

**EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL:
DINÁMICAS DE APROVISIONAMIENTO Y GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS
LÍTICAS**



**THE GRAVETTIAN IN THE WESTERN PYRENEES:
DYNAMICS OF PROCUREMENT AND TECHNOLOGICAL MANAGEMENT OF
LITHIC RAW MATERIALS**

Tesis doctoral presentada por
Aitor Calvo Martínez de Guereñu

y dirigida por
Dr. Álvaro Arrizabalaga y Dr. Pascal Foucher

Vitoria-Gasteiz, septiembre de 2019

Programa *Cuaternario: Cambios Ambientales y Huella Humana*

Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología

Facultad de Letras



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

FACULTY
OF ARTS
UNIVERSITY
OF THE BASQUE
COUNTRY

A mis aitas

A mis compañer@s de laboratorio

«Dadnos piedras, brillantes piedras,
para perseguir a los infames sacerdotes.
Hemos dejado de ver este mundo tal
cual es, estamos ausentes. ¡Llegó ya el
amor, llegaron los soldados del pasado!»

André Breton, *Carta a los videntes* (1929)

AGRADECIMIENTOS

A pesar de que una tesis doctoral es un trabajo (o, más bien, un viaje) fundamentalmente individual y personal (para lo bueno, y para lo malo), ni mucho menos es resultado exclusivo de las contribuciones, el aliento o la fortaleza de una única persona. En tan largo recorrido pasa, ni más, ni menos, la vida, y con ella un sinfín de personas que, de una u otra manera, de forma consciente o inconsciente, de manera acertada o equivocada, han aportado su “grano de arena” (en algunos casos, auténticos bloques de sílex) a esta causa que es la tesis doctoral. Muchas gracias, de corazón, a tod@s ell@s.

Concretando, en primer lugar debo dar las gracias a mis dos directores de tesis, Álvaro Arrizabalaga y Pascal Foucher, tanto por su confianza en este proyecto, como por las enseñanzas y la ayuda que me han prestado a lo largo de todos estos años para la consecución de este objetivo vital.

También tengo que dar las gracias a Javier Fernández Eraso, maestro y amigo, por todo lo aprendido junto a él durante todo este tiempo, que no es poco. Asimismo, debo agradecer a Andoni Tarrío e Irantzu Elorrieta sus enseñanzas sobre el fascinante mundo del sílex, imprescindibles para el buen fin de esta tesis doctoral.

Igualmente, tengo que agradecer la ayuda y las facilidades que me han brindado en todos los museos y depósitos de materiales en los que me ha tocado pasar más o menos largas temporadas. Me refiero a Koro Mariezkurrena, Jesus Altuna y Oier Sarobe del Gordailu de Donostia, Carlos Olaetxea, Sonia San José, Jesús Tapia y el resto del personal del actual Gordailu de Irún, Iñaki García Camino, Sonia Anibarro, Diego Garate y los restantes trabajadores del Arkeologi Museoa de Bilbo, Jean-Jacques Cleyet-Merle, André Morala, Bernard Nicolas, Stéphane Madelaine, Peggy Bonnet-Jacquement y Marie-Dominique Dehé del Musée National de Préhistoire de Les-Eyzies-de-Tayac. También debo agradecer a Christian Normand toda la ayuda prestada a lo largo de estos años.

Muchas gracias, también, a otr@s compañer@s que me han ayudado o se han interesado por mis investigaciones, como Paloma de la Peña o Yvonne Tafelmaier. Especial mención merece Marcel Bradtmöller, “compañero de armas” en esto del Gravetiense y buen amigo, siempre dispuesto a ayudar, a alentarme y a empujarme a confiar en mi trabajo. Igualmente debo agradecer a María de Andrés Herrero y David Álvarez-Alonso los buenos momentos vividos estos años y su apoyo.

Entre los muchos compañeros y amigos que me ha dado el mundo de la Arqueología, Óscar Fuente, Amalio Vallés y, sobretudo, Julio Rojo, ocupan un lugar, sin duda, especial. Su apoyo ha sido de gran importancia para mí...por no hablar de los buenos ratos (¡de auténtica felicidad!) que hemos pasado juntos. ¡Muchas gracias por todos ellos! Junto a estos, no puedo olvidarme de otras grandes personas como Ramón Obeso y Javieron, cuyo aliento siempre agradeceré.

Un apartado muy especial ocupan también mis compañer@s de Aikido, entre las que tengo que mencionar, como una de las personas más importantes en mi vida durante estos años, a mi *sensei*, Iñigo. Nunca podré pagarle todo lo que he aprendido de él (tanto fuera, como dentro del *tatami*), ni tampoco su incondicional aliento y apoyo. Me siento tremendamente afortunado de haber encontrado, en este vasto y azaroso mundo, un verdadero maestro del *Budo*, así como un infatigable amigo. Lo conseguí. Como diría aquel, “*only the good ones*”...

También mis agradecimientos a la IFOJ, especialmente a Ander, Álvaro, Keven, Diego y Jona, así como a Sara, Aritz, Diana, Markel, Malen, Jorge, Iván y Javi, por todos sus ánimos. Como no, un millón de gracias a Lorea, Tony, Eneko, Nora, Asier, Eva y Arantza.

Una mención muy especial merecen mis compañer@s de laboratorio. Una de las cosas

que he aprendido del mundo de la investigación en estos años (o, más bien, que me han enseñado mis compañer@s), es que l@s jóvenes investigadores e investigadoras son una pieza clave de dicho mundo. Ell@s son l@s que innovan, l@s que arriesgan, l@s que empujan con más ganas, ansias y tenacidad que nadie los límites del conocimiento. Además, a ell@s les debo personalmente muchísimas cosas. Por un lado, a que han hecho suyos mis sufrimientos, mis enfados, mis alegrías y mis logros, como lo he hecho yo, o al menos así lo he procurado, con los suyos. Por otro lado, a todo lo que he aprendido de ell@s y junto a ell@s. Por último, a su apoyo constante, absolutamente clave en este proceso, que me ha hecho reflotar en los momentos más duros. Por todo ello, infinitas gracias a todos ell@s, y muy especialmente a Aitor, Maite, Maite Iris, Alejandro, Eder, Cristina, Erik, Blanca, Arantzazu, Miren, Mónica, Uxue y Fernando.

Por último, mi familia ocupa, sin lugar a dudas, otro de esos lugares especiales. Muchas gracias a mis tí@s Joseba, Begoña, Pili, Javi y Emma, mis prim@s Joseba y Nagore, así como a Javi y Jadive, por su aliento. Dejo para el final a mi hermano, Aritz, y mi cuñada, Ainhoa, personas muy importantes que también me han alentado y animado para que siguiera adelante. Por qué no, también quisiera agradecer a mis sobrinos, Jon y Martin, su cariño y su amor. Pero, por encima de todos, en un lugar incomparablemente importante y esencial, están mis aitas, Chelo y Fernando. Ya no sólo les debo mi eterno agradecimiento por su infinito e incondicional amor, comprensión, apoyo y ánimo, sino porque ellos han sido, son y serán, mi mayor sustento, mi refugio, mi todo. No me cabe ninguna duda de que todo lo que hay de bueno en mí viene o lo he aprendido de ellos. En definitiva, mi más absoluto y sincero agradecimiento. Esta tesis doctoral es para ellos.

RESUMEN

La presente tesis doctoral está dedicada al estudio integral de las industrias líticas de las comunidades humanas del Gravetiense en el Pirineo occidental. Cuatro han sido los objetivos generales planteados: (1) la caracterización tecnológica, tipométrica y tipológica de las colecciones líticas, (2) la precisión de los patrones de aprovisionamiento de materias primas líticas, así como su rango de difusión a lo largo del territorio, (3) la reconstrucción de los modelos de gestión de estos recursos, y (4) la determinación de las pautas de movilidad y organización económica del territorio desarrolladas por los grupos gravetienses.

Para todo ello, nos hemos servido de una metodología contrastada y de larga tradición como la Tipología Analítica. La concepción unitaria que éste método tiene de los conjuntos líticos nos ha permitido abordar de forma satisfactoria el análisis integral e interpretación de las colecciones seleccionadas, estudiando los aspectos físico, técnico, tipométrico, modal y morfológico de los diversos restos de industria lítica.

Los niveles o conjuntos analizados han sido diez: el nivel VI/F de la cueva de Bolinkoba, VI y V de la cueva de Amalda, III y IV de la cueva de Usategi, el Conjunto Este del yacimiento al aire libre de Ametzagaina, los niveles Vb superior, Va, IV y III del sector de entrada de la cueva de Aitzbitarte III, y Cbcs de la cueva de Gatzarria. Este conjunto abarca una importante área del marco geográfico de referencia delimitado, el Pirineo occidental, así como buena parte del periodo de desarrollo del tecnocomplejo Gravetiense (32-24 ka cal BP) en esta región. Además, entre estos contamos tanto con yacimientos en cueva (los mayoritarios), como al aire libre, así como asentamientos con diferentes grados o intensidades de ocupación y, probablemente, funcionalidades. Todo ello nos ha permitido obtener una consistente visión de conjunto sobre nuestro sujeto de estudio.

En relación al primer objetivo, hemos podido discriminar dos procesos tecnológicos globales, cada uno de ellos caracterizado por unos particulares métodos de talla, soportes preferenciales y objetivos finales de la producción. Estos procesos revelan una importante unidad tecnológica de las industrias líticas. En cuanto a la tipología, en este estudio ha quedado patente la gran relevancia de los útiles de retoque simple, en muchos casos por delante de otros útiles considerados más propios de este tecnocomplejo como los buriles y los abruptos. No obstante, útiles como los buriles de Noailles, presentes a lo largo de todo el Gravetiense, son expresión de una fuerte unidad cultural con el Pirineo central y la Cornisa Cantábrica. En cuanto al segundo objetivo, hemos identificado una notable variedad de tipos y variedades de sílex explotadas, que abarca ambas vertientes del Pirineo occidental. Entre ellas encontramos desde materias primas de alta calidad para la talla, hasta otras de muy escasa calidad. En este sentido, la calidad y adecuación para la talla fueron los criterios principales para el aprovisionamiento de estos recursos. En lo concerniente al tercer objetivo, también hemos documentado una importante variedad, desde sílex de difusión estrictamente local, hasta otros cuya dispersión abarcó prácticamente todo el Pirineo occidental. Esto tiene su reflejo en la gestión de estos sílex, ya que identificamos tanto materias primas escasamente aprovechadas, como recursos intensamente explotados que ofrecieron un amplio rendimiento. En cuanto al cuarto objetivo, en esta tesis doctoral ha quedado de manifiesto que el Corredor del Txingudi fue la principal vía de comunicación entre ambas vertientes del Pirineo occidental, aunque también se ha intuido la existencia de rutas secundarias a través de la cordillera pirenaica. Por último, hemos determinado que el Pirineo occidental, tal y como ha sido definido en este trabajo, fue durante el Gravetiense un territorio económico de gran unidad y estabilidad, inserta, junto a otras áreas colindantes, en la amplia "región cultural" aquitano-pirenaica.

SUMMARY




This doctoral thesis is dedicated to the integral study of the lithic industries of the Gravettian human communities in the western Pyrenees. Four general objectives have been set: (1) the technological, typometric and typological characterisation of the lithic assemblages, (2) the precision of the lithic raw material procurement patterns, as well as their range of diffusion throughout the territory, (3) the reconstruction of the models of management of these resources, and (4) the determination of the patterns of mobility and economic organisation of the territory developed by the Gravettian groups.

For all of this, we have used a contrasted and long tradition methodology, such as the Analytical Typology. The unitary conception that this method has of the lithic assemblages has allowed us to approach the integral analysis and interpretation of the selected collections satisfactorily, studying the physical, technical, typometric, modal and morphological aspects of the diverse lithic remains.

The levels or assemblages analysed are ten: level VI/F of Bolinkoba cave, VI and V of Amalda cave, III and IV of Usategi cave, the Eastern Assemblage of the open-air site of Ametzagaina, levels Vb superior, Va, IV and III of the entrance sector of Aitzbitarte III cave, and level Cbcs of Gatzarria cave. This group covers an important area of the delimited geographical frame of reference, the western Pyrenees, as well as a large part of the period of the development of the Gravettian technocomplex (32-24 ky cal BP) in this region. Furthermore, among these we have both cave (the majority) and open-air sites, as well as settlements with different degrees or intensities of occupation and, probably, functionalities. All this has allowed us to obtain a consistent overview of our subject of study.

Concerning the first objective, we have been able to discriminate two global technological processes, each characterised by particular knapping methods, preferential blanks and final production objectives. These processes reveal an important technological unit of the lithic industries. Regarding typology, this study has shown the high relevance of simple retouch tools, in many cases, ahead of other tools considered more typical of this technocomplex, such as burins and abrupt retouch tools. However, tools as the Noailles burins, present throughout the Gravettian, are an expression of a strong cultural unity with the central Pyrenees and the Cantabrian Region. As for the second objective, we have identified a remarkable variety of types and varieties of flint exploited, which covers both slopes of the western Pyrenees. These range from high knapping quality raw materials, to others of poor quality. In this sense, the knapping quality and adequacy were the main criteria for the catchment of these resources. Regarding the third objective, we have also documented a great variety, from flints of strictly local diffusion to others whose dispersion covered all the western Pyrenees practically. This is reflected in the management of these flints, as we identified both raw materials that were scarcely exploited and others intensively exploited that offered ample productivity. Concerning the fourth objective, this doctoral thesis has shown that the Txingudi Corridor was the main path of communication between both slopes of the western Pyrenees, although the existence of secondary routes through the Pyrenean mountain range has also been intuited. Finally, we have determined that the western Pyrenees, as we have defined it in this work, was during the Gravettian an economic territory of great unity and stability, inserted, together with other adjacent areas, in the broad Aquitano-Pyrenean “cultural region”.

ÍNDICE RESUMIDO/SUMMARY INDEX

Bloque I. Introducción y antecedentes.....	25
1. JUSTIFICACIÓN E INTERÉS DEL TRABAJO.....	27
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	29
3. MARCO CRONOLÓGICO. EL GRAVETIENSE COMO PERIODO ARQUEOLÓGICO.....	31
4. MARCO GEOGRÁFICO. EL PIRINEO OCCIDENTAL COMO UNIDAD TERRITORIAL PARA EL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.....	33
5. HISTORIOGRAFÍA DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL EN SU CONTEXTO EUROPEO.....	39
6. EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	51
	
Bloque II. Metodología y herramientas de análisis.....	91
7. LA INDUSTRIA LÍTICA Y SU ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. CUESTIONES PREVIAS.....	93
8. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.....	97
9. VARIABLES DE ANÁLISIS.....	107
10. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	121
	
Bloque III. Los yacimientos y niveles estudiados. Presentación y contextualización.....	125
11. LA SELECCIÓN DE YACIMIENTOS Y NIVELES. CRITERIOS Y JUSTIFICACIÓN.....	127
12. BOLINKOBA (ABADIÑO, BIZKAIA).....	131
13. AMALDA (ZESTOA, GIPUZKOA).....	147
14. USATEGI (ATAUN, GIPUZKOA).....	159
15. AMETZAGAINA (DONOSTIA, GIPUZKOA).....	165
16. AITZBITARTE III (ERRETERIA, GIPUZKOA).....	171
17. GATZARRIA (OSSAS-SUHARE, ZUBEROA).....	187
	
Block IV. Comprehensive analysis of the selected lithic assemblages.....	193
18. BOLINKOBA. LEVEL VI/F.....	195
19. AMALDA. LEVELS VI AND V.....	241
19.I. Level VI.....	241
19.II. Level V.....	275

19.III. Comparative analysis of levels VI and V of Amalda.....	305
20. USATEGI. THE ASSEMBLAGE OF LEVELS III AND IV.....	317
21. AMETZAGAINA. THE EASTERN ASSEMBLAGE.....	325
22. AITZBITARTE III. LEVELS Vb SUPERIOR TO III (ENTRANCE SECTOR).....	347
22.I. Level Vb superior.....	347
22.II. Level Va.....	379
22.III. Level IV.....	411
22.IV. Level III.....	443
22.V. Aitzbitarte III. Comparative analysis of the analysed sequence.....	475
23. GATZARRIA. LEVEL CBCS.....	491



Bloque V. Discusión y conclusiones/Block V. Discussion and conclusions...521

24. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: SÍNTESIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	523
25. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO.....	555
25. CONCLUSIONS AND FUTURE PROSPECTS.....	561




BIBLIOGRAFÍA.....	567
ÍNDICE DE FIGURAS/INDEX OF FIGURES.....	601
ÍNDICE DE TABLAS/INDEX OF TABLES.....	621
ANEXOS/ANNEXES.....	639

ÍNDICE DETALLADO/DETAILED INDEX

Bloque I. Introducción y antecedentes.....	25
1. JUSTIFICACIÓN E INTERÉS DEL TRABAJO.....	27
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	29
3. MARCO CRONOLÓGICO. EL GRAVETIENSE COMO PERIODO ARQUEOLÓGICO.....	31
4. MARCO GEOGRÁFICO. EL PIRINEO OCCIDENTAL COMO UNIDAD TERRITORIAL PARA EL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.....	33
5. HISTORIOGRAFÍA DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL EN SU CONTEXTO EUROPEO.....	39
5.1. Los años formativos: las primeras periodizaciones y el germen del Gravetiense como sujeto arqueológico.....	39
5.2. Los “convulsos” años 30: Peyrony y Garrod, algo más que un debate terminológico.....	41
5.3. Los años de posguerra: la reactivación y el desarrollo de las investigaciones y la “resistencia perigordienne”.....	43
5.4. La revolución de los años 70 y 80: hacia el “mosaico gravetiense”.....	45
5.5. Las últimas décadas: la pluridisciplinariedad y las “contradicciones internas”.....	47
6. EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	51
6.1. Distribución, naturaleza y calidad del registro arqueológico.....	51
6.2. Cronología numérica.....	54
6.3. Paleoambiente.....	61
6.4. Recursos abióticos y bióticos.....	64
6.5. Cultura material.....	70
6.5.1. <i>Industria lítica</i>	71
6.5.2. <i>Industria ósea y arte mueble</i>	76
6.5.3. <i>Objetos de adorno-colgantes</i>	83
6.6. Arte parietal.....	85
6.7. Paleoantropología.....	87
6.8. El registro arqueológico del Gravetiense en el Pirineo occidental: síntesis y valoración crítica.....	88



Bloque II. Metodología y herramientas de análisis.....	91
7. LA INDUSTRIA LÍTICA Y SU ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. CUESTIONES PREVIAS.....	93
7.1. Sobre los análisis integrales y la gestión de las industrias líticas.....	93
7.2. Sobre el aprovisionamiento de materias primas líticas.....	94
8. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.....	97
8.1. La Tipología Analítica.....	97

8.1.1. <i>La base teórica: el racionalismo dialéctico</i>	97
8.1.2. <i>La base metodológica: el método estructural</i>	98
8.1.2.1. <u>Estructura física</u>	99
8.1.2.2. <u>Estructura técnica</u>	99
8.1.2.3. <u>Estructura tipométrica</u>	100
8.1.2.4. <u>Estructura modal</u>	100
8.1.2.5. <u>Estructura morfológica</u>	100
8.2. Estructuración tipológica de los conjuntos líticos.....	101
9. VARIABLES DE ANÁLISIS.....	107
9.1. Estructura física.....	107
9.1.1. <i>Sílex</i>	107
9.1.2. <i>Otras materias primas</i>	109
9.2. Estructura técnica.....	109
9.2.1. <i>Trozos</i>	110
9.2.2. <i>Núcleos</i>	110
9.2.3. <i>Productos de acondicionamiento tecnológico</i>	111
9.2.4. <i>Productos de lascado y útiles retocados</i>	112
9.2.5. <i>Golpes de buril y de écaillé-buril</i>	115
9.3. Estructura tipométrica.....	115
9.4. Estructura modal.....	117
9.5. Estructura morfológica.....	118
10. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	121
10.1. Estadística descriptiva.....	121
10.1.1. <i>Datos cuantitativos</i>	121
10.1.2. <i>Datos cualitativos</i>	122
10.2. Estadística inferencial.....	122
10.2.1. <i>Datos cuantitativos</i>	123
10.2.1.1. <u>Contrastes de normalidad</u>	123
10.2.1.2. <u>Contrastes de hipótesis</u>	123
10.2.1.2.1. Métodos paramétricos.....	123
10.2.1.2.2. Métodos no paramétricos.....	123
10.2.2. <i>Datos cualitativos</i>	123
	
Bloque III. Los yacimientos y niveles estudiados. Presentación y contextualización	125
11. LA SELECCIÓN DE YACIMIENTOS Y NIVELES. CRITERIOS Y JUSTIFICACIÓN.....	127
12. BOLINKOBA (ABADIÑO, BIZKAIA).....	131

12.1. Localización, contexto geográfico y descripción del yacimiento.....	131
12.2. Breve historia de las excavaciones.....	132
12.3. Secuencia cronoestratigráfica y arqueológica.....	133
12.4. La industria lítica del nivel VI/F. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	140
12.4.1. <i>Estudios previos</i>	140
12.4.2. <i>Otros restos materiales</i>	142
12.4.3. <i>Bases de subsistencia</i>	143
12.4.4. <i>Paleoambiente</i>	144
13. AMALDA (ZESTOA, GIPUZKOA).....	147
13.1. Localización, contexto geográfico y descripción del yacimiento.....	147
13.2. Breve historia de las excavaciones.....	148
13.3. Secuencia cronoestratigráfica y arqueológica.....	148
13.4. La industria lítica del nivel VI. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	152
13.4.1. <i>Estudios previos</i>	152
13.4.2. <i>Otros restos materiales</i>	152
13.4.3. <i>Bases de subsistencia</i>	152
13.4.4. <i>Paleoambiente</i>	154
13.5. La industria lítica del nivel V. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	154
13.5.1. <i>Estudios previos</i>	154
13.5.2. <i>Otros restos materiales</i>	155
13.5.3. <i>Bases de subsistencia</i>	156
13.5.4. <i>Paleoambiente</i>	157
14. USATEGI (ATAUN, GIPUZKOA).....	159
14.1. Localización, contexto geográfico y descripción del yacimiento.....	159
14.2. Breve historia de las excavaciones.....	160
14.3. Secuencia cronoestratigráfica y arqueológica.....	160
14.4. La industria lítica de los niveles III y IV. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	163
14.4.1. <i>Estudios previos</i>	163
14.4.2. <i>Otros restos materiales</i>	163
14.4.3. <i>Bases de subsistencia</i>	164
14.4.4. <i>Paleoambiente</i>	164
15. AMETZAGAINA (DONOSTIA, GIPUZKOA).....	165
15.1. Localización, contexto geográfico y descripción del yacimiento.....	165
15.2. Breve historia de las excavaciones.....	166
15.3. Secuencia cronoestratigráfica y arqueológica.....	167
15.4. La industria lítica del Conjunto Este. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	169

15.4.1. <i>Estudios previos</i>	169
15.4.2. <i>Otros restos materiales</i>	169
15.4.3. <i>Bases de subsistencia</i>	169
15.4.4. <i>Paleoambiente</i>	170
16. AITZBITARTE III (ERRENTERIA, GIPUZKOA).....	171
16.1. Localización, contexto geográfico y descripción del yacimiento.....	171
16.2. Breve historia de las excavaciones.....	172
16.3. Secuencia cronoestratigráfica y arqueológica.....	173
16.4. La industria lítica del nivel Vb superior. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	178
16.4.1. <i>Estudios previos</i>	178
16.4.2. <i>Otros restos materiales</i>	178
16.4.3. <i>Bases de subsistencia</i>	178
16.4.4. <i>Paleoambiente</i>	179
16.5. La industria lítica del nivel Va. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	180
16.5.1. <i>Estudios previos</i>	180
16.5.2. <i>Otros restos materiales</i>	180
16.5.3. <i>Bases de subsistencia</i>	180
16.5.4. <i>Paleoambiente</i>	181
16.6. La industria lítica del nivel IV. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	182
16.6.1. <i>Estudios previos</i>	182
16.6.2. <i>Otros restos materiales</i>	182
16.6.3. <i>Bases de subsistencia</i>	182
16.6.4. <i>Paleoambiente</i>	184
16.7. La industria lítica del nivel III. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	184
16.7.1. <i>Estudios previos</i>	184
16.7.2. <i>Otros restos materiales</i>	184
16.7.3. <i>Bases de subsistencia</i>	185
16.7.4. <i>Paleoambiente</i>	186
17. GATZARRIA (OSSAS-SUHARE, ZUBEROA).....	187
17.1. Localización, contexto geográfico y descripción del yacimiento.....	187
17.2. Breve historia de las excavaciones.....	188
17.3. Secuencia cronoestratigráfica y arqueológica.....	189
17.4. La industria lítica del nivel Cbcs. Estudios previos y contexto arqueológico y paleoambiental.....	192
17.4.1. <i>Estudios previos</i>	192
17.4.2. <i>Otros restos materiales</i>	192
17.4.3. <i>Bases de subsistencia</i>	192

17.4.4. <i>Paleoambiente</i>	192
------------------------------------	-----



Block IV. Comprehensive analysis of the selected lithic assemblages.....193

18. BOLINKOBA. LEVEL VI/F.....	195
18.1. General presentation.....	195
18.2. Chunks (CHK).....	200
18.3. Cores (CO).....	200
18.4. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	205
18.5. Knapping products (PL).....	209
18.6. Retouched tools (UT).....	218
18.7. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	231
18.8. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of level VI/F of Bolinkoba.....	234
18.8.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	234
18.8.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	235
18.8.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	237
19. AMALDA. LEVELS VI AND V.....	241
19.I. Level VI	241
19.1. General presentation.....	241
19.2. Chunks (CHK).....	245
19.3. Cores (CO).....	245
19.4. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	248
19.5. Knapping products (PL).....	249
19.6. Retouched tools (UT).....	256
19.7. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	267
19.8. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of level VI of Amalda.....	269
19.8.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	269
19.8.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	270
19.8.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	272
19.II. Level V	275
19.9. General presentation.....	275
19.10. Chunks (CHK).....	278
19.11. Cores (CO).....	278
19.12. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	280
19.13. Knapping products (PL).....	281
19.14. Retouched tools (UT).....	288
19.15. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	299

19.16. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of level V of Amalda.....	301
19.16.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	301
19.16.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	302
19.16.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	303
19.III. Comparative analysis of levels VI and V of Amalda.....	305
20. USATEGI. THE ASSEMBLAGE OF LEVELS III AND IV.....	317
20.1. General presentation.....	317
20.2. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	319
20.3. Knapping products (PL).....	319
20.4. Retouched tools (UT).....	320
20.5. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls	
20.6. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of levels III and IV of Usategi...322	
20.6.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	322
20.6.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	323
20.6.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	323
21. AMETZAGAINA. THE EASTERN ASSEMBLAGE.....	325
21.1. General presentation.....	325
21.2. Chunks (CHK).....	328
21.3. Cores (CO).....	328
21.4. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	331
21.5. Knapping products (PL).....	332
21.6. Retouched tools (UT).....	333
21.7. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	342
21.8. Synthesis and interpretation of the lithic industry of Eastern Assemblage of Ametzagaina.....	343
21.8.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	343
21.8.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	343
21.8.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	344
22. AITZBITARTE III. LEVELS Vb SUPERIOR TO III (ENTRANCE SECTOR).....	347
22.I. Level Vb superior.....	347
22.1. General presentation.....	347
22.2. Chunks (CHK).....	351
22.3. Cores (CO).....	351
22.4. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	354
22.5. Knapping products (PL).....	356
22.6. Retouched tools (UT).....	361
22.7. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	370

22.8. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of level Vb superior of Aitzbitarte III.....	373
22.8.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	373
22.8.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	374
22.8.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	375
22.II. Level Va	379
22.9. General presentation.....	379
22.10. Chunks (CHK).....	382
22.11. Cores (CO).....	382
22.12. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	386
22.13. Knapping products (PL).....	387
22.14. Retouched tools (UT).....	394
22.15. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	403
22.16. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of level Va of Aitzbitarte III..	406
22.16.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	406
22.16.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	406
22.16.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	407
22.III. Level IV	411
22.17. General presentation.....	411
22.18. Chunks (CHK).....	414
22.19. Cores (CO).....	414
22.20. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	416
22.21. Knapping products (PL).....	419
22.22. Retouched tools (UT).....	426
22.23. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	435
22.24. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of level IV of Aitzbitarte III..	437
22.24.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	437
22.24.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	438
22.24.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	439
22.IV. Level III	443
22.25. General presentation.....	443
22.26. Chunks (CHK).....	446
22.27. Cores (CO).....	446
22.28. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	449
22.29. Knapping products (PL).....	450
22.30. Retouched tools (UT).....	458
22.31. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	467
22.32. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of level III of Aitzbitarte III..	470

22.32.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	470
22.32.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	470
22.32.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	471
22.V. Aitzbitarte III. Comparative analysis of the analysed sequence	475
23. GATZARRIA. LEVEL CBCS.....	491
23.1. General presentation.....	491
23.2. Chunks (CHK).....	495
23.3. Cores (CO).....	495
23.4. Core preparation/rejuvenation products (CPR).....	497
23.5. Knapping products (PL).....	498
23.6. Retouched tools (UT).....	505
23.7. Burin (CB) and <i>écaillé</i> -burin (C.EB) spalls.....	515
23.8. Synthesis and interpretation of the lithic assemblage of level Cbcs of Gatzarria.....	516
23.8.1. <i>Mobility and lithic raw material procurement patterns</i>	516
23.8.2. <i>Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage</i>	516
23.8.3. <i>Management and use of lithic raw materials</i>	518



Bloque V. Discusión y conclusiones/Block V. Discussion and conclusions...521

24. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: SÍNTESIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	523
24.1. El análisis e interpretación del registro lítico.....	523
24.2. Procesos tecnológicos y dinámicas culturales.....	525
24.3. Los patrones de aprovisionamiento de materias primas líticas.....	538
24.4. La difusión y gestión de las materias primas líticas.....	540
24.5. Territorios económicos y rutas de movilidad.....	550
25. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO.....	555
25. CONCLUSIONS AND FUTURE PROSPECTS.....	561



BIBLIOGRAFÍA.....	567
ÍNDICE DE FIGURAS/INDEX OF FIGURES.....	601
ÍNDICE DE TABLAS/INDEX OF TABLES.....	621
ANEXOS/ANNEXES.....	639
Anexo I – Fichas con la descripción y las características petrológicas de los tipos y variedades de sílex identificadas.....	641
Anexo II – <i>Grille</i> tipológica de G. Laplace de 1986.....	659
Annex III – Results of the statistical tests.....	669

BLOQUE I



Introducción y antecedentes

1. JUSTIFICACIÓN E INTERÉS DEL TRABAJO

La presente tesis doctoral, dedicada al estudio de las sociedades gravetienses que habitaron en el Pirineo occidental, tiene varios puntos de interés, los cuales, creemos, justifican sobradamente su desarrollo y eventual publicación. En primer lugar, debe destacarse que este trabajo atiende a un periodo clave que se extiende a lo largo de casi 9.000 años, aproximadamente un tercio del total del desarrollo del Paleolítico superior en Europa. Además, y siguiendo la opinión de A. Arrizabalaga, creemos que “...en esta fase se manifiestan como irreversibles las tendencias de la cultura material y el comportamiento simbólico del Paleolítico superior regional” (Arrizabalaga & Iriarte 2010: 317). A pesar de todo ello, hasta las últimas décadas el Gravetiense ha sido un sujeto moderadamente estudiado en el Pirineo occidental y territorios limítrofes, fundamentalmente si lo comparamos con otros periodos más “sugerentes” o “mediáticos” como, por ejemplo, el Magdaleniense o la Transición del Paleolítico medio al superior. Afortunadamente, esta circunstancia ha ido cambiando progresivamente, hasta el punto de que el Gravetiense se ha convertido en los últimos años en un sujeto de estudio de gran vitalidad, tanto en relación a los trabajos de campo (v. capítulo 5), como a las publicaciones, congresos, etc. En este sentido, este trabajo viene a sumarse a la reciente dinámica de desarrollo de los estudios sobre las industrias líticas gravetienses, tal y como lo han hecho otras tesis doctorales como las de L. Klaric (2003), P. Foucher (2004), A. Simonet (2009), P. de la Peña (2011), M. Bradtmöller (2014) o L. Martínez (2015)¹, o como reflejan importantes reuniones temáticas como las celebradas en Pavlov en 1995 (Roebroeks *et al.* 1999), Les Eyzies-de-Tayac en 2004 (Rigaud 2007; 2008), Aix-en-Provence en 2008 (Goutas *et al.* 2011), Santillana del Mar en 2011 (de las Heras *et al.* 2012), o Cracovia en 2013 (Wojtal *et al.* 2015), 2016 y 2019.

Por otro lado, este trabajo contribuye a llenar ciertos vacíos de información acerca de diversos ámbitos de las industrias líticas gravetienses, especialmente en relación a la tecnología y la adquisición y gestión de las materias primas líticas. Además, esta tesis doctoral también ayuda a actualizar y complementar los conocimientos actualmente disponibles acerca de otras cuestiones como la tipología.

A esta aportación de índole arqueológica, hay que sumarle otra metodológica. En este sentido, a lo largo de este trabajo ponemos en práctica un protocolo metodológico de reciente desarrollo (aunque basado en un método de larga tradición, como el de la Tipología Analítica), que incluye, además, nuevas variables de análisis. Éste se basa en la interrelación de las diferentes estructuras de análisis de las industrias líticas (física, tecnológica, tipométrica, etc.), lo que aporta una visión integral, holística, de este elemento clave del registro arqueológico paleolítico. Así, con nuestro estudio pretendemos aportar un enfoque distinto al dominante en el análisis de las industrias líticas, trascendiendo en último término el aspecto puramente material de los restos líticos e intentando aproximarnos a otras cuestiones de corte socio-económico o territorial, como los patrones de aprovisionamiento de materias primas líticas, las pautas de movilidad o la organización económica del territorio desarrollada por los grupos humanos gravetienses que poblaron el Pirineo occidental.

Por último, no debe olvidarse la contribución que todo trabajo de investigación básica, en mayor o menor grado, supone en la generación de distintos tipos de informaciones y la ampliación de la base de conocimientos preexistente, en este caso en relación a la cultura material de nuestros antepasados prehistóricos. En último término, y a través de diversas prácticas de divulgación, estos conocimientos llegarán al resto de la sociedad, enriqueciendo nuestro acervo cultural. Además, consideramos que los estudios sobre los grupos cazadores y recolectores del pasado pueden con-

¹ También hay que destacar otras tesis doctorales dedicadas al estudio de otros elementos del registro arqueológico, como la industria ósea (Goutas 2004) o la fauna (Lacarrière 2015).

tribuir de forma significativa al necesario cambio de mentalidad que urge nuestra sociedad, esencialmente en lo relativo a nuestra relación con la naturaleza y la explotación y uso que hacemos de sus recursos. Asimismo, creemos que nuestra disciplina puede adquirir una verdadera capacidad de concienciación y transformación social y cultural, (re)enseñándonos quienes somos y cuál fue, y debería seguir siendo, nuestro lugar y nuestro papel en este mundo que nos ha tocado vivir.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA

Como hemos comentado, esta tesis doctoral está dedicada al **estudio de las sociedades que poblaron el Pirineo occidental durante el periodo Gravetiense** (ca. 29-21 ka BP). Ello comprende el análisis de las evidencias de industria lítica conservadas en los yacimientos arqueológicos a través de un enfoque integral, considerando aspectos como las materias primas, la tecnología, la tipometría y la tipología. Dada la perspectiva holística que rige este trabajo, interrelacionaremos todas estas informaciones con el fin obtener una visión global y completa sobre este fenómeno. Además, también tendremos en consideración los datos disponibles acerca del resto de elementos del registro arqueológico, como la industria ósea, el arte mueble y parietal, la fauna, etc.

Con todo ello, pretendemos alcanzar los siguientes cuatro objetivos generales:

- **Caracterizar los distintos restos de industria lítica desde el punto de vista tecnológico, tipométrico y tipológico.** Esto pasa por *analizar las distintas variables tecnológicas, tipométricas, modales y morfológicas* del conjunto de cada una de las colecciones líticas seleccionadas para este trabajo. Así, estudiaremos cuestiones tan diversas como la preparación y acondicionamiento de los núcleos, la dirección de los negativos de las caras dorsales de los productos de lascado, las dimensiones brutas y el peso de los distintos tipos de golpes de buril y *écaillé*-buril, o la amplitud del retoque de los útiles, entre otras muchas.

En lo referente a la tecnología, evaluaremos las características generales esbozadas en los aún escasos estudios sobre este aspecto: a saber, la variabilidad de esquemas de talla, entre los que destacan los de tipo unipolar, la predominancia de los núcleos de morfología prismática y piramidal, así como los denominados “núcleos-buril” o “útiles-núcleos”, la orientación preferente de las actividades de talla a la producción de soportes laminares, la existencia de un *continuum* entre la talla de láminas y laminitas, o la somera preparación y acondicionamiento de los núcleos, entre otras cuestiones (Simonet 2009; de la Peña 2011; Arrizabalaga & de la Peña 2013; Bradtmöller 2014; Calvo *et al.* 2016) la industria lítica ha constituido tradicionalmente la base para la sistematización de las grandes secuencias del Paleolítico superior. En el caso tratado (el Gravetiense en la región cantábrica).

En cuanto a la tipología, valoraremos la tradicional idea de la predominancia de los útiles de retoque abrupto y los buriles en los conjuntos líticos gravetienses. Entre los primeros destacan las truncaduras y, especialmente, los elementos de dorso, en ocasiones en forma de típicas puntas de La Gravette o de Vachons. En el caso de los buriles, los más significativos son los realizados sobre truncadura, especialmente los del tipo Noailles (Arrizabalaga & de la Peña 2013; Calvo *et al.* 2016) la industria lítica ha constituido tradicionalmente la base para la sistematización de las grandes secuencias del Paleolítico superior. En el caso tratado (el Gravetiense en la región cantábrica).

- **Precisar los patrones de aprovisionamiento de materias primas líticas, así como su rango de difusión a lo largo del territorio.** Para ello *identificaremos las fuentes de adquisición de estos recursos*, a través del análisis macro y microscópico de la textura y composición de los distintos restos de industria lítica.

En relación a ello, valoraremos los resultados de los recientes análisis de materias primas líticas realizados en yacimientos como Ametzagaina (Arrizabalaga *et al.* 2014), Aitzbitarte III (Tarrío 2011), Isturitz (Simonet 2009; Lacarrière *et al.* 2011; Elorrieta 2015), Alkerdi o Zatoya (Elorrieta 2015), entre otros, que parecen reflejar un modelo caracterizado por la adquisición mayoritaria de los tipos y variedades de sílex más cercanas a los yacimientos, las

cuales se habrían complementado con cantidades variables de sílex alóctonos provenientes de afloramientos de ambas vertientes del Pirineo occidental.

- **Reconstruir los modelos de gestión de las materias primas líticas.** Esto se llevará a cabo a través de la *interrelación de los datos obtenidos en los correspondientes análisis de materias primas, tecnología, tipometría, y tipología.*

Hasta el momento, los estudios dedicados a esta cuestión son muy escasos, además de estar dedicados a yacimientos particulares. Estos son los trabajos de A. Simonet, M. Bradtmöller, A. Arrizabalaga *et al.* e I. Elorrieta. Por un lado, en el trabajo de Bradtmöller (2014) se menciona la existencia de una importante explotación *in situ* de sílex alóctonos en el nivel VI/F de Bolinkoba, al contrario de lo que habría ocurrido en el V de Amalda, en el que estas materias primas, cuantitativamente menos importantes, habrían sido importadas al yacimiento en forma de núcleos muy explotados, soportes o útiles retocados. Por otro lado, en los trabajos de Simonet, Arrizabalaga *et al.* y Elorrieta se observó la selección de determinados tipos de sílex para la fabricación de útiles particulares. En concreto, parece que esta pauta fue relevante en relación a tipos de sílex de alta calidad para la talla y elevado grado de difusión como Chalosse, Treviño o Urbasa. En este sentido, en el nivel IV/F3 de Isturitz Simonet apreció que entre los útiles retocados estas tres materias primas se asocian casi exclusivamente con las puntas de dorso, mientras que otras variedades más locales como la de Bidache se distribuyen de forma más homogénea entre los diferentes grupos tipológicos. En el caso de la Grotte du Pape de Brassempouy, este autor también advirtió un uso diferencial de las dos variedades del sílex local de Chalosse, Bastennes-Gaujacq y Audignon; si la primera fue principalmente empleada para la fabricación de laminas con retoque simple marginal, la segunda se destinó esencialmente a la elaboración de puntas de dorso y láminas de dorso y de dorso truncadas (Simonet 2009). Por último, en los yacimientos de Ametzagaina (Conjunto Este) y Alkerdi se observó una clara vinculación entre el sílex de Chalosse y los elementos de dorso (Arrizabalaga *et al.* 2014; Elorrieta 2015).

- **Determinar las pautas de movilidad y organización económica del territorio desarrolladas por los grupos humanos.** Para la consecución de este objetivo nos serviremos de la información extraída en los análisis relacionados con los objetivos anteriores, especialmente la referente a la *composición tecno-tipológica de los conjuntos, los patrones de adquisición de materias primas líticas y los procesos tecnológicos de explotación de estos recursos.*

En este sentido, trataremos de contrastar las escasas hipótesis lanzadas hasta el momento sobre estas cuestiones en nuestro marco geográfico de referencia. Así, consideraremos el trabajo de Bradtmöller (2014), en el que se plantea que durante las ocupaciones conservadas en el nivel VI/F de Bolinkoba esta cueva sirvió como campamento base residencial (*residential base camp*) en el que tuvieron lugar hábitats de larga duración, mientras que las contenidas en el nivel V de Amalda estarían reflejando, por el contrario, ocupaciones de corta duración. También valoraremos el reciente trabajo de Simonet (2017), en el que propone un modelo de organización territorial de tipo logístico para el Gravetiense en el Pirineo occidental, en el que la Grotte du Pape de Brassempouy habría servido de lugar central (como *residential base camp*), todo ello en relación a una forma de vida semi-sedentaria.

3. MARCO CRONOLÓGICO. EL GRAVETIENSE COMO PERIODO ARQUEOLÓGICO

La definición de un marco cronológico en Arqueología va en ocasiones ligada a la necesidad de realizar una reflexión terminológica y conceptual en torno a la relación entre las evidencias arqueológicas, su significado cronológico y los propios datos radiométricos. Así, en nuestro caso podríamos plantear la siguiente pregunta: ¿Es el Gravetiense una cultura o tecnocomplejo, o un periodo cronológico? Con base en los dos primeros conceptos, podríamos definir el Gravetiense como un conjunto de técnicas, tradiciones y creencias particulares. Con base en la última idea, lo definiríamos como un lapso temporal, definido por el desarrollo de esa serie de técnicas, tradiciones y creencias. Como vemos, el concepto de periodo cronológico en Arqueología se encuentra íntimamente ligado al sujeto que pretende determinar temporalmente. De esta manera, todo marco cronológico se construye tras la suma de las evidencias arqueológicas y las cronológicas. Sin querer profundizar más en esta cuestión², se trata de una reflexión de importancia para este trabajo, ya que, como veremos, este hecho supone una limitación a la hora de definir de forma precisa nuestro marco cronológico de referencia.

En cualquier caso, la determinación de un marco cronológico pasa por establecer sus respectivos límites. En el caso del Gravetiense del Pirineo occidental, actualmente contamos con un importante conjunto de dataciones radiocarbónicas, el cual se encuentra muy polarizado en torno a sus fases reciente y, fundamentalmente, antigua. No obstante, existen ciertos problemas a la hora de delimitar este marco. En el caso del límite más reciente, estos responden a que buena parte de los niveles con fechas en torno a éste presentan industrias más o menos indeterminadas, sin elementos claramente diagnósticos (e. g. Amalda V, Aitzbitarte III entrada III o Ekain VIII). Además, aquellos niveles con industrias características (principalmente, los que presentan buriles de Noailles) que han sido tradicionalmente vinculados con fases avanzadas del Gravetiense con base en otros criterios (paleoclimáticos, estratigráficos, etc.), no cuentan con dataciones numéricas (Gatzarria Cbcs y Bolinkoba V/E). Esto se relaciona con la cuestión tratada en el primer párrafo de este capítulo, lo que obliga a definir un límite relativamente flexible. En el caso del límite más antiguo, esto resulta menos problemático, ya que disponemos de varios niveles con industrias con buriles de Noailles con fechas notablemente antiguas (e. g. Harregi D, Aitzbitarte III entrada Va y IV, Amalda VI, Antoliñako Koba Lmbk sup). No obstante, en esta fase antigua también contamos con niveles con industrias dominadas por los elementos de retoque abrupto (Aldatxarren Bcami), así como otras mucho más indeterminadas (Zatoya Iibam), lo que exige definir un límite superior igualmente flexible.

Considerando todas estas cuestiones y valorando las dataciones numéricas (tratadas con mayor detalle en el apartado 6.2) y las evidencias arqueológicas disponibles, el grueso del desarrollo del Gravetiense en el Pirineo occidental se situaría, aproximadamente, entre los 29.000 y los 21.000 años BP (34-26 ka cal BP). No obstante, como hemos comentado estas fechas no deben considerarse como límites estrictos, sino más bien como *terminus post quem* y *ante quem*. Por consiguiente, en este trabajo incluimos algunos niveles de cronologías anteriores (de en torno al 31.000-30.000 BP) y posteriores (de alrededor del 20.000-19.000 BP). Estos niveles, arqueológicamente más ambiguos, probablemente pertenecen a fases avanzadas del Auriñaciense o iniciales del Solutrense, respectivamente, o bien a momentos transicionales entre estos periodos y el Gravetiense. En cualquier caso, estos límites *post quem* y *ante quem* son similares a los establecidas en el resto del continente europeo, fundamentalmente en lo referente al límite más antiguo (Sinitsyn & Hoffecker 2006; Prat *et al.* 2011; Jacobi *et al.* 2010; Higham *et al.* 2012; Haesaerts *et al.* 1996; Wild *et al.* 2008; Higham *et al.* 2011). Este marco cronológico se corresponde con la parte terminal del Estadio Isotópico Marino (MIS) 3 (57-29 ka BP) y la primera mitad del MIS 2 (29-14 ka BP) (Lisiecki & Raymo 2005).

² Remitimos al lector al trabajo de P. de la Peña (2012), en el que se trata detalladamente esta cuestión.

4. MARCO GEOGRÁFICO.

EL PIRINEO OCCIDENTAL COMO UNIDAD TERRITORIAL PARA EL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

El marco geográfico de referencia para esta tesis doctoral es el denominado Pirineo occidental. En buena medida, este marco es el resultado de la evolución historiográfica y arqueológica de la investigación sobre el Paleolítico en esta región. Dentro de este territorio, a caballo entre distintas regiones geográficas, naturales, políticas e históricas, a lo largo de los años se han definido distintas unidades geográficas de análisis. En este sentido, habitualmente los distintos marcos de referencia han estado determinados de forma excesivamente subjetiva, sin una clara y explícita justificación o argumentación, y siendo en muchos casos poco acordes con los objetivos de la investigación o el registro arqueológico. Hasta el momento pocos han sido los ejercicios de reflexión acerca de esta cuestión, al menos en nuestro ámbito geográfico, donde adquiere gran importancia.

Como veremos, las particulares características geopolíticas del Pirineo occidental han influido (y siguen influyendo) enormemente en la definición de los respectivos marcos geográficos de referencia. Hasta hace pocos años, por lo general el cuadro regional se ha encontrado ceñido a los límites político-administrativos actuales, entre los que ha sido especialmente relevante el de la frontera franco-española. De este modo, el desarrollo de distintas tradiciones de investigación (de la mano de, en buena parte de los casos, diferentes escuelas historiográficas, metodológicas, etc.), la existencia de diferentes lenguas y distintos regímenes jurídicos en relación al Patrimonio Arqueológico, supusieron durante décadas una importante barrera para la Arqueología (Arrizabalaga 2007). Como consecuencia, durante años buena parte de los estudios de ámbito local o regional se ciñeron a los distintos territorios político-administrativos (ocasionalmente a los históricos), generando un aislamiento entre los investigadores y las investigaciones desarrolladas a ambos lados de la frontera. De esta manera, el País Vasco peninsular ha estado estrechamente vinculado al resto de la Cornisa Cantábrica³, mientras que el País Vasco francés lo ha estado al resto de la cordillera pirenaica y la Cuenca de Aquitania. No obstante, existen excepciones a esta pauta, entre las que pueden mencionarse las tesis doctorales de I. Barandiarán (1967) y J. Altuna (1972), cuyos marcos de referencia ya incluían ambas vertientes del Pirineo occidental. Más recientemente, y en el ámbito del Gravetiense, hay que destacar la tesis doctoral de P. Foucher (2004), en la cual se estudia un vasto marco geográfico que abarca la totalidad del Pirineo y la Región Cantábrica. En este sentido, los trabajos recientes sobre el Gravetiense en esta zona han venido tratando de forma indisoluble ambas vertientes del Pirineo occidental (e. g. Foucher 2006; Foucher *et al.* 2008; Barandiarán & Cava 2008; Simonet 2009; Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2010b), mientras que otros centrados en regiones aledañas como la cantábrica han puesto especial énfasis en sus conexiones con el Pirineo (Martínez 2015).

A esta circunstancia hay que sumarle otra de carácter geográfico, que ha tenido importantes implicaciones interpretativas: la de la “frontera natural” de los Pirineos. Tradicionalmente se ha venido considerando que esta cordillera supuso un importante obstáculo al movimiento de los grupos humanos, especialmente en lo relativo a la comunidades paleolíticas (Arrizabalaga *et al.* 2016).

Ya en las últimas décadas, las investigaciones desarrolladas en ambas vertientes del Pirineo han evidenciado, por un lado, la invalidez de las fronteras político-administrativas actuales como límites de las unidades territoriales de análisis (Arrizabalaga *et al.* 2013) y, por otro lado, la necesi-

³ Al menos la vertiente cantábrica, ya que la mediterránea (v. párrafos siguientes) ha sido habitualmente relacionada con otra región geográfica, natural, política e histórica, la del valle del Ebro.

dad de definir un nuevo marco geográfico de referencia mucho más acorde con el registro arqueológico. Así, estudios recientes sobre diferentes ámbitos de la cultura material de las comunidades paleolíticas han puesto de relieve importantes nexos de unión entre ambas vertientes del Pirineo occidental. Para el caso del Gravetiense, tenemos el caso de las azagayas de tipo Isturitz, presentes en diversos yacimientos del lado norte y sur del Pirineo occidental (San Juan-Foucher 2013). Sin embargo, los estudios más determinantes en este sentido han sido los de procedencia de materias primas líticas (e. g. Tarrío & Normand 2002; Arrizabalaga *et al.* 2014; Elorrieta & Tarrío 2016), en la medida en que han constatado una notable movilidad de diferentes tipos y variedades de sílex (y, por tanto, de grupos humanos, técnicas, ideas, etc.) a lo largo de ambas vertientes durante el Paleolítico superior.

Por todo ello, trabajos teóricos recientes han profundizado en la búsqueda de nuevos criterios para la definición de marcos de referencia mucho más acordes con esta realidad arqueológica (Arrizabalaga 2007; Arrizabalaga *et al.* 2013; Arrizabalaga *et al.* 2016). En nuestro caso, y siguiendo los citados estudios, determinamos nuestro marco geográfico de referencia con base tanto en criterios relacionados con el registro arqueológico, como con el planteamiento general de esta tesis doctoral. Así, y en consonancia con la opinión de Á. Arrizabalaga⁴, consideramos los afloramientos de sílex como el elemento fundamental para esta definición. En este sentido, podríamos considerar el Pirineo occidental como una unidad geográfica de naturaleza económica. Esta elección responde a varios motivos. Por un lado, y dado que este trabajo pretende profundizar en el conocimiento de los rasgos económicos de los grupos gravetienses que ocuparon el Pirineo occidental, consideramos adecuado tomar como base uno de los principales recursos económicos de estas sociedades. Por otro lado, los afloramientos de sílex se encuentran estrechamente relacionados con otras cuestiones importantes tratadas en este trabajo, como la gestión de las materias primas líticas, la territorialidad o la movilidad. Por último, estos son los recursos más estables en el paisaje, a diferencia de otros mucho más móviles o cambiantes como, por ejemplo, los bióticos, circunstancia que impide su uso como elementos de referencia.

En lo referente a los límites de este marco, estos no resultan fáciles de establecer. Resulta tentador, por su simplicidad, resolver este problema trazando líneas que conecten los afloramientos más periféricos, formando así una suerte de polígono de márgenes precisos. Lógicamente, estos límites serían completamente artificiales, además de poco acordes con el registro arqueológico. Por ello, y a falta de un criterio más sólido, decidimos considerar el Pirineo occidental como un territorio de vértices bien determinados (los afloramientos de sílex) pero de márgenes indefinidos, abiertos. Esta solución cobra lógica si tenemos en cuenta que esta región estuvo imbricada con otras adyacentes (e. g. Arrizabalaga *et al.* 2010; Bradtmöller 2015), sin más fronteras que las establecidas por la orografía. Tomando como referencia los resultados obtenidos en los análisis de identificación de materias primas realizados en conjuntos líticos gravetienses de yacimientos como Aitzbitarte III (Tarrío 2011) o Ametzagaina (Arrizabalaga *et al.* 2014), estos vértices deben situarse en los afloramientos de Treviño, Flysch Kurtzia y Urbasa (para el caso de la vertiente sur del Pirineo), y en los de Tercis, Chalosse y Salies-de-Béarn (para el caso de la vertiente norte) (Figura 4.1).



Una vez fundamentado y delimitado el marco geográfico de referencia de esta tesis doctoral, exponemos sus principales características geográficas, geológicas, climatológicas y político-administrativas. Desde el punto de vista de la **geografía**, esta región se abre a lo largo de las dos vertientes del extremo occidental de la cadena montañosa de los Pirineos (o simplemente, el Pirineo) y sus estribaciones, formadas por los Montes vascos o Arco vasco. Se trata de un territorio muy

⁴ “La dispersion des recours biotiques et abiotiques dans la région, selon les conditions de l’environnement du moment, et leur exploitation par les humains préhistoriques, doivent être les paramètres que nous guident à l’heure de décrire des cadres régionaux dans la Préhistoire” (Arrizabalaga 2007: 35).

diverso, formado por distintas regiones geográficas y naturales. Una primera gran subdivisión la marca la propia cordillera de los Pirineos, que divide la gran planicie aquitana, al norte, y los valles cantábricos y las tierras altas del interior peninsular, al sur. Desde el punto de vista hidrográfico, el río Bidasoa separa las vertientes continental y peninsular, respectivamente. Ambas áreas se encuentran conectadas por un amplio corredor natural costero denominado corredor del Txingudi, Txingudi-Bidasoa o del Jaizkibel (Figura 4.2)

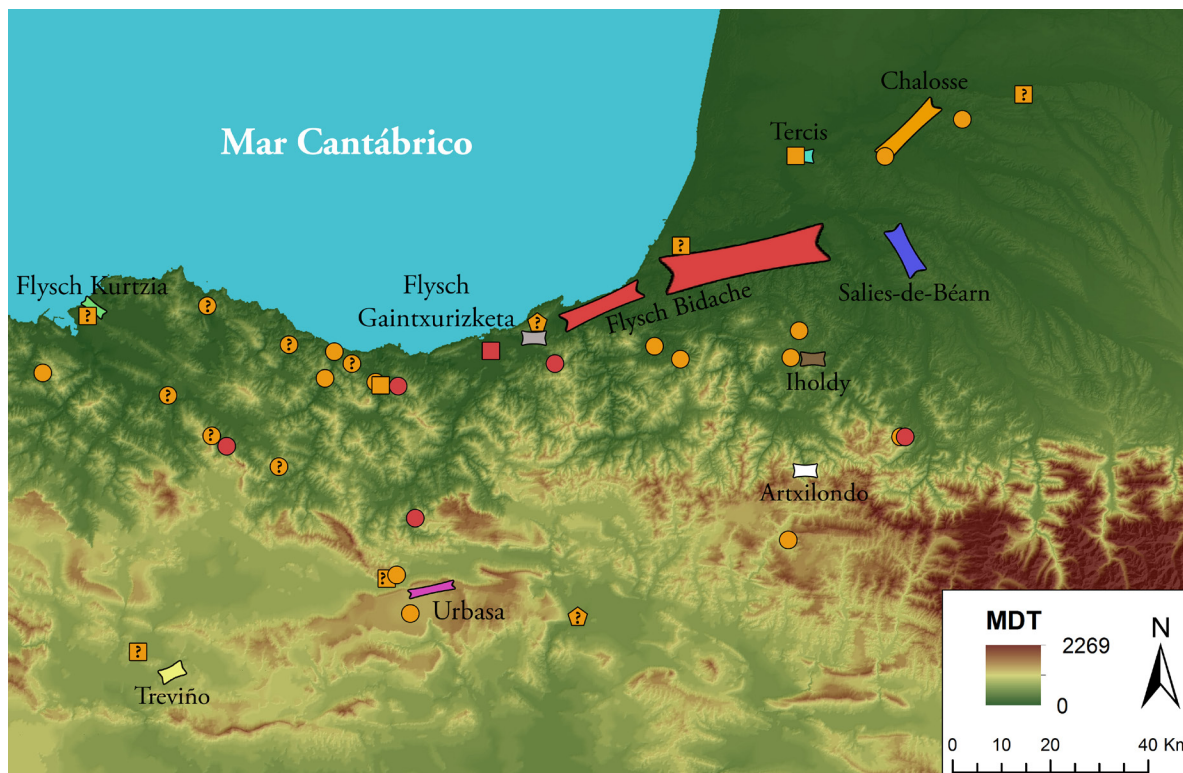


Figura 4.1. Mapa con los principales afloramientos de sílex explotados en el Gravetiense del Pirineo occidental y yacimientos asociados a este tecnocomplejo (Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

El primero de estos espacios, la Cuenca de Aquitania, es una extensa llanura ubicada en el suroeste de Francia, cuya superficie ronda los 41.400 km². Partiendo del complejo relieve pirenaico, la llanura aquitana desciende progresivamente en dirección norte hasta llegar a su zona más llana y de menor altitud, la depresión pantanosa de Landes, la cual se encuentra protegida actualmente por una línea costera de dunas. Desde el punto de vista hidrográfico, esta planicie se encuentra circunscrita, en buena medida, a la cuenca del río Adour, que incluye múltiples afluentes (entre los que destacan, en nuestro marco geográfico, la Nive, la Gave de Pau, la Gave d'Oloron y el Saison). Este río, tras su nacimiento en el macizo pirenaico de Néouvielle (Hautes-Pyrénées), cruza los departamentos de Gers, Landes y Pyrénées Atlantiques hasta desembocar finalmente en el océano Atlántico a la altura de la ciudad de Bayonne.

En el caso del espacio de la vertiente peninsular, la geografía es notablemente más compleja. En primer lugar, esta zona se encuentra subdividida en dos áreas principales: la de los valles cantábricos y la de las tierras altas del interior o alto valle del Ebro. Estas regiones, orográficamente muy distintas, se encuentran separadas por la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea. Esta divisoria la conforma la cadena montañosa de los Montes vascos, que, en sentido este-oeste desde la línea axial del Pirineo, une éste con la Cordillera Cantábrica. Así, desde el macizo pirenaico de

Ortzantzieta (Figura 4.2, A) enlaza hacia el oeste con las sierras de Aralar (B), Aitzgorri (C), Urkilla (D) y Elgea (E), para girar en sentido norte hacia el macizo de Anboto (F) y descender, a continuación, en dirección suroeste hacia los macizos de Gorbea (G) y Sierra Salvada (H).

Al norte de esta divisoria se abren los valles cantábricos (vertiente cantábrica). Estos están configurados por ríos de fuerte caudal, que desembocan en una costa escarpada⁵. A excepción del río Ibaizabal, los principales ríos (Oka, Deba, Urola, Oria, Urumea, Oiartzun y Bidasoa) se desarrollan en dirección S-N, seccionando transversalmente la unidad morfoestructural de los Montes Vascos. De esta manera, en este abrupto relieve estos valles son elementos fundamentales en la articulación del territorio, actuando como los principales ejes de comunicación entre la costa y el interior. Por su parte, al sur de la divisoria se extiende el alto valle del Ebro (vertiente mediterránea). En esta región, los ríos tienen cuencas más largas y extensas que las de la vertiente cantábrica, siguiendo una dirección S-SE hasta desembocar en el Ebro, principal río de esta vertiente. Excepción son los ríos navarros, mucho más caudalosos gracias a los aportes del Pirineo. De forma general, la orografía de esta vertiente es menos abrupta que la de la cantábrica, estando dominada por planicies más o menos extensas como las de la Llanada Alavesa, la Depresión de Miranda-Treviño, o la Cuenca de Pamplona.



Figura 4.2. El Pirineo occidental con sus principales elementos geográficos. En el mapa de la esquina superior izquierda se señalan las demarcaciones político-administrativas que incluye este territorio (Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

Desde el punto de vista de la **geología** (Figura 4.3), la planicie aquitana es una gran cuenca sedimentaria mesozoica y cenozoica, constituida, esencialmente, por dos tipos de materiales sedimentarios: unos detríticos de origen continental, procedentes de la erosión de los diversos macizos montañosos circundantes, y otros marinos, depositados durante las diversas transgresiones y regresiones marinas ocurridas a lo largo de estas dos eras. Se encuentra delimitada al norte por la *Bocage*

⁵ Como hemos comentado en la nota 3, en los periodos de clima riguroso durante el Pleistoceno superior esta costa se extendía mucho más al norte, alterando de forma más o menos significativa esta configuración geográfica actual.

Vendéen y el Macizo Armoricano, al noreste y al este por el Macizo Central y la Montaña Negra, al sur por la cordillera pirenaica, y al oeste por el océano Atlántico. Por su parte, la vertiente sur del Pirineo occidental se circunscribe, en buena medida, a la Cuenca Vasco-Cantábrica, prolongación hacia el oeste de la Cadena Alpina Pirenaica. Esta cuenca alberga materiales cenozoicos y, principalmente, mesozoicos, fundamentalmente de origen sedimentario, entre los que destacan por su espesor los del Cretácico. Los depósitos de esta cuenca se encuentran delimitados, al oeste, por los afloramientos del Buntsandstein de Cantabria y el norte de Palencia, al este, por los Macizos Paleozoicos Vascos, y al sur, por la cuenca cenozoica del Ebro. La zona meridional de nuestro marco geográfico de referencia se incluye dentro de esta última cuenca, formada, principalmente, por materiales sedimentarios terciarios provenientes de la erosión de las cadenas montañosas colindantes (Cordillera Ibérica, Cordillera Costero-Catalana y, en nuestro caso, los Pirineos).

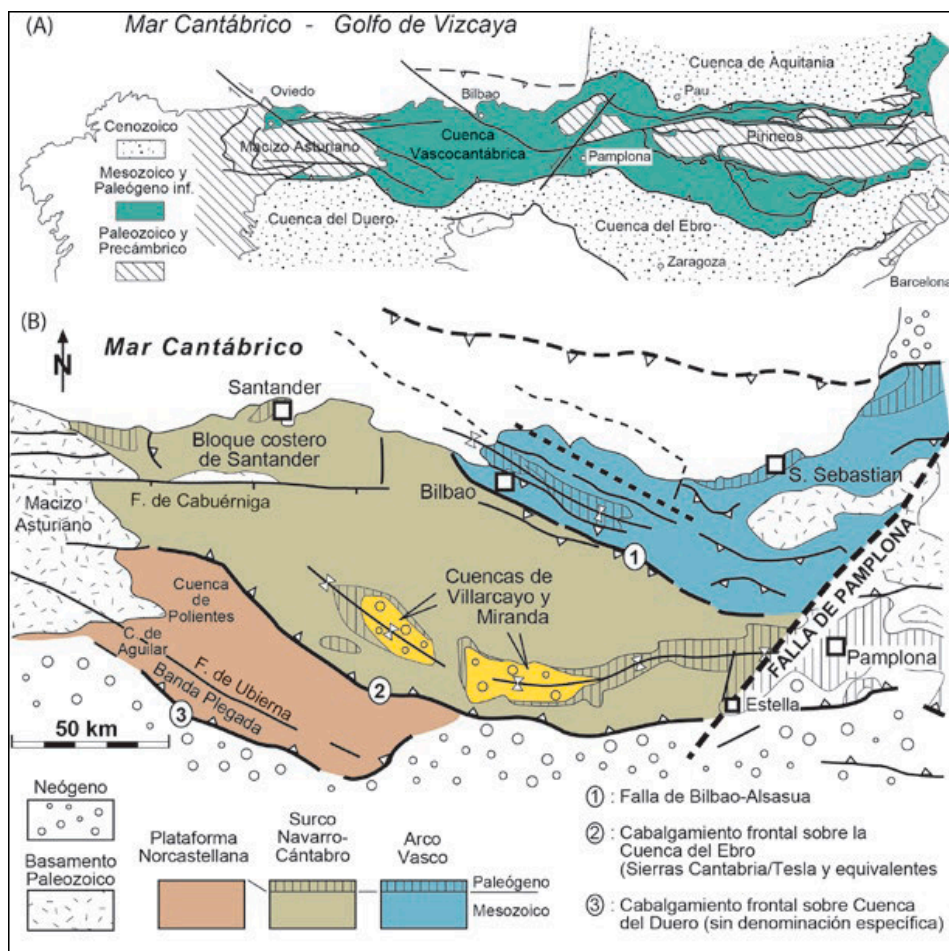


Figura 4.3. Geología general de la Cuenca Vasco-Cantábrica y territorios limítrofes (Robles *et al.* 2014).

En relación a la **climatología**, el Pirineo occidental es también una región muy heterogénea. En la vertiente norte, y sin considerar las rigurosas condiciones del piedemonte pirenaico, el clima es muy homogéneo geográficamente, siendo generalmente templado y húmedo⁶. En el caso de la vertiente sur, por lo general se diferencian cuatro regiones climáticas, variando de norte a sur desde un clima atlántico (valles cantábricos) y subatlántico (Valles Occidentales alaveses y Llanada Alavesa), a uno submediterráneo y continental (depresión del Ebro y Rioja Alavesa). En esta zonación climática tiene un papel determinante la orografía y, en concreto, la línea montañosa

⁶ Estas diferencias geográficas del clima también debieron existir en el Pleistoceno, aunque, lógicamente, con las particularidades ambientales propias de aquel periodo.

de la divisoria de aguas; esto se debe a que una vez que las masas de aire húmedo provenientes del mar Cantábrico han salvado esta barrera natural, ya han perdido buena parte de su humedad, generando ese característico clima más seco del interior.

Por último, desde el punto de vista **político-administrativo** esta región se circunscribe, por un lado, a los departamentos aquitanos de Pyrénées Atlantiques y de Landes y, por otro lado, a las tres provincias de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Araba, Bizkaia y Gipuzkoa), al condado burgalés de Treviño y a la Comunidad Foral de Navarra.

5. HISTORIOGRAFÍA DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL EN SU CONTEXTO EUROPEO

En este capítulo presentamos una historiografía de las investigaciones desarrolladas en el Pirineo occidental en torno al Gravetiense, desde las primeras etapas de la Arqueología prehistórica hasta la actualidad. En ella haremos énfasis en los acontecimientos o circunstancias que, a nuestro entender, han tenido especial relevancia en la construcción del sujeto arqueológico que hoy conocemos como Gravetiense, así como en las principales excavaciones, publicaciones, metodologías o enfoques aplicados a su estudio. A pesar de que esta historiografía está centrada en el marco geográfico de referencia de este trabajo, el Pirineo occidental, resulta obligado hacer mención a lo ocurrido en otras áreas del continente europeo, especialmente en el suroeste de Europa. Esto se debe, como veremos en las siguientes páginas, a que el desarrollo historiográfico del Gravetiense del Pirineo occidental ha estado especialmente condicionado por lo acontecido en aquella región. No obstante, puntualmente haremos asimismo alusión a otras áreas geográficas cuyas investigaciones tuvieron también impacto en la evolución historiográfica de nuestro sujeto de estudio.

5.1. LOS AÑOS FORMATIVOS: LAS PRIMERAS PERIODIZACIONES Y EL GERMEN DEL GRAVETIENSE COMO SUJETO ARQUEOLÓGICO

El primer esbozo del Gravetiense como materia de estudio se remonta a la segunda mitad del siglo XIX, en pleno auge de los intentos de sistematización que se estaban dando en la joven Arqueología prehistórica. Tras la primera gran estructuración de base paleontológica de E. Lartet (1861), los prehistoriadores centraron su interés en la cultura material como elemento primario de ordenación, lo que se tradujo en las propuestas de J. Lubbock (1865) y G. de Mortillet (Mortillet 1869; Mortillet 1872). Daba así comienzo una larga etapa de investigación sobre el Paleolítico marcada por la preocupación por la evolución cultural (especialmente, en relación a las industrias líticas y óseas), que se manifestaría a través de la sucesión de los llamados “fósiles directores”. En el caso del Paleolítico superior, Mortillet estableció la secuencia Solutrense-Auriñaciense-Magdalenense, tal y como parecía indicar la abundancia de industria ósea durante el Auriñaciense y su baja presencia durante el Solutrense. Además, para Mortillet ésta “*époque d’Aurignac*” ni siquiera constituía un periodo con entidad propia, sino que, según sus palabras, “*J’ai reconnu depuis que cette coupure [en referencia al Auriñaciense], mal définie, n’a pas tant de valeur. C’est tout au plus une transition, ou mieux encore le commencement du Magdalénien*” (Mortillet 1872: 440). Este modelo unilineal de claro corte evolucionista fue considerado válido durante varias décadas, hasta la nueva propuesta de H. Breuil, de concepción análoga. En concreto, el punto de inflexión tuvo lugar en el primer *Congrès Préhistorique de France* celebrado en el año 1905, en el que Breuil presentó su nueva periodización del Paleolítico superior, en la que defendía la existencia de un Auriñaciense *Présolutréen* (Breuil 1906; 1907a; 1907b). Pocos años más tarde, este autor precisaría aún más su propuesta, planteando, con base en las secuencias de los yacimientos de La Gravette, La Font-Robert y Bos del Ser, una subdivisión del Auriñaciense en tres tramos: el inferior (también llamado de la *Pointe de Chatelperron*), el medio (o de la *Pointe de Aurignac*), y el superior (o de la *Pointe de La Gravette*)⁷ (Breuil 1913). En cuanto a su dispersión geográfica, según Breuil esta secuencia ha-

⁷ Según Breuil, en lo relativo a la industria lítica este último se caracterizaría por “...*la taille des lames allongées et étroites devient fort habile; les burins en bec de flûte (ordinaires), polyédriques ou prismatiques et surtout sur angle de lame à retouche transversale oblique, droite, convexe ou concave, sont souvent extrêmement nombreux, et d’une diversité de dimensions et de facture déconcertante; la pointe de La Gravette, à un tranchant abattu, verticalement d’un bout à l’autre, et à extrémité (parfois les deux) très acérée; la lame de même retouche latérale mais à retouche carrée aux deux bouts, se trouve aussi en grand nombre, depuis de petits microlithes, jusqu’à des instruments volumineux et puissants*”, así como por “*les*

bía sido documentada, además de en Francia, en Bélgica, Alemania, Polonia, Austria y la Cornisa Cantábrica. De esta manera, esta propuesta es el verdadero embrión del Gravetiense como sujeto arqueológico (aunque aún estuviera lejos de denominarse como tal), siendo considerado por primera vez como una fase o periodo con entidad propia.

Si bien la escuela liderada por Mortillet rechazó inicialmente el esquema de Breuil (en el contexto de lo que se llamó la “*bataille aurignacienne*”), las evidencias arqueológicas y estratigráficas que apoyaban la existencia de niveles aurignacienses entre los musterienses y los solutrenses fueron siendo cada vez más abundantes y manifiestas. En este sentido, fueron determinantes los casos de los yacimientos de Cro-Magnon, La Ferrassie, Solutré, Chatelperron, Pair-non-Pair o Trilobite, entre otros, donde dicha secuencia estaba bien documentada. También fue de gran importancia la secuencia del yacimiento de Brassempouy, excavado por P. E. Dubalen entre 1880 y 1881 (Dubalen 1881), por M. De Laporterie y L. Dufour entre 1890 y 1892⁸ (De Laporterie 1892; 1894), y por E. Piette y De Laporterie entre 1894 y 1897 (Piette 1895; Piette & De Laporterie 1894; 1897; 1898). Durante estas excavaciones se recuperaron importantes restos líticos y óseos (entre ellos, las estatuillas femeninas) de cronología gravetiense (de la “*époque éburnéenne*”, como la denominó Piette) bajo niveles análogos a los de Solutré.

Fue igualmente clave en la consolidación de esta propuesta el depósito estratigráfico de la cueva de El Castillo, excavado en extensión por H. Obermaier⁹ (con la colaboración, entre otros, de Breuil, encargado además del estudio del arte parietal) entre 1910 y 1914, con el apoyo institucional y económico del *Institut de Paléontologie Humaine* (IPH) de París. La secuencia arqueológica de este yacimiento tampoco dejaba lugar a la duda; por encima de los estratos musterienses se hallaban cuatro niveles del Aurignaciense, sobre los que, a su vez, se encontraba un estrato claramente Solutrense (Breuil & Obermaier 1912; 1913; 1914). Además, entre el nivel Aurignaciense de base (el llamado Aurignaciense Delta) y el superior (Aurignaciense Alfa) existían importantes diferencias industriales, siendo atribuidos por Breuil al Aurignaciense medio (por la presencia de azagayas de base hendida) y al Aurignaciense superior (dada la existencia de puntas de La Gravette), respectivamente. De esta manera, la del nivel Aurignaciense Alfa de El Castillo fue la primera identificación de un nivel de lo que hoy conocemos como Gravetiense en la Cornisa Cantábrica. También por esos años, entre 1914 y 1915, el Conde de la Vega del Sella llevó a cabo sus pioneras excavaciones en el abrigo de Cueto de la Mina, en las que documentó dos niveles (G y H) asignables al Aurignaciense superior de Breuil (Vega del Sella 1916). Poco tiempo después, tuvieron lugar las excavaciones del depósito de cueva Morín, dirigidas por J. Carballo entre 1917 y 1919 (Carballo 1923) y por Vega del Sella entre 1918 y 1920 (Vega del Sella 1921). Estas revelaron una secuencia en la que Vega del Sella identificó varios niveles asimismo atribuibles al Aurignaciense superior de Breuil. Además, en la edición definitiva de la que sería la primera gran síntesis del Paleolítico europeo publicada en la Península Ibérica, “El Hombre Fósil” de Obermaier (1925), se hacía mención a la posible existencia de ocupaciones de este periodo en las cuevas de El Conde (excavada por Vega del Sella en 1915 y por Obermaier en 1925) y El Pendo (inicialmente excavada por M. Sanz de Sautuola entre 1878 y 1880, posteriormente por J. de Vilanova y Piera y, a partir de 1910, por J. Carballo, que extendería sus trabajos hasta 1941). Buena parte de todas estas intervenciones se realizaron al amparo de la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas (CIPP), creada en 1912. Esta institución nació con el objetivo de fomentar las investigaciones sobre Prehistoria, así como ejercer de contrapoder, al menos parcialmente, al IPH (fundado en 1910). También debe

pointes à soie, c'est-à-dire à cran bilatéral”. Por último, añade que “*La décoration sur os est parfois très remarquable, la sculpture des personnages humains en figurines (Grimaldi, Willendorf) ou en bas-reliefs (Laussel), est largement usitée; on grave et sculpte aussi des animaux sur pierre, et les figures les plus évoluées de cette période, incisées sur les parois de Gargas ou de Hornos, évoquent déjà la pensée de l'art magdalénien à ses débuts*” (Breuil 1913: 180).

⁸ Ese mismo año de 1892 tuvo lugar la polémica excavación de los congresistas del AFAS, que de ningún modo puede considerarse una intervención sistemática, a pesar de los importantes hallazgos que se produjeron en ella (v. Cartailhac 1892; Piette 1892).

⁹ Siendo inicialmente sondeada por H. Alcalde del Río en 1903, quien la descubriera ese mismo año.

mencionarse la excavación realizada por Obermaier en la cueva de Altamira entre 1924 y 1925, en la que identificó un nivel arqueológico por debajo del Solutrense, por entonces sin más precisión (Breuil & Obermaier 1935).

En el caso del Pirineo occidental, durante estos años se realizó la primera gran excavación en la cueva de Isturitz bajo la dirección de E. Passemard, que excavaría entre los periodos de 1912-1916 y 1920-1922, y en la que documentaría un rico nivel del Auriñaciense superior (el C)¹⁰ (Passemard 1922; 1944), el primero en esta zona.

Gracias a las cada vez más numerosas evidencias arqueológicas y estratigráficas, en poco tiempo toda (o prácticamente toda) la comunidad arqueológica asumió el esquema evolutivo de Breuil, incluida la cantábrica. En ello jugó un papel determinante el IPH, cuyo mecenazgo dio origen a proyectos de vital importancia para el Paleolítico de la Cornisa Cantábrica, desarrollados siempre por influyentes investigadores internacionales (desde el ya mencionado Obermaier, hasta P. Wernert, M. Boule o J. Bouysonnie, entre otros), entre los que destacaría el propio Breuil. Daba comienzo así una larga etapa caracterizada por la marcada influencia de la prehistoria francesa, la cual determinaría, en buena medida, los ritmos de evolución teórica, metodológica e interpretativa de la Arqueología paleolítica del occidente europeo durante las siguientes décadas.

5.2. LOS “CONVULSOS” AÑOS 30: PEYRONY Y GARROD, ALGO MÁS QUE UN DEBATE TERMINOLÓGICO

Dos décadas después de la propuesta de Breuil, D. Peyrony propuso una nueva reordenación de las “culturas” del Paleolítico superior, fundamentalmente a consecuencia de sus excavaciones en Laugerie-Haute y La Ferrassie. Según este investigador, la industria lítica (y, en concreto, el utillaje de dorso) revelaba una clara filiación entre los auriñacienses inferior y superior de Breuil (Peyrony 1933; 1934; 1936). En palabras del propio Peyrony, “...*je m'étais rendu compte que les cultures de Chatelperron et de La Gravette, sans être les mêmes, présentaient des liens étroits de parenté et il me paraissait très vraisemblable que la première eût évolué vers la seconde*” (Peyrony 1933: 544). Dado que era en los yacimientos del Périgord donde este planteamiento tenía su expresión más clara, englobó ambos periodos en una misma cultura que denominó como *Périgordien*. Además, en una línea evolutiva sincrónica a la del Perigordien situó el antiguo Auriñaciense medio de Breuil (denominándolo, simplemente, Auriñaciense), transformando la visión unilineal de este último en una bilineal. Pocos años después, Peyrony precisó aún más su propuesta, estableciendo cinco subdivisiones internas para el Perigordien (al igual que haría con el Auriñaciense); así, el antiguo Auriñaciense superior de Breuil pasó a ser los nuevos Perigordien IV (llamado también tipo *La Gravette*) y V (tipo *Font-Robert*), este último, compartimentado a su vez en tres tramos (Va, Vb y Vc)¹¹. Además, Peyrony dotó a estas dos culturas del Perigordien y Auriñaciense de una clara carga racial o étnica, al considerar que “...*l'Homme de Combe-Capelle découvert dans un dépôt du Périgordien I est le même que ceux d'Engis, de Brno et Predmost, provenant du Pér. IV, et qu'ils sont nettement différents de celui de Cro-Magnon rencontré dans le niveau des pointes en os à base fendue (Aurignacien I)*” (Peyrony 1936: 619). Según esta teoría de carácter difusionista, el desarrollo alternante de una u otra industria a lo largo de la primera mitad del Paleolítico superior habría sido consecuencia de los movimientos poblacionales (considerados en términos de migraciones o invasiones) de los “hombres de Combe-Capelle” y los “hombres de Cro-Magnon”, que tendrían su origen en el este y centro de Europa, respectivamente.

Poco tiempo después, D. A. E. Garrod publicó varios trabajos en los que criticaba y re-

¹⁰ Passemard excavó también el nivel F3 infrayacente, aunque en aquel momento consideró que éste debía relacionarse con el Auriñaciense medio.

¹¹ En cuanto a la industria lítica, estos se caracterizarían por las puntas de la Font-Robert, los éléments tronqués y los buriles de Noailles, respectivamente.

evaluaba la propuesta de Peyrony (Garrod 1936; 1938). En este sentido, Garrod declaraba que “*The stratigraphical evidence for this is, however, insufficient. Even if there is a certain overlap, as is probable, all the known facts are in favour of a general separation of the Chatelperron and La Gravette levels by the layers containig the Aurignacian*” (Garrod 1936: 828). Muy probablemente, esta fue la principal aportación teórica de Garrod, en la que afirmaba que el Perigordense y el Auriñaciense no se desarrollaron en paralelo, sino que se sucedieron en el tiempo de modo que al Perigordense I de Peyrony (que Garrod rebautizaría como *Chatelperronian*) le siguió el Auriñaciense y, a este, los perigordenses IV y V (renombrados conjuntamente como *Gravettian*). Además, estas tres culturas habrían sido independientes entre sí, siguiendo líneas evolutivas distintas, lo que se traducía en una visión trilineal. Detrás de esto se encuentran distintas aproximaciones al registro arqueológico, en la medida en que el modelo de Peyrony estaba basado, esencialmente, en criterios tipológicos, mientras que el de Garrod lo estaba, en mayor medida, en valoraciones estratigráficas. Todo esto nos lleva a la otra contribución clave de Garrod: la del término de Gravetiense, que, debido a su mayor neutralidad en términos geográficos y a sus menores implicaciones arqueológicas que el de Perigordense, ha terminado por imponerse. Otra de sus aportaciones importantes fue la de precisar el modelo teórico del origen del Gravetiense, ya avanzado por Breuil; de corte difusionista al igual que el resto de teorías expuestas en aquellos años, la teoría de Garrod defendía asimismo el origen euroasiático de esta cultura. La investigadora inglesa fundamentaba esta idea en el hecho de que “*In Central and Eastern Europe the shouldered point stage predominates and is associated with a distinctive decorative art and apparently a great development of the cult of which female statuettes are the expression (...) The theory of an eastern centre of dispersion for the Gravettian is based, of course, on this exceptional development in Central and Eastern Europe. I am influenced also by the fact that the female statuettes, the close connexion of which with the Upper Gravettian is incontestable, are very abundant in Russia, but occur only sporadically in Western Europe...*” (Garrod 1936: 829). Además, Garrod añadía que el origen del Gravetiense podría estar en el Castelperroniense del territorio palestino; a partir de este “centro nuclear”, estas industrias habrían penetrado en el continente europeo a través del sur de Rusia.

A pesar de estas relevantes contribuciones, en lo que se refiere a la estructuración interna del Gravetiense la propuesta de Garrod no aportó nada novedoso; ésta asumía, de forma similar a Peyrony, una ordenación bipartita, en este caso formada por un *Lower Gravettian* (que sería equivalente al Perigordense IV tipo *La Gravette*) y un *Upper Gravettian* (Perigordense V tipo *Font-Robert*). Su propuesta tampoco añadía nada relevante con respecto a los elementos definitorios del Gravetiense, más allá de lo expuesto años atrás por Breuil (v. nota al pie 1). No obstante, la trascendencia del trabajo de Garrod es considerable, dotando nuevamente al Gravetiense (como ya había hecho en su momento Breuil) de una entidad propia y de un claro carácter paneuropeo.

Por estos años, las excavaciones de yacimientos con niveles de esta cronología en el Pirineo occidental fueron importantes. Por un lado, tuvo lugar la primera intervención en la cueva de Bolinkoba, dirigida por T. de Aranzadi y J. M. de Barandiarán entre 1932 y 1933, y en la que Barandiarán identificó al menos un nivel (el VI)¹² que adscribió al Auriñaciense superior de Breuil (Barandiarán 1950). Así, Bolinkoba fue el primer yacimiento de la vertiente sur del Pirineo occidental en el que se documentaron niveles de este periodo, convirtiéndose en las siguientes décadas en uno de los sitios de referencia para el estudio del Gravetiense en el Pirineo y la Cornisa Cantábrica. Por otro lado, se llevaron a cabo nuevas excavaciones en la cueva de Isturitz, en esta ocasión bajo la dirección de R. y S. de Saint-Périer, que intervendrían en el yacimiento en campañas intermitentes entre los años 1928 y 1952 (Saint-Périer & Saint-Périer 1952). En ellas documentarían dos extraordinarios niveles del Auriñaciense superior, el III (el antiguo nivel C de Passemard) y el IV (el F3 de Passemard). Como vemos, todas estas identificaciones seguían tomando como referencia el modelo de Breuil, que parecía ajustarse de manera óptima a lo observado en los yacimientos vasco-cantábricos. No obstante, por aquellos años la propuesta de Peyrony comenzaría a imponerse

¹² Véase el apartado 12.3.

progresivamente, extendiéndose su empleo a partir de los años 40.

5.3. LOS AÑOS DE POSGUERRA: LA REACTIVACIÓN Y EL DESARROLLO DE LAS INVESTIGACIONES Y LA “RESISTENCIA PERIGORDIENSE”

Tras el obligado parón provocado por la Segunda Guerra Mundial (por la Guerra Civil en la península), en la segunda mitad del siglo XX los trabajos de campo se reanudaron en el continente europeo, con distintos ritmos e intensidades en funciones de las regiones. Como había ocurrido hasta ese momento, el Périgord (y las regiones circundantes) fue el escenario principal de las nuevas investigaciones y, consecuentemente, de los intentos de reevaluación de la secuencia cultural del Paleolítico superior, aún una de las principales preocupaciones de los paleolitistas. En esta zona, los trabajos estuvieron marcados, por un lado, por la excavación de nuevos yacimientos como el Abri Pataud¹³ (Movius 1966), Le Flageolet I (Rigaud 1982), Roc de Combe (Bordes & Labrot 1967), Abri du Facteur (Delporte 1957; 1968) o Les Jambes (Célerier 1967), entre otros, así como por la reexcavación de antiguos sitios de referencia como Laugerie-Haute (Bordes 1958; Smith 1966) o La Ferrassie (Delporte 1984).

Por otro lado, en estos años se dio un paso definitivo hacia la multidisciplinariedad, generalizándose los análisis de sedimentología o palinología, entre otros (e. g. Leroi-Gourhan 1968; Laville 1968). Además, comenzaron a aplicarse nuevas metodologías para el estudio de las industrias líticas, destacando los análisis estadísticos en Tipología lítica (v. Bordes 1950; Sonnevill-Bordes & Perrot 1953; Laplace 1957). Todo ello posibilitó una mayor precisión en la correlación industrial y estratigráfica entre los cada vez más numerosos niveles y yacimientos, lo que generó un importante conjunto de evidencias que comenzó a poner seriamente en entredicho el modelo de Peyrony. En este sentido, autores como H. Delporte, A. Cheynier o A. Leroi-Gourhan rechazaron tajantemente esta propuesta, sugiriendo distintos modelos de evolución cultural para el Paleolítico superior inicial y llegando a adoptar, en algunos casos, la terminología acuñada por Garrod (Cheynier 1960; André Leroi-Gourhan 1961; Leroi-Gourhan & Leroi-Gourhan 1964). En contraposición, investigadores como L. Pradel, J.-P. Rigaud y, especialmente, D. de Sonnevill-Bordes y F. Bordes, formaron el núcleo de la “resistencia Perigordienne”, sosteniendo la validez de la propuesta de Peyrony. Fundamentalmente, esta defensa se basó en las supuestas interestratificaciones Auriñaciense-Perigordienne inferior documentadas en los yacimientos de Le Piage (Champagne & Espitalié 1967) y Roc de Combe (Bordes & Labrot 1967). Además, los útiles retocados evidenciaban claras diferencias tipológicas entre los conjuntos perigordienes y auriñacienses, lo que parecía reforzar aún más la propuesta de Peyrony (Sonneville-Bordes 1960).

No obstante, como hemos dicho los nuevos análisis líticos comenzaron a revelar ciertas imprecisiones o errores en el modelo perigordienne, haciéndose cada vez más necesaria su revisión. Por un lado, Sonnevill-Bordes propuso incluir el Perigordienne II dentro del Auriñaciense, dadas sus similitudes industriales (Sonneville-Bordes 1955), lo que supuso un primer gran argumento en contra de la pretendida evolución continuada entre los perigordienes inferior y superior, idea que siguió defendiendo F. Bordes. Por otro lado, años más tarde las secuencias arqueológicas de Laugerie-Haute Est, Abri Pataud y Corbiac dejaron patente que los niveles del Perigordienne III se situaban sobre los del Perigordienne V, incidiendo en esta ruptura y obligando a modificar la posición teórica del primero (quedando así rebautizado como Perigordienne VI). Además, en estos años quedó asimismo claro que los tres estadios del Perigordienne V (a, b y c) no obedecían al orden propuesto por Peyrony, en la medida en que en muchos yacimientos sus respectivos fósiles directores aparecían en posición estratigráfica invertida o se encontraban “mezclados” en un mis-

13 A pesar de que el yacimiento ya fue sondeado por E. Rivière a finales del siglo XIX, las primeras excavaciones en extensión debieron esperar al año 1958 (extendiéndose hasta 1964). Estas se llevaron a cabo bajo la dirección de H. L. Movius, quien ya había realizado un nuevo sondeo en 1953 (Movius 1954; 1955).

mo nivel¹⁴.

En el caso de la región cantábrica, fue también a partir de los años 50 cuando se retomaron con fuerza las investigaciones. Estas se centraron en la reexcavación de yacimientos de referencia, como la llevada a cabo por J. Martínez Santaolalla en El Pendo entre 1953 y 1957 (González Echegaray 1980), por L. G. Freeman y F. Jordá en El Conde en 1962 y 1965 (Jordá 1969), respectivamente, y por J. González Echegaray y Freeman en Morín en 1966, 1968 y 1969 (González Echegaray & Freeman, 1978). Además, durante estos años se llevó a cabo el reestudio de antiguas colecciones líticas, como el realizado por Jordá en los casos de El Conde y Cueto de la Mina (Jordá 1955; 1969). En el Pirineo occidental, bajo la dirección de J. M. de Barandiarán tuvieron lugar, entre 1956 y 1968, las excavaciones en la cueva de Lezetxiki, así como las de Ekain entre 1969 y 1975, en las que se recuperaron posibles materiales gravetienses. Éste dirigió asimismo, entre 1960 y 1962, la nueva excavación de la cueva de Santimamiñe, donde se documentó un posible nivel (el VIII) de esta cronología (Barandiarán 1976; 1976a; 1976b). Alrededor de todas estas intervenciones, las cuales pueden considerarse las primeras excavaciones modernas (desde un punto de vista metodológico) realizadas en la Cornisa Cantábrica, aparecen una serie de jóvenes investigadores como J. Altuna, A. Moure, I. Barandiarán, S. Corchón, o G. Clark, entre otros, futuros maestros de las subsiguientes generaciones.

En el caso de la vertiente norte del Pirineo occidental, destacan las primeras intervenciones de G. Laplace, Pierre Boucher, F. Bordes y P. Bouillon en Gatzarria en los periodos de 1951-1953 y 1956-1957, así como las primeras campañas de la excavación principal de G. Laplace, que se extendería entre los años 1961 y 1976 (Laplace 1966; Sáenz de Buruaga 1991). Durante estos trabajos Laplace identificó un nivel Gravetiense con buriles de Noailles, el Cbcs. También debe mencionarse la excavación realizada por P. Boucher entre los años 1954 y 1960 en la cercana cueva de Harregi o Haréguy, donde se localizó otro nivel (*Couche II*) con buriles de Noailles (Sáenz de Buruaga & Ebrard 2004). Además, en estos años hay que destacar la publicación, aunque de forma precaria (v. apartado 12.4.1), de los resultados de la excavación de Bolinkoba (Barandiarán 1950).

Desde el punto de vista teórico e interpretativo, y al igual que estaba ocurriendo en Francia, en el ámbito peninsular también se produjo una división entre detractores y partidarios de la propuesta, aún dominante, de Peyrony. Entre los primeros destacaron L. Pericot y, principalmente, F. Jordá; ya en 1954, éste rechazó el modelo Perigordense y adoptó el término de Gravetiense, debido a que únicamente los niveles con industrias atribuibles al Perigordense IV contaban con cierta representación en la Península Ibérica, apenas documentándose el resto de facies perigordenses (Jordá 1954)¹⁵. En relación al ámbito cantábrico, este investigador concluiría años más tarde que “...la cultura de borde rebajado, llamada Perigordense por los franceses, sólo penetra en la región cantábrica en sus etapas finales, caracterizadas por las puntas de La Gravette y las de Font-Robert, quedando como una incógnita los dos niveles pregravetenses de Castillo...” (Jordá 1963: 7). A pesar de esta oposición al esquema Perigordense, las interpretaciones sobre el origen del Gravetiense en la Cornisa Cantábrica mantuvieron la misma base teórica que la de Peyrony (difusionista, racial y, por supuesto, culturalista), al hablar de una “...penetración cultural y étnica gravetense...” en esta región (Jordá 1963: 8). Por el contrario, otros investigadores, a cuya cabeza se encontraba M. Almagro, defendieron la pertinencia del empleo del modelo Perigordense en la península (Almagro 1956). Esta división de opiniones generó una gran indefinición terminológica en torno al Gravetiense en esta región. Por ello, en ocasiones algunos de estos autores optaron por utilizar expresiones basadas en las características industriales más notables; un claro ejemplo es, nuevamente,

14 De hecho, el único yacimiento en el que se sucedían los perigordenses Va, Vb y Vc era en La Ferrassie, razón por la cual este yacimiento fue uno de los pilares básicos de la propuesta de Peyrony.

15 En este sentido, únicamente había sospechas de la presencia de industrias adscribibles al Perigordense I (tipo Chatelperrón) en la región pirenaica. El resto de fases tan sólo tenían una hipotética representación en el cantábrico, estando los perigordenses II (tipo Bos del Ser) y III (tipo Laugerie Haute) quizás presentes en El Castillo y Morin, yacimiento en el que también podía estar representado el Perigordense V.

Jordá, que denominó a este periodo como el de las “*culturas de borde rebajado*” (Jordá 1963: 5).

5.4. LA REVOLUCIÓN DE LOS AÑOS 70 Y 80: HACIA EL “MOSAICO GRAVETIENSE”

A partir de mediados de los años 60, la Arqueología paleolítica europea vivió importantes transformaciones, fundamentalmente en los ámbitos teórico y metodológico. En lo que respecta al Gravetiense, los cambios teóricos e interpretativos fueron paulatinos. Así, durante estos años siguió imperando el modelo Perigordense, a pesar de que las certezas arqueológicas y estratigráficas en contra de esta propuesta siguieron acumulándose. En este sentido, es paradigmático el trabajo de H. Laville y J.-Ph. Rigaud, en el que sostenían que las tres facies del Perigordense V se habrían desarrollado de forma sincrónica y no diacrónica. Al margen del caso de La Ferrassie, donde estas facies sí se sucedían estratigráficamente en el orden establecido por Peyrony, las correlaciones paleoclimáticas establecidas entre las secuencias de los yacimientos de Roc de Combe, Le Flageolet I, Les Vachons y Les Battuts revelaron la contemporaneidad de dichas facies. Como ya habían avanzado L. R. y S. R. Binford y P. Mellars años antes en relación a las facies del Musteriense (Mellars, 1965; Binford & Binford, 1966), y como propondría finalmente el primero ese mismo año (Binford 1973), Laville y Rigaud plantearon que estas diferencias industriales debían ser interpretadas en términos funcionales y no crono-culturales (Laville & Rigaud, 1973). Si bien el trabajo de Binford tuvo un notable impacto en el “debate Musteriense”, el de Laville y Rigaud apenas fue tenido en consideración dentro de la “*question perigordienne*” (Bordes 1968). En este sentido, sólo dos años antes el propio Laville había publicado un artículo en el que defendía, basándose en los datos sedimentológicos de Roc de Combe y La Ferrassie, la contemporaneidad de las primeras fases del Perigordense y el Auriñaciense (Laville 1971).

Los trabajos de campo desarrollados durante estos años, centrados principalmente en los yacimientos clásicos, tuvieron como objetivo fundamental reforzar o reformular el modelo Perigordense. Así, cabe destacar las nuevas excavaciones en el abrigo de La Ferrassie, dirigidas por H. Delporte entre 1968 y 1973 (Delporte 1984), cuyo principal propósito fue reevaluar la estratigrafía presentada por Peyrony (1934), especialmente en relación a los niveles del Perigordense V. También deben mencionarse las excavaciones de J. F. Alaux en el Abri des Battuts, realizadas entre 1967 y 1970 y en las que también quedó patente la inexactitud de las fases del Perigordense V, al documentarse “fósiles directores” de distintas facies en un mismo nivel (Alaux 1973). A pesar de todo ello, el modelo Perigordense siguió siendo generalmente aceptado, no siendo hasta la década de los años 80 cuando comenzaría su verdadero declive. En esto jugaron un papel esencial los trabajos realizados en el centro y este de Europa por parte de investigadores como M. Otte (1985), J. Kozłowski (1986a), J. Hahn (1987) u O. Soffer (1987), entre otros. Otte definiría como elementos comunes de la cultura gravetiense, “*la technique d’obtention de lames minces et légères... les pointes à dos droit qui constituent l’élément le plus caractéristique et le plus común à l’ensemble des groupes gravettiens*”, las estatuas femeninas y animales, cuyos “*rites d’ensevelissement répondent eux aussi à des tendances unitaires forçant l’analogie*”, así como el arte parietal, el cual “*possède aussi cette unité de style dans les productions gravettiennes*” (Otte 1985: 481). Así, bajo esta concepción el restringido término de Perigordense perdía todo su sentido, con todas las implicaciones arqueológicas que ello conllevaba.

Otras excavaciones relevantes fueron las de Corbiac, dirigidas por F. Bordes entre 1960 y 1970, las de Roc-de-Gavaudun, realizadas por E. Monmejean en 1964 y 1965, las de Maisières-Canal, dirigidas J. de Heinzelin y P. Haesaerts entre 1966 y 1968, las de J.-P. Rigaud en Le Flageolet, llevadas a cabo entre 1967 y 1984, así como el sondeo de J.-M. Le Tensorer del año 1969 en el Abri Peyrony.

Como hemos comentado, durante estos años tuvieron lugar importantes novedades teóri-

cas y metodológicas. Entre ellas cabría mencionar las derivadas de la Arqueología procesual (o *New Archaeology*), la cual introdujo nuevas preocupaciones y nuevos interrogantes en la investigación (lejos del afán por la periodización), más centrados en cuestiones de índole territorial, demográfica, social, funcional, etc. En lo concerniente al Paleolítico, como hemos mencionado esta escuela tuvo especial impacto en el debate sobre las facies del Musteriense, aunque también tuvo influencia en lo referente al Gravetiense. Esta corriente tuvo su máxima expresión en los trabajos de N. David (David 1966; 1973; 1985). Según este, y basándose en el análisis tipológico y estadístico de las industrias líticas del nivel 4 del Abri Pataud, los grupos que ocuparon este yacimiento durante el Gravetiense pertenecieron a una entidad cultural y étnica distinta a la del Perigordense, que bautizó como “Noaillense”. Las señas de identidad materiales de esta cultura eran, precisamente, los clásicos fósiles directores del Perigordense Vc (Sonneville-Bordes 1971): los buriles de Noailles y las azagayas de tipo Isturitz. Como vemos, el carácter culturalista de esta hipótesis es claro, por lo que desde el punto de vista teórico no supuso novedad alguna; al contrario, suponía fraccionar aún más el cuadro evolutivo de las culturas o facies del Paleolítico superior. Tampoco fue del todo original en el uso de paralelos etnográficos (en este caso, con pueblos esquimales norteamericanos), aunque sí lo fue en cuanto al alcance interpretativo que logró con este tipo de aproximación. En este sentido, David dio un importante paso explicativo al plantear cuestiones territoriales, sociales, económicas, etc. Además, éste diferenció al menos dos “áreas culturales noaillenses”: una en el Périgord y otra en el Pirineo central y occidental. Estas áreas se identificaban con “entidades sociales” diferenciadas, las cuales habrían compartido una “herencia cultural” común. En palabras de David, las comunidades que habitaron el Pirineo “...reflect economic specialisation for horse hunting instead of reindeer, the staple game in the Perigord, but their nature, both qualitative and quantitative and affecting the basic technology, argues for a greater than purely economic distinction. This suggests very strongly that the Western Pyrenees were occupied at this time by a people kindred to those living in the Perigord, but members of other social groupings and bearers of a cultural variant of the Noaillian tradition which deserves to be distinguished” (David 1966: 518). Por último, el trabajo de David fue original en cuanto a la explicación de los mecanismos que habían dado origen a la cultura “Noaillense”. Según esta propuesta, alejada de las teorías migracionistas y evolutivas y definida como “*determinista ambiental y por supuesto sistémica*” (de la Peña 2012: 49), esta cultura habría sido consecuencia de una serie de transformaciones paleoambientales drásticas que habrían alterado el desarrollo cultural de los grupos humanos, generando a su vez una sucesión de cambios materiales que habrían desembocado en el “Noaillense”.

Estos nuevos métodos y enfoques de la Arqueología procesual también irrumpieron en la región cantábrica, con especial incidencia en el periodo Gravetiense. En concreto, esta corriente se introdujo de manos de L. G. Freeman, cuya primera gran aportación fue la de su tesis doctoral dedicada al Musteriense (Freeman 1964). Dos años más tarde inició, junto con J. González Echegaray, las ya aludidas excavaciones en Morín, que significaron un importante hito metodológico, arqueológico e interpretativo para la arqueología paleolítica cantábrica, y particularmente para la del Gravetiense (González Echegaray & Freeman 1971; 1973; 1978). El otro trabajo reseñable, muy similar desde el punto de vista teórico y metodológico al ya mencionado de David, fue el de la tesis doctoral de C. R. McCollough, dedicado en buena parte al estudio de la ocupación “Noaillense” de la cueva de Bolinkoba (McCollough 1971). Ciertamente, la presencia de investigadores internacionales (fundamentalmente americanos) en los diversos proyectos de investigación sobre el Paleolítico cantábrico, una constante desde las primeras excavaciones hasta la actualidad, facilitó enormemente la irrupción de estas nuevas corrientes (González Echegaray *et al.* 1997)¹⁶.

Sin embargo, la introducción de nuevas tendencias en la investigación no se debió únicamente a esta corriente. Otra importante novedad teórica, metodológica e interpretativa que tuvo lugar en estos años fue la de los estudios de Tecnología. Como es bien sabido, estos tuvieron su 16 Ejemplo paradigmático de la estrecha relación entre arqueólogos españoles y extranjeros es el *Institute of Prehistoric Investigations* (IPI), fundado por J. González Echegaray y L. G. Freeman en 1983. Esta institución privada financiaría en los años venideros diversos proyectos de investigación en torno a esta temática.

origen en la propuesta de A. Leroi-Gourhan, quien a través del concepto de *chaîne opératoire* (concepto heredado de los trabajos del etnólogo M. Mauss) aportó nuevos métodos y preocupaciones en el análisis de las industrias líticas. Así, estos estudios dejaron en un segundo plano el interés por la diacronía o evolución cultural de las industrias, centrando su atención en cuestiones como los “gestos técnicos” o las técnicas de talla, principalmente en clave sincrónica (Leroi-Gourhan 1964). Inicialmente, esta nueva aproximación fue aplicada a contextos magdalenienses (Leroi-Gourhan & Brezillon 1972), habiendo que esperar algunos años para la publicación de los primeros estudios tecnológicos de conjuntos gravetienses (e. g. Montet-White & Johnson 1976). Por su parte, a lo largo de los años 70 se desarrollaron los primeros estudios de identificación de materias primas líticas (e. g. Sieveking *et al.* 1972); especialmente relevantes fueron los trabajos sobre el sílex llevados a cabo en el suroeste francés, donde destacaron las investigaciones de P. Y. Demars (1980), A. Morala (1980), R. Simonnet (1981) o A. Masson (1981), así como las posteriores de Ch. Normand en el ámbito del Pirineo occidental (Normand 1986). A todos estos trabajos hay que sumar los desarrollados desde la paleobotánica, la malacología o los relativos a la espacialidad, entre otros, los cuales incidieron en la definitiva generalización de los estudios pluridisciplinarios (e. g. Movius 1975; González Echegaray & Freeman 1978; González Echegaray 1980).

En lo concerniente al trabajo de campo, las décadas de los años 70 y 80 fueron de gran actividad en la Cornisa Cantábrica y el Pirineo occidental. En esta última zona destacan las excavaciones de Ekain, dirigidas por J. M. de Barandiarán y J. Altuna entre 1969 y 1975, Usategi, realizadas por J. M. de Barandiarán en los años 1971 y 1973, o Zatoya, dirigidas por I. Barandiarán y A. Cava en 1975, 1976 y 1980, así como las ya mencionadas de Laplace en Gatzarria. En los años 80 tendrá lugar la excavación de depósitos actualmente claves para el estudio y comprensión del Gravetiense, como las de Amalda, llevada a cabo por J. Altuna, A. Baldeón y K. Mariezkurrena entre 1979 y 1984, Mugarduia Sur, dirigida por I. Barandiarán y Cava entre 1981 y 1987, la del sector interior de Aitzbitarte III, efectuada bajo la dirección de J. Altuna y K. Mariezkurrena entre 1986 y 1993, así como la reexcavación del yacimiento de Brassempouy, realizada por H. Delporte entre 1981 y 1994. Por último, cabe mencionar las intervenciones llevadas a cabo por Ch. Normand en el sitio de Tercis durante el año 1984. En el resto de la Cornisa Cantábrica, las excavaciones fueron especialmente relevantes en el sector centro-occidental, con la intervención en el abrigo de La Viña, dirigida por J. Fortea entre los años 1980 y 1996, las nuevas excavaciones en Cueto de la Mina, llevadas a cabo por M. de la Rasilla entre 1981 y 1986, así como la excavación de la cueva de Llonín, efectuada en los años 1984 y entre 1987 y 2002 por J. Fortea, M. de la Rasilla y V. Rodríguez Otero. Por el contrario, en la región centro-oriental del cantábrico los trabajos de campo en yacimientos de cronología gravetiense fueron mucho más limitados, destacando la reexcavación realizada por V. Cabrera y F. Bernaldo de Quirós en la cueva del Salitre a partir del año 1979. No obstante, sí fue de gran relevancia el trabajo de Cabrera en torno a los materiales de las excavaciones de principios del siglo XX de la cueva de El Castillo (Cabrera 1984), así como la tesis doctoral de Bernaldo de Quirós en torno al Paleolítico superior inicial cantábrico (Bernaldo de Quirós 1982). Todos estos trabajos fueron poniendo gradualmente en evidencia la divergencia entre las secuencias crono-culturales del Gravetiense del Périgord y de la Cornisa Cantábrica y el Pirineo occidental (e. g. Barandiarán 1980).

5.5. LAS ÚLTIMAS DÉCADAS: LA PLURIDISCIPLINARIEDAD Y LAS “CONTRADICCIONES INTERNAS”

Las tres últimas décadas de investigaciones han supuesto un definitivo avance en lo relativo a nuestro estudio y comprensión del fenómeno del Gravetiense. Por un lado, durante estos años han supuesto la definitiva superación del modelo Perigordense (en términos tanto teóricos, como terminológicos, imponiéndose la denominación de “Gravetiense”), ya no sólo en el ámbito del Pirineo occidental y la Cornisa Cantábrica, sino en el resto de la Península Ibérica, Francia y el con-

tinente europeo. Además, también se han llevado a cabo los primeros intentos de sistematización propia del Gravetiense en nuestra región, al margen de la secuencia francesa (Barandiarán 1980; Foucher *et al.* 2008; de la Peña 2009; Arrizabalaga & de la Peña 2013). Estos fueron asimismo importantes en Francia, donde cabría destacar las de F. Djindjian y B. Bosselin para el Gravetiense francés (Djindjian & Bosselin 1994; Bosselin & Djindjian 1994; Bosselin 1996; Bosselin 1997), y posteriormente para el del conjunto de Europa occidental (Djindjian *et al.* 1999). Estas propuestas han sido progresivamente criticadas y modificadas en Francia por diversos autores como L. Klaric (2003; 2007), J.-P. Rigaud (2008), D. Pesesse (2008) o R. Nespoulet (2000), entre otros. Estos y otros trabajos han originado un nuevo modelo de evolución del Gravetiense basado en cuatro principales fases, fundamentadas en criterios esencialmente tipológicos: Gravetiense antiguo (que incluiría las facies con puntas de La Gravette, *fléchettes* y puntas de la Font-Robert), Gravetiense medio (en el que se desarrollarían el Noaillense y el Rayssiense), Gravetiense reciente (el antiguo Perigordense VI), y Gravetiense final (el antiguo Perigordense VII o Protomagdalenense).

Otro de los aspectos que está definiendo las investigaciones en estos últimos años es el de la consolidación de la concepción unitaria, paneuropea, del Gravetiense (Simonet 2009). Por otro lado, otros trabajos se han centrado en el reconocimiento y caracterización de sus particularidades geográficas, en torno a las llamadas “áreas culturales regionales”, como las clásicas del Noaillense o Pavloviense o la más recientemente definida del Rayssiense (Klaric 2003). La conjunción de ambas ideas (la unitaria y la particularista) llevó a L. Klaric a definir el Gravetiense como un “*mosaïque de traditions techniques chronologiques et regionales*”, sin olvidar que “*Celles-ci sont certes composées d'un fond commun fort...*” (Klaric 2003: 397).

Además, el progresivo incremento de los estudios tecnológicos ha traído consigo importantes cambios conceptuales y terminológicos. Así, a lo largo de estos años se ha extendido la denominación de “tecnocomplejo gravetiense” (al igual que en el caso de otras cronologías), en contraposición al de “cultura gravetiense”¹⁷. El empleo de este concepto, acuñado por Clarke (1968) y aplicado por primera vez al Gravetiense en los años 80 (e. g. Kozłowski 1986b), ha implicado la consideración de éste ya no como un conjunto de morfotipos característicos (“fósiles directores”) o facies, sino como un acervo de “tradiciones técnicas”, definición, no obstante, muy alejada de la de Clarke. En este sentido, dentro de los nuevos modelos de sistematización del Gravetiense han ido incorporándose de forma progresiva las distintas evidencias tecnológicas, dotándolas de significación cronológica. En último término, esto no es sino la reproducción de los esquemas conceptuales del historicismo-cultural, aunque en este caso con base en distintos criterios de periodización (los tecnológicos).

En el caso del Pirineo occidental y la Cornisa Cantábrica, durante estos años también se han dado importantes avances. Estos han sido posibles gracias a la importante actividad de campo llevada a cabo durante este periodo, especialmente en el Pirineo occidental. Por un lado, estos trabajos han estado marcados por la reexcavación de yacimientos de referencia; así, deben destacarse las nuevas intervenciones realizadas en las distintas galerías del yacimiento de Brassempouy, primero bajo la dirección de D. Buisson entre 1995 y 1996 y, posteriormente, entre 1997 y 2004 bajo la de D. Henry-Gambier (Henry-Gambier *et al.* 2004). Han sido también importantes los distintos proyectos de excavación puestos en marcha en la cueva de Isturitz, primero entre 1996 y 1998 por A. Turq y Ch. Normand, en 1999 por I. Barandiarán, J. Fernández Eraso y Ch. Normand (Barandiarán 1999), y entre 2000 y 2005 por este último (Lacarrière *et al.* 2011; Normand *et al.* 2012). En el caso de la vertiente sur, hay que destacar la reexcavación del depósito de Bolinkoba, dirigida por M. Iriarte-Chiapusso y A. Arrizabalaga entre 2008 y 2014 (Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015) y, en menor medida, la pequeña intervención realizada en Zatoya por I. Barandiarán y Cava en 1997 (Barandiarán & Cava 2001). Por otro lado, las últimas décadas se han caracterizado por la eclosión del fenómeno de los hábitat al aire libre (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2011a), gracias

¹⁷ Remitimos al lector al trabajo de de la Peña (2012), donde se trata de forma más extensa esta interesante problemática.

a la identificación y/o excavación de un notable número de yacimientos de este tipo de cronología (o posible cronología) Gravetiense, tales como los de Pelbarte (Sáenz de Buruaga 2004), Prado (Sáenz de Buruaga *et al.* 2005), Irrikaitz (A. Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2011b), Ametzagaina (Tapia *et al.* 2009; Calvo 2012; Arrizabalaga *et al.* 2014), Hin de Diou (Rémicourt *et al.* 2010) o Le Prissé (Colonge *et al.* 2015), destacando de entre todos el taller de Mugarduia Sur, excavado entre los años 1981 y 1987 por I. Barandiarán y Cava y publicado recientemente de forma monográfica (Barandiarán *et al.* 2013). Por último, debe mencionarse la excavación de importantes secuencias como la de Antoliñako Koba, llevada a cabo por M. Aguirre entre 1995 y 2008, o la del sector de entrada de Aitzbitarte III, dirigida por J. Altuna y K. Mariezkurrena entre 1994 y 2002 (Altuna *et al.* 2011), así como la de otros yacimientos como Alkerdi (1988, 1993-1994; Cava *et al.* 2009) o Aldatxarren (Sáenz de Buruaga 2006; 2007; 2008), en los que se han recuperado conjuntos líticos con rasgos poco habituales en el Gravetiense de esta región. Por último, debe asimismo resaltarse el hallazgo de nuevas evidencias de arte parietal de probable cronología Gravetiense en la cueva de Askondo (Garate & Rios-Garaizar 2012).

Este periodo también se caracteriza por el fortalecimiento y difusión de los estudios multidisciplinarios, que han alcanzado ámbitos tan dispares como los de la genética (e. g. Richards *et al.* 2000; Germonpré *et al.* 2009; Posth *et al.* 2016), los isótopos (e. g. Richards *et al.* 2001; Bocherens *et al.* 2015; Münzel *et al.* 2017) o la música (e. g. Buisson 1990; Ibáñez *et al.* 2015; García Benito *et al.* 2016), entre otros. En lo relativo a los estudios de industria lítica, ha sido fundamental el desarrollo de los estudios de caracterización de materias primas líticas, que, como hemos comentado, en la vertiente norte del Pirineo occidental se desarrollaron de forma importante durante los años 80 de manos de investigadores como Demars, Morala, Simmonet o Normand, entre otros. En el caso de la vertiente sur, su desarrollo ha sido algo más reciente, siendo fruto del trabajo realizado, principalmente, por A. Tarrío desde la década de los 80 (Ferreira *et al.* 1984; Tarrío *et al.* 1989), consolidándose a partir de los años 90 (Tarrío 1997; 2000; 2001; 2006). No fue sino hasta finales de esta última década cuando se publicarían los primeros datos de procedencia de sílex de conjuntos gravetienses de esta vertiente, provenientes de los yacimientos de Bolinkoba y Antoliñako Koba (Tarrío & Aguirre 1997; Tarrío *et al.* 1998). En estrecha relación con estos trabajos, en los últimos años han comenzado a extenderse los análisis integrales de las industrias líticas, orientados al estudio de cuestiones de tipo socio-económico como el aprovisionamiento y la gestión de las materias primas líticas (Sarabia 1990a; 1990b; 1995; Terradas 2002; Mangado 2006; Rios-Garaizar 2012; García-Rojas 2014; Elorrieta 2015), así como los estudios dedicados a la territorialidad y la movilidad de los grupos superopaleolíticos, incluidos los gravetienses (Risetto 2009; Fernández 2010; Aubry *et al.* 2012; Prieto *et al.* 2016; Sánchez *et al.* 2016; Fontes *et al.* 2016). Es, de hecho, dentro de esta nueva dinámica en la que se inserta la presente tesis doctoral, la primera desarrollada con este enfoque en torno al Gravetiense en el ámbito pirenaico y de la Cornisa Cantábrica.

Por todo lo expuesto, resulta claro que el Gravetiense vive actualmente un momento de gran actividad investigadora, manifestado en el desarrollo de varias tesis doctorales como las de, entre otras, L. Klaric (2003), N. Goutas (2004), D. Pesesse (2008), A. Simonet (2009) o J. Lacarrière (2015) en Francia, o las de P. de la Peña (2011), M. Bradtmöller (2014) o L. Martínez (2015) en España, así como en la celebración de importantes reuniones temáticas como las de Pavlov de 1995 (Roebroeks *et al.* 1999), Les Eyzies-de-Tayac de 2004 (Rigaud 2007; 2008), Aix-en-Provence de 2008 (Goutas *et al.* 2011), Santillana del Mar de 2011 (de las Heras *et al.* 2012), y Cracovia de 2013 (Wojtal *et al.* 2015), 2016 y 2019.

6. EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL:

ESTADO DE LA CUESTIÓN

En los siguientes apartados presentamos un estado de la cuestión acerca del Gravetiense del Pirineo occidental, con el fin de contextualizar el estudio principal de esta tesis doctoral. Así, trataremos cuestiones relacionadas con el registro arqueológico, la cronología numérica, el paleoambiente, los recursos abióticos y bióticos, la cultura material (industria lítica, industria ósea y arte mueble y objetos de adorno-colgantes), el arte parietal y el registro fósil. Por último, realizaremos una síntesis y valoración crítica de todos estos temas.

6.1. DISTRIBUCIÓN, NATURALEZA Y CALIDAD DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO

El registro arqueológico del Gravetiense del Pirineo occidental es, en muchos aspectos, muy dispar. Actualmente contamos con un número aproximado de 32 yacimientos con niveles pertenecientes, o que podrían pertenecer, al Gravetiense. Este conjunto engloba una casuística muy variada y compleja, desde yacimientos con industrias líticas y/u óseas de clara adscripción Gravetiense y con dataciones numéricas relacionables con éste, hasta otros para los que únicamente contamos con meras sospechas o indicios arqueológicos en torno a una posible atribución Gravetiense. Entre los yacimientos que tienen dataciones gravetienses¹⁸ e industria característica como los buriles de Noailles, se encuentran los niveles Lmbk sup y Lab¹⁹ de Antoliñako Koba (Aguirre 2013), VI/F de Bolinkoba (Barandiarán 1950; Arrizabalaga 1995; Bradtmöller 2014), VI de Amalda (Baldeón 1990; Arrizabalaga 1995) y D (capa III) de Harregi (Ebrard *et al.* 2013). En el caso del nivel VI/F de Bolinkoba, hay que resaltar la presencia de un fragmento de azagaya de tipo Isturitz y varios de costillas con decoración incisa, lo que refuerza aún más su atribución crono-cultural. A estos habría que sumar otros niveles con dataciones de este periodo pero sin buriles de Noailles (o con muy pocos ejemplares), aunque con industrias líticas u óseas claramente relacionables con el Gravetiense, como los de Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013), Usategi (Barandiarán 1977), Bcami de Aldatxarren (Sáenz de Buruaga 2006; 2007; 2008), Va y IV del sector de entrada de Aitzbitarte III (Rios-Garaizar *et al.* 2011) y 2 de Alkerdi (Cava *et al.* 2009). Otros niveles que no cuentan con dataciones pero sí entregaron conjuntos líticos (y en algún caso, óseos) característicos son el V/E de Bolinkoba (Barandiarán 1950; Arrizabalaga 1995), el yacimiento de Irikaitz (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2008; 2011), el Conjunto Este de Ametzagaina (Arrizabalaga *et al.* 2014; Tapia *et al.* 2009), el nivel IV/F3 de Isturitz (Passemar 1944; Saint-Périer & Saint-Périer 1952; Esparza 1995; Simonet 2010), el Cbcs de Gatzarria (Sáenz de Buruaga 1991), Azkonzilo o el *Chantier I* de Brassempouy (Klaric 2003; Simonet 2012; 2015). Todos estos se caracterizan por la presencia de buriles de Noailles y, en algunos casos, por las puntas o micropuntas de La Gravette y/o de Vachons (Irikaitz, Isturitz, Gatzarria, Azkonzilo, Brassempouy), de la Font-Robert (Irikaitz), o de muesca (Brassempouy). Gracias a la presencia de elementos de dorso, en algunos casos en forma de puntas de La Gravette, a este tecnocomplejo han sido asimismo adscritas las colecciones del taller al aire libre de Tercis. Otros yacimientos al aire libre como Prado (Sáenz de Buruaga *et al.* 2005), Arya-70 (Beorlegi 1995), Pelbarte (Sáenz de Buruaga 2004), Le Basté, Le Prissé (Colonge *et al.*

18 Como veremos en el apartado 6.2, estas se refieren a las comprendidas entre 29 y 21 ka BP.

19 A pesar de que en este nivel se identificaron varios restos manifiestamente solutrenses, estos se encuentran bien acotados en los primeros 5 cm del mismo, por lo que parece que la integridad del resto del nivel es óptima, como así atestiguaría su datación de 22.640 BP (Aguirre 2013a).

2015) o Pujo-le-Plan (Rémicourt *et al.* 2010) también han sido adscritos al Gravetiense, aunque de forma más tentativa. Además, en Le Basté los posibles materiales gravetienses se encontrarían revueltos. También debemos hacer mención a los destruidos yacimientos de Coscobilo (Ruiz de Gaona 1958; Beguiristain 1974), Lezia (Chauchat & Prat 1973) y Arcet (Merlet 1996), en los tres casos por actividades de cantería. Si bien la información recuperada sobre estos depósitos confirma que albergaron ocupaciones gravetienses (fundamentalmente, por la presencia de buriles de Noailles en Coscobilo y Lezia y de puntas de La Gravette en Arcet), los datos disponibles sobre ellas son muy escasos.

Entre otros estratos datados encontramos asimismo una casuística notable. Por un lado, contamos con niveles con dataciones que caen en el rango del Gravetiense, pero cuya industria lítica y ósea es escasa o muy poco característica, como el IIbam de Zatoya (Barandiarán & Cava 2001) o el recientemente descubierto de Arenaza, que apenas cuenta con un conjunto de siete restos líticos (Fernández Eraso y Sánchez, comunicación personal). Por otro lado, niveles como el V de Ermittia o 2 de Arlanpe (Ríos-Garaizar *et al.* 2013), también datados en fechas relacionables con el Gravetiense, presentan aparentes problemas estratigráficos y mezclas de materiales con otros niveles, en el caso de Ermittia, entre materiales gravetienses (buriles de Noailles) y solutrenses (punta de muesca). Es el caso de los yacimientos de Santimamiñe VIII (Barandiarán 1976; 1976b, 1976a; Ruiz 1987), Atxuri, Atxurra, Lezetxiki 2 (Esparza 1993; Arrizabalaga 1995), el Conjunto Oeste de Ametzagaina (Calvo 2012) e Isturitz III/C (Passemar 1944; Saint-Périer & Saint-Périer 1952; Esparza 1995; Simonet 2010), los cuales también padecen problemas estratigráficos o de mezcla de materiales; en los casos de Atxurra y Lezetxiki, se documentó la presencia de buriles de Noailles junto con útiles retocados de posible adscripción solutrense (raspadores sobre lámina con retoque plano en Atxurra, una hoja de sauce en Lezetxiki), mientras que en el de Ametzagaina se sospecha la existencia de materiales del Auriñaciense evolucionado junto con los gravetienses (buriles de Noailles). En el caso del nivel III/C de Isturitz, el análisis de las industrias lítica y ósea, el arte mueble y los fósiles humanos ha revelado la presencia en este nivel de restos arqueológicos procedentes del nivel II/E suprayacente, perteneciente al Magdaleniense. Por último, otros niveles cuentan tanto con dataciones que caen fuera del rango del Gravetiense, como con industrias escasas y/o poco diagnósticas, como en el caso del VIII de Ekain (Altuna & Merino 1984). Otro caso como el nivel V de Amalda (Baldeón 1990; Arrizabalaga 1995; Bradtmöller 2014), cuyo conjunto lítico retocado no desentona con lo observado en otras colecciones como la de Alkerdi, tiene dataciones claramente vinculables al Solutrense, por lo que su adscripción resulta muy incierta. Un caso similar es el de la capa 2D²⁰ (sector GG2) de la Grotte du Pape de Brassempouy (Goutas & Simonet 2009), cuya única datación también se asocia en mayor medida con el Solutrense, presentando algunos elementos característicos del Gravetiense, como buriles de Noailles y un número importante de armaduras. Además, la reciente identificación de un fragmento de azagaya de tipo Isturitz refuerza su atribución al Gravetiense (Lefebvre 2014). El nivel Vb superior del sector de entrada de Aitzbitarte III cuenta con dataciones que lo relacionan con el Auriñaciense evolucionado, además de presentar una industria poco determinante (Ríos-Garaizar *et al.* 2011). En el caso del nivel III de este mismo sector, la práctica totalidad de las dataciones lo vinculan con el Solutrense, atribución que parece plausible teniendo en cuenta la presencia de una aguja de hueso (Ríos-Garaizar *et al.* 2011). En lo concerniente al sector interior de Aitzbitarte III, los problemas estratigráficos atestiguados en esta zona nos obligan a ser extremadamente cautelosos a la hora de considerar los niveles gravetienses (VI y V), por otro lado bien datados en dentro de este tecnocomplejo (San Emeterio & Ríos-Garaizar 2017). De yacimientos como Agirremendi (Ríos-Garaizar *et al.* 2014), Urtiaga, Jaizkibel (Foucher *et al.* 2008) o Legintxiki apenas contamos con meros indicios sobre su posible pertenencia al Gravetiense, dentro de conjuntos líticos muy poco diagnósticos. Por último, en la cueva de Askondo contamos con claras evidencias sobre la ocupación de la cueva durante el Gravetiense, probablemente en relación a la ejecución de las pinturas. Estos son un fragmento de azagaya de tipo Isturitz recuperado en superficie, y una datación gravetiense de un hueso hincado en la pared cerca de uno de los paneles (Garate & Ríos-Garaizar 2012).

En resumen, los yacimientos, niveles o conjuntos atribuibles al Gravetiense con base en

²⁰ Este horizonte suele incluirse en un único conjunto compuesto por los horizontes 2A a 2E.

los criterios mencionados son notablemente más escasos. Estos son los estratos Lmbk sup y Lab de Antoliñako Koba, VI/F de Bolinkoba, VI de Amalda, D (capa III) de Harregi, Mugarduia Sur, Usategi, Bcami de Aldatxarren, IV del sector de entrada de Aitzbitarte III, 2 de Alkerdi, V/E de Bolinkoba, el yacimiento de Irikaitz, el Conjunto Este de Ametzagaina, el nivel IV/F3 de Isturitz, el Cbcs de Gatzarria, Azkonzilo, el *Chantier I* de Brassempouy, el nivel de Iibam de Zatoya, Askondo o Arenaza, así como los destruidos yacimientos de Coscobilo, Lezia y Arcet. Otros niveles o conjuntos como los de Tercis, la capa 2D (sector GG2) de la Grotte du Pape de Brassempouy, Vb superior Va y III del sector de entrada de Aitzbitarte III, Prado, Arya-70, Pelbarte, Le Prissé o Pujole-Plan deben ser tenidos en cuenta con reservas. Los restantes niveles o conjuntos, por las razones ya expuestas, deben ser considerados aún con mayores reservas y, en algunos casos, directamente descartados. Por ello, estos no serán tratados en los siguientes bloques y capítulos, salvo en los casos en los que puedan aportar algún tipo de información de interés.

En lo que se refiere a la calidad del registro arqueo-estratigráfico de los niveles gravetien- ses del Pirineo occidental, esta es muy desigual. Así, el número de yacimientos adecuadamente contextualizados (sedimentología, paleoambiente, etc.), datados y con un número mínimamente significativo de restos arqueológicos es claramente menor. Adicionalmente, pocos conservan más de un nivel arqueológico, lo que dificulta el estudio de este sujeto desde un punto de vista diacrónico. Estos son los de Antoliñako Koba, Bolinkoba, Aitzbitarte III, Isturitz, la Grotte du Pape de Brassempouy y, con serias dudas, Amalda. De esta manera, buena parte de los yacimientos restantes cuentan con un único nivel, como los de Mugarduia Sur, Zatoya, Alkerdi, Gatzarria o Pujole-Plan.

En cuanto a la distribución geográfica de los yacimientos (Figura 6.1), existe cierta asimetría entre ambas vertientes, tanto en relación al número de yacimientos, como en cuanto a la importancia de los mismos. Por un lado, la vertiente peninsular cuenta con un número mayor de asentamientos que la vertiente continental. Desconocemos las causas de esto, aunque estas pueden tener orígenes tan diversos como los patrones de asentamiento de los grupos gravetien- ses, o el desarrollo historiográfico de la investigación en las respectivas vertientes. Por otro lado, es en esta vertiente norte donde encontramos los yacimientos de mayor relevancia, destacando claramente los de Isturitz y Brassempouy. Dado el grado de intensidad o recurrencia de las ocupaciones y lo extraordinario de los materiales recuperados en estas cuevas (vastas colecciones de industria lítica, industria ósea, arte mueble, adornos-colgantes, etc.), estos yacimientos han sido tradicionalmente interpretados como emplazamientos en torno a los cuales habría girado el poblamiento en esta región. Por el contrario, los yacimientos de la vertiente sur contienen niveles de ocupación clara- mente más modestos, en algunos casos con escasas decenas de piezas de industria lítica.

En cuanto a los tipos de yacimientos, también encontramos un fuerte desequilibrio. La gran mayoría de ellos son en cueva, documentándose únicamente 10 yacimientos al aire libre relacionables con el Gravetiense. No obstante, como hemos visto esta atribución está únicamente confirmada en tres de ellos (Mugarduia Sur, Irikaitz y Ametzagaina), siendo más dudosa en otros dos (Tercis y Pujole-Plan) y muy incierta en los restantes. Este desequilibrio es consecuencia de tres principales factores. Por un lado, a la evolución historiográfica de las investigaciones sobre el Paleolítico superior en el Pirineo occidental y la Cornisa Cantábrica, muy vinculada a cuestiones como el arte parietal y, por tanto, a las numerosas cavidades de este territorio. Por otro lado, tiene que ver con la visibilidad y facilidad de localización de estos lugares, mucho mayor que en el caso de los yacimientos al aire libre. Por último, se debe a la conservación de las evidencias arqueológi- cas, mucho más óptima en el caso de las cuevas. Todo esto se relaciona estrechamente con la cali- dad de los diferentes registros. En el caso de los yacimientos al aire libre, su completa exposición a los agentes atmosféricos ha provocado, como acabamos de mencionar, una conservación deficiente de los depósitos. Esta mala preservación es especialmente importante en el caso de los materiales orgánicos, lo que se traduce en la falta de registro faunístico, antracológico, etc., además de dificultar enormemente la fácil y precisa datación numérica de estos contextos. Además, en yacimientos

como los de Ametzagaina o Le Prissé, situados en las proximidades de (o en los mismos) núcleos urbanos, esta afección fue aún si cabe mayor.

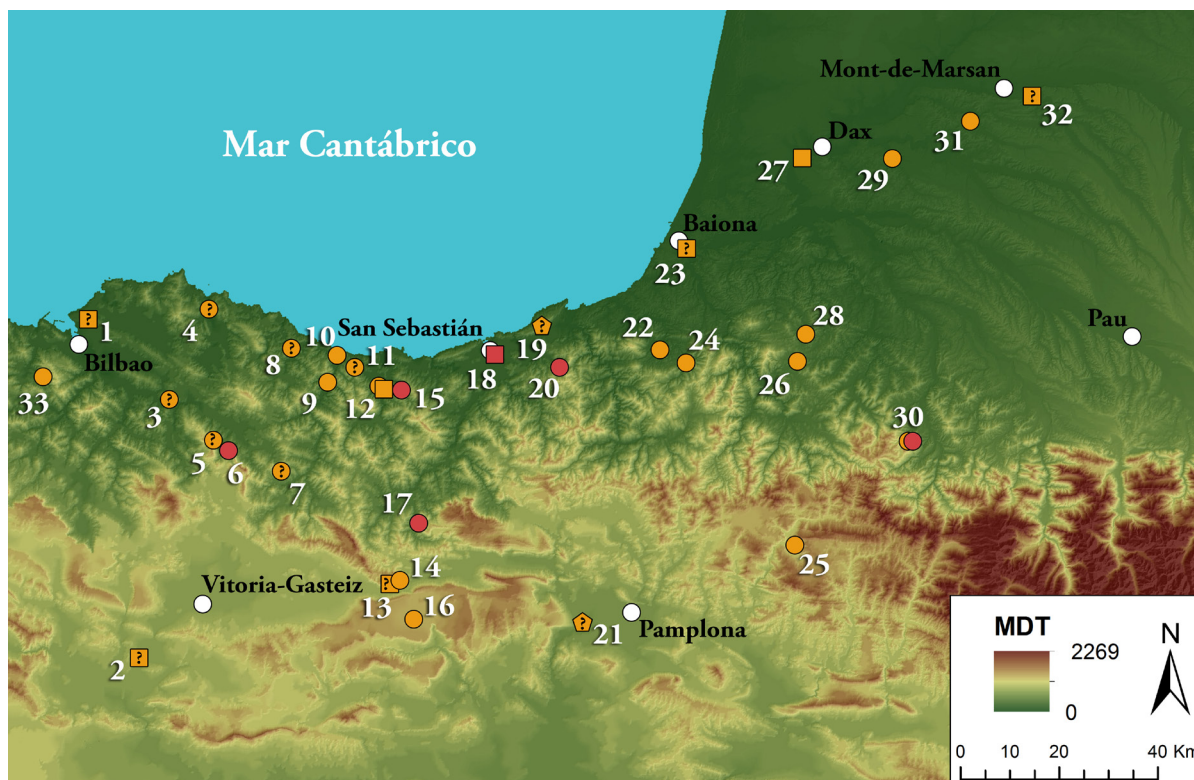


Figura 6.1. Distribución de los yacimientos de cronología Gravetiense o con materiales asignados o que podrían pertenecer a este tecnocomplejo en el Pirineo occidental. 1: Agirremendi; 2: Prado; 3: Arlanpe; 4: Antoliñako Koba y Santimamiñe; 5: Askondo y Atxuri; 6: Bolinkoba; 7: Lezetxiki; 8: Atxurra; 9: Aldatxarren; 10: Ermitia; 11: Urtiaga; 12: Ekain e Irikaitz; 13: Pelbarte y Arya 70; 14: Coscobilo; 15: Amalda; 16: Mugarduia Sur; 17: Usategi; 18: Ametzagaina; 19: Jaizkibel; 20: Aitzbitarte III; 21: Legintxiki; 22: Lezia; 23: Le Prissé y Le Basté; 24: Alkerdi; 25: Zatoya; 26: Azkonzilo; 27: Tercis; 28: Isturitz; 29: Brassempouy; 30: Harregi y Gatzarria; 31: Arcet; 32: Pujo-le-Plan; 33: Arenaza. Los círculos indican yacimientos en cueva, los cuadrados yacimientos al aire libre y los pentágonos yacimientos en abrigo bajo roca (Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

Como hemos comentado en el apartado 5.5, afortunadamente este desequilibrio ha comenzado a revertirse en las últimas décadas, gracias al progresivo mayor interés por parte de los investigadores en este tipo de asentamientos, claves en la red de ocupación y gestión del territorio desarrollada por los grupos gravetienses. En este sentido, un hito fundamental ha sido el del taller de Mugarduia Sur; este yacimiento es, hasta el momento, el único que ha sido objeto de una excavación en extensión y un análisis y publicación monográfica de carácter multidisciplinar (Barandiarán *et al.* 2013), sentando las bases para el futuro trabajo en este tipo de depósitos. En la medida en que las limitaciones antes mencionadas lo permitan, esta fuerte asimetría deberá seguir corrigiéndose en los próximos años.

6.2. CRONOLOGÍA NUMÉRICA

El estado de la cronología numérica del Gravetiense del Pirineo occidental es muy ambivalente. Actualmente contamos con un total de 63 dataciones radiocarbónicas adscribibles al Gravetiense o cercanas a los límites generalmente admitidos para este tecnocomplejo (Bradtmö-

ller *et al.* 2015)²¹ (Tabla 6.2). Un total de 60 provienen de niveles arqueológicos, dos de niveles paleontológicos (Santimamiñe Arg-o y Arb-o) y una de un contexto de arte parietal (Askondo). A pesar de que se trata de un número importante de dataciones, más de la mitad (31) provienen de un único yacimiento, Aitzbitarte III (23 de la zona de entrada y 8 de la interior). Si a este conjunto le sumamos las siete dataciones obtenidas en Antoliñako Koba y las seis en Amalda, estos tres depósitos suman cerca del 70% de todas las disponibles actualmente. Además, hay que matizar que varias de las dataciones de la serie del sector de entrada de Aitzbitarte III no son válidas, como comentaremos en detalle en el apartado 16.3. En lo que respecta a los niveles analizados en este trabajo (Vb superior, Va, IV y III), creemos que un total de siete dataciones son claramente inválidas, lo que reduce de forma apreciable el número de dataciones a considerar. Las dataciones radiocarbónicas restantes fueron obtenidas en otros diez yacimientos (Arlanpe, Arenaza, Ekain, Ermittia, Usategi, Aldatxarren, Zatoya, Alkerdi, Harregi y la Grotte du Pape de Brassempouy). Como hemos comentado en el apartado previo, los yacimientos de Arlanpe y Ermittia presentan problemas estratigráficos o de mezcla de materiales que ponen en seria duda los contextos arqueológicos datados. En el caso de Usategi, se trata de dos dataciones asociadas directamente con la azagaya de tipo Isturitz. En el de Arenaza, el recientemente descubierto nivel que ha aportado una datación radiocarbónica apenas cuenta con siete restos líticos, además de estar en fase de estudio y publicación (Fernández Eraso y Sánchez, comunicación oral).

Por otra parte, en la distribución geográfica de estas dataciones también se aprecia un gran desequilibrio entre las dos vertientes del Pirineo occidental. Así, actualmente tan sólo contamos con cuatro dataciones radiocarbónicas para el total de la vertiente norte, tres de las cuales provienen de un único yacimiento, el de la cueva de Harregi. La datación restante es la obtenida en la Grotte du Pape de Brassempouy, la cual, además, se sitúa fuera del límite reciente generalmente aceptado para el Gravetiense. De esta manera, yacimientos de referencia como el propio de Brassempouy o Isturitz no cuentan con una mínima contextualización cronológica, siendo también el caso de otros asentamientos como Gatzarria.

Desde el punto de vista metodológico, este conjunto de dataciones también es desigual. Aunque la gran mayoría de ellas (50 de 63) fueron obtenidas a través del método AMS, esto responde a que la práctica totalidad de las dataciones de Aitzbitarte III y Antoliñako Koba fueron realizadas a través de éste método. Todas las dataciones fueron realizadas a partir de muestras de hueso, a excepción de la de Arenaza, realizada sobre diente²². En los casos en los que se pudo determinar la especie animal (y se indica en la publicación correspondiente), todas las muestras son de herbívoros (diáfisis, falanges, costillas, metatarsos, dientes, tibias, humeros, etc.). Sólo en el caso de algunas de las dataciones más actuales (Askondo, Aitzbitarte III, Amalda) se seleccionaron muestras de huesos con marcas de origen antrópico (fracturas, muescas de impacto o marcas de corte). Las dataciones con pretratamientos como ABOx-SC o Ultrafiltración son escasas (o al menos, escasa es nuevamente la información publicada al respecto). Nuevamente, la mayoría de las 11 muestras pretratadas con Ultrafiltración provienen de Aitzbitarte III (6), siendo las restantes las de Amalda (2), Usategi (2) y Bolinkoba (1). La mayor precisión de los resultados de estas dataciones hace que sean relativamente comparables con las restantes, por lo que será necesario aumentar en los próximos años el número de fechas obtenidas a través de este método.

Con el fin de obtener una visión más precisa sobre la cronología del Gravetiense del Pirineo occidental, filtramos el listado de dataciones basándonos en distintos criterios. Por un lado, eliminamos todas las dataciones que presentaban una desviación típica superior a 500 años, evitando, de esta manera, aquellas con horquillas cronológicas excesivamente amplias. Por otro lado, prescindimos de las dataciones asociadas a contextos arqueológicos en los que se menciona o

21 De este cómputo hemos excluido tres dataciones manifiestamente erróneas, como la 886±26 BP (OxA-32501) del nivel VI de Amalda, la 14.745±75 BP (OxA-32427) del nivel V de la misma cueva, y la 10.605±50 BP (OxA-32518) del nivel VI/F de Bolinkoba (Marín-Arroyo *et al.* 2018).

22 En el caso de los yacimientos de Zatoya y Ermittia, se desconoce el tipo de muestra datada.

sospecha la existencia de importantes problemas estratigráficos o mezclas de materiales, así como de aquellos niveles que presentan indicios de su posible pertenencia a otro tecnocomplejo. Por último, no contamos con aquellas dataciones que caen fuera del rango cronológico aceptado comúnmente para el Gravetiense (Bradtmöller *et al.* 2015), a excepción del límite más reciente, en el que fuimos algo más flexibles (dada su mayor complejidad). Las dataciones que pasaron estos filtros, que se exponen en la figura 6.2, se presentan subrayadas en la tabla 6.2.

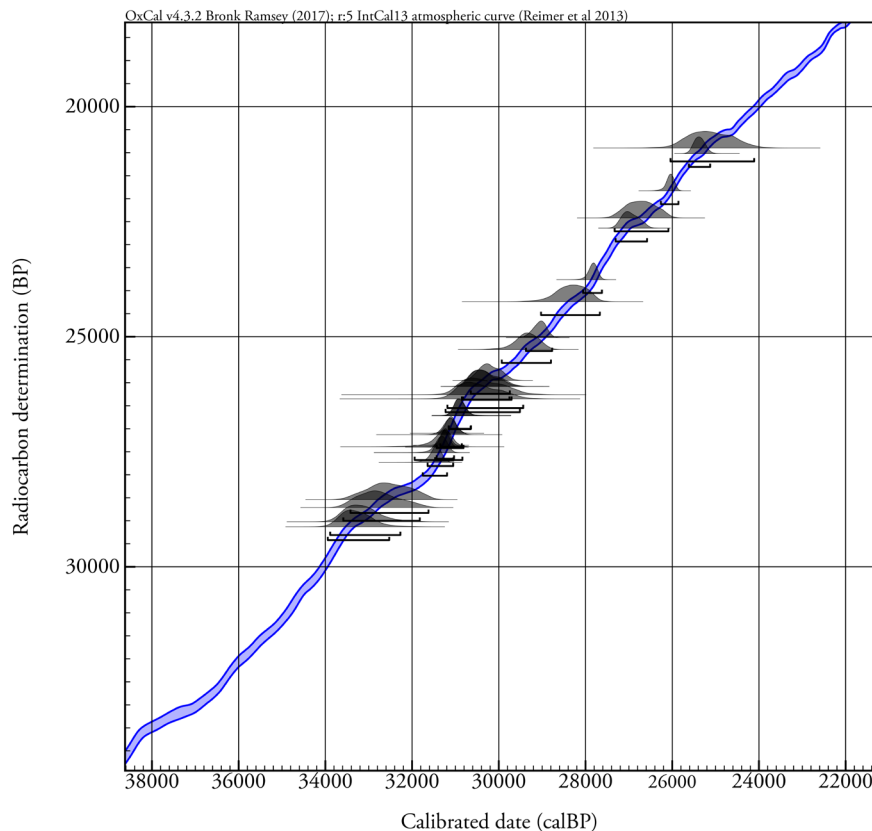


Figura 6.2. Dataciones radiocarbónicas calibradas (años BP) filtradas de niveles gravetienses del Pirineo occidental. Se presentan sobre la curva de calibración IntCal13 (Reimer *et al.* 2013).

Como podemos ver, el conjunto de dataciones se encuentra claramente polarizado, estando una parte muy significativa de ellas concentradas en la mitad más antigua (≈ 34 - 30 ka cal BP). Si consideramos las dataciones desechadas, esta circunstancia no varía. La interpretación de este hecho es compleja, y podría responder a muy diversas causas: a un mayor número o intensidad de las ocupaciones en el Pirineo occidental durante este lapso, a cambios en los patrones de asentamiento, a un sesgo en el registro arqueológico, etc. Estas dataciones provienen de los niveles Lmbk sup de Antoliñako Koba, Bcami de Aldatxarren, VI de Amalda, IV del sector de entrada de Aitzbitarte III y D (capa III) de Harregi. A estas podría sumarse algunas fechas del nivel Va del sector de entrada de Aitzbitarte III, así como la del nivel Iibam de Zatoya, todas ellas con desviaciones típicas elevadas. De esta manera, el límite antiguo para el desarrollo del Gravetiense en el Pirineo occidental habría que situarlo en torno al 34 ka cal BP o, siendo más flexibles, en el rango 34-32 ka cal BP, como así ha sido establecido recientemente en varios trabajos para el conjunto de la Región Cantábrica (Bradtmöller *et al.* 2015; Martínez 2015). No obstante, si consideramos las recientes dataciones por ultrafiltración obtenidas en el nivel Va del sector de entrada de Aitzbitarte III, este rango podría extenderse hasta ≈ 36 ka cal BP. Como detallamos en el capítulo 16.3, la falta de dataciones realizadas por este método complica la valoración actual de estas fechas. En lo que respecta a otras regiones colindantes como el Pirineo central, la amplia serie de dataciones obtenida en Gar-

gas delimita las ocupaciones gravetienses de esta cueva en un rango próximo, entre 32 y 29 ka cal BP (Foucher *et al.* 2019). A este lapso también pertenecerían las dataciones del nivel c1c de Tarté (Foucher 2004) y c5 de Enlène-EDG (Foucher *et al.* 2002). En el caso de la Región Cantábrica, a este periodo se asocian las dataciones de los niveles 14 de El Castillo (Bernaldo de Quirós *et al.* 2013), X y IX de La Viña y, quizás, el V de Llonín (Marín-Arroyo *et al.* 2018). Por último, este límite tampoco desentona con lo observado en otros niveles de yacimientos del resto del continente, como los II a IVa de Kostenki 14-Markina Gora (Sinitsyn & Hoffecker 2006), 6-1 de Buran Kaya III (Prat *et al.* 2011), Maisières-Canal (Jacobi *et al.* 2010), It e Ia de Geißenklösterle (Higham *et al.* 2012), 5 de Willendorf II (Haesaerts *et al.* 1996), AH3 y AH4 de Krems-Hundssteig (Wild *et al.* 2008), o 5 del Abri Pataud (Higham *et al.* 2011), entre otros.

En lo que respecta al límite reciente, éste se situaría en torno al 24 ka cal BP o, de forma más amplia, entre el 26 y el 24 ka cal BP. Las dataciones que marcan este límite son las del nivel VIII de Ekain y 2 superior de Bolinkoba, lo que pone en duda la validez de este rango. En el caso de Ekain, el conjunto del nivel VIII es poco diagnóstico, por lo que su pertenencia al Gravetiense es incierta. En el caso de Bolinkoba, la otra fecha obtenida en el nivel 2 superior de la excavación reciente, muy similar a la conseguida en el nivel VI/F (v. el apartado 12.3 para profundizar en la relación de estos dos niveles), hace sospechar de la invalidez de esta datación. De esta manera, el límite reciente seguro debería ser establecido en torno al 27-26 ka cal BP, como estarían marcando las dataciones de los niveles Lab de Antoliñako Koba, el límite de los estratos C y D de Harregi o, con muchas dudas, el nivel IV del sector de entrada de Aitzbitarte III. Esta información se relaciona bien con el rango cronológico de inicio del Solutrense cantábrico establecido en trabajos previos, que lo sitúan con precisión en torno al 24.464-23.431 cal BP (Calvo & Prieto 2012). De esta manera, el aludido intervalo de 26-24 ka cal BP representaría, como hemos visto para el nivel VIII de Ekain, un intervalo de indefinición a nivel industrial, aún muy difícil de valorar de forma consistente dada la escasez de evidencias disponibles. Este es el caso de otros niveles de la Región Cantábrica, como el 1 de La Riera (Straus *et al.* 1983) o el III de Sopena (Pinto-Llona *et al.* 2012). Esta situación puede ser extrapolable a niveles con dataciones más recientes (ca. 24-22 ka cal BP) como el V de Amalda o el III del sector de entrada de Aitzbitarte III, que presentan conjuntos líticos de adscripción más o menos incierta.

A parte de todas estas dataciones radiocarbónicas, contamos con otras tres realizadas por el método de termoluminiscencia en el yacimiento al aire libre de Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2007). Las tres fechas (Tabla 6.1) son muy dispares, siendo únicamente válidas para la confirmación de la cronología gravetiense de las ocupaciones de este asentamiento.

Nivel	Ref. lab.	Años BP	Desv. típ.
1	MAD-4272	34.862	3.344
	MAD-4273	20.240	2.597
	MAD-4274	28.024	3.616

Tabla 6.1. Dataciones de termoluminiscencia del nivel 1 de Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2007).

En este sentido, la datación numérica de los contextos al aire libre es una de las principales problemáticas relacionadas con la cronología. De esta manera, importantes yacimientos como Ametzagaina o Irrikaitz aún no cuentan con este tipo de información, siendo este uno de los principales retos de la futura investigación en este tipo de depósitos. Por todo lo visto hasta ahora, queda patente la provisionalidad de las conclusiones que pueden extraerse actualmente sobre la cronología del Gravetiense en el Pirineo occidental. Esto deberá revertirse en los próximos años a través del aumento de las dataciones (preferiblemente, con métodos de pretratamiento como la ultrafiltración) en contextos nuevos y en los mencionados yacimientos al aire libre, así como, en

la medida de lo posible, en lugares de referencia como Isturitz y Brassempouy y en otros inciertos como Zatoya o Ekain.

YACIMIENTO	NIVEL	REF. LAB.	PRE.	FECHA	DESV. TIP.	CAL BP (INTCAL13)	MAT.	PARTE ANAT.	REF.
Grotte du Pape de Brassempouy	2D (Secteur GG2)	Gif-8175	n/d	19700	160	24139-23303	H	n/d	1
	C-D Couche III	n/d	n/d	21830	90	<u>26261-25856</u>	¿H?	n/d	2
Harregi	D sup Couche III	n/d	n/d	27400	140	<u>31468-31045</u>	H	n/d	
	D inf Couche III	n/d	n/d	27360	130	<u>31435-31033</u>	H	n/d	
Alkerdi	II	GrN-20322	n/d	26470	+530/-490	31402-29482	H	n/d	3
Zatoya	IIbam	GrN-23999	n/d	28870	+760/-690	34392-31337	n/d	n/d	4
Aldatxarren	Beami	GrA-32898	n/d	27730	130	<u>31754-31193</u>	H	Mandíbula	5
	V	I-15208	n/d	24910	770	30740-27746	H	n/d	6
V	Ua-2243	n/d	23230	330	28026-26775	H	n/d		
VI	Ua-2244	n/d	25380	430	30621-28659	H	n/d		
VI	Ua-1917	n/d	21130	290	25979-24654	H	n/d		
VI	Ua-2245	n/d	24920	410	30098-28096	H	n/d		
VI	Ua-2626	n/d	24545	415	29501-27792	H	n/d		
VI	Ua-2627	n/d	24635	475	29801-27758	H	n/d		
VI	Ua-2628	n/d	23830	345	28628-27439	H	n/d		
Vb superior	OxA-32418	U	31600	400	36309-34734	H	Radio		
Vb superior	OxA-32419	U	31950	450	36972-34846	H	Tibia		
Aitzbitarte III (Entrada)	Va	OxA-32420	U	31090	400	35890-34269	H	Tarsal	7
	Va	OxA-32421	U	31300	400	36095-34513	H	Humero	
	Va	Ua-24967	n/d	26350	475	<u>31229-29513</u>	H	n/d	
	Va	Ua-24966	n/d	27165	520	32575-30359	H	n/d	
Va	Ua-37962	n/d	28530	645	33866-31280	H	n/d	8	

YACIMIENTO	NIVEL	REF. LAB.	PRE.	FECHA	DESV. TÍP	CAL BP (INTCAL13)	MAT.	PARTE ANAT.	REF.	
Aitzbitarte III (Entrada)	Va	Ua-18466	n/d	28950	655	34258-31478	H	n/d	8	
	Va	Ua-18467	n/d	31210	860	37856-33753	H	n/d		
	IV	OxA-32499	U	29020	320	33889-32270	H	Humero	7	
	IV	OxA-32422	U	29130	310	33945-32527	H	Costilla		
	IV	Ua-11146	n/d	24240	365	29027-27669	H	n/d	8	
	IV	Ua-37961	n/d	26260	480	31185-29437	H	n/d		
	IV	Ua-18464	n/d	27580	550	33012-30775	H	n/d		
	IV	Ua-24965	n/d	22420	290	27328-26089	H	n/d		
	IV	Ua-18465	n/d	28320	605	33663-31212	H	n/d		
	III	Ua-37960	n/d	19400	210	23915-22860	H	n/d		
	III	Ua-18463	n/d	19715	235	24294-23126	H	n/d		
	III	Ua-11147	n/d	20405	130	25019-24163	H	n/d		
	III	Ua-11150	n/d	18400	215	22756-21766	H	n/d		
	III	Ua-11149	n/d	20290	260	25189-23823	H	n/d		
	III	Ua-24964	n/d	19230	200	23671-22639	H	n/d		
	III	Ua-24963	n/d	22580	295	27448-26201	H	n/d	7	
	VI	OxA-34934	U	28710	300	33586-31822	H	Metatarso		
	VI	OxA-32426	U	28540	310	33421-31621	H	Tibia		
	Amalda	VI	I-11664	n/d	27400	1100	34080-29474	H	n/d	6
		VI	I-11665	n/d	27400	1000	33865-29662	H	n/d	
V		I-11663	n/d	17880	390	22510-20660	H	n/d		

YACIMIENTO	NIVEL	REF. LAB.	PRE.	FECHA	DESV. TÍP	CAL BP (INTCAL13)	MAT.	PARTE ANAT.	REF.
Amalda	V	I-11372	n/d	19000	340	23794-22239	H	n/d	6
Ermittia	V	Ua-4522	n/d	21185	295	26048-24722	n/d	n/d	9
Ekain	VIII	I-13005	n/d	20900	450	26040-24110	H	n/d	10
Usategi	III	OxA-X-2670-51	U	26080	230	30850-29705	H	n/d	Ined
	III	OxA-33766	U	27130	250	31435-30814	H	n/d	Ined
Antolinako Koba	Lab	Beta-233766	n/d	22640	120	27305-26580	H	n/d	
	Lmbk sup	Beta- 215542	n/d	26080	200	30824-29754	H	n/d	
	Lmbk sup	Beta-230282	n/d	26710	180	31153-30642	H	n/d	
	Lmbk sup	Beta-251299	n/d	26720	180	31156-30650	H	n/d	11
	Lmbk sup	Beta-251300	n/d	27100	190	31347-30853	H	n/d	
	Lmbk sup	Beta-230279	n/d	27520	190	31643-31052	H	n/d	
	Lmbk sup	GrN23786	n/d	27390	320	31942-30840	H	n/d	
	Lmbk sup	Beta-313143	n/d	23050	100	27577-27141	H	n/d	12
Arlanpe	2	Beta-313143	n/d	23050	100	27577-27141	H	n/d	12
Askondo	Pared cueva	Beta-303671	n/d	23760	110	28055-27621	H	Tibia	13
	Arg-o	Beta-240906	n/d	20530	110	25122-24361	H	Metatarso	14
Santimamine	Arb-o	Beta-259132	n/d	26890	180	31231-30754	H	Molar	14
	2 superior	Beta-426854	n/d	25950	120	30646-29746	H	n/d	15
Bolinkoba	2 superior	Beta-302981	n/d	21020	90	25615-25125	H	n/d	15
	VI/F	OxA-32519	U	25280	210	29932-28797	H	2ª falange	7
Arenaza	¿?	Beta-504826	n/d	25020	90	29374-28769	D	n/d	Ined

Tabla 6.2. Dataciones radiocarbónicas de niveles gravetienses (o aquellos de posible cronología grave-tiense) del Pirineo occidental. En la columna de pretratamiento (Pre.), la U hace referencia al método de ultrafiltración. En la de material datado (Mat.), la H se refiere al hueso y la D al diente. Las fechas están calibradas siguiendo la curva IntCal13 (Reimer *et al.* 2013). Referencias: 1: Buisson 1996; 2: Ebrard *et al.* 2013; 3: Barandiarán 1996; 4: Barandiarán & Cava 2008; 5: Sáenz de Buruaga 2007; 6: Altuna 1992; 7: Marín-Arroyo *et al.* 2018; 8: Altuna 2011a; 9: Esparza & Mujika 1996; 10: Altuna 1984; 11: Aguirre 2013a; 12: Ríos-Garaizar *et al.* 2013; 13: Ríos-Garaizar & Gárate 2012; 14: López Quintana & Guenaga 2011; 15: Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b; Ined: Inédita. Los datos de la datación de Arenaza han sido proporcionados por J. Fernández Eraso.

6.3. PALEOAMBIENTE

La información paleoambiental relacionada con las ocupaciones gravetienses del Pirineo occidental es, en diversos aspectos, parcial y variable. Por un lado, y dada la naturaleza del registro arqueológico (v. apartado 6.1), la mayor parte de los datos provienen de depósitos en cueva, los cuales se han visto complementados recientemente por la información obtenida en contadas secuencias al aire libre como las de Mugarduia Sur, Ametzagaina e Irikaitz. Además, el registro de estas últimas es mucho más limitado que el de las cuevas, dada la nula conservación de los restos paleontológicos. En opinión de Iriarte y Murelaga (2012), actualmente varios factores dificultan la elaboración de una precisa síntesis paleoambiental del Gravetiense de esta región. Por un lado, esto se debe a la falta de registros sedimentarios continuos, a consecuencia de la existencia de hiatos derivados de procesos erosivos postdeposicionales. Por otro lado, a la ya aludida deficiente contextualización cronológica de las secuencias (v. apartado 6.2), lo que impide ubicar en el tiempo los distintos eventos paleoclimáticos y hacer correlaciones entre depósitos o entre estos y los ciclos Dansgaard-Oeschger o los eventos Heinrich. Por último, responde a los, en ocasiones, inadecuados procesos de muestreo, a lo que habría que añadir la habitual deficiente conservación de los restos paleontológicos, de polen, etc. Por todo ello, en este apartado nos centraremos en esbozar las características paleoambientales generales que se infieren de este limitado registro arqueológico.

En cuanto a los indicadores paleoambientales, actualmente los que más información aportan son el polen y los sedimentos. Estos se complementan, según los casos, con otros dos más: los microvertebrados, cuyos análisis sistemáticos son hasta el momento escasos, y los macromamíferos, profusamente estudiados pero con una resolución paleoclimática generalmente restringida. En último lugar, hay que mencionar los carbones, que apenas cuentan con estudios sobre niveles gravetienses en el Pirineo Occidental. Además, el sesgo antrópico inherente a estos materiales limita su valor como *proxy* paleoclimático. Recientemente, a estos indicadores más o menos habituales han comenzado a sumarse otros como los isótopos estables o la microfauna marina (foraminíferos y ostrácodos) procedente de los entornos cercanos a los yacimientos (Rofes *et al.* 2015; Jones *et al.* 2018). Otras disciplinas como la micromorfología de suelos, así como el análisis de otros registros de tipo glaciar, estuarino o de turbera, apenas están implantados para el periodo que nos ocupa (e. g. Serrano *et al.* 2015). Además, pocas son las secuencias que aportan información de múltiples *proxies*. En este sentido, los depósitos que cuentan con mayor y más variada información son los de Aitzbitarte III y Amalda, entregando información sedimentológica, palinológica, de microvertebrados y de macromamíferos. En el resto de yacimientos que disponen de algún tipo de información paleoclimática, esta es parcial, proviniendo habitualmente de uno (normalmente la sedimentología) o dos indicadores.

En lo referente a la información paleoclimática disponible, el contraste entre los depósitos al aire libre y en cueva es muy patente. De forma general, las ocupaciones en cueva se dieron bajo condiciones climáticas rigurosas, en entornos vegetales predominantemente abiertos. Así, los análisis palinológicos suelen revelar bajos porcentajes arbóreos, entre los que suelen destacar las coníferas (enebro y, fundamentalmente, pino) y en los que los caducifolios tienen una muy baja

representación (entre los que se documentan el abedul, el roble, el avellano, etc.). El estrato herbáceo-arbustivo suele estar principalmente compuesto por gramíneas y compuestas, aunque también aparecen umbelíferas y rosáceas. Ejemplos de este tipo de condiciones paleoambientales son los niveles VI de Amalda (Dupré 1990), Va de Aitzbitarte III (Figura 6.3, izda.) (Iriarte-Chiapusso 2011) o IV/F3 de Isturitz (Leroi-Gourhan 1959). Además, en casos como el del nivel III/C de la cueva de Isturitz se documentan arbustos del género *Ephedra* y *Armeria*, lo que, junto con la presencia de animales como el antílope saiga, relacionan estas ocupaciones con un ambiente estepario en el contexto de un clima muy frío y seco (Leroi-Gourhan 1959). En el caso de la sedimentología, en algunos de estos casos ésta suele evidenciar procesos de crioclastia (Bolinkoba 2 superior, Bilbao *et al.* 2015; Gatzarria Cbcs, Lévêque 1966; Antoliñako Koba Lmbk sup, Aguirre 2013; Amalda VI, Areso *et al.* 1990; Aldatxarren Bcam y Cbam, Sáenz de Buruaga 2008).

En concordancia con este tipo de espacios abiertos, entre los micromamíferos suele ser significativa la presencia de especies como el topillo nórdico (*Microtus oeconomus*), así como la baja presencia o ausencia de otras como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) o el ratón leonado (*Apodemus flavicollis*), tal y como ocurre en los niveles VI de Amalda (Pemán 1990) y Va y IV de Aitzbitarte III (Pemán 2011). En el caso de los macromamíferos, en estos niveles suelen documentarse especies como el zorro ártico (Grotte du Pape de Brassempouy 2D, Patou-Mathis & Boukhima 1996; Isturitz IV/F3, Bouchud 1951; Aitzbitarte III IV, Altuna & Mariezkurrena 2011; Amalda VI, Altuna 1990), el mamut (Grotte du Pape de Brassempouy 2d, Patou-Mathis & Boukhima *óp. cit.*; Isturitz IV/F3²³, Bouchud *óp. cit.*) y, por supuesto, el reno (Grotte du Pape de Brassempouy 2D, Patou-Mathis & Boukhima *óp. cit.*; Isturitz IV/F3, Bouchud *óp. cit.*; Aitzbitarte III Va y IV, Altuna & Mariezkurrena *óp. cit.*; Amalda VI, Altuna *óp. cit.*; Bolinkoba V/E, Gómez-Olivencia *et al.* 2014; Santimamiñe Arg-o, Castaños & Castaños 2011; Harregi D, capa III, Ebrard *et al.* 2013), así como aves de iguales apetencias como el búho nival (Isturitz IV/F3, Bouchud 1952; Aitzbitarte III IV, Sánchez Marco 2011) la perdiz nival (Aitzbitarte III Va y IV, Sánchez Marco *óp. cit.*), el lagópodo escandinavo (Harregi D, capa III, Ebrard *et al. óp. cit.*) o el chorlito gris (Aitzbitarte III IV, Sánchez Marco *óp. cit.*). Buena parte de estos niveles, datados en la primera mitad del desarrollo del tecnocomplejo Gravetiense (v. apartado 6.2), son el reflejo de las condiciones paleoclimáticas y paleoambientales que pudieron darse en torno al evento Heinrich 3, a finales del MIS3 y comienzos del MIS2 (o, según la secuencia de las glaciaciones alpinas, a lo largo del segundo mínimo climático del Würm IIIb).

No obstante, hay ciertas excepciones, como la del nivel V de Amalda, en la que se observan condiciones más templadas y menos húmedas, en las que se aprecia un aumento de las filicales y del estrato arbóreo (con un retroceso en la parte central del nivel), en el que siguen predominando los pinos. Los caducifolios siguen siendo escasos documentándose de forma intermitente el enebro, el roble y, principalmente, el avellano. En cuanto al estrato herbáceo-arbustivo, se documenta un importante repunte de los helechos. La sedimentología concuerda con esta interpretación, mientras que los micromamíferos aportan una información contradictoria, muy similar a la obtenida en el nivel VI. En condiciones similares podrían haber tenido lugar las ocupaciones de los niveles IIbam de Zatoya y VIII de Ekain (Sánchez Goñi 1984). No obstante, la escasa información disponible en Zatoya a este respecto (únicamente de sedimentología, apoyada por la datación radiocarbónica que lo situaría en la fase IV del Würm III, en plena oscilación de Kesselt) no permite confirmarlo (Hoyos 1989; Barandiarán & Cava 2001).

23 En este punto debemos aclarar el particular caso del sector GG2 de la Grotte du Pape de Brassempouy. La presencia de un buen número de artefactos elaborados en marfil de mamut contrasta con el espectro faunístico de este sector, que refleja unas condiciones templadas y húmedas (Patou-Mathis & Boukhima 1996). De esta manera, Goutas y Simonet se inclinan por "...parler en faveur d'une exploitation d'ivoire vieilli...Selon cette hypothèse, l'acquisition de la matière relèverait de la collecte", a lo que añaden que "Il est d'ailleurs intéressant de souligner que les études récentes conduites sur les figurines féminines et les «bandeaux» en ivoire découverts dans la grotte du Pape à Brassempouy indiquent elles aussi l'exploitation d'un ivoire en cours de délitage" (Goutas & Simonet 2009: 269).

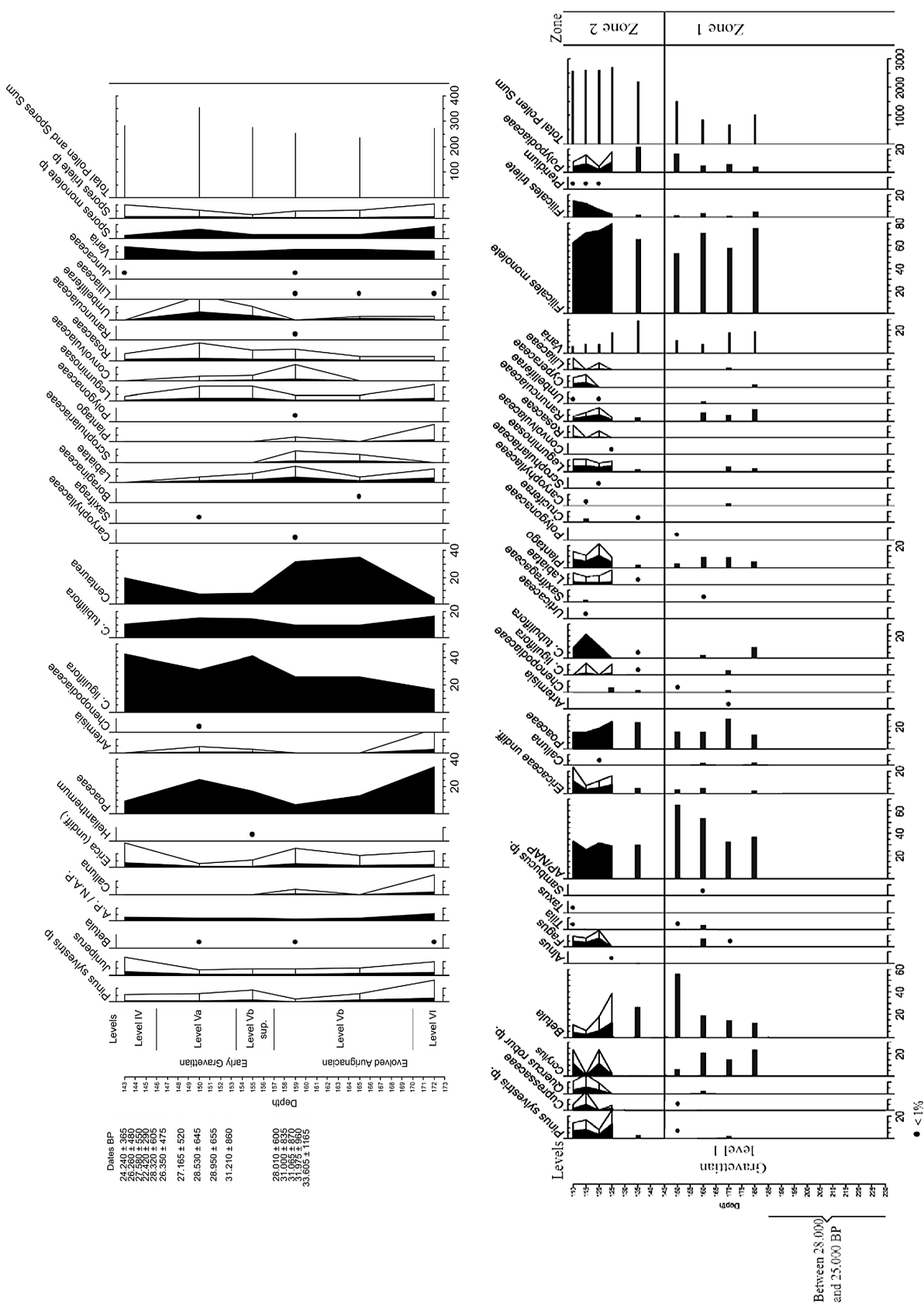


Figura 6.3. Palinogramas del sector de entrada de Aitzbitarte III (izda.) y Mugardua Sur (dcha.) (modificado de Iriarte-Chiapusso *et al.* 2016).

En contraste con lo generalmente observado en los depósitos en cueva, la escasa información paleoambiental procedente de los asentamientos al aire libre es bien distinta (Iriarte-Chiapusso *et al.* 2016). Hasta el momento, esta proviene de tres yacimientos: Mugarduia Sur (Iriarte-Chiapusso 2013), Ametzagaina (Calvo *et al.* 2013) y, en menor medida, Irikaitz (Arrizabalaga *et al.* 2003; Ruiz Alonso *et al.* 2013), y se basa, casi exclusivamente, en los análisis palinológicos. En los tres se documentan condiciones ambientales templadas y de elevada humedad (aunque con matices en cada una de ellas), propias de momentos interestadiales y que podrían estar reflejando las condiciones propias de los distintos ciclos Dansgaard-Oeschger (sin más precisión, dada la aludida falta de dataciones numéricas en estos yacimientos). En Mugarduia Sur (Figura 6.3, dcha.), durante las ocupaciones gravetienses dominó un paisaje vegetal eminentemente boscoso (el polen arbóreo alcanza el 65%), dominado por el abedul y el avellano. Estas especies habrían estado acompañadas por pequeñas cantidades de otros taxones como el pino, el roble, el haya y otros árboles de los géneros *Tilia*, *Cupressaceae* y *Sambucus*. La abundancia de los helechos en el estrato arbustivo denota una elevada humedad, estando el estrato herbáceo formado principalmente por gramíneas, ranunculáceas y plantas del género *Plantago*. Esta vegetación se relaciona con una fase de colonización, que a partir de la parte central de la secuencia da paso a una fase de condiciones estables de clima suave y húmedo, en el que se observa una expansión de los bosques de frondosas y mixtos (aumentando la presencia de avellano, pino, haya, roble y las *Cupressaceae*), con una igualmente significativa presencia de helechos (Figura 6.3).

En el caso del sondeo nº 7 de Ametzagaina (Zona Este), durante estas ocupaciones el bosque tuvo una presencia aún más reducida (oscilando el polen arbóreo entre el 20 y el 25%), estando dominado por taxones caducifolios como el aliso, el abedul, el avellano y el roble. Este paisaje más abierto tiene su explicación en que durante estas ocupaciones “...a significantly colder phase was not long in the past, as the arboreal vegetation is in the recovery stage” (Iriarte-Chiapusso *et al.* 2016: 5), lo que se relaciona con lo comentado para el caso de Mugarduia Sur. Aquí también, el pino tiene un papel secundario. El estrato herbáceo-arbustivo está dominado por las gramíneas, los brezales y, nuevamente, los helechos²⁴, lo que revela un importante grado de humedad.

Por su parte, la escasa información polínica disponible de los niveles G.II y G.III del sector Geltoki de Irikaitz indica asimismo una importante presencia de árboles caducifolios (principalmente roble y aliso). El correspondiente análisis antracológico refleja también una importante presencia de este tipo de taxones, principalmente del género *Quercus* y, en menor grado, del aliso, el avellano, el haya e, incluso, el Fresno y el abedul.

6.4. RECURSOS ABIÓTICOS Y BIÓTICOS

En lo referente a los **recursos abióticos** explotados por las comunidades gravetienses, estos se restringieron casi exclusivamente al sílex (Arrizabalaga 1998; Tarrío & Elorrieta 2013; Elorrieta 2015). Actualmente, la información disponible acerca de este recurso es bastante limitada. A pesar de que los análisis de procedencia de materias primas silíceas se desarrollaron hace décadas (v. capítulo 5), no ha sido sino en los últimos años cuando se han realizado los primeros estudios de conjuntos líticos gravetienses del Pirineo occidental. Además, como veremos varios de estos análisis son más o menos preliminares (Antoliñako Koba, Le Prissé) o parciales, estando reducidos a materiales determinados como núcleos y elementos de dorso (Isturitz, Brassempouy), o bien provienen de muestras o conjuntos cuantitativamente poco significativos (Tercis).

En el caso de la vertiente sur, la información disponible proviene de cinco yacimientos (tres en cueva y dos al aire libre)²⁵. La secuencia que más datos aporta es la del sector de entrada de

24 Como hemos avanzado, se trata de un caso similar al del nivel VIII de Ekain.

25 Como información complementaria, podemos mencionar la noticia de la presencia de sílex de Flysch en el conjunto del taller al aire libre de Prado (Tarrío & Elorrieta 2013). Este yacimiento, de atribuida cronología Gravetiense,

Aitzbitarte III (Tarrío 2011), dada la presencia de, al menos, dos niveles gravetienses (Va y IV). En el nivel Vb superior dominan claramente los sílex de Flysch, especialmente la variedad de Gaintxurizketa, siendo la de Bidache la segunda en importancia. Hacia la parte superior de la secuencia (nivel III), la representación de estas dos variedades se invierte progresivamente: la de Bidache pasa del 22,42% en el nivel Vb superior, al 53,93% en el III; por el contrario, la de Gaintxurizketa pasa del 43,64% en el Vb superior, al 10,67% en el III. En el caso de los dos sílex autóctonos principales (Urbasa y Chalosse), estos también aumentan notablemente su importancia tras el nivel Vb superior (tras el Va en el caso de Urbasa); así, en la parte alta de la secuencia el primero oscila entre el 16% y el 19%, mientras que el segundo lo hace entre el 8% y el 11%. Por último, el sílex de Salies-de-Béarn está presente en el nivel Va y, anecdóticamente, en el IV, no llegando al 5% del total de restos analizados, mientras que el de Treviño se documenta a lo largo de toda la secuencia en porcentajes inferiores al 2%.

Otro de los yacimientos en cueva del que disponemos de cierta información es el de **Antoliñako Koba** (Tarrío 2001). El análisis de una muestra reducida de materiales de cronología gravetiense determinó la clara predominancia del cercano sílex de Flysch Kurtzia. Ya en cantidades mucho menores, se identificaron los tipos autóctonos de Urbasa, Treviño y Loza.

Entre los útiles retocados del nivel Iibam de **Zatoya** (Elorrieta 2015) predomina netamente el sílex de Flysch, fundamentalmente de la variedad local de Artxilondo y, secundariamente, de la de Bidache. Completa el conjunto un número importante de restos de sílex de Urbasa. La distribución de los tipos y variedades de sílex entre los elementos no retocados es similar (aumentando la representación de la variedad de Artxilondo), apareciendo un porcentaje residual de restos del tipo autóctono de Chalosse.

Por su parte, en el Conjunto Este de **Ametzagaina** (Arrizabalaga *et al.* 2014) dominan claramente los sílex de Flysch, principalmente de la variedad de Bidache y, secundariamente, de la inmediata de Gaintxurizketa. No obstante, no se descarta la presencia de algún resto residual de la variedad de Kurtzia. El sílex de Chalosse está presente de forma moderada, completando la colección un reducido porcentaje de restos del tipo de Urbasa.

Por último, contamos con información proveniente del taller al aire libre de **Mugarduia Sur**, asociado a la explotación de los inmediatos afloramientos de sílex de Urbasa (Tarrío 2013). De esta manera, el tipo de sílex abrumadoramente dominante es el de Urbasa. No obstante, junto a este se identificaron una importante variedad de sílex autóctonos, fundamentalmente de Flysch, al que acompañan, en porcentajes muy poco significativos, los tipos y variedades de Flysch Gaintxurizketa, Salies-de-Béarn, Urganiano, Loza y Treviño. En el caso de la colección de superficie recogida por E. Redondo, se documentaron asimismo restos residuales del tipo de Tercis.

En el caso de la vertiente continental, contamos con información de seis yacimientos (tres en cueva y tres al aire libre), en varios casos muy parcial. El análisis más completo es el llevado a cabo en el yacimiento al aire libre de **Pujo-le-Plan** (Rémicourt *et al.* 2010). Aquí, los sílex mayoritarios son los de Flysch (principalmente, de la variedad de Bidache) y Salies-de-Béarn. Les siguen en importancia los tipos del área de Tercis y el de Chalosse (de la variedad de Audignon y, en menor medida, de la de Bastennes-Gaujacq). Se trata de un patrón de aprovisionamiento muy particular, ya que los sílex mayoritarios son los más alejados del yacimiento (situados en el entorno pirenaico), siendo los cercanos tipos de Chalosse y Tercis los menos abundantes.

Por su parte, el yacimiento al aire libre de **Tercis** también aporta información de interés, aunque limitada (Simonet 2012b). En la medida en que se trata de un asentamiento relacionado con la explotación de los afloramientos del lugar, la práctica totalidad de los restos de la denominada colección “à pièces à dos” se corresponden con el propio sílex de Tercis (casi íntegramente

está relacionado con el aprovechamiento de los cercanos afloramientos de sílex de Treviño, materia prima ampliamente dominante en el mismo.

de la denominada variedad “*noir de Tercis*”). Así, tan sólo se recuperaron dos restos de la variedad de Flysch Bidache, cuyos afloramientos más cercanos se localizan a unos 20 kilómetros al sur del yacimiento.

El tercer yacimiento al aire libre es el de **Le Prissé** (Colonge *et al.* 2015). En él se documentaron restos de los tipos de Salies-de-Béarn, Chalosse y, principalmente, de la variedad de Flysch Bidache, cuyos afloramientos se sitúan a escasos dos kilómetros del asentamiento.

En el caso de la Grotte du Pape de **Brassempouy**, la información disponible es escasa y parcial, limitándose a los núcleos y las armaduras líticas. En el caso del *Chantier I* (Simonet 2012c), en ambos tipos de materiales domina abrumadoramente el tipo local de Chalosse (tanto de la variedad de Bastennes-Gaujacq, claramente mayoritaria entre los núcleos, como de la de Audignon). El espectro de materias primas lo completan unos pocos restos de los sílex de Tercis, Flysch Bidache y, quizás, Salies-de-Béarn, estando totalmente ausentes los tipos de la vertiente sur de los Pirineos, a excepción de una punta de Vachons de sílex de Treviño de la “colección Piette” (Simonet 2012d). Los escasos restos del sector GG2 (Goutas & Simonet 2009) tienen idéntico origen, siendo en este caso mayoritaria la variedad de Audignon. Como dato excepcional, debe mencionarse la identificación de una punta *à cran* de sílex *Bergeracois* en la colección de la excavación de J. de Laporterie (Simonet 2015). Estos datos definen un patrón marcado por la masiva adquisición de recursos locales, con muy pocos aportes alóctonos.

En la cueva de **Isturitz**, la información es igualmente escasa y parcial, obtenida asimismo de núcleos y armaduras líticas (Lacarrière *et al.* 2011). La gran mayoría de estos restos pertenecen al tipo de Flysch, tanto de la variedad de Iholdy como, principalmente, de la de Bidache. Entre los tipos secundarios, provenientes de afloramientos más lejanos, destaca el de Chalosse, por encima de otros como Salies-de-Béarn o Tercis. Completan la colección algunos restos residuales de sílex captados en afloramientos muy distantes, tanto de la zona norte de la Cuenca Aquitana (*Fumélois* y *Bergeracois*), como de la vertiente sur del Pirineo (Urbasa y Treviño). De esta manera, y a pesar de lo fragmentario de esta información, ésta refleja de forma clara el papel central que jugó la cueva de Isturitz en torno al poblamiento Gravetiense de la Cuenca Aquitana y las dos vertientes del Pirineo occidental (e. g. Utrilla & Martínez-Bea 2008).

Por último, entre los elementos retocados del nivel 2 de la cueva **Alkerdi** (Elorrieta 2015) domina ampliamente el sílex de Flysch Bidache, seguido a gran distancia por los de Chalosse y Salies-de-Béarn. Por su parte, entre los restos no retocados el sílex de Flysch Bidache destaca con mayor holgura, estando los tipos de Chalosse, Urbasa, Salies-de-Béarn y Tercis presentes en porcentajes muy reducidos.

Todos estos datos reflejan unos patrones de aprovisionamiento basados en los recursos locales o más cercanos al asentamiento, que se complementan en variados porcentajes por sílex alóctonos de alta calidad para la talla de, esencialmente, ambas vertientes del Pirineo occidental (Tarrío & Elorrieta 2013; Elorrieta 2015).



En lo referente a los **recursos bióticos**, los datos disponibles se ciñen, en su gran mayoría, a aquellos de origen animal, especialmente de ungulados. De esta manera, la información relativa a otros recursos animales (aves, peces o moluscos) o a los recursos vegetales es muy escasa o prácticamente nula.

En el caso de los ungulados, los datos se encuentran muy condicionados por factores de diversa naturaleza (geográficos, historiográficos, metodológicos, etc.). Una de estas limitaciones tiene que ver con la metodología empleada en la recogida de este tipo de evidencias, muy especialmente en el caso de las excavaciones clásicas (Bolinkoba, Isturitz o Brassempouy). En concreto, parece que en estas intervenciones únicamente se recuperaron los restos identificables o de mayor

tamaño, lo que supone un importante sesgo, tanto en relación a los ungulados, como a los carnívoros. Esto guarda relación con el bajo número de evidencias determinables conservadas en la mayoría de niveles, lo que supone otro destacable hándicap en cuanto al alcance de estos estudios. Otra problemática se relaciona con la práctica ausencia de estudios tafonómicos. Como detallaremos más adelante, este hecho supone un importante hándicap de cara a la determinación del origen de las acumulaciones óseas, con las consecuencias interpretativas que conlleva. Por último, existe una notable desigualdad en cuanto al volumen de información disponible en cada una de las vertientes del Pirineo occidental, siendo claramente mayoritario en la vertiente sur (v. Figura 6.4). Así, en el conjunto de la vertiente norte únicamente contamos con datos cuantitativos en un yacimiento, el de la cueva de Isturitz. En definitiva, todos estos condicionantes hacen que nuestra comprensión e interpretación sobre el fenómeno de la caza sea, por el momento, restringida. Dejando al margen todas estas limitaciones, la información cuantitativa actualmente disponible acerca de estos recursos es la siguiente (Figura 6.4):

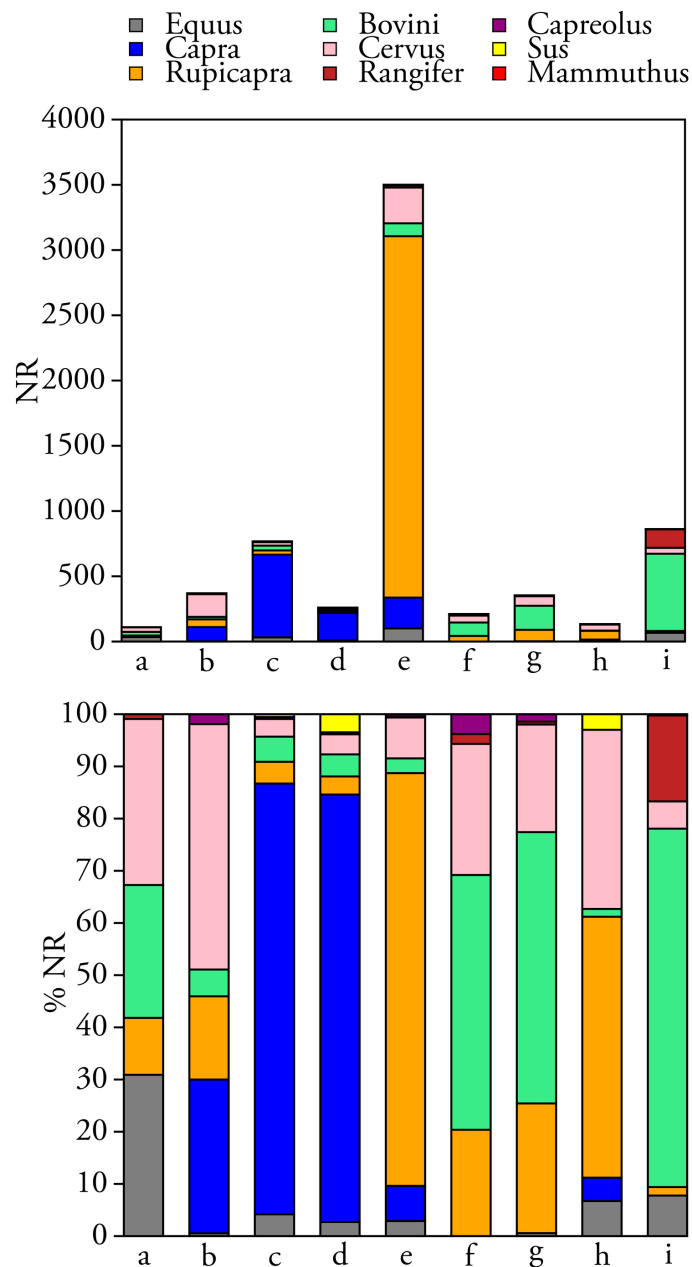


Figura 6.4. Número de restos (NR) determinables (arriba) y porcentaje del número de restos determinables (abajo) de los ungulados identificados en los niveles gravetienses del Pirineo occidental. Equus: *Equus*

ferus/caballus/hydruntinus; Capra: *Capra pyrenaica*; Rupicapra: *Rupicapra rupicapra/pyrenaica*; Bovini: *Bos+Bison*; Cervus: *Cervus elaphus*; Rangifer: *Rangifer tarandus*; Capreolus: *Capreolus capreolus*; Sus: *Sus ferus/scrofa*; Mammuthus: *Mammuthus primigenius*. a: Santimamiñe Arg-o (Castaños & Castaños 2011); b: Antoliñako Koba (Castaños & Álvarez-Fernández 2012); c: Bolinkoba VI/F (Castaños 1983); d: Bolinkoba V/E (Castaños 1983); e: Amalda VI (Altuna 1990a); f: Aitzbitarte III Va (Altuna & Mariezkurrena 2011); g: Aitzbitarte III IV (Altuna & Mariezkurrena 2011); h: Zatoya Iibam (Altuna & Mariezkurrena 2001); i: Isturitz IV/F3 (Normand *et al.* 2012).

Como se aprecia en el diagrama superior, el nivel que más restos determinables aporta es, con diferencia, el VI de Amalda. Así, los conjuntos de fauna del resto de niveles presentan menos de 1000 restos determinables, estando todos salvo dos (Bolinkoba VI/F e Isturitz IV/F3) por debajo de los 500. En cualquier caso, se observan importantes diferencias entre yacimientos en cuanto a las especies de ungulados. En algo menos de la mitad de los niveles (4), el espectro se encuentra claramente dominado por una única especie, siendo distinta en cada yacimiento. Así, en los niveles VI/F y V/E de Bolinkoba predomina claramente la cabra, en el VI de Amalda el rebeco y en el IV/F3 de Isturitz los grandes bóvidos. Por el contrario, otros tantos niveles presentan dos (Antoliñako Koba, Zatoya Iibam) o tres (Aitzbitarte III Va y IV) especies dominantes, en porcentajes variables. Este último es el caso del nivel paleontológico Arg-o de Santimamiñe, en el que destacan con porcentajes similares tres especies distintas.

Esta ambivalencia ha sido habitualmente interpretada como el reflejo de un momento de transición entre un tipo de caza no selectiva o diversificada, a otra selectiva o especializada (Altuna 1990b; Castaños & Álvarez-Fernández 2012). Como hipótesis alternativa, también se ha planteado que la caza de uno u otro animal habría estado, muy probablemente, directamente relacionada con el hábitat en el que se ubican los respectivos yacimientos (Castaños & Álvarez-Fernández 2012). De esta manera, esto habría dado origen a los distintos espectros faunísticos, dentro de unas estrategias de caza no selectivas.

Estos datos cuantitativos se complementan con la información cualitativa (en algunos casos, por ser provisional, en otros, por ser numéricamente escasa) procedente de otra pequeña serie de yacimientos. En el caso de Isturitz, a parte de los datos referidos en la figura 6.4²⁶ contamos con la información cualitativa (limitada a la presencia o ausencia de especies) del primer estudio de la colección de los Saint-Périer (Bouchud 1951). Las diferencias más notables con respecto al último análisis tienen que ver con la identificación de restos de corzo, rinoceronte lanudo y *Megaloceros giganteus* en el nivel IV/F3. También contamos con información general procedente de la colección de la excavación de E. Passemard (de Beaufort & Jullien 1973). En este trabajo, los autores mencionan la existencia de grandes bóvidos, reno (las especies cuantitativamente más importantes), caballo, ciervo (las segundas más relevantes) y rinoceronte de narices tabicadas (presente de forma más limitada) en el nivel IV/F3. En el caso del nivel 2D la Grotte du Pape de Brassempouy, tenemos noticias de la presencia de restos reno, ciervo, corzo, mamut, jabalí y, principalmente, caballos y grandes bóvidos (Patou-Mathis & Boukhima 1996). Por último, tenemos noticias de la identificación de restos de ciervo y, fundamentalmente, grandes bóvidos (especialmente el bisonte) en los niveles gravetienses de Aldatxarren (Sáenz de Buruaga 2008), de caballo, ciervo, corzo y jabalí en el nivel 2 de Alkerdi (Cava *et al.* 2009), de escasas evidencias de caballo, íbice, rebeco, grandes bóvidos, ciervo, reno, corzo y jabalí en Lezia (Chauchat & Prat 1973), o de caballo, bisonte, rebeco y reno en la capa III del nivel D de Harregi (Ebrard *et al.* 2013).

Estos restos de ungulados vienen siempre acompañados en variados porcentajes por restos de diferentes carnívoros. Los más habituales son el zorro (*Vulpes vulpes* y *Alopex lagopus*), el lobo (*Canis lupus*) y el oso de las cavernas (*Ursus spelaeus*), a los que puntualmente se suman félidos

²⁶ Procedentes de un conjunto formado por los restos de la colección de los Saint-Périer y los recuperados en el reciente cribado de la terrera de la excavación de estos, intervención dirigida por Ch. Normand (Lacarrière *et al.* 2011; Normand *et al.* 2012).

como el leopardo (*Panthera pardus*), el león (*Panthera leo* y *Panthera leo spelaea*), la hiena (*Crocuta crocuta* y *Crocuta crocuta spelaea*), el lince (*Lynx pardinus* y *Lynx spelaea*) o el gato montés (*Felis silvestris*), así como cánidos como el cuón (*Cuon alpinus*) o mustélidos como el glotón (*Gulo gulo*), la comadreja (*Mustela nivalis*), el turón (*Mustela putorius*), el armiño (*Mustela erminea*), la marta (*Martes martes*) o el tejón (*Meles meles*). Estos animales nos remiten a la mencionada problemática de la práctica ausencia de estudios tafonómicos. En este sentido, en el caso de la cueva de Amalda parece que buena parte del aporte y acumulación de los restos de rebeco (como hemos visto, la especie claramente más abundante en el yacimiento) fue realizada por felinos y no por los grupos humanos, cuyas actividades de caza estuvieron centradas, fundamentalmente, en ungulados de mayor talla como el caballo, los grandes bóvidos o el ciervo (Yravedra 2007). Este paradigmático caso constata la gran relevancia de estos análisis de cara a la determinación del origen de las acumulaciones óseas y, por extensión, a la interpretación de los patrones de caza y explotación del entorno natural desarrollados por los grupos humanos. Por ello, resultaría especialmente interesante la realización de este tipo de análisis no sólo en otros niveles con predominancia de esta especie (Ilbam de Zatoya), sino en otros yacimientos clave como Bolinkoba²⁷, donde en el nivel VI/F los restos de carnívoros suman prácticamente una cuarta parte del total de evidencias. Por todo ello, aún no resultan claros los patrones de caza de ungulados de los grupos gravetienses del Pirineo occidental, que, como hemos comentado, estarían quizás mediatizados por el hábitat circundante a los asentamientos y centrados en una o varias de las especies más representadas (ciervo, cabra, rebeco y grandes bóvidos).

En cuanto a otros recursos animales como las aves, la información disponible es escasa. Ésta proviene de los yacimientos de Isturitz (Bouchud 1952), Aitzbitarte III (Sánchez Marco 2011) y Amalda (Eastham 1990)²⁸. En el nivel IV/F3 de Isturitz se identificaron restos de un elevado número de especies, fundamentalmente córvidos (en su mayoría chovas) y, en menor medida, rapaces. Según Bouchud (1952: 450), casi todas estas evidencias habrían sido aportadas a la cueva por el ser humano, dada la práctica ausencia de restos en el nivel estéril y el tipo de fracturación de las epífisis, distinto al que generan las grandes rapaces. En el sector de entrada de Aitzbitarte III también se documentó una muy notable variedad de especies (principalmente en el nivel IV), destacando las galliformes (como la perdiz nival y la perdiz pardilla) y los córvidos (en buena medida chovas), seguidos por las rapaces (como el cernícalo vulgar o el búho campestre). En opinión de Sánchez Marco (2011: 503), el origen de la acumulación de estos restos no es claro. Por un lado, menciona la inexistencia de marcas de corte en los huesos; no obstante, matiza que el procesado de estos animales no suele requerir el empleo de ningún utensilio, por lo que estas huellas suelen ser inusuales. Por otro lado, comenta que la representación anatómica de las galliformes se ajusta más a la esperable tras el consumo humano que tras el de las grandes rapaces. En el nivel VI de Amalda, los córvidos (y, en concreto, las chovas) son nuevamente las aves claramente mayoritarias. En este caso, Eastham propone que la mayoría de las especies, sino todas, no fueron aportadas por el ser humano. De esta manera, vemos como las escasas evidencias de aves disponibles en los yacimientos del Pirineo occidental no son concluyentes, siendo aún dudosa la existencia de una caza recurrente de aves durante el Gravetiense en esta región. Además, la mala conservación de estos restos puede estar limitando nuestra visión sobre este fenómeno.

En relación a los recursos acuáticos (marinos y fluviales), actualmente disponemos también de poca información. Parece que los moluscos fueron los recursos más importantes, seguidos de los peces. En relación a los primeros, la mayor parte de los datos proceden de los yacimientos de Aitzbitarte III (Álvarez-Fernández 2011), Amalda (Borja 1990) y Alkerdi (Cava *et al.* 2009). De las especies de moluscos marinos con valor alimenticio, dos han sido documentadas en varios niveles gravetienses del Pirineo occidental: *Littorina littorea*, y aquellas del género *Patella*, especialmente

²⁷ Yacimiento, al igual que Amalda, interpretado como un lugar en el que se desarrolló una caza especializada centrada en la cabra.
²⁸ También tenemos noticia de la presencia de restos de aves en el nivel 2 de Alkerdi (Cava *et al.* 2009), aunque aún no contamos con información detallada.

*Patella vulgata*²⁹. La primera ha sido identificada en el nivel IV de Aitzbitarte III, mientras que las segundas lo han sido en el mismo nivel de Aitzbitarte III, en el VI de Amalda y el 2 de Alkerdi. En otros yacimientos clave como Bolinkoba, en el que se documentó un importante número de moluscos, ninguno de ellos posee interés alimenticio, mientras que otros como Antoliñako Koba, en los que también se recuperaron restos de este tipo, se encuentran actualmente en fase de estudio.

Por su parte, las evidencias de captura y consumo de peces son, además de escasas, dudosas en la práctica totalidad de los casos. Estas provienen nuevamente de los yacimientos de Aitzbitarte III (Roselló & Morales 2011), Amalda (Morales & Roselló 1990) y Alkerdi (Cava *et al.* 2009). En los niveles Va y IV de Aitzbitarte III se han documentado restos de distintas especies atlánticas como la faneca (*Trisopterus minutus*), la caballa (*Scomber* sp.), el blenio (*Blenius* sp.) o la platija (*Platichthys flesus*), todas ellas moradoras de las aguas cercanas a la costa en diferentes momentos del año, así como evidencias de las familias *Anguillidae* y, principalmente, *Salmonidae*. Según Roselló y Morales, la práctica totalidad de estos restos no tendrían un origen antrópico, sino que habrían sido aportados a la cueva por mustélidos como la nutria. No obstante, plantean la posibilidad de que algunos restos de salmones del nivel IV sí provengan de una marginal actividad pesquera. En el caso del nivel VI de Amalda, únicamente se documentaron restos de salmónidos, los cuales sí han sido interpretados como de origen antrópico. Por último, en el nivel 2 de Alkerdi también se recuperaron restos de peces, aunque desconocemos a qué especies pertenecen o su posible origen, ya que actualmente estos también se encuentran en fase de estudio. Por todo ello, la existencia de una actividad pesquera recurrente durante el Gravetiense en el Pirineo occidental aún está lejos de confirmarse. En cualquier caso, de haberse producido ésta parece haber sido marginal, al menos si consideramos el escaso número de restos de este tipo. No obstante, debe tenerse en cuenta su fragilidad y mala conservación, circunstancia que puede estar alterando nuestra visión sobre este fenómeno.

Por último, las evidencias de explotación de recursos vegetales son prácticamente inexistentes. Esto responde a dos principales factores: a la muy deficiente conservación de los macrorestos vegetales, y a la falta de muestreos o procedimientos sistemáticos para la recuperación de este tipo de elementos. En este sentido, sólo en años recientes se han incluido de forma sistemática este tipo de tareas durante la excavación de los yacimientos paleolíticos. El único yacimiento del que disponemos de información es el de Antoliñako Koba (Aguirre & Zapata 2004), en el que se recuperó (a través del cribado en seco del sedimento excavado y la flotación de muestras) un reducido conjunto de restos antracológicos (70 para el nivel Lmbk). Su análisis reveló la presencia de enebro, pino (*Pinus* sp. *sylvestris*), grosellero, leguminosas y, en menor medida, de abedul, rosáceas (*Prunus* y *pomoideae*), *Quercus/Castanea* y *Salix/Populus*. En relación a los recursos comestibles, actualmente no contamos con ninguna evidencia directa. No obstante, y suponiendo que todos estos elementos (madera, frutos, semillas, etc.) habrían sido relativamente fáciles de recolectar, es más que probable que su aprovechamiento y consumo fuera habitual.

6.5. CULTURA MATERIAL

En los tres siguientes apartados desarrollamos un breve estado de la cuestión acerca de la cultura material de los grupos gravetienses del Pirineo occidental, centrándonos en las evidencias de industria lítica, industria ósea, arte mueble y objetos de adorno-colgantes.

²⁹ Según Álvarez-Fernández, *Patella vulgata* habría sido recogida “como alimento en la zona intermareal, en sustratos duros, en zonas poco expuestas por el oleaje”, mientras que *L. littorea* habría sido recolectada “también como alimento, posiblemente en la misma zona que las lapas” (Castaños & Álvarez-Fernández 2012: 315).

6.5.1 Industria lítica

Como ocurre con el resto de tecnocomplejos paleolíticos, la industria lítica es la evidencia más abundante y mejor conservada en los yacimientos gravetienses del Pirineo occidental. Por esta razón, así como a consecuencia del desarrollo historiográfico de la Arqueología paleolítica en esta región (v. capítulo 5), estos han sido los materiales más ampliamente estudiados de todo el registro arqueológico. De esta manera, a día de hoy sigue siendo el elemento central para nuestra aproximación a la cuestión del origen y evolución de del Gravetiense (e. g. Djindjian & Bosselin 1994; Klaric 2003), así como a otros temas como los relacionados con la explotación de las materias primas líticas.

Antes de exponer el estado de la cuestión, debemos mencionar algunas de las limitaciones que padece el registro lítico del Gravetiense del Pirineo occidental, en la medida en que suponen un hándicap de cara a la consideración global de este sujeto. Una de ellas tiene que ver con el gran desequilibrio en el número de restos de los distintos conjuntos líticos; de esta manera, actualmente contamos tanto con colecciones de extraordinaria riqueza como la del nivel IV/F3 de Isturitz (con más de 11.000 útiles retocados recuperados en las excavaciones clásicas), como con conjuntos exiguos como los de Usategi (Arrizabalaga 1995; Barandiarán 1977; v. también el capítulo 20 de este trabajo). Esta circunstancia no sólo condiciona de manera importante la significación interpretativa de estos últimos conjuntos, sino que también dificulta la realización de estudios comparativos. Otra de las limitaciones está relacionada con la procedencia de algunos de los conjuntos líticos, recuperados en excavaciones antiguas durante las cuales no se siguieron los más adecuados sistemas de recuperación de restos arqueológicos. De esta manera, las colecciones de yacimientos clave como Bolinkoba, Isturitz o Brassempouy sufren un sesgo más o menos importante, en ocasiones difícil de evaluar. Este problema también lo encontramos en buena parte de los conjuntos al aire libre (Irikaitz, Ametzagaina, Tercis, así como en los de cronología más incierta de Prado, Pelbarte y Arya-70), los cuales están afectados asimismo por sesgos de distinta naturaleza, generalmente por provenir de acumulaciones en superficie producto del desmantelamiento de niveles arqueológicos. Por último, la diversidad de metodologías empleadas en el estudio de los diferentes conjuntos también ha supuesto un inconveniente a la hora de realizar estudios comparativos o de síntesis.

En lo que respecta al estudio de las industrias líticas, los análisis tipológicos han sido claramente los más extendidos. Por el contrario, los estudios tecnológicos son aún mucho más escasos, mientras que hasta el momento únicamente contamos con dos trabajos publicados acerca de la funcionalidad de materiales gravetienses (Calvo *et al.* 2019; de la Peña 2011b). Esto se traduce en que, actualmente, la mayor parte de la información disponible proviene de los útiles retocados (y, lógicamente, de su aspecto puramente morfotipológico), estando otros materiales mucho menos estudiados.

En cuanto a la Tipología, en los últimos años se ha puesto cada vez más de relieve el polimorfismo de los conjuntos retocados, en los que predominan dos grandes grupos de útiles: los elementos de dorso y los buriles (Foucher *et al.* 2008; Arrizabalaga & de la Peña 2013; Calvo *et al.* 2016). Respecto al primer grupo, éste se compone principalmente de láminas y laminitas de dorso. Los morfotipos característicos como las puntas de La Gravette, Vachons o La Font-Robert son escasos, a excepción de algunos conjuntos como los de Mugarduia Sur, Isturitz o Tercis (Figura 6.5). Dada su relevancia cualitativa (y, a veces, cuantitativa), los elementos de dorso han sido objeto de varios estudios específicos en yacimientos como Isturitz, Brassempouy o Tercis (Simonet 2010; Simonet 2011; Simonet 2012a; Simonet 2012b). Por último, en relación a los útiles de retoque abrupto cabe destacar la reciente identificación de facies particulares como las de la cueva de Aldatxarren, caracterizadas por pequeños elementos bitruncados, que en ocasiones conforman verdaderos útiles “protogeométricos” (Sáenz de Buruaga 2007; 2008).

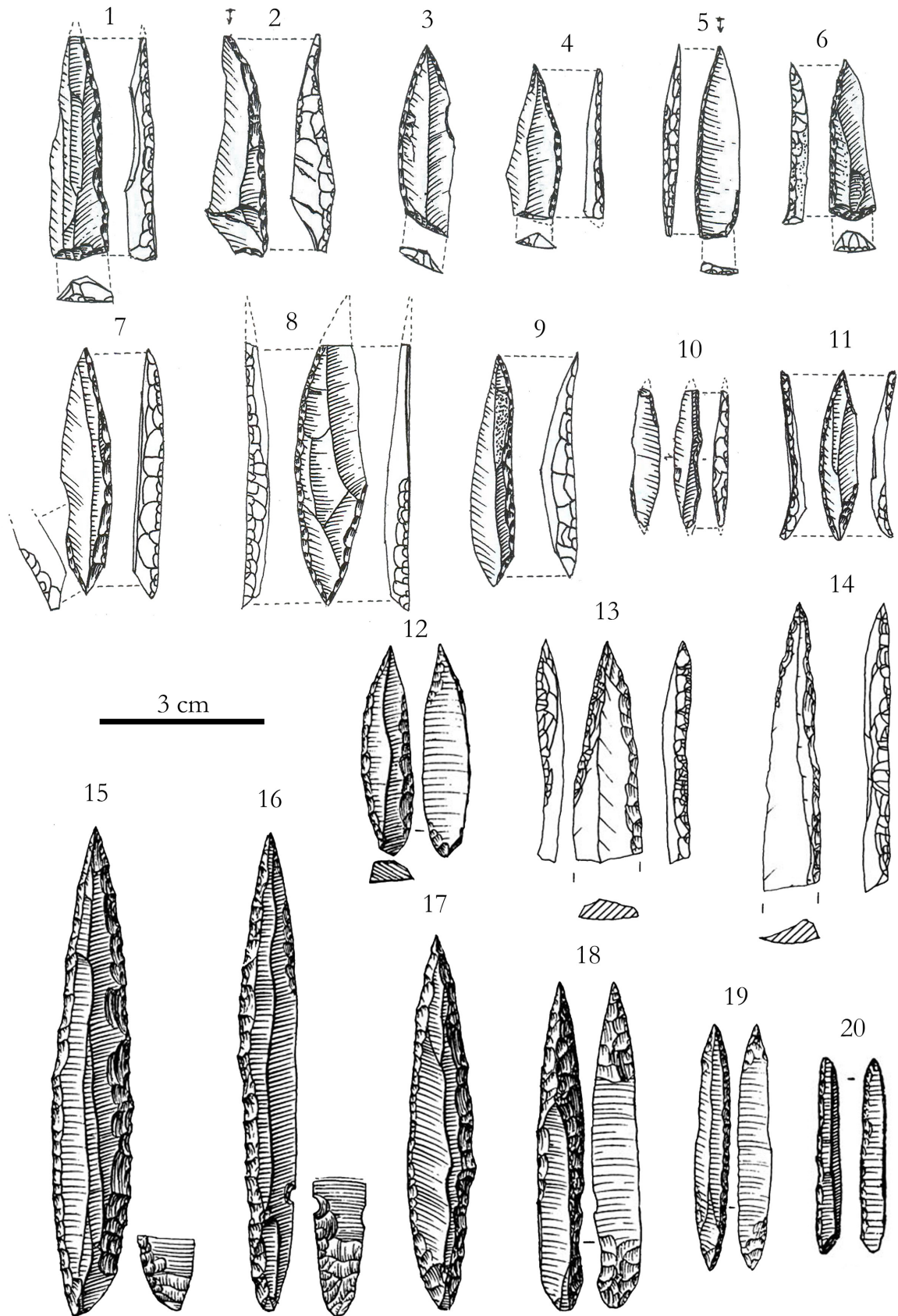


Figura 6.5. Variabilidad de puntas de dorso gravetienses de yacimientos del Pirineo occidental. 1-11: Mugarduia Sur, nivel 1 (Barandiarán *et al.* 2013); 13-14: Bolinkoba, nivel VI/F (Foucher *et al.* 2008); 12 y 15-20: Isturitz, nivel IV/F3 (Simonet 2010).

En cuanto a los buriles, dominan los ejemplares sobre truncadura, entre los que destacan los buriles de Noailles (Figura 6.6), bien representados en varios conjuntos de ambas vertientes del Pirineo occidental (Amalda VI, Bolinkoba VI/E, Conjunto Este de Ametzagaina, Isturitz IV/F3 o Gatzarria Cbcs, entre otros). Estos útiles han sido objeto de algunos estudios particulares, tanto morfotipológicos, tecnológicos y tipométricos, como experimentales y funcionales (Arrizabalaga 1994; Calvo *et al.* 2019). También cabe destacar un trabajo específico sobre otro tipo de útil más o menos común, como los *écaillés* o piezas astilladas (importantes en series como la de Aitzbitarte III), en este caso también acompañado de un programa experimental (de la Peña 2011b).

Según se ha planteado en años recientes, este polimorfismo industrial debe ser entendido en términos funcionales y no cronológicos, en la medida en que no se observa ninguna secuenciación ni evolución de los distintos materiales, como así ha sido planteado en otros territorios de referencia como el Périgord (Barandiarán 1980; Arrizabalaga 1995; de la Peña 2011a; de la Peña 2009; Bradtmöller *et al.* 2015; Calvo *et al.* 2016).

Como hemos mencionado, los estudios tecnológicos³⁰ son aún escasos en el Pirineo occidental. Todos ellos han sido realizados ya en el siglo XXI, siendo el análisis realizado por L. Klaric en Brassempouy el primero para el conjunto de esta región (Klaric 2003). A este le han seguido otros trabajos como los de A. Simonet para los yacimientos de Isturitz y, de nuevo, Brassempouy (Simonet 2009; 2010; 2012a), el de P. de la Peña para el de Aitzbitarte III (de la Peña 2011a), el de M. Aguirre para el de Mugarduia Sur (Aguirre 2013), o el de M. Bradtmöller para el de Bolinkoba (Bradtmöller 2014). A pesar de que actualmente este reducido número de análisis sólo permite realizar una síntesis tecnológica preliminar para el Gravetiense del Pirineo occidental, sí comienzan a esbozarse algunas características generales (Arrizabalaga & de la Peña 2013; Calvo *et al.* 2016) la industria lítica ha constituido tradicionalmente la base para la sistematización de las grandes secuencias del Paleolítico superior. En el caso tratado (el Gravetiense en la región cantábrica. Por un lado, destaca la variabilidad de los esquemas de talla, predominando la talla unipolar. En este sentido, en buena parte de los núcleos bipolares estas extracciones se habrían realizado con fines de mantenimiento (para conservar o restablecer la óptima curvatura del plano de lascado). Esta variabilidad de esquemas se traduce en la presencia de distintos tipos de núcleos (fundamentalmente prismáticos y piramidales, así como los denominados “núcleos-buril” o “útiles-núcleos”) (Figura 6.7). Por otro lado, la producción está orientada principalmente a la obtención de soportes laminares (lo que está relacionado con la fabricación de los dos principales grupos tipológicos mencionados), en la que se documenta un *continuum* entre la talla de láminas y laminitas. En cuanto a la preparación y acondicionamiento de los núcleos, parece que esta fue muy somera. No obstante, como mencionan Arrizabalaga y de la Peña “...la tecnología resulta todavía insuficiente para poder articular por sí sola un discurso mínimamente coherente y, sus principales características, a veces son demasiados generalistas, pudiendo ser ubicuas en buena parte de los contextos del Paleolítico superior inicial” (Arrizabalaga & de la Peña 2013: 363). Por ello, resulta necesario incrementar en los próximos años el número de estudios tecnológicos, con el fin de obtener una visión mucho más detallada acerca de este aspecto de las industrias líticas del Gravetiense del Pirineo occidental.

Por último, cabe destacar el reciente artículo publicado acerca de la funcionalidad de los buriles de Noailles del nivel IV de Isturitz, en el que se plantea la hipótesis de que estos útiles fueron empleados para perforar materiales de escasa dureza como la piel, quizás en actividades de decoración de prendas de vestir (Calvo *et al.* 2019).

30 Aquí nos referimos a los estudios *ex profeso* sobre tecnología lítica, dejando a un lado los trabajos que, si bien centrados en otros aspectos de las industrias líticas, si incluyen comentarios sobre cuestiones tecnológicas (e. g. Arrizabalaga 1995; Cava *et al.* 2009).

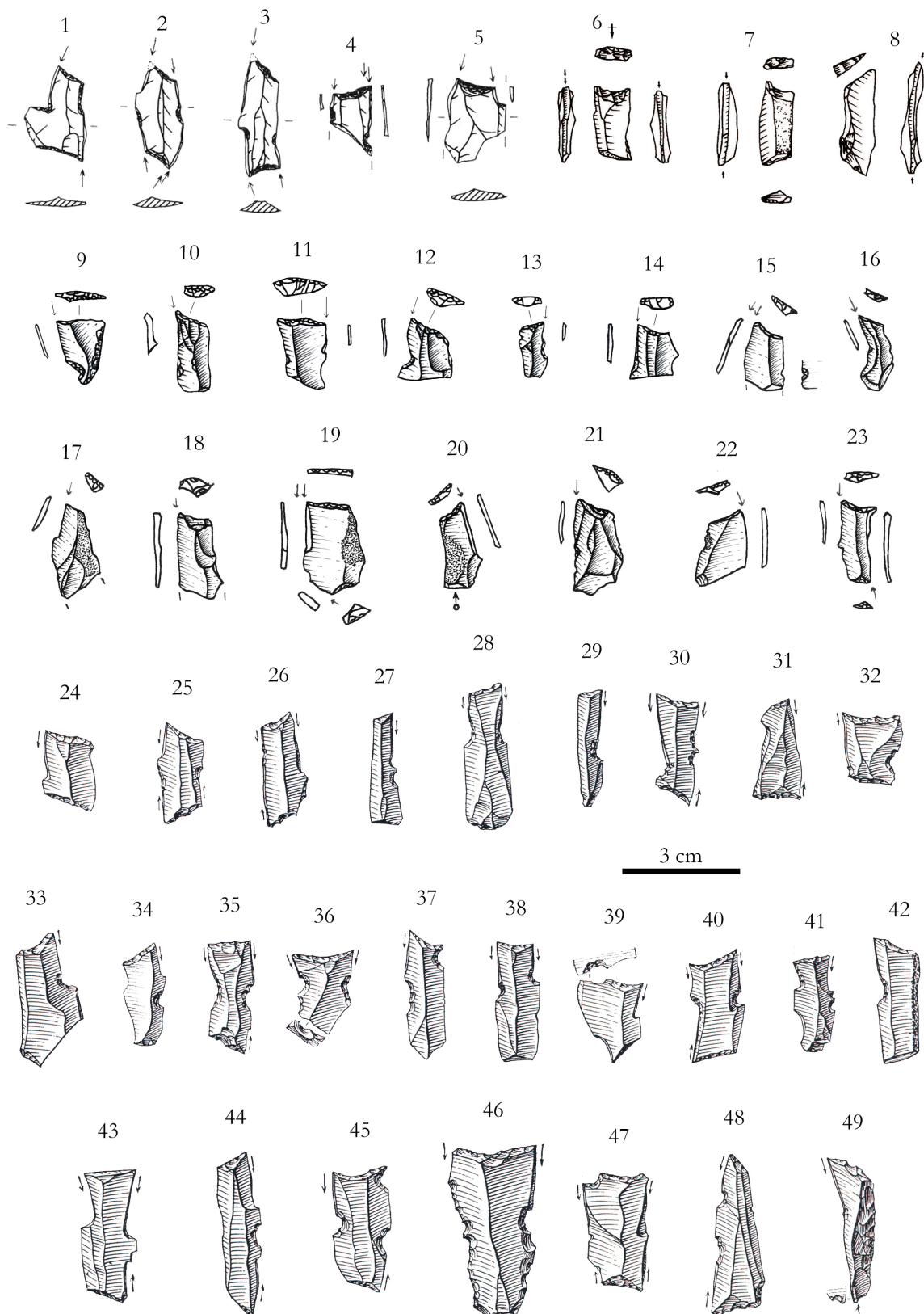


Figura 6.6. Buriles de Noailles de yacimientos del Pirineo occidental. 1-5: Bolinkoba, nivel VI/F (Foucher *et al.* 2008); 6-8: Aitzbitarte III, nivel Va (Ríos *et al.* 2011); 9-14: Ametzagaina, Conjunto Oeste (Calvo *et al.* 2013); 15-23: Ametzagaina, Conjunto Este (Calvo *et al.* 2013); 24-49: Isturitz, nivel IV/F3 (Simonet 2010).

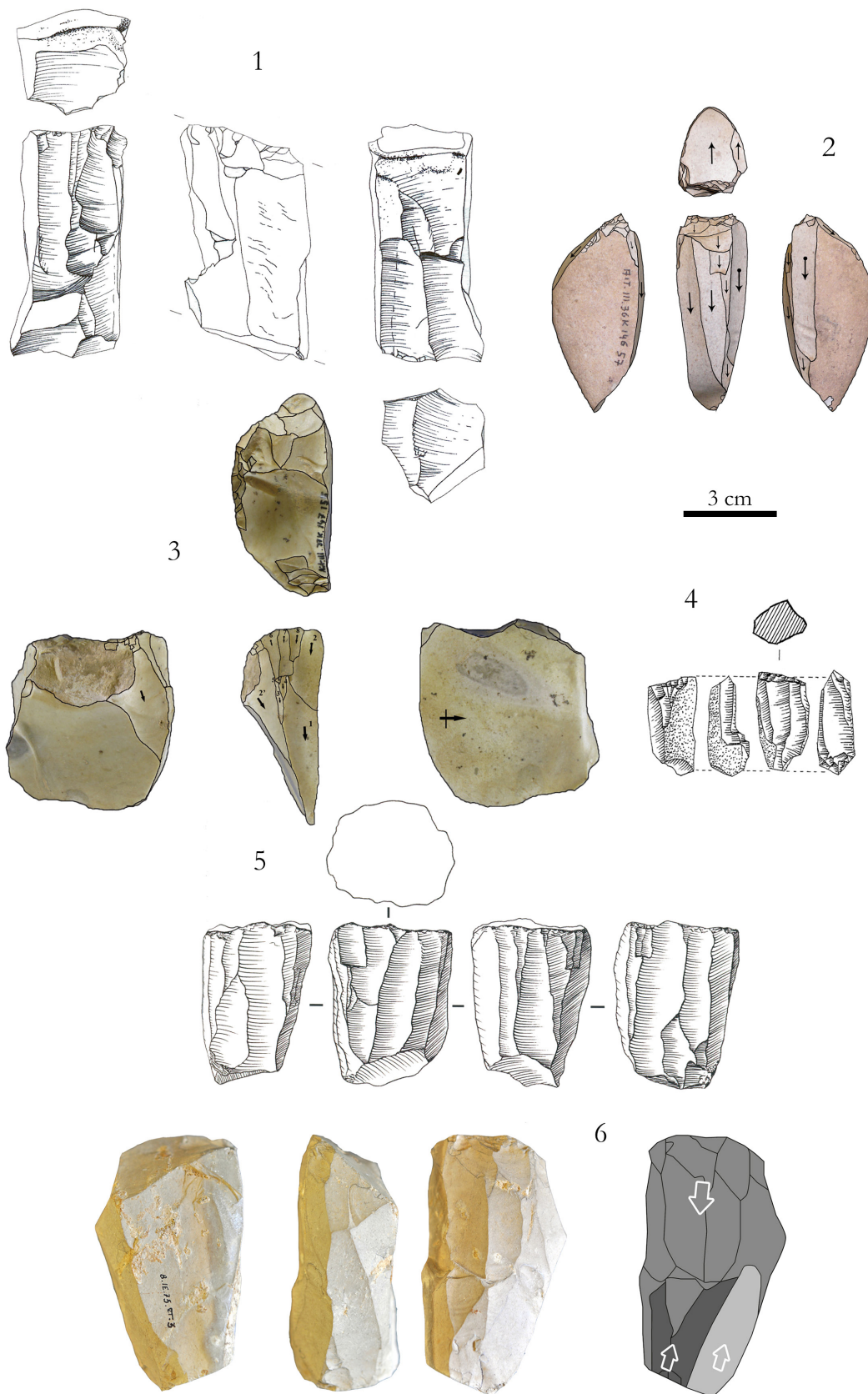


Figura 6.7. Variabilidad de núcleos de yacimientos gravetienses del Pirineo occidental. 1: Núcleo prismático bipolar de láminas del nivel 1 de Mugarduia Sur (modificado de Aguirre 2014). 2-3: “Núcleos-buril” de laminitas del nivel Va de Aiztbitarte III (Ríos *et al.* 2011); 4: Núcleo prismático unipolar de laminitas del nivel 2 de Alkerdi (Cava *et al.* 2009); 5: Núcleo prismático unipolar de láminas del nivel IV/F3 de Isturitz (Simonet 2010); 6: Núcleo prismático bipolar de láminas del nivel VI/F de Bolinkoba (Bradtmöller 2014).

6.5.2 Industria ósea y arte mueble³¹

En cuanto a la **industria ósea**, el primer hecho destacable es el enorme desequilibrio en la distribución geográfica de estas evidencias. Esto se debe a que la inmensa mayoría de los restos provienen de un único yacimiento, el de la cueva de Isturitz. Así, en el nivel IV/F3 se recuperaron más de mil evidencias de industria ósea, mientras que en otros niveles como el VI/F de Bolinkoba, el segundo en el que más restos se recuperaron, estos únicamente suman un total de veinte. Así, el resto de yacimientos cuentan con muchas menos evidencias (Tabla 6.3).

Yacimiento	Nivel	Número de restos
Brassempouy	2D (Sector GG2)	7
Harregi	D (Capa III)	3
Isturitz	IV/F3	>1.000
	III/C	>360
Alkerdi	2	3
Zatoya	Ilbam	7
Aitzbitarte III	Va	4
	IV	1
Amalda	VI	2
Usategi	-	3
Antoliñako Koba	Lab y Lmbk sup	¿?
Askondo	Superficie (1) y nivel 5 (2)	2
Bolinkoba	VI/F	20
Bolinkoba	V/E	¿?

Tabla 6.3. Yacimientos y niveles de atribuida cronología gravetiense con restos de industria ósea. Para el número de restos hemos incluido las matrices o restos técnicos de la fabricación de la industria ósea.

En relación a las materias primas empleadas, debe destacarse el reducido conjunto del nivel 2D (sector GG2) de la Grotte du Pape de Brassempouy, compuesto en su totalidad por ejemplares de marfil de mamut envejecido. Al margen de algún otro resto recuperado en la cueva de Isturitz, este material está completamente ausente en el resto de yacimientos, donde el asta de cérvido y/o el hueso fueron las materias primas más empleadas (también en el caso de Isturitz).

De entre todos los elementos considerados característicos del Gravetiense de esta región, destaca sin lugar a dudas la llamada **azagaya de “tipo Isturitz”** (Figura 6.8)³². Se trata de un morfotipo elaborado generalmente en asta de cérvido (principalmente de reno, en el caso de los yacimientos de la vertiente norte, y de ciervo, en los de la sur), aunque existen algunos ejemplares excepcionales realizados en marfil de mamut en el nivel IV/F3 de Isturitz. La colección más importante proviene de este yacimiento epónimo, la cual asciende, tras la última revisión, a un total de 190 ejemplares (Goutas 2008). Este tipo también ha sido documentado en el País Vasco peninsular, en los yacimientos de Usategi, Askondo, Aitzbitarte III y Bolinkoba, en estos dos últimos

31 Si bien ciertos elementos pueden ser incluidos en ambas categorías, de forma general consideraremos como elementos de arte mueble aquellos objetos decorados sin una funcionalidad evidente (al menos, fuera de la esfera de lo simbólico, artístico o ritual). Por el contrario, valoraremos como industria ósea todos aquellos elementos que, aunque puedan estar también decorados, probablemente tuvieron alguna funcionalidad práctica.

32 La definición publicada por la *Commission de nomenclature de l'industrie de l'os préhistorique* considera este útil como una punta “...dont l'une des extrémités, distale ou proximale, appointée, est incisée, le plus souvent légèrement, de fines stries groupées, parallèles entre elles, plus ou moins espacées, parfois continues, mais le plus souvent discontinues, de longueur irrégulière mais plutôt courtes, disposées transversalement à l'axe du fût ou, moins souvent, faiblement obliques, accom-pagnées, sur de rares exemplaires d'encoches ou d'entailles unilatérales” (Sonneville-Bordes, 1988: ficha 8, 1).

en asociación con buriles de Noailles. Su distribución se extiende al Pirineo central y la Cuenca Aquitana, estando presente en los yacimientos pirenaicos de Gargas y Téoulé, en los perigordinos de La Roque Saint-Christophe, Abri Labattut, Abri du Facteur, Le Petit Puyrousseau, Abri Pataud y Roc de Combe, en el Abri des Battuts, situado en el Tarn, y en el Abri du Chasseur, en Charente (San Juan-Foucher 2006; 2013).

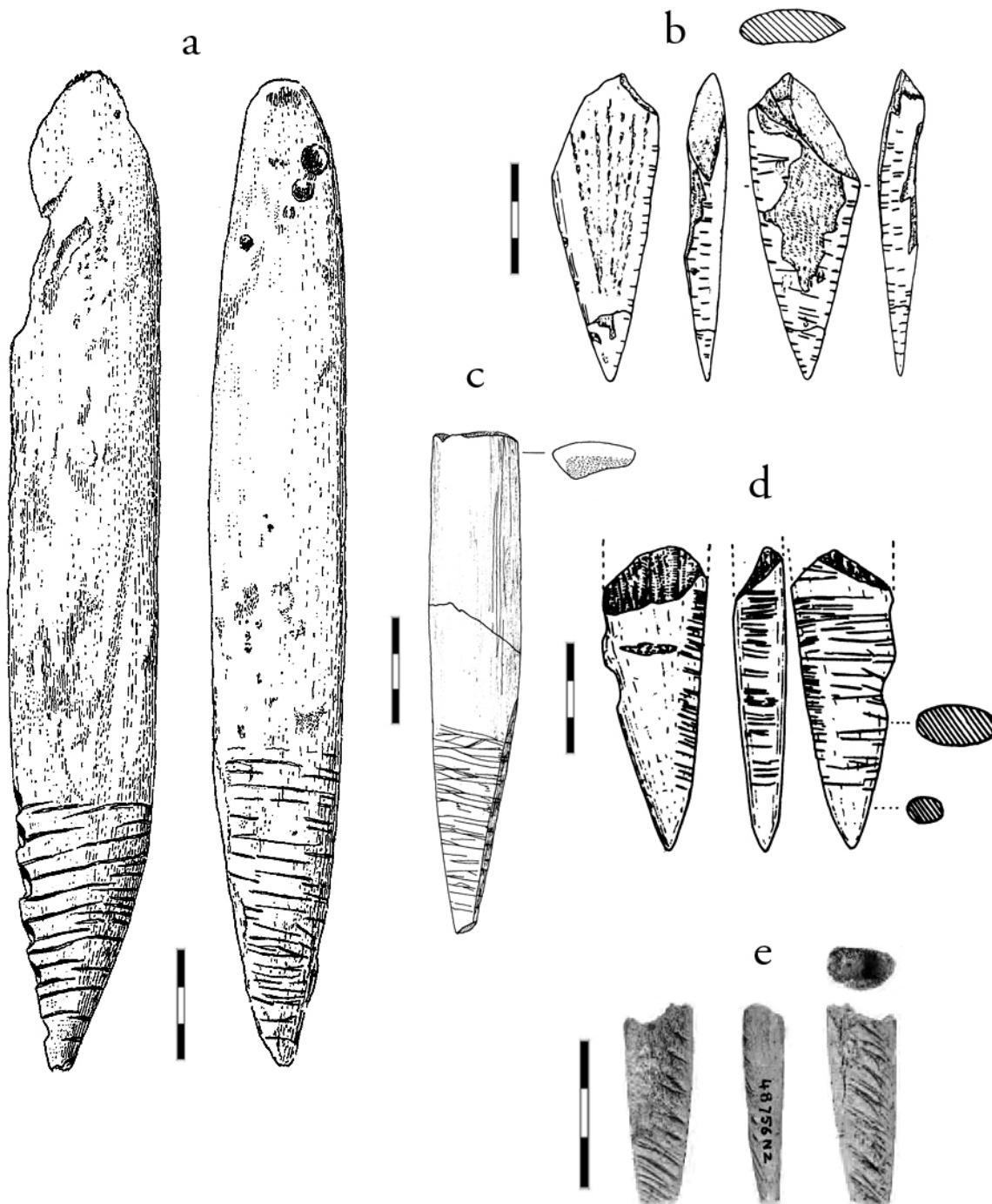


Figura 6.8. Azagayas de “tipo Isturitz” de yacimientos del Pirineo occidental. a: Isturitz (Saint-Périer & Saint-Périer 1952); b: Bolinkoba (según Corchón 1986); c: Aitzbitarte III (Mujika 1991); d: Usategi (según Corchón 1986); e: Brassempouy (Lefebvre 2014).

En cuanto al resto de tipos de **azagayas**, destaca la variedad de formas (losángicas, curvadas, etc.), bases (sin bisel, monobiseladas, de base reducida, etc.), secciones (aplanada, ovalada, cilíndrica o cilindro-cónica, cuadrada) y materiales (hueso, asta, marfil), no habiendo ningún otro tipo que pudiera considerarse característico. Por último, debe mencionarse una serie de azagayas elaboradas en marfil de mamut³³, provenientes del mencionado nivel 2D del sector GG2 de la Grotte du Pape de Brassempouy. Se trata de puntas (en algunos casos, bipuntas) de sección ovalar o cilíndrica realizadas a partir de láminas extraídas de la parte interna (dentina) de las defensas, en ocasiones decoradas con motivos geométricos. Tres de ellas presentan posibles huellas de impacto, que han sido relacionadas con su hipotética funcionalidad como puntas de caza. Uno de los ejemplares fracturados debió superar los 30 cm de longitud. Estos objetos tienen paralelos en otras regiones del continente europeo, tales como en los yacimientos de la Grotte du Renne de Arcy-sur-Cure (Yonne) o de Premosti, en la República Checa (Goutas & Simonet 2009).

Otro elemento característico son las **costillas con decoración incisa** (Figura 6.9). Según San Juan-Foucher (2013), pueden diferenciarse dos tipos. En el primero, denominado simplemente “Tipo 1”, se incluyen los fragmentos de costillas de grandes ungulados (en la mayoría de los casos de bisonte o uro) que presentan finas y largas incisiones en una o ambas caras. Estas incisiones, siempre en mayor o menor medida perpendiculares al eje longitudinal de la costilla, se disponen bien en series continuas, bien en pequeñas agrupaciones. Además, suelen presentar signos de utilización en una o ambas extremidades (estrías, astillados, abrasión, pulido). La difusión de este tipo se ciñe a la vertiente norte del Pirineo, documentándose 16 ejemplares en el conjunto de los niveles IV/F3 y III/C de Isturitz, dos en la cueva de Gargas y otras dos en La Tuto de Camalhot. El otro tipo, llamado “Tipo 2”, se corresponde con los largos fragmentos de costillas (principalmente de caballo, más raramente de ciervo) con series de cortas y profundas incisiones transversales en los bordes. Estas incisiones se presentan en número y patrones variables. Además, se encuentran seccionadas transversalmente en su extremo dorsal. La otra punta, normalmente apuntada o biselada, suele presentar similares huellas de utilización que las de las costillas de “Tipo 1”. Su función es, hasta el momento, una incógnita. San Juan-Foucher (2013) plantea que pueda tratarse de útiles usados para tareas como excavar o picar, sin descartar la posible naturaleza práctica, simbólica o social de sus incisiones, dadas las semejanzas observadas en las series de ejemplares provenientes de distintos yacimientos. La difusión de este segundo tipo es notablemente mayor que el anterior, abarcando ambas vertientes del Pirineo occidental, el Pirineo central, el Tarn y la Dordoña. Así, se han documentado cinco ejemplares en Bolinkoba, 13 en los niveles IV/F3 y III/C de Isturitz, 21 en Gargas, cuatro en Brassempouy, siete en el Abri des Battuts y tres en Fourneau du Diable. Dentro del conjunto de Isturitz destaca un extraordinario ejemplar con decoración figurativa proveniente del nivel IV/F3 (véase la parte dedicada al arte mueble en este mismo apartado; Figura 6.11, e).

A parte de estos elementos característicos, en el Gravetiense del Pirineo occidental se documentan otros restos de industria ósea excepcionales, aunque en la mayoría de los casos estos no son exclusivos de este periodo ni de esta región. Uno de ellos son los **bastones perforados**; únicamente contamos con tres ejemplares recuperados en el nivel IV/F3 de la cueva de Isturitz. Se trata de ejemplares elaborados sobre largos candiles de asta de reno sin apenas decoración, más allá de algunas series de finas incisiones longitudinales u oblicuas más o menos regulares. Otros elementos inusuales provenientes del yacimiento de Isturitz son una posible **cuchara** o “*palette*” de asta de reno del nivel IV/F3 (Figura 6.10, b), o los posibles **anzuelos** (una treintena) recuperados en el mismo nivel, realizados tanto en asta de cérvido, como en hueso. Otro elemento excepcional son las **flautas**. Nuevamente, Isturitz es prácticamente el único yacimiento en el que se documentan este tipo de objetos (Figura 6.10, a), con al menos una quincena de fragmentos conservados entre los niveles IV/F3 y III/C (Buisson 1990). Buena parte de ellas están elaboradas en “tubos” de huesos de ave, presentando desde una, hasta cuatro perforaciones. Tres ejemplares presentan pequeñas

³³ Se trataría de marfil envejecido, proveniente de defensas de mamut en fase de degradación.

incisiones regulares. El otro posible fragmento de flauta proviene del nivel D de la capa III de la cueva de Harregi (Ebrard *et al.* 2013).

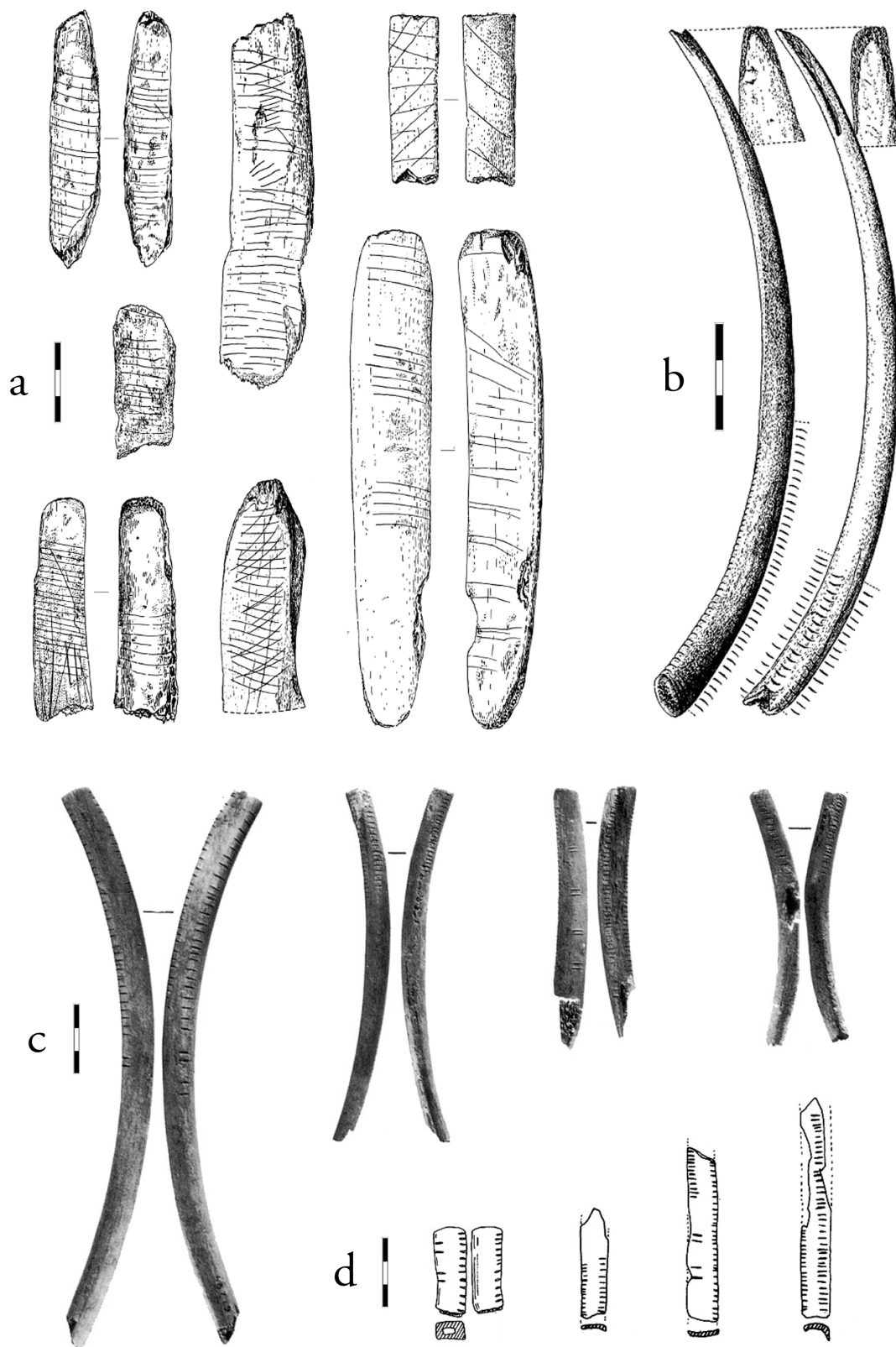


Figura 6.9. Costillas con decoración incisa de “Tipo 1” (a) y “Tipo 2” (b, c y d) de yacimientos gravetienses del Pirineo occidental. a: Isturitz (Saint-Périer & Saint-Périer 1952); b: Isturitz (tomado de San Juan-Foucher 2013); c: Brassempouy (tomado de San Juan-Foucher 2013); d: Bolinkoba (tomado de San Juan-Foucher 2013).

En concreto, se trata del extremo distal de una ulna de buitre leonado que no presenta perforación, por lo que más bien sería un posible desecho de fabricación. Otro fragmento distal de ulna de águila culebrera fue seccionado a la misma altura que la anterior, por lo que también podría tratarse de un resto sobrante de la fabricación de una flauta. Por último, debe destacarse una serie de **objetos con decoración geométrica incisa** realizados en marfil de mamut. Estos forman generalmente motivos reticulados y/o bandeados de tipo serpentiforme. Son habitualmente morfotipos únicos aunque, en algunos casos, como en el de los llamados *bouchons d'outré* (Figura 6.10, d), se han encontrado varias evidencias. El ejemplar de la cueva de Brassempouy es uno de los mejor conservados, y su decoración es muy similar a la de un posible colgante hecho en marfil hallado en el mismo yacimiento. Otro ejemplar con motivos similares se recuperó en el nivel IV/F3 de Isturitz (Figura 6.10, e).

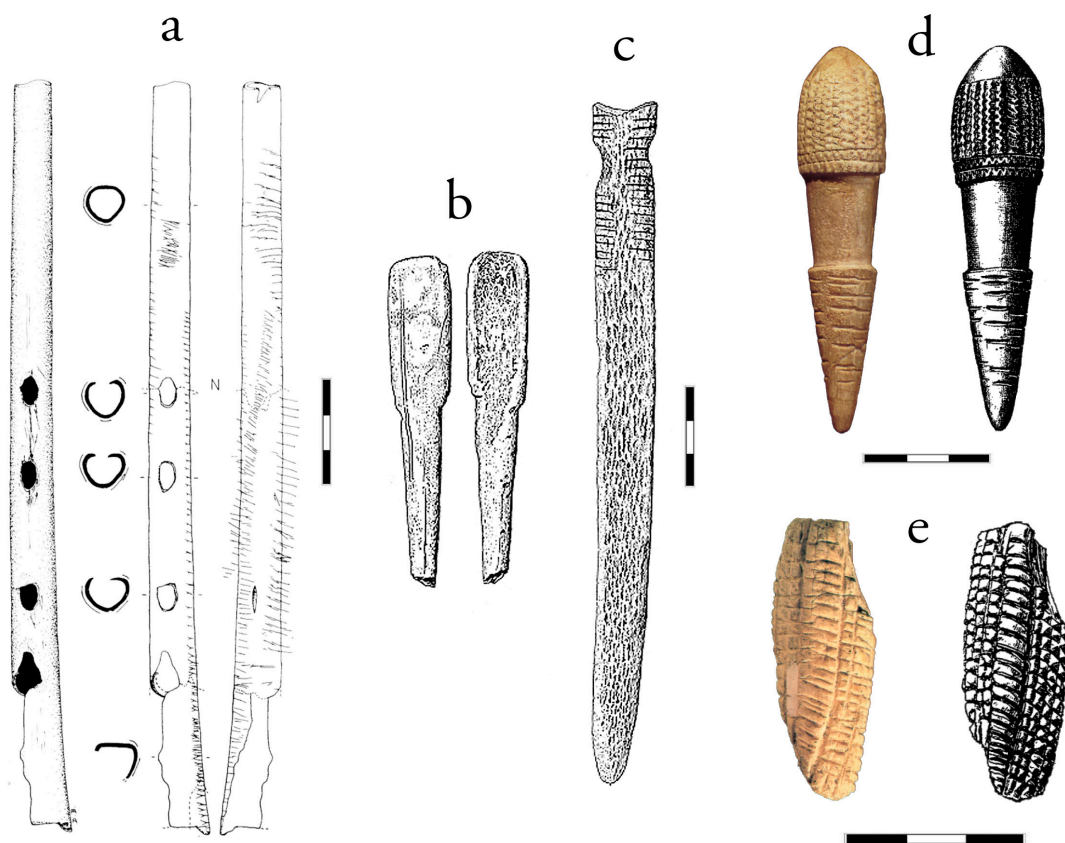


Figura 6.10. Objetos extraordinarios de industria ósea/artesanal de yacimientos gravetienses del Pirineo occidental. a: flauta de Isturitz (Buisson 1990); b: cuchara o *palette* de Isturitz (tomado de San Juan-Foucher 2013); c: espátula decorada de Isturitz (tomado de San Juan-Foucher 2013); d: *Bouchons d'outré* de Brassempouy (tomado de San Juan-Foucher 2013); e: colgante de marfil de Isturitz (tomado de San Juan-Foucher 2013).

Por último, a todos estos elementos habría que sumar otros menos excepcionales o diagnósticos, presentes a lo largo de todo el Paleolítico superior. Así, son más o menos habituales los punzones (presentes en el nivel IV/F3 de Isturitz, 2 de Alkerdi, Va de Aitzbitarte III, Antoliñako Koba y VI/F de Bolinkoba), alisadores (VI/F y V/E de Bolinkoba), diáfisis o esquiras óseas retocadas (VI de Amalda y VI/F de Bolinkoba), retocadores en hueso (VI de Amalda, Antoliñako Koba, 5 de Askondo) o cinceles (2 de Alkerdi, Va de Aitzbitarte III)³⁴, así como matrices de asta con restos de ranurado (Va de Aitzbitarte III) o lengüetas u otros restos técnicos de este material

³⁴ Cabe mencionar aquí los dos fragmentos de aguja recuperados en el nivel III del sector de entrada de Aitzbitarte III, de cronología muy dudosa (v. apartado 16.3).

(Antoliñako Koba), entre otros restos más indeterminados.

En relación a las técnicas de fabricación de industria ósea, durante el Gravetiense se desarrolló una particular técnica para el trabajo del asta de cérvido: la del doble ranurado longitudinal (Goutas 2004; 2009)³⁵. Al margen de algunas pocas y dudosas evidencias del uso de esta técnica en periodos anteriores, no es sino en el Gravetiense cuando se identifica de forma inequívoca en varios yacimientos. En el caso del Pirineo occidental, esta técnica ha sido ampliamente documentada en los niveles IV/F3 y III/C de Isturitz, y se relaciona sin duda con la abundante industria realizada en este yacimiento sobre asta de cérvido (Goutas *op. cit.*).



En lo que se refiere al **arte mueble**, el número y calidad de los objetos es notable. No obstante, nuevamente existe un gran desequilibrio entre ambas vertientes, ya que la práctica totalidad de los ejemplares provienen de los yacimientos de Isturitz y Brassempouy.

El elemento más extraordinario es el de las **estatuillas femeninas**, únicamente documentadas en la Grotte du Pape de Brassempouy. Se trata de un total de siete fragmentos de figuras realizadas en marfil de mamut envejecido, entre las que destaca la llamada *Dame à la capuche* o *Dame de Brassempouy* (Piette & De Laporterie 1894; Piette 1895). Se trata de un conjunto de cierta variabilidad formal, habiendo tanto representaciones de mujeres esteatopigias con atributos físicos voluminosos y bien marcados, como de mujeres de mayor delgadez y rasgos anatómicos poco destacados (Figura 6.11, a). Estas estatuillas no sólo forman una de las colecciones más importantes del continente, sino que son hasta el momento las más occidentales descubiertas en Europa.

En cuanto a los objetos grabados, dominan aquellos realizados sobre soportes líticos. También en este caso, prácticamente todas las evidencias provienen del yacimiento de Isturitz, con más de 30 plaquetas y cantos recuperados en las excavaciones de E. Passemard y R. y S. de Saint-Périer, y en los que hay representados una importante diversidad de motivos. Según la última revisión (Rivero & Garate 2014), 21 de estos soportes con grabados figurativos pertenecerían con seguridad a los niveles gravetienses (Figura 6.11, b y d). A parte de un importante número de figuras animales indeterminadas, en este conjunto destacan las representaciones de bóvidos (especialmente de bisonte) y, de forma secundaria, las de mamuts, caballos y ciervos. Por último, debe mencionarse una plaqueta de arenisca con el grabado del cuarto delantero de un équido (y, quizás, uno segundo superpuesto), proveniente del nivel D (capa III) de la cueva de Harregi y perteneciente, quizás, al Gravetiense (Ebrard *et al.* 2013). Por su parte, en la vertiente peninsular tan sólo contamos con un ejemplar, hallado en el nivel Lmbk sup del yacimiento de Antoliñako Koba (Aguirre & González Sainz 2011). Se trata de un canto de arenisca (un posible percutor) que presenta el grabado del contorno de un prótomo de cierva (Figura 6.11, c).

Los objetos grabados de materias percederas son mucho más escasos, quizás debido a cuestiones de conservación. Todos ellos proceden de los niveles IV/F3 y III/C de Isturitz. En el primero sobresale el mencionado fragmento de costilla, decorado por ambas caras. En una de ellas destaca el tren delantero de un caballo; se trata de un grabado bastante esquemático, sin apenas detalles anatómicos. Así, el grabado se limita a las líneas cervico-dorsal, de la cabeza y del pecho, a las que se añadió la representación de las orejas (en V) y de la “barba” (cinco trazos más o menos perpendiculares a la línea de la mandíbula). En la otra cara se observa el cuarto trasero de un bóvido, junto a varias incisiones tanto profundas como superficiales, más o menos transversales al eje longitudinal de la costilla (Figura 6.11, e). También destaca un fragmento de “debitado” de asta de reno sobre el que se realizaron dos grabados pisciformes.

35 En palabras de N. Goutas, esta es una técnica que “*consiste à réaliser deux rainures longitudinales, convergentes ou parallèles, afin de délimiter le contour précis du support que l'on souhaite obtenir... Ensuite, et lorsque cela est nécessaire, le futur support est sectionné à l'une ou à ses deux extrémités selon différentes techniques (sciage, rainurage, etc.), avant d'être définitivement détaché du bloc (généralement par éclatement en percussion indirecte)*” (Goutas 2009: 441).

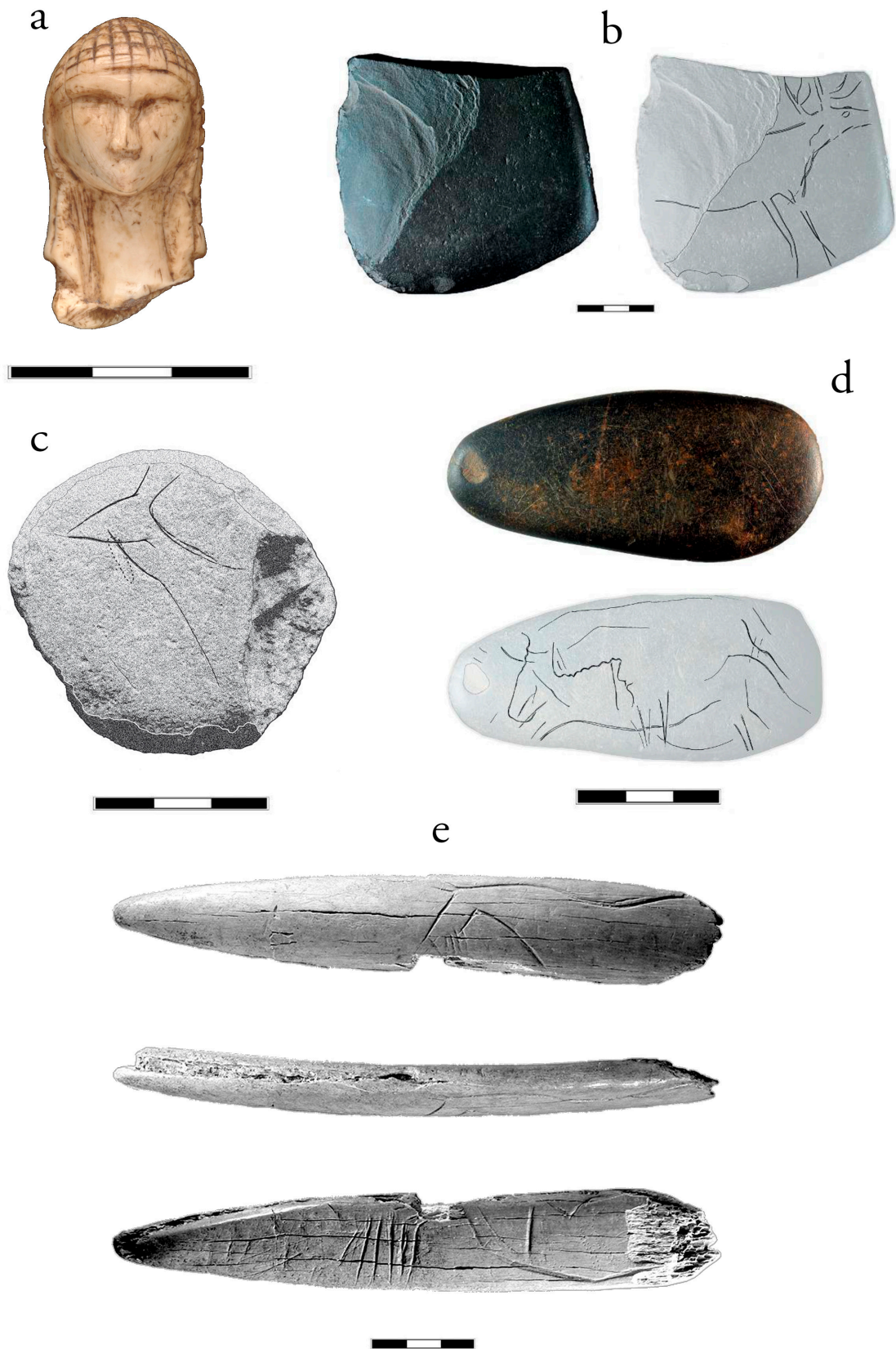


Figura 6.11. Arte mueble del Gravetiense del Pirineo occidental. a: *Dame à la capuche* o *Dame de Brassempouy* (tomado de Schwab & Vercoûtère 2018); b y d: Cantos decorados del nivel IV/F3 de Isturitz (Rivero & Gárate 2014); c: Canto decorado de Antoliñako Koba (Aguirre 2013); e: Costilla decorada de Isturitz (modificado de San Juan-Foucher 2013).

En este caso, las figuras son asimismo muy esquemáticas, limitándose al contorno de los animales. No obstante, se percibe una clara sensación de movimiento en las figuras, así como cierta profundidad de campo en la composición. En otro ejemplar, realizado sobre un fragmento de hueso, se grabó el bosquejo de una posible cabeza de caballo. Esta se reduce a diversas incisiones exentas de trazo fino, que apenas marcan la línea del morro, la mandíbula y las orejas. Por último, en este nivel se recuperó un cincel de asta de reno con el grabado de un motivo formado por múltiples trazos profundos, interpretado por los Saint-Périer como una espiga de gramínea. Las evidencias del nivel III/C son más escasas, además de menos claras.

De esta manera, la existencia de un arte mueble figurativo durante el Gravetiense en esta región está bien documentado. En este sentido, se ha observado alguna característica estilística común a todas estas representaciones, que tienen que ver fundamentalmente con lo incompleto o esquemático de las representaciones, en las que prima la representación del contorno del animal. No obstante, también existen ciertas diferencias, relacionadas con los detalles anatómicos (completamente ausentes en el ejemplar de Antoliñako Koba, presentes en Isturitz) y la fluidez de la línea del contorno (mayor en Isturitz). En relación a la práctica ausencia de evidencias de arte mueble figurativo en el Gravetiense de la Cornisa Cantábrica, Ochoa *et al.* plantean dos hipótesis preliminares: que este tipo de expresión fuera simplemente rara en este periodo en la región, o que esto responda a una “*duality in modes of expression*”, en la que este tipo de arte habría estado “*conditioned by the mode (parietal or portable) in which the message or information was preferentially transmitted at any one time*” (Ochoa *et al.* 2019: 11–12).

6.5.3 Objetos de adorno-colgantes

Actualmente, la información disponible acerca de los objetos de adorno-colgantes es modesta (Álvarez-Fernández 2006; Álvarez-Fernández & Avezuela 2013). La gran mayoría de evidencias la aportan los yacimientos de Isturitz (Passemard 1944; Saint-Périer & Saint-Périer 1952), Bolinkoba (Álvarez-Fernández 2015) y la Grotte du Pape de Brassempouy (Thiault 2001), a las que habría que sumar los pequeños conjuntos de Amalda (Borja 1990; Baldeón 1990), Antoliñako Koba, Aitzbitarte III y Alkerdi (Cava *et al.* 2009).

Las **conchas de moluscos** fueron la materia prima más empleada en la elaboración de objetos de adorno-colgantes, fundamentalmente de aquellas especies sin valor nutricional. Los gasterópodos fueron los más utilizados, siendo *Littorina littorea* (Aitzbitarte III, Isturitz, Bolinkoba) y *Littorina obtusata* (Bolinkoba, Amalda, Alkerdi) las especies más frecuentes. En el caso de las *L. obtusata* de Bolinkoba, su número y la similitud de sus dimensiones y la técnica de perforación empleada sugieren que estos ejemplares pudieron formar parte de un mismo collar. En menor número se documentan otras especies atlánticas de gasterópodos como *Trivia* sp. (Bolinkoba), *Nucella lapillus* (Isturitz, Bolinkoba, Amalda), *Nassarius reticulatus* (Bolinkoba), *Littorina saxatilis* (Bolinkoba), *Patella* sp. (Aitzbitarte III, Alkerdi, Isturitz), *Turritella* sp. (Alkerdi), *Stramonita Haemastoma* (Isturitz) o *Buccinum undatum* (Isturitz), así como especies de río de la familia *Viviparidae* (Isturitz). Por último, hay que destacar una serie de ejemplares de gran significación arqueológica, como la concha perforada de *Luria lurida* recuperada en el nivel V/E de Bolinkoba, único objeto de adorno-colgante de origen mediterráneo de todo el conjunto del Pirineo occidental y la Cornisa Cantábrica, y los dos ejemplares fósiles de *Neritina picta* hallados en el nivel III del sector de entrada de Aitzbitarte III, provenientes de depósitos miocenos de la Cuenca Aquitana.

Las técnicas empleadas para la perforación de estos elementos fueron principalmente tres: la presión (la más habitual), la percusión directa y el aserrado. La mayoría de objetos cuentan con una única perforación (situada normalmente en el borde del labro), a excepción de los ejemplares de *Trivia* sp. de Bolinkoba y los de *N. lapillus* de Amalda, que presentan dos. En algunos ejemplares de Isturitz se aprecian signos de pulido o aplanamiento previos a la perforación. Además, en varias *L. littorea* de Isturitz los Saint-Périer hacen referencia a la presencia de restos de ocre.

Otras clases como los bivalvos son excepcionales, documentándose únicamente varios fragmentos de *Pecten* sp., *Cardium* sp. y *Chlamys islandica* en Isturitz. Lo son también los escafópodos, con un único ejemplar de *Dentalium* hallado en Alkerdi.

Los **dientes de animales** son la segunda materia prima más empleada, no lejos de las conchas³⁶. Los más abundantes son los incisivos, especialmente de bóvidos (Isturitz), cérvidos (de reno en Isturitz, de ciervo en Bolinkoba), de caballo (Isturitz) o, de forma extraordinaria, de hiena de las cavernas (Isturitz). También son habituales los caninos, principalmente los de zorro (Isturitz IV/F3, Amalda, Aitzbitarte III) y los atróficos de ciervo o reno (Isturitz, Antoliñako Koba, Amalda).

Estos elementos se acondicionaron a través de una única perforación bicónica en la parte central o proximal de la raíz, salvo en el caso de los incisivos de ciervo, cuya perforación se llevó a cabo en la zona distal. Las técnicas empleadas para ello fueron las del raspado, el vaciado o la de la realización de series de incisiones, en algunos ejemplares ejecutadas tras la abrasión previa de la zona a perforar. Uno de los caninos de zorro recuperados en el nivel IV/F3 de Isturitz presenta, además, un motivo decorativo a base de una serie de 12 trazos paralelos regulares.

El **hueso** y el **asta** fueron también materias empleadas para la elaboración de objetos de adorno-colgantes, aunque en número mucho menor que las anteriores. Además, todos los elementos fabricados en estos materiales provienen del yacimiento de Isturitz. En el nivel IV/F3 se recuperó una espátula de hueso perforada, un pequeño disco óseo y dos piezas de hueso que imitan dientes animales (una emula un canino de zorro, mientras que la otra es indeterminable al estar muy fracturada). Dentro de este conjunto de materias primas de origen animal, el **marfil** es la más extraordinaria de todas. Todos los restos de este material provienen del yacimiento de la Grotte du Pape de Brassempouy (así como de su vestíbulo, conocido como *L'Avenue*), salvo un posible ejemplar recuperado en la cueva de Antoliñako Koba. Entre ellos destaca, por su grado de elaboración y belleza, un fragmento de colgante profusamente decorado, descrito por E. Piette "*à sillons ondulés*" e interpretado como una diadema o *bandeau* (Thiault 2001). Su análisis tecnológico reveló que fue realizado a partir de una lámina de marfil extraída de la capa externa de la base de una defensa de mamut. Tras su extracción, se llevaron a cabo varias series de incisiones profundas para resaltar, a modo de relieve, el motivo de líneas onduladas, para posteriormente contornear la pieza en ambos extremos y realizar una perforación cilíndrica en cada punta (Thiault 2001: 164–66). También se documenta un objeto estrecho con varias muescas profundas paralelas al eje mayor de la pieza, el cual, pese a no tener ninguna perforación, ha sido interpretado como colgante. Por último, se recuperó un pequeño y fino colgante en forma "*d'écusson*" (Piette 1895: 132). En lo referente a la vertiente sur, únicamente contamos con un fragmento de cuenta de collar recuperada en el nivel Lmbk de Antoliñako Koba, realizada, con dudas, en este material (Aguirre 2013).

En lo referente a los objetos de adorno-colgantes elaborados en materias primas minerales, nuevamente Isturitz es el yacimiento de referencia. En el nivel IV/F3 se documentaron varios objetos extraordinarios. Por un lado, dos groseras perlas de ocre, una de ellas con un trabajo de adelgazado, ranurado y un intento de perforación. Por otro lado, varios cantos aplanados perforados, entre ellos dos pequeños cantos de esquisto y dos más grandes de arenisca, uno de ellos decorado con dos filas de incisiones a lo largo de todo el borde y otro con un posible grabado. También se recuperó una cuenta de azabache tallada con forma vermicular, pulida y decorada con cuatro filas de incisiones. Por último, se documentó un fragmento de caliza ligeramente tallado, con una gran perforación oblicua próxima a la parte central y más espesa del soporte. La perforación tiene marcas de fricción en el borde, por lo que fue interpretada como elemento para la suspensión de

36 Dada la variedad (industria lítica, ósea, arte mueble, restos humanos, etc.) y el ingente volumen de materiales recuperados en los dos niveles gravetienses de Isturitz, el número de objetos de adorno-colgantes (69 restos de gasterópodos y dos fragmentos de bivalvos en el nivel IV/F3 y ocho gasterópodos y un número indeterminado de fragmentos de bivalvos en el III/C) resulta comparativamente bajo. Esto puede responder a un sesgo de recogida producido durante las excavaciones clásicas, en las que probablemente se primó la recuperación de restos mucho más vistosos o de mayor tamaño.

objetos del techo, fijar tiendas, etc. En el caso de la vertiente sur, únicamente contamos con un ejemplar, recuperado en el yacimiento al aire libre de Irikaitz. Se trata de un canto aplanado de lutita perforado en uno de los extremos, que presenta abundantes marcas de percusión y/o retocado en ambas caras del extremo contrario. Por ello, se cree que fue probablemente empleado como percutor y/o retocador.

6.6. ARTE PARIETAL

Si bien la existencia de un arte parietal previo al Magdaleniense está actualmente contrastada, las limitaciones relacionadas con su datación directa dificultan la atribución cronológica más o menos precisa de los distintos conjuntos parietales. En el caso del Pirineo occidental, actualmente no contamos con ninguna datación numérica directa relacionable con el Gravetiense. Por ello, las comparaciones estilísticas con otros conjuntos parietales datados u objetos de arte mueble, así como la datación de los contextos inmediatos a los paneles son los dos pilares sobre los que se sustenta la adscripción cronológica de estas evidencias (Ochoa & García-Diez 2015). Considerando esto, las representaciones rupestres atribuibles al llamado “ciclo pre-Magdaleniense” en el Pirineo occidental son realmente escasas y, en buena parte de los casos, de dudosa cronología. Así, al periodo tratado en este trabajo podrían pertenecer, con base en los criterios arriba mencionados, algunas de las pinturas de las cuevas de Arenaza (Galdames, Bizkaia), Askondo (Mañaria, Bizkaia), Altxerri B (Aia, Gipuzkoa), Erberua (Saint-Martin-d’Arberoue, Pyrénées-Atlantiques) y Sasiziloaga (Ossas-Suhare, Pyrénées-Atlantiques)³⁷. Ya en la periferia de nuestro marco geográfico de referencia, en el valle de Carranza, se encuentran varias cuevas que también podrían albergar representaciones gravetienses, como las de Venta Laperra, Pondra y Arco A y B, así como las cercanas de Covalanas, La Haza o La Luz.

En el caso de **Arenaza** (Gorrotxategi 2000; Gárate 2004), el conjunto de ciervas rojas de trazo punteado o tamponado (Figura 6.12, 1) ha sido relacionado con otras representaciones técnica, estilística y, en muchos casos, temáticamente (siempre en torno a las figuras de ciervas) equiparables de un número importante de cuevas cantábricas, como las de Pondra, Covalanas, La Garma, Salitre, Pendo, El Castillo, La Pasiéga (A y D) o Llonín, entre otras. Ciertos convencionalismos estilísticos, como las orejas en forma de “V”, la relación de algunas de estas pinturas con grabados de “estilo arcaico”, así como el hallazgo de restos de industria lítica de cronología solutrense en alguno de estos contextos, llevaron a C. González Sainz a considerar este grupo de representaciones de trazo punteado como ejecutadas entre el Gravetiense y el Solutrense (González Sainz 1999). Además, las semejanzas de estilo entre varias de estas representaciones de ciervas y la grabada en el canto recuperado en el nivel Lmbk sup de la cueva de Antoliñako Koba (v. apartado 6.5.2) reforzarían esta atribución (García-Diez & Ochoa 2012). Por último, la datación por termoluminiscencia de la cabeza de una figura de ciervo de trazo punteado de la cueva de Pondra, con un resultado que oscila entre 28.500 y 23.000 años BP (González Sainz 1999: 128), y las de termoluminiscencia y U/Th de dos representaciones de cabras y una de uro que presenta líneas punteadas, con una fecha *ante quem* de 26.000 BP (González Sainz 2003), apoyarían esta hipótesis. No obstante, otros autores como X. Gorrotxategi asocian estas pinturas con los grabados de las escápulas del Magdaleniense inferior de yacimientos como Altamira (Gorrotxategi 2000). Por todo ello, la cronología de estas figuras aún resulta dudosa.

En cuanto a la cueva de **Askondo**, la representación de una mano roja en positivo (Figura 6.12, 2) ha sido equiparada con otras figuras datadas de forma directa, principalmente con las manos negras en negativo de la cueva de Cosquer, con varias fechas radiocarbónicas en torno al 28-22 ka BP (32-26 ka cal BP) (Clottes *et al.* 1992; Clottes *et al.* 1996; Clottes *et al.* 1997;

³⁷ No consideramos aquí el amplio corpus de signos provenientes de diversos yacimientos que, en algunos casos, suelen vincularse con este horizonte pre-Magdaleniense.

Clottes *et al.* 2005). También se han relacionado con otros conjuntos de manos que cuentan con dataciones del contexto inmediato a las pinturas, como los de Fuente del Salín o Gargas. En el primer caso, la datación radiocarbónica de un hogar asociado al panel de las manos dio un resultado de $22.340 \pm 510/480$ BP (Moure & González-Morales 1992)³⁸. En el segundo caso, la datación proviene de una esquirla de hueso clavada en una fisura del Panel IV o “Gran panel de las manos”, la cual proporcionó una fecha de 26.860 ± 460 BP (Clottes *et al.* 1992). Estas evidencias se ven reforzadas por la datación de 23.760 ± 110 BP (28.055 - 27.621 cal BP) proporcionada por un hueso hincado en la pared en una zona próxima al panel III de la propia cueva de Askondo (Garate & Rios-Garaizar 2012), así como por la recuperación de un fragmento de azagaya de “tipo Isturitz”, lo que confirma la frecuentación de esta cavidad durante el Gravetiense. No obstante, la relación entre el hueso datado, la azagaya y las pinturas no es del todo segura, por lo que no existe ningún criterio que permita vincular todos estos elementos de una forma directa e inequívoca. En cualquier caso, todas las evidencias expuestas apuntan hacia una probable cronología gravetiense de estas pinturas, si bien otros estudios parecen indicar que las representaciones de manos también pudieron ser ejecutadas antes o después de este periodo (García-Diez & Garrido 2012; Pike *et al.* 2012).

Si aceptamos la cronología gravetiense de estas representaciones de manos, a este periodo también pertenecerían tres improntas en negativo (dos rojas y una negra; Figura 6.12, 3) de la cueva de **Erberua** (Larribau y Prudhomme 1989), así como, quizás, algunas de las representaciones figurativas de esta cueva (Rivero & Gárate 2014: 269).

En el caso de **Altxerri B**, los argumentos a favor de una cronología pre-Magdalenense de sus pinturas se basan en las dataciones de radiocarbono obtenidas a partir de huesos recogidos en el suelo (cerca de la antigua entrada abierta durante el Paleolítico) en una zona adyacente al panel, que dieron fechas relativas al Auriñaciense (González-Sainz *et al.* 2013). El principal problema respecto a la validez de esta información reside, como hemos mencionado para el caso de Askondo, en la imposibilidad de relacionar de forma directa estos restos datados con las representaciones parietales. Como criterio adicional en favor de la cronología Auriñaciense de las pinturas del panel de Altxerri B, González-Sainz *et al.* ponen de relieve las similitudes formales y estilísticas entre varias figuras de esta cueva y las de otras datadas en el Auriñaciense como las de Chauvet, la Grande Grotte de Arcy-sur-Cure o Baume Latrone, así como de conjuntos de arte mueble como el de Vogelherd. En lo referente al periodo que nos ocupa en este trabajo, únicamente podemos hacer mención a una de las dos primeras dataciones de C14 obtenidas en la misma galería a mediados de los años noventa (Altuna 1996); esta, proveniente de un resto de fauna recogido en el suelo bajo el mismo panel, dio un resultado de 29.940 ± 745 BP. A parte de que se trata de una fecha con una amplia desviación típica (que linda, además, con dos periodos distintos), las razones arriba expuestas apenas permiten tomar en consideración este dato. En definitiva, las evidencias que relacionan las pinturas de Altxerri B con la fase pre-Magdalenense son inconsistentes, más aun en lo referente al Gravetiense (Ochoa & García-Diez 2015) specifically with the application of new dating techniques (AMS 14C, U-series, Thermoluminescence).

La cronología de las dos pinturas rojas de bisontes enfrentados de la cueva de **Sasiziloaga** también es controvertida. Si bien algunos autores las han asociado estilísticamente con diferentes fases del Magdalenense (Boucher & Laplace 1984; Gárate 2012), otros las relacionan con la figura del canto grabado de El Castillo, perteneciente al Gravetiense (Ochoa & García-Diez 2015). Sin más criterios para establecer su cronología que los estilísticos, el momento de ejecución de este pequeño conjunto resulta muy incierto.

³⁸ La datación directa de 18.200 ± 70 BP (22.097 - 21.435 cal BP) de una mano negra en negativo ha sido considerada poco fiable, debido a posibles contaminaciones de la muestra (González-Morales & Moure Romanillo 2008).



Figura 6.12. Ejemplos de posible arte parietal gravetiense. 1: cierva de trazo punteado o tamponado de Arenaza (Gárate 2012); 2: Mano positiva en rojo de Askondo (Ríos & Gárate 2013); 3: Mano negativa en rojo de Erberua (Larribau & Prudhomme 1983).

6.7. PALEOANTROPOLOGÍA

Los datos paleoantropológicos disponibles actualmente sobre las poblaciones gravetienses que habitaron el Pirineo occidental son casi inexistentes. Los pocos restos fósiles conservados provienen de dos únicos yacimientos: Aitzbitarte III y, principalmente, Isturitz.

En el caso de Isturitz, durante la excavación de los Saint-Périer se recuperaron, en los niveles IV/F3 y III/C, 12 y 23 fósiles humanos, respectivamente. Como hemos avanzado en el apartado 6.1, un trabajo reciente ha puesto seriamente en cuestión la cronología de los restos del nivel III/C (Henry-Gambier *et al.* 2013). En este sentido, la datación radiocarbónica AMS de un fragmento de hueso parietal recuperado en este nivel dio una fecha correspondiente al Magdaleniense medio³⁹, lo que confirma la mezcla de materiales entre los niveles III/C y II/E.

³⁹ Además, y como argumentos que apoyan esta clara evidencia de mezcla de materiales entre diferentes niveles, los autores añaden “*l’ancienneté des fouilles, la complexité de la stratigraphie et la difficulté à distinguer les différents niveaux, problèmes visibles à la lecture des publications d’E. Passemard et R. et S. de Saint-Périer, l’existence de raccords entre fragments provenant de couches différentes, et la mise en évidence de mélanges dans d’autres catégories de vestiges (industrie*

En el caso de Aitzbitarte III, los restos humanos son mucho más escasos (de la Rúa *et al.* 2013). Además, estos provienen del nivel III del sector de entrada de esta cueva, de cronología incierta (v. apartado 16.3 para una discusión detallada sobre esta cuestión). Se trata de un conjunto de cuatro molares pertenecientes a un individuo adulto (P4 permanente) y tres infantiles. Las edades de estos últimos se han estimado en 12-21 meses (a partir de un dm2 decidido), 5,5-6 años (M1 permanente) y 11-13 años (M2 permanente). Este análisis revela una reducción del tamaño de los dientes con respecto al observado en cronologías previas, lo que se relaciona con el proceso de gracilización general del esqueleto que tuvo lugar a lo largo del Paleolítico superior europeo (e.g. Frayer 1981; Formicola & Giannecchini 1999; Holt 2003).

Este registro fósil contrasta nítidamente con el del resto del continente, en el que la abundancia y conservación de restos humanos de esta cronología es extraordinaria (v. Henry-Gambier 2013), principalmente gracias a las prácticas funerarias llevadas a cabo por los grupos gravetienses. Según la última estimación de Henry-Gambier (2013, p. 308), actualmente contamos con un importante corpus de un máximo de 80 esqueletos más o menos completos, provenientes de un total de 25 yacimientos repartidos por buena parte de Europa. Entre ellos cabe destacar, entre otros, los enterramientos de Kostenki (Sinitsyn 2004) o Sunghir (Trinkaus *et al.* 2014) en Rusia, de Dolni Věstonice (Trinkaus & Svoboda 2006) o Předmostí (Svoboda 2008) en la República Checa, de Arene Candide (Pettitt *et al.* 2003), Barma Grande (Onoratini *et al.* 2012) o Paglicci (Ronchitelli *et al.* 2015) en Italia, de Paviland (Aldhouse-Green 2000) en Gales, de Lagar Velho (Zilhão & Trinkaus 2002) en Portugal, o los de Krems-Wachtberg (Einwögerer *et al.* 2008) en Austria. A este importante conjunto habría que sumar un aún más profuso cúmulo de dientes y fragmentos óseos hallados de forma más aislada en numerosos yacimientos europeos, entre los que podrían remarcar los de Buran Kaya III (Prat *et al.* 2011), Eel Point (Schulting *et al.* 2005), Cro-Magnon (Henry-Gambier 2002) o Vilhonneur (Henry-Gambier *et al.* 2007), así como el más próximo de Gargas (Foucher *et al.* 2012) o el de Malladetes (Arsuaga *et al.* 2002). Este excepcional registro ha permitido obtener información variada y de gran interés sobre la biología, las patologías, la genética, la isotopía o los comportamientos y prácticas funerarias de las poblaciones gravetienses, cuestiones aun completamente desconocidas para el caso del Pirineo occidental.

6.8. EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DEL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: SÍNTESIS Y VALORACIÓN CRÍTICA

Como hemos visto a lo largo de los apartados anteriores, el registro arqueológico del Gravetiense del Pirineo occidental padece una serie de problemas y limitaciones que dificultan el correcto estudio, valoración o síntesis de muchas de sus vertientes de análisis. En parte, esto se debe a que algunos de los yacimientos esenciales para el estudio de este tecnocomplejo como Bolinkoba, Isturitz o Brassempouy, fueron excavados siguiendo métodos notablemente menos rigurosos que los actuales. A pesar de que estos han sido objeto de reexcavaciones, muestreos y analíticas recientes, la alteración o escasa preservación de los depósitos han impedido suplir los vacíos de información existentes. Al contrario, estos nuevos trabajos han servido para resaltar sus carencias arqueológicas. En lo concerniente a la cronología, pocos son los yacimientos adecuadamente contextualizados. En este sentido, el hecho de que más de la mitad de las dataciones numéricas disponibles provenga de un único yacimiento (Aitzbitarte III) es esclarecedor, las cuales suman cerca del 75% del total de dataciones si sumamos las efectuadas en los yacimientos de Antoliñako Koba y Amalda. A esto habría que sumar otra serie de limitaciones relacionadas con la diversidad de métodos de datación empleada o la aún incipiente aplicación de métodos de pretratamiento. En un futuro, el aumento del número de dataciones y la subsanación de estas limitaciones cambiará radicalmente nuestra visión sobre esta cuestión.

Muy pocos son también los yacimientos que cuentan con secuencias con más de un nivel atribuido al Gravetiense. Esto dificulta enormemente el estudio diacrónico de cuestiones como el

osseuse et art mobilier notamment)⁹ (Henry-Gambier *et al.* 2013: 645).

paleoambiente, la cultura material o la explotación de los recursos abióticos y bióticos. En relación a los recursos animales, hay que recordar otras limitaciones; por un lado, el sesgo de las colecciones procedentes de excavaciones antiguas (la gran mayoría), en las que tuvo lugar una selección en favor de los restos determinables. Por otro lado, la escasez de colecciones con un número significativo de restos determinables, así como la falta de estudios tafonómicos.

También debe señalarse el desequilibrio que existe en la distribución geográfica de los yacimientos, notablemente más numerosos en la vertiente sur. Esto se plasma en una desigual disponibilidad de información cronológica, paleoambiental o arqueozoológica, notablemente inferior y de peor calidad en el conjunto de la vertiente norte. Esta circunstancia, no obstante, se invierte en el caso de las evidencias de industria ósea, arte mueble y objetos de adorno-colgantes, la mayoría de las cuales provienen del yacimiento de Isturitz y, en menor medida, de la Grotte du Pape de Brassempouy.

Existen asimismo importantes diferencias en cuanto al tipo de yacimientos. Así, hay una importante desigualdad entre los clásicos y más numerosos yacimientos en cueva y los escasos asentamientos al aire libre, incorporados al registro arqueológico en las últimas décadas. Además, mientras que los primeros suelen aportar, aunque de manera desigual, información cronológica, paleoambiental, arqueozoológica, etc., los yacimientos al aire libre carecen prácticamente de cualquier información contextual, dada la deficiente conservación de los materiales orgánicos en este tipo de depósitos. Afortunadamente, existen algunas excepciones, como los análisis palinológicos realizados en los asentamientos de Ametzagaina, Irikaitz y Mugarduia Sur, o las dataciones de TL obtenidas en este último. No obstante, la datación de estos depósitos resulta aún, como hemos avanzado, compleja y muy imprecisa. Si bien el problema de la conservación de los materiales orgánicos resulta prácticamente imposible de solventar, la datación de estos contextos debería ser una de las principales cuestiones a resolver en los próximos años.

La principal excepción a estas limitaciones y desequilibrios tiene que ver con el registro de la industria lítica, elemento presente en todos los yacimientos. No obstante, también hay notables divergencias, por ejemplo, en cuanto al número de restos recuperados en los distintos yacimientos; así, son muy significativas las diferencias existentes entre yacimientos como Isturitz, que cuentan con decenas de miles de restos líticos, y Usategi, que apenas superan la veintena. También hay que recordar la problemática derivada de que buena parte de los conjuntos provienen de excavaciones antiguas, en muchas de las cuales no se siguieron adecuados sistemas de recuperación de materiales. En el caso de los yacimientos al aire libre, buena parte de los conjuntos líticos también se ven afectados por diferentes sesgos, fundamentalmente debido a que la mayoría provienen de recogidas en superficie. Además, debe destacarse que buena parte de la información disponible acerca de las industrias líticas es estrictamente tipológica, siendo necesario el aumento de los estudios sobre materias primas, tecnología y funcionalidad.

En lo que respecta al registro del arte parietal, las evidencias acerca de un arte gravetiense son muy escasas y dudosas. Esto se debe a la dificultad de datar de forma directa este tipo de manifestaciones, lo que hace que para la atribución cronológica sea necesario recurrir, principalmente, a las comparaciones estilísticas con conjuntos parietales u objetos de arte mueble datados o bien contextualizados desde el punto de vista arqueológico. Por último, en cuanto a la biología de las poblaciones humanas apenas contamos con restos fósiles, siendo el campo de la paleoantropología una de las más importantes “páginas en blanco” del registro arqueológico del Gravetiense del Pirineo occidental.

A pesar de todas estas problemáticas y limitaciones, el Gravetiense está viviendo un periodo de renovado interés e importante aumento de los trabajos, tanto de campo como de laboratorio. Así, las excavaciones recientes de yacimientos como Antoliñako Koba, Aldatxarren o Irikaitz, así como la reexcavación de yacimientos clásicos como Atxurra, aportarán en un futuro próximo información fundamental con la que complementar los datos actualmente disponibles, paliando algunas de las limitaciones mencionadas y enriqueciendo el cada vez más prolífico registro arqueológico del Gravetiense en el Pirineo occidental.

BLOQUE II



Metodología y herramientas de análisis

7. LA INDUSTRIA LÍTICA Y SU ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

CUESTIONES PREVIAS

Como es sabido, la industria lítica es el elemento mejor conservado dentro del registro arqueológico de los yacimientos paleolíticos. Por esta razón, su estudio ha ocupado siempre un lugar central en el desarrollo de la Arqueología paleolítica, aportando información fundamental acerca de las características culturales o las actividades económicas llevadas a cabo por los grupos humanos de este periodo. Como consecuencia, en la actualidad contamos con un importante conjunto de conocimientos sobre esta materia, pero también de términos, conceptos y marcos teóricos y metodológicos para su análisis e interpretación. Esta diversidad ha ocasionado, sin embargo, “luces y sombras” en la investigación sobre las industrias líticas; si bien ha posibilitado abordar el estudio de estos restos desde diferentes perspectivas, enriqueciendo así el discurso arqueológico, también ha dificultado, cuando no impedido, la realización de estudios comparativos entre conjuntos, niveles y/o yacimientos. Además, en ocasiones esto ha generado confusión e indefinición en torno a conceptos y términos básicos, para los cuales aún no existe un consenso general. Por estas razones, en este apartado introductorio presentamos dos reflexiones generales acerca del proceso de análisis e interpretación de las industrias líticas, como el enfoque teórico que vertebrará nuestro estudio y nuestra consideración acerca de los modos de adquisición de materias primas líticas.

7.1. SOBRE LOS ANÁLISIS INTEGRALES Y LA GESTIÓN DE LAS INDUSTRIAS LÍTICAS

A lo largo de las últimas décadas se han producido importantes avances metodológicos en el estudio de las industrias líticas, esencialmente en los campos de la tecnología y las materias primas líticas. Consideramos especialmente relevantes las novedades que han tenido lugar en este último ámbito, en la medida en que han abierto nuevas y relevantes perspectivas metodológicas e interpretativas. En una fase inicial, estos trabajos se centraron, por un lado, en la localización y caracterización de los afloramientos potencialmente aprovechados por los grupos humanos prehistóricos y, por otro lado, en la definición petrológica y geoquímica de sus correspondientes tipos y variedades de materias primas. En una fase más reciente, estas investigaciones han ido progresivamente integrándose con el resto de campos de estudio e interrelacionando sus datos con los aportados por los análisis tipológicos, tipométricos, tecnológicos y/o traceológicos, abriendo la posibilidad al estudio de un nuevo fenómeno: el de la gestión de las materias primas. Este hecho ha transformado profundamente el estudio de las industrias líticas, creando una concepción mucho más global de esta disciplina y reorientando su análisis a través del desarrollo de metodologías de vocación más integral.

Este ha sido el enfoque elegido para este trabajo, siguiendo la línea metodológica desarrollada en los últimos años en el Área de Prehistoria de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). La puesta en práctica de una metodología de base analítica para el estudio integral de las industrias líticas ha sido posible gracias al conjunto de trabajos llevados a cabo desde hace varias décadas en torno a la Tipología, la Tipometría y la Tecnología líticas que, partiendo del trabajo de G. Laplace, han llevado a cabo investigadores como J. Fernández Eraso (1982; 1989; 2006), A. Sáenz de Buruaga (1988), A. Arrizabalaga (1995; 1997; 1999; 2000), M. Aguirre (2008; 2013) o M. García-Rojas (2010; 2014), entre otros. A estos se han sumado las investigaciones lideradas por A. Tarrío en relación a la identificación y caracterización de los

tipos y variedades de sílex explotadas en el marco del Pirineo occidental (e. g. Tarrío 2000; 2006; Tarrío *et al.* 2015). En definitiva, la puesta en común de todos estos avances metodológicos y conocimientos es lo que ha posibilitado, en gran medida, desarrollar un trabajo de investigación de estas características, siendo éste, por tanto, deudor de todos ellos.

En este sentido, varias han sido las tesis doctorales realizadas en los últimos años por investigadoras de esta área centradas en el análisis integral de las industrias líticas a partir de los fundamentos de la Tipología Analítica, tales como las de A. Soto (2014), M. García-Rojas (2014) o I. Elorrieta (2015). Asimismo, deben también sumarse a este grupo los trabajos de otras autoras que, con base en otros fundamentos metodológicos, han desarrollado trabajos similares centrados en el Pirineo occidental o territorios aledaños, tales como los de J. Rios-Garaizar (2012), L. Martínez (2015) o L. M. Fontes (2016).

A pesar de haber adoptado este enfoque integral, no hemos desatendido los aspectos más particulares de los conjuntos líticos, ya que también hemos tratado con detalle los aspectos propios de las estructuras Física, Tipométrica, Tecnológica, Modal y Morfológica. Este propósito nos exigió la búsqueda de un “equilibrio metodológico” en la elección de un conjunto de variables de análisis que permitiera, por un lado, la correcta definición de las especificidades de los conjuntos líticos y, por otro lado, la adecuada caracterización de los procesos globales de gestión de las materias primas líticas explotadas. De esta manera, consideramos que a pesar de que en este proceso perdimos, quizás, cierta “profundidad de campo” en comparación con otros estudios más específicos, ganamos, en contraposición, una considerable “amplitud de miras”. Esto nos permitió aproximarnos a la comprensión e interpretación de temas que trascienden lo meramente tecno-tipológico, como la organización económica de los recursos líticos, la movilidad o la organización territorial de los grupos humanos que habitaron el Pirineo occidental durante el periodo Gravetiense.

7.2. SOBRE EL APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS

Como hemos mencionado, los estudios de materias primas líticas han experimentado un gran desarrollo a lo largo de las últimas décadas. Unas de las informaciones más relevantes que nos aportan estos análisis tienen que ver con la identificación de las materias primas explotadas y, por extensión, la de sus afloramientos de origen. En este sentido, escasas han sido las reflexiones acerca de la naturaleza de los procesos de adquisición de estas materias primas, especialmente en lo que se refiere al Paleolítico. Así, en los estudios sobre conjuntos líticos de este periodo su interpretación casi siempre ha sido unívoca: la presencia de las distintas materias primas en estos yacimientos es fruto de actividades de captación directa o *in situ* en sus respectivos afloramientos de origen. Ciertamente, esto es un hecho contrastado arqueológicamente en el caso del Paleolítico superior del Pirineo occidental, tal y como indica la presencia de asentamientos (en muchos casos considerados como auténticos talleres) en las inmediaciones o en los mismos afloramientos de sílex. Claros ejemplos son los afloramientos de Kurtzia (Barandiarán *et al.* 1960; Rios *et al.* 2012), Treviño (Sáenz de Buruaga *et al.* 2005) o Chalosse (Bon 2002), además de otros ejemplos de cronología gravetiense como los yacimientos de Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013) para el caso de los afloramientos de Urbasa, Le Prissé (Colonge *et al.* 2015; Deschamps *et al.* 2016) para los de Flysch Bidache, Tercis (Normand 1984; 1987; 1993) para los homónimos, o Prado para los citados de Treviño, entre otros.

No obstante, y tal y como ya se ha puesto repetidamente de manifiesto para periodos más recientes de la Prehistoria⁴⁰, la adquisición de materias primas líticas por parte de las comunidades paleolíticas pudo deberse a otras actividades, como los intercambios entre distintos grupos. Este

40 Remitimos al lector a las actas del congreso internacional “Xarxes al Neolític” celebradas en Gavá en el año 2011, y publicadas en un número monográfico de la revista Rubricatum (Borrell *et al.* 2012).

hecho no debe ser descartado, más si cabe si consideramos otras evidencias arqueológicas que podrían estar reflejando posibles contactos directos entre diversas poblaciones. Ejemplo de ello sería el caso del Auriñaciense de la cueva Lezetxiki, en el que se recuperó un resto de *Spondylus sp.* cuya procedencia estaría en las lejanas costas mediterráneas y cuya presencia en el yacimiento se ha atribuido a estas actividades de intercambio (Arrizabalaga *et al.* 2010); o el de ciertos elementos de arte mueble y adorno del Magdaleniense cantábrico, con claros paralelismos (en cuanto a técnicas, motivos, etc.) con los del entorno pirenaico y aquitano (e. g. Corchón *et al.* 2012), lo que se inserta en las más amplias y complejas redes de intercambio puestas en evidencia en otros yacimientos de este mismo periodo de otras regiones europeas (e. g. Álvarez-Fernandez 2009). En el caso del registro lítico, la presencia de sílex provenientes de afloramientos muy lejanos en yacimientos de la Cornisa cantábrica y el Pirineo occidental podría estar asimismo evidenciando estas acciones. Tal es el caso del yacimiento de Antoliñako Koba, en cuyos niveles solutrenses se han identificado restos de sílex *Bergeracois*, cuyos afloramientos se encuentran a más de 400 kilómetros de distancia de esta cavidad (Tarrío *et al.* 1998).

Sin embargo, y aunque, como acabamos de ver, los contactos e intercambios entre grupos superopaleolíticos son un hecho más que plausible, este no resulta fácil de identificar en el registro lítico. En el caso particular de las materias primas, resulta prácticamente imposible discernir entre aquellas que fueron captadas *in situ* o aquellas fruto del intercambio con otros grupos, salvo en algún caso excepcional como en el mencionado de Antoliñako Koba. Igual de evidente que en estos casos (pero en sentido opuesto) es la interpretación que se deriva de los afloramientos más inmediatos a los yacimientos; de esta manera, este problema se relaciona fundamentalmente con las materias primas de carácter regional, provenientes de afloramientos situados a distancias “intermedias”, que pudieron haber sido objeto tanto de actividades de aprovisionamiento directo como de intercambio. Estas circunstancias nos obligan a presuponer, como premisa de base para la interpretación de los patrones de aprovisionamiento de los grupos gravetienses del Pirineo occidental, que en su práctica totalidad las materias primas explotadas en los yacimientos estudiados fueron obtenidas directamente de sus afloramientos de origen.

8. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

En el presente capítulo exponemos las bases teóricas y metodológicas sobre las que se ha sustentado el análisis de los conjuntos líticos seleccionados, así como su estructuración interna y los tipos de restos considerados.

8.1. LA TIPOLOGÍA ANALÍTICA

La Tipología Analítica es una propuesta original de G. Laplace, concebida como un método racional y sistemático para el análisis de las industrias líticas⁴¹ (Laplace 1957; 1966; 1973). Desde un punto de vista historiográfico, esta propuesta nació como respuesta a las tipologías empíricas basadas en las Listas-tipo, que carecían de criterios específicos, homogéneos y universales para la determinación de los útiles líticos. De esta manera, la Tipología Analítica venía a aportar un armazón teórico y metodológico distinto y distintivo, manifestado en un conjunto de criterios morfo-técnicos rigurosos para la definición y análisis de los restos de industria lítica.

Todo ello se sustenta en dos pilares esenciales, uno teórico y otro metodológico, que son, respectivamente, el **racionalismo dialéctico** de G. W. F. Hegel y el **método estructural**. Ambos elementos dotan a la Tipología Analítica de una original y particular concepción de los conjuntos líticos, considerándolos entidades dinámicas conformadas por elementos que conviven en estrecha interrelación e interdependencia. Gracias a esta idea central de dinamismo, la Tipología Analítica ha sido un método en constante desarrollo, tendencia que continúa satisfactoriamente en la actualidad (v. Calvo *et al.* 2015).

8.1.1. La base teórica: el racionalismo dialéctico

Como hemos comentado, la aplicación de la dialéctica hegeliana al análisis de las industrias líticas dota a la Tipología Analítica de una única y singular concepción teórica de las mismas. Dado que esta filosofía concibe la realidad como una entidad dinámica en continuo progreso gracias a la “relación dialéctica” de los elementos opuestos que la conforman, la Tipología Analítica se construye a partir de esos mismos conceptos de dinamismo y dualismo. De esta forma, la esencia de la *démarche* analítica deviene en la “descomposición” y posterior “recomposición” de las partes que constituyen los diversos sujetos de estudio, sea una colección lítica, un conjunto de productos brutos de talla, un raspador, una lámina, etc.

El primer proceso (el de “descomposición”) posibilita el estudio riguroso y sistemático de los restos líticos, al descomponerlos en una serie de criterios de análisis. Por ejemplo, y como veremos en detalle en apartados posteriores, el análisis morfológico de los útiles retocados se aborda a través de la determinación de un conjunto de caracteres relativos al retoque, tales como la amplitud, la profundidad, la delineación, etc. El segundo proceso (el de “recomposición”), por su parte, permite la global y correcta interpretación de los elementos analizados, al reintegrar nuevamente dichos caracteres. En otras palabras, la *“descomposición (análisis) de cada uno de los objetos que componen el ajuar lítico a partir de atributos morfo-técnicos, para su posterior reconstrucción (comprensión) y relación con/en el propio conjunto (interpretación), permite que se obtenga una visión novedosa de la industria lítica”* (Fernández Eraso & García-Rojas 2013: 481).

Además, el racionalismo dialéctico pone énfasis en la interrelación e interdependencia

⁴¹ La bibliografía publicada desde su primera formulación a finales de los años 50 es extensa, por lo que remitimos al lector a dicha bibliografía (que se irá citando a lo largo del texto) para una oportuna ampliación de la información presentada en este apartado.

de las distintas partes que constituyen la realidad -en la medida en que ésta es un constructo en movimiento gracias a la interacción de todas esas partes-, lo que en el análisis lítico se manifiesta en la necesidad de aprehender los conjuntos en correspondencia con los distintos restos que los componen y con el resto de elementos del registro arqueológico. De esta manera, *“la racionalidad dialéctica posibilita, pues, comprender la totalidad de los procesos naturales en conexión; una relación que implica necesariamente al todo, como unidad, y a las partes, como entes autónomos dependientes de la totalidad”* (Sáenz de Buruaga 2002: 49).

8.1.2. La base metodológica: el método estructural

Desde el punto de vista metodológico, el pilar fundamental sobre el que se sustenta la Tipología Analítica es el llamado método estructural. Éste permite organizar el proceso de análisis de las industrias líticas de una forma sistemática y coherente, posibilitando su posterior comprensión e interpretación en consonancia con los parámetros teóricos del racionalismo dialéctico.

De esta manera, el estudio de las industrias líticas se encuentra ordenado con base en distintos niveles estructurales. En un primer y más genérico nivel, se distinguen cinco estructuras de análisis, equiparables a las distintas características asociables a los restos de industria lítica. Así, se distinguen cinco estructuras básicas: física, tipométrica, tecnológica, modal y morfológica. En un segundo y más específico nivel, cada una de estas estructuras de análisis puede organizarse internamente en diversas categorías jerárquicas, siendo estas, de más general a más específica, las de Orden, Grupo, Clase y Tipo, las cuales vienen determinadas por una serie de criterios acumulativos de análisis. Como veremos en los apartados correspondientes a cada una de las estructuras de análisis, esta estructuración es especialmente visible en las estructuras modal y morfológica⁴², las cuales se encuentran jerarquizadas en las categorías de Modo de retoque (por ejemplo, Simple), Grupo tipológico (por ejemplo, raspadores o G), Clase tipológica (por ejemplo, raspadores frontales o G1) y Tipo primario (por ejemplo, raspadores frontales con retoque lateral o G12). A pesar de esta división en estructuras de análisis, hay que recordar que este método pone énfasis, en consonancia con la lógica hegeliana, en la estrecha interrelación de todas ellas, conformando una única y dinámica realidad: las industrias líticas (Figura 8.1). En palabras de A. Sáenz de Buruaga, el *“análisis estructural pone de manifiesto diferentes niveles organizativos de aproximación a la realidad. Cada una de esas estructuras no es sino el conjunto de relaciones horizontales y verticales de un todo orgánico”* (Sáenz de Buruaga 2005: 81).

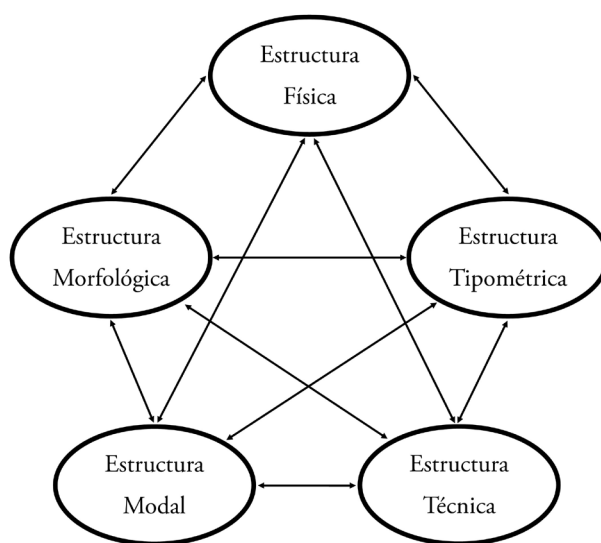


Figura 8.1. Ideograma del método estructural de la Tipología Analítica, con las cinco estructuras de análisis principales y su sistema de (inter)relaciones.

⁴² Otras estructuras, debido a razones diversas, no han alcanzado hasta el momento este grado de organización.

A continuación, exponemos de forma individualizada cada una de estas cinco estructuras de análisis.

8.1.2.1. Estructura física

Esta estructura está dedicada al análisis de las características físicas de las materias primas. Actualmente se encuentra escasamente normalizada, a pesar de que fue propuesta como una de las estructuras básicas ya en los primeros trabajos metodológicos de Laplace (Laplace 1972a). Esto puede deberse a diversos factores, entre los que cabría destacar dos; por un lado, a que fueron otras estructuras (concretamente, la modal, la morfológica y la tipométrica) las que coparon el interés y los esfuerzos principales durante el desarrollo del método analítico y, por otro lado, a que buena parte de las variables de análisis englobadas en esta estructura, provenientes de las ciencias geológicas, no han podido ser sistematizadas hasta el momento con base en criterios analíticos.

Dentro de esta estructura se analizan variables como la textura, la composición, las alteraciones, etc. de las materias primas, lo que lleva a uno de sus objetivos principales, la determinación del tipo de roca. Como ya hemos comentado en apartados anteriores, la materia prima claramente dominante en los conjuntos gravetienses del Pirineo occidental es el sílex, por lo que esta estructura ha estado centrada en la definición de los distintos tipos y variedades de esta materia prima.

Estos datos nos informan, entre otras cuestiones de menor relevancia, acerca de los patrones de aprovisionamiento y movilidad de los grupos humanos, además de, en relación con el resto de estructuras de análisis, sobre la pautas de explotación y gestión tecnológica de las distintas materias primas.

8.1.2.2. Estructura técnica

Esta estructura, la más amplia y diversa de todas, está centrada en la caracterización técnica (o tecnológica, empleando el término más habitual en la actualidad) de los conjuntos líticos, aportando información acerca de la naturaleza, los objetivos y las características tecnológicas de los procesos de producción lítica. Su desarrollo ha sido relativamente constante desde los comienzos del método analítico; en concreto, se debe a M. Gallet el primer trabajo de sistematización de esta estructura, en este caso en relación a las técnicas de talla (Gallet 1975). Sin embargo, fue M. Guilbaud quien realizó la primera propuesta de envergadura en pos de la selección y normalización de un conjunto de criterios destinados al análisis técnico, que focalizó en el estudio de los núcleos y los productos de lascado (Guilbaud 1985). Unos años antes, el mismo M. Guilbaud, junto con E. Carbonell y R. Mora, propuso un nuevo método analítico para el estudio tecnológico, germen del posterior sistema Lógico Analítico (Carbonell *et al.* 1981). Ya en años recientes, M. Aguirre ha desarrollado, con base en la propuesta personal de Guilbaud, nuevos trabajos de sistematización analítica de los caracteres tecnológicos de los núcleos (Aguirre 2008; 2013). Asimismo deben destacarse distintas propuestas metodológicas surgidas a lo largo de las últimas décadas en relación a la caracterización tecnológica de los distintos productos brutos de talla. Tales son las de J. Fernández Eraso para los golpes de buril (Fernández Eraso 1982), la de A. Sáenz de Buruaga sobre los de *écaillé*-buril (Sáenz de Buruaga 1988), la de este mismo autor para los avivados de núcleo (Sáenz de Buruaga 1991), o las de J. Fernández Eraso y M. García Rojas para los productos de lascado y productos de acondicionamiento tecnológico (Fernández Eraso 1989; 2005; 2006; García-Rojas 2010).

Las variables analizadas en esta estructura son muy variadas, dado que ésta concierne a prácticamente todos los tipos de restos identificados en los conjuntos líticos. En este sentido, remitimos al lector al apartado 3.3, donde se ofrece una exposición pormenorizada de las variables seleccionadas en este trabajo para la caracterización técnica de los distintos restos líticos.

8.1.2.3. Estructura tipométrica

La Estructura tipométrica está destinada al análisis de las dimensiones y proporciones de los restos líticos -tanto retocados como no retocados-, tema desarrollado por G. Laplace en varios trabajos durante la década de los 70 (Laplace 1972a; 1974; 1976; 1977), pocos años después de propuestas esenciales como las de B. Bagolini (Bagolini 1968). Estos trabajos fueron posteriormente desarrollados por autores como J. Fernández Eraso (Fernández Eraso 1989) o A. Arrizabalaga (Arrizabalaga 1999). Recientemente, A. Tarrío ha publicado una nueva propuesta metodológica para una clasificación tridimensional de los restos líticos, parcialmente basada en los citados trabajos de Laplace (Tarrío 2015a; Tarrío 2015b).

Esta estructura admite diversas aproximaciones, desde el tratamiento directo de las medidas brutas de los restos líticos (esto es, longitud, anchura y espesor) en forma de gráficas de dispersión, hasta su análisis por módulos tipométricos, entre otras.

Como es lógico, el paso previo a cualquier análisis tipométrico tiene que ver con la orientación del resto a analizar y el consiguiente registro de sus medidas brutas. En este sentido, G. Laplace propuso el llamado método del *rectangle minimal*, basado en la circunscripción del objeto -posicionado siempre con la cara dorsal hacia arriba y el extremo proximal abajo- dentro de un paralelogramo que representaría la superficie potencial más reducida de dicho soporte (Laplace 1977). Existen además otros métodos de orientación y medición, como los basados en el eje tecnológico o en el de simetría.

Laplace también propuso una serie de módulos tipométricos para la caracterización de los soportes líticos, calculados a través de tres índices esenciales: el de alargamiento (Ia), el de carenado (Ic) y el geométrico de carenado (Igc). El valor del primero define si el soporte es corto (=Lasca) o largo (=Lámina), mientras que los segundos determinan si es plano, espeso o carenado (Laplace 1974; v. apartado 9.3).

Además, y como novedad, en este trabajo hemos incluido una nueva variable dentro de esta estructura, la de peso. Como veremos más adelante, esta aporta información relevante en relación a las estrategias de gestión de las materias primas líticas.

8.1.2.4. Estructura modal

La Estructura modal, al igual que la morfológica, está exclusivamente dedicada al análisis de los productos retocados. En concreto, su sujeto de estudio son los modos de retoque. Estas dos estructuras están ampliamente sistematizadas, debido a que fueron las primeras en ser desarrolladas por G. Laplace (Laplace 1957; 1966). Este autor realizó una primera propuesta de sistematización en la *grille* tipológica de 1972 (Laplace 1972b), la cual modificaría posteriormente en el año 1986 (Laplace 1987). Según esta última *grille* (que hemos seguido en este trabajo), se diferencian cinco Modos de retoque: Simple, Plano, Abrupto, Buril y *Écaillé*. En el apartado 3.3 se detallan las características definitorias de cada uno de ellos.

8.1.2.5. Estructura morfológica

Esta estructura trata del análisis de las características morfo-técnicas de los útiles retocados, complementando la información aportada por la modal. Como hemos mencionado, se trata, junto a esta última, de la estructura más desarrollada, habiendo sido objeto de sucesivas modificaciones; a la propuesta inicial de 1972 (Laplace 1972b), se sumaría la posterior de 1986 (Laplace 1987), la cual ha sido ampliada en años recientes por Laplace y A. Sáenz de Buruaga a raíz del análisis de diversos conjuntos industriales del Paleolítico inferior, medio y superior (Laplace & Sáenz de Buruaga 2000; 2003a; 2003b; 2005).

En concreto, la definición de dichas características se realiza a partir del análisis de una serie de criterios morfo-técnicos acumulativos relativos al retoque, habiéndose definido, en la *grille*

tipológica de 1986 (Laplace 1987), seis diferentes: los de amplitud, dirección, delineación, orientación, localización y forma (ver apartado 3.3 para una relación detallada de todas estas variables).

Dentro de cada Modo de retoque, la conjunción de estas variables conforma toda una serie de categorías morfológicas, establecidas en las *grille* tipológicas. Estas se ordenan jerárquicamente, de más general a más específica, en las categorías de Grupo tipológico (por ejemplo, de los raspadores, definidos generalmente como un útil elaborado con un retoque Simple convexo realizado sobre uno de los bordes transversales del soporte), Clase tipológica (por ejemplo, raspadores frontales) y Tipo primario (por ejemplo, raspador frontal con retoque lateral). En el Anexo II se listan todos los grupos tipológicos, clases tipológicas y tipos primarios considerados para este trabajo.

Como complemento a estas cinco estructuras clásicas, en los últimos años diversos autores han trabajado en el desarrollo de nuevas estructuras de análisis de las industrias líticas⁴³. De todas las propuestas, la más destacable es la de A. Vila, dedicada a la elaboración de un protocolo metodológico y a la sistematización de caracteres analíticos para el análisis traceológico, dentro de lo que se ha denominado como Estructura funcional (Vila 1979; 1988; 2015). Más recientemente, M. García-Rojas ha planteado la posibilidad de incluir una nueva estructura, la experimental, que tendría como propósito el desarrollo de programas de talla experimental bajo los mismos criterios analíticos empleados en el resto de estructuras (García-Rojas 2010).

Para este trabajo nos ceñiremos a las cinco estructuras clásicas arriba expuestas, cuyo estudio conjunto nos permitirá llevar a cabo una completa y efectiva aproximación e interpretación de las características y los patrones de explotación y gestión de las materias primas líticas.

8.2. ESTRUCTURACIÓN TIPOLÓGICA DE LOS CONJUNTOS LÍTICOS

Como es sabido, los conjuntos de industria lítica son el producto de la captación y explotación de masas de materia prima. Este proceso, realizado a través de determinados métodos de talla más o menos complejos o sistemáticos, originó una importante variedad de restos líticos. Cada uno de estos elementos cuenta con sus propias características morfo-técnicas, además de un “significado” particular dentro de dicho proceso de explotación. Dada esta diversidad tipológica, creemos importante establecer una rigurosa estructuración de los conjuntos líticos, con el fin de posibilitar su análisis de una forma rigurosa y sistemática. Además, esto resulta relevante a la hora de realizar la correcta interpretación de los procesos de gestión de las materias primas líticas.

La ordenación tipológica seguida en este trabajo (Figura 8.4) está estrechamente relacionada con la adoptada en varios trabajos recientes como los de M. García-Rojas (2010; 2014), los cuales se entroncan en la línea de investigación desarrollada en el Área de Prehistoria de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

El primer y más general criterio morfo-técnico discriminante en esta ordenación es el retoque. Éste marca la división en torno a los dos principales grupos de restos líticos: los *productos o útiles retocados* (*retouched tools, RT*)⁴⁴ y los *productos no retocados*. Esta distinción obedece a dos razones; en primer lugar, a que el retoque resulta un atributo único y excluyente, en la medida en que produce una modificación de la morfología y las características originales de cualquier producto de industria lítica. En segundo lugar, y dado ese carácter excluyente del retoque, a que los elementos modificados por éste son parcialmente analizados a través de estructuras de análisis específicas (en

⁴³ Cabe recordar en este punto los esfuerzos llevados a cabo con este propósito en otra serie de disciplinas, como los de J. Estévez en relación a los estudios arqueozoológicos (Estévez 1978; 2000; 2015), o los de A. Sáenz de Buruaga, J. C. López Quintana o M. Aguirre, entre otros, en torno al análisis estratigráfico (Sáenz de Buruaga *et al.* 1998; Sáenz de Buruaga 2006; López Quintana & Sáenz de Buruaga 2015).

⁴⁴ Dado que el bloque de resultados está redactado en inglés, entre paréntesis indicamos el término empleado para cada uno de los restos considerados y su correspondiente acrónimo.

concreto, la modal y la morfológica), al margen del resto de estructuras (física, tipométrica y técnica), que afectan tanto a estos como a los demás tipos de restos.

Por su parte, el grupo de los *productos no retocados* incluye una amplia variedad de restos, analizados exclusivamente dentro de las estructuras física, tipométrica y técnica. Dentro de este heterogéneo grupo diferenciamos los siguientes elementos:

- **Nódulos (Nodules):** se trata de masas de materia prima lítica en estado natural⁴⁵.
- **Trozos (Chunks, CHK):** se trata de restos informes no atribuibles a ninguna de las siguientes categorías. Habitualmente se corresponden con fragmentos desprendidos de masas líticas, debido, en buena parte de los casos, a irregularidades o impurezas presentes en la materia prima.
- **Núcleos (Cores, CO):** estos restos pueden definirse, según J. M. Merino, como “*masas líticas preparadas para servir de base de extracción de productos, o...[como]...los restos de agotamiento de las citadas masas, o estados intermedios de su utilización*”. De esta manera, son productos que cuentan, al menos, con dos planos diferenciados; uno de percusión, que sirve de plataforma para la talla o extracción de soportes, y otro de lascado, de donde se desprenden los productos resultantes de esa acción de talla.
- **Productos brutos de talla:** se trata de una amplia categoría que aúna todos los productos que derivan de los procesos de talla y/o de retoque, ya sea por la explotación de núcleos, productos retocados, otros productos brutos de talla, etc. La característica morfo-técnica común a todos ellos es que cuentan con “*dos caras, una dorsal o superior, y otra ventral, o de lascado. Dos bordes laterales. En el extremo en el que recibió el impacto una plataforma más o menos pequeña, llamada talón*” (Merino, 1994: 19)⁴⁶.

Dentro de este grupo diferenciamos los siguientes tipos:

- Productos de acondicionamiento tecnológico (Core preparation/rejuvenation products, CPR): esta categoría incluye los productos resultado de tareas destinadas a la configuración inicial del núcleo (e. g. láminas cresta) o a su mantenimiento durante el proceso de talla (e. g. flancos). Dentro de esta categoría hemos diferenciado los siguientes tipos primarios (Figura 8.2):
 - *Láminas cresta (Crested blades):* productos de preparación y/o mantenimiento del núcleo, que originan, a través una serie de extracciones unilaterales (Figura 8.2, A1) o bilaterales alternantes (Figura 8.2, A2), una “arista guía” en el plano de lascado del núcleo. En su cara dorsal sólo queda reflejado, por tanto, el plano de lascado del núcleo.
 - *Flancos (Core flanks):* son el producto de las tareas de avivado del plano de lascado de un núcleo. En su cara dorsal confluyen, en la arista o cornisa del núcleo, dos planos, los de percusión y lascado, primando este último (Figura 8.2, C).
 - *Cuñas (Partial core tablets):* son restos destinados, esencialmente, al avivado de la cornisa del núcleo. En su cara dorsal convergen asimismo los planos de percusión y de lascado, presentes en proporciones similares (Figura 8.2, D).
 - *Tabletas o tambores de avivado (Core tablets):* productos que avivan, fundamentalmente, el plano de percusión del núcleo. En este caso, en su cara dorsal también confluyen los planos de percusión y de lascado, primando aquí el primero (Figura

⁴⁵ Lógicamente, esta categoría está dedicada exclusivamente a aquellas masas transportadas por los grupos humanos a los yacimientos arqueológicos.

⁴⁶ A pesar de que esta definición de J. M. Merino se refiere a las lascas, resulta igualmente válida para definir estas características comunes a todos los productos brutos de talla.

8.2, B).

- *Fondos (Pyramidions)*: denominados también como *pyramidium*, se trata de los elementos resultantes de la eliminación del extremo opuesto al plano percusión de un núcleo piramidal. De esta manera, en su cara dorsal sólo está presente el plano de lascado (Figura 8.2, E).

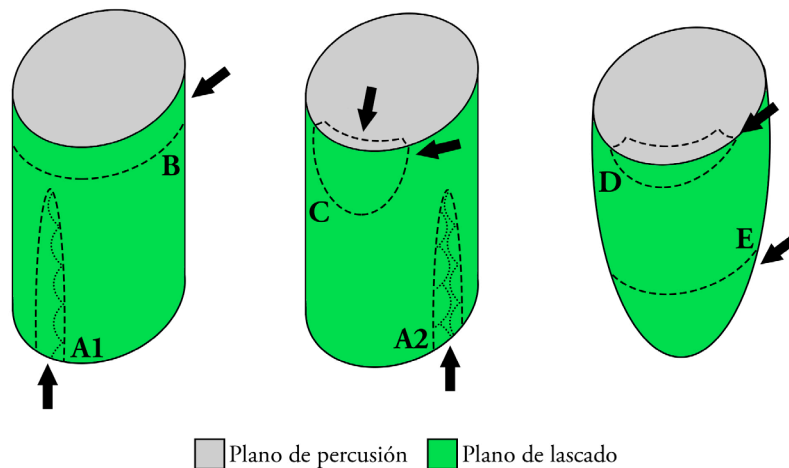


Figura 8.2. Tipos de productos de acondicionamiento tecnológico.

- Productos de lascado (Knapping products, KP): son los soportes derivados de la explotación de los núcleos o de las labores de retocado. Distinguimos dos tipos⁴⁷:
 - *Lascas (Flakes)*
 - *Láminas (Blades)*
- Golpes de buril (Burin spalls, CB) y de écaillé-buril (Écaillé-burin spalls, C.EB): son los restos derivados de la fabricación o el reavivado de un buril o un écaillé-buril, respectivamente. Según las propuestas de Fernández Eraso (1982) y Sáenz de Buruaga (1988), pueden diferenciarse los siguientes tipos primarios (Figura 8.3):
 - *Cb1*: Golpe de avivado sin retoque previo de fabricación.
 - *Cbr1*: Golpe de avivado con retoque previo de fabricación.
 - *Cb2*: Golpe de reavivado sin retoque previo de fabricación.
 - *Cbr2*: Golpe de reavivado con retoque previo de fabricación.
 - *C.EB*: Golpe de écaillé-buril sin retoque lateral.
 - *C.EBr*: Golpe de écaillé-buril con retoque lateral.

⁴⁷ Como veremos en los apartados 9.2.4 y 9.3, esta tipificación puede estar fundamentada en criterios estrictamente tipométricos, tecnológicos o, incluso, en ambos.

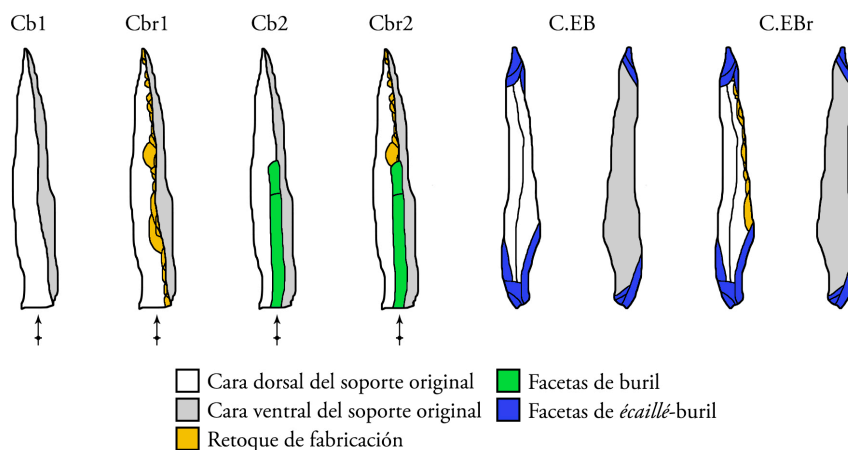


Figura 8.3. Tipos primarios de golpes de buril y de écaillé-buril (según Fernández Eraso 1982 y Sáenz de Buruaga 1988).

Además de estos productos, en las colecciones líticas encontramos otros restos como percutores, retocadores, yunques (que podríamos englobar en la categoría de “materiales del tallista”), cúpulas térmicas, etc. No obstante, y dado que todos estos elementos no aportan información directa acerca de los procesos de captación y explotación tecnológica de las materias primas, han sido excluidos de esta estructuración y de los distintos análisis.

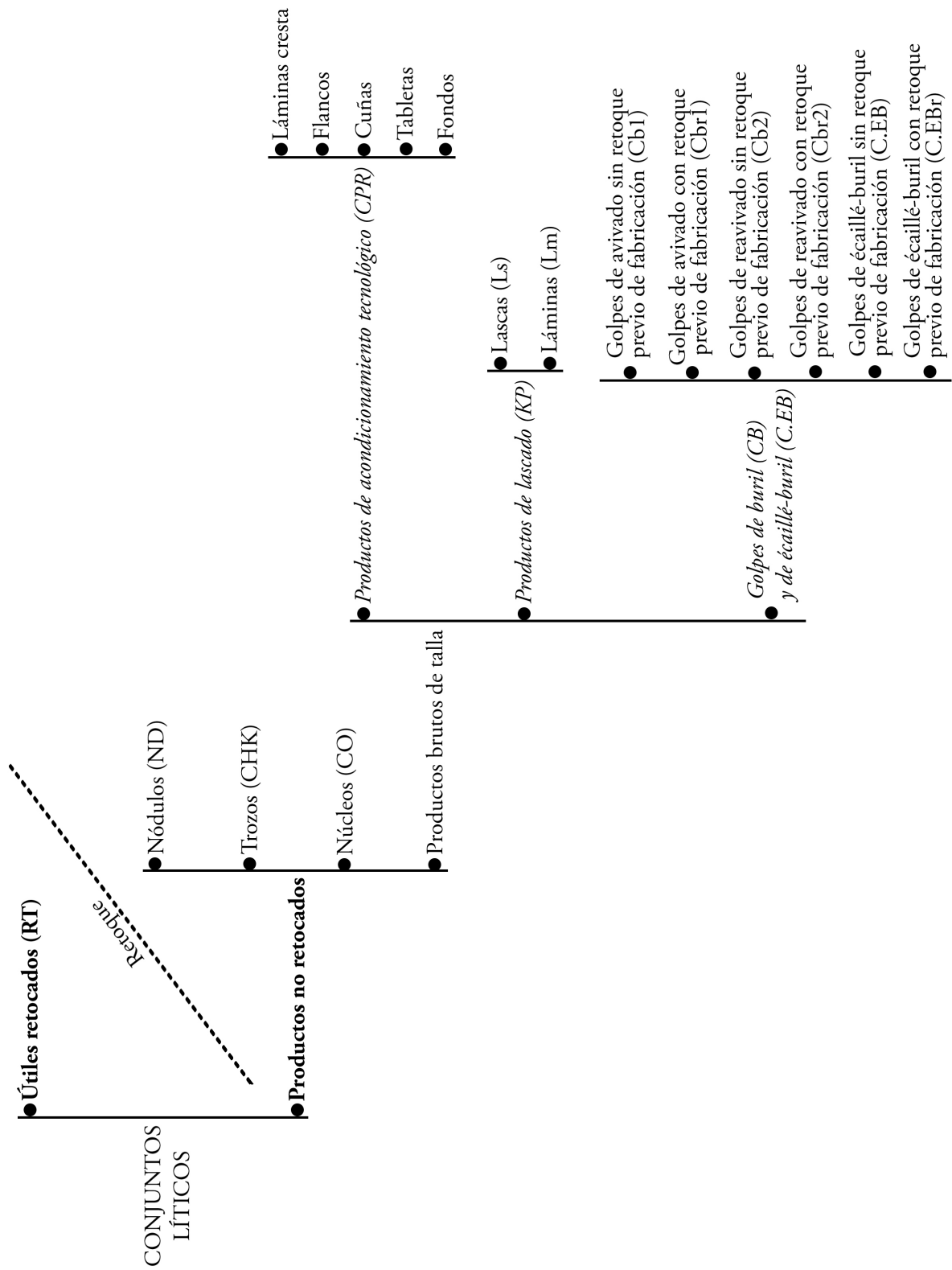


Figura 8.4. Estructuración tipológica de los conjuntos líticos.

9. VARIABLES DE ANÁLISIS

En el presente apartado se detallan las variables cuantitativas y cualitativas seleccionadas para el desarrollo de este estudio⁴⁸, las cuales fueron registradas en una base de datos diseñada con el software *FileMaker*. Como paso inicial, se anotaron todos los datos disponibles acerca de la procedencia y la espacialidad de cada uno de los restos líticos analizados, tales como el yacimiento, el nivel arqueológico, la capa, el cuadro, el sector y las coordenadas cartesianas (x, y, z).

Posteriormente, se registraron las variables (tanto cuantitativas como cualitativas) relativas a cada una de las cinco estructuras de análisis (v. apartado 8.1.2) y a los diferentes restos de industria lítica considerados (v. apartado 8.2), que detallamos a continuación. Por último, en la tabla 9.2 se presenta una síntesis de todas las variables.

9.1. ESTRUCTURA FÍSICA

Dado que a lo largo del Paleolítico superior del Pirineo occidental el sílex fue la materia prima claramente predominante, la metodología de esta estructura se focalizó en el análisis de este material. Para la identificación *de visu* de los distintos tipos de sílex se empleó un estéreomicroscopio Kyowa modelo SZM, cuyo rango de aumentos oscila entre 10x y 40x. Puntualmente fue necesario realizar observaciones al microscopio, llegando hasta aumentos de 100x. Además, como material comparativo de referencia dispusimos de la litoteca del Área de Prehistoria de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

A continuación, se detallan las variables registradas con relación al sílex (en un apartado propio) y al resto de materias primas (en otro apartado).

9.1.1. Sílex

- Tipo y variedad de todos los núcleos, productos de acondicionamiento tecnológico, útiles retocados y golpes de buril y de *écaillé*-buril, así como de los productos de lascado enteros y de los fragmentos proximales.

Del amplio conjunto de sílex documentados hasta la fecha en el Pirineo occidental y territorios adyacentes (Tarrío *et al.* 2015), hemos identificado, a lo largo del proceso de análisis de los conjuntos seleccionados, un total de nueve tipos, que referimos en la siguiente tabla (Tabla 9.1).

Las características de estos tipos y variedades (córtex, textura, contenido micropaleontológico, etc.), esenciales para su correcta identificación, se exponen pormenorizadamente en el Anexo I.

Los restos que no pudieron ser adscritos a ninguno de estos tipos, fueron incluidos en la categoría de los sílex indeterminados (IND), que engloba tres subcategorías:

- **Indeterminables:** se trata de restos en los que, si bien fue posible observar sus características texturales, éstas no fueron definitorias para su adscripción (con la metodología empleada) a un tipo o variedad determinada.

⁴⁸ Además, a lo largo de este apartado se irán presentando, entre paréntesis, las distintas abreviaturas utilizadas a lo largo de este trabajo.

Grupo	Tipos y variedades		Edad geológica	Principales afloramientos
Sílex pelágicos	Salies-de-Beárn (SAL)		CS (Campaniense)	Peyrehorade (Pyrénées-Atlantiques)
	Tercis (TER)		CS (Campaniense-Maastrichtiense)	Tercis-les-Bains (Landes)
Sílex del Flysch (FLY)	<i>Kurtzia</i> (FKUR)		CS (Cenomaniense-Santoniense)	Barrika (Bizkaia)
	<i>Bidache</i> (FBID)		CS (Campaniense)	Mouguerre (Pyrénées-Atlantiques)
	<i>Gaintxurizketa</i> (FGNT)		CS (Campaniense)	Gaintxurizketa (Gipuzkoa)
	<i>Artxilondo</i> (FART)		PAL (Thanetiense)	Artxilondo (Navarre)
	<i>Iholdy</i> (FIHO)		CS (Cenomaniense)	Iholdy (Pyrénées-Atlantiques)
Sílex de plataforma marina externa	Chalosse (CHA)	<i>Audignon</i>	CS (Maastrichtiense)	Audignon-Montaut (Landes)
		<i>Bastennes-Gaujacq</i>	CS (Maastrichtiense)	Bastennes-Gaujacq (Landes)
	Urbasa (URB)		PAL (Thanetiense medio)	Sierra de Urbasa (Navarra)
Sílex de plataforma arrecifal	Urgoniano (URG)		CI (Aptiense-Albiense)	En todas las plataformas carbonatadas arrecifales
Sílex continental. (Lacustres-palustres)	Treviño (TRE)	<i>Nodular bioclástica</i>	MIO (Aquitaniense)	Sierra de Araico & Sierra de Cucho-Busto (Araba-Burgos)
		<i>Silcreta grumosa</i>		
		<i>Silcreta brechoide</i>		
		<i>Micrita con bandeado algal</i>		

Tabla 9.1. Información general sobre los principales tipos y variedades de sílex del Pirineo occidental (según Tarrío *et al.* 2015). CS: Cretácico superior; PAL: Paleoceno; CI: Cretácico inferior; MIO: Mioceno.

- **Alterados:** se trata de sílex cuyas características texturales no pudieron ser observadas convenientemente debido a procesos de alteración térmica, postdeposicional, etc.
- **Desconocidos:** en esta categoría se incluyeron los restos con buen estado de conservación y textura observable, pero que pertenecen a un tipo desconocido hasta el momento.
- Características macrotexturales de todos los restos en los que se determinó el tipo y/o variedad (tamaño de grano, presencia de porosidad, material detrítico, “halo subcortical”, tipos de bioclastos, existencia de microgeodas, etc.).
- Grado de corticalidad de todos los implementos líticos, diferenciando las siguientes categorías:
 - Producto cortical (el córtex cubre toda la superficie).
 - Producto con $>2/3$ de superficie cortical.
 - Producto con entre $2/3-1/3$ de superficie cortical.
 - Producto con $<1/3$ de superficie cortical.
 - Producto no cortical o interno (sin restos de córtex).
- En el caso de los restos corticales, características macroscópicas del córtex (abrasión marina, oxidaciones, córtex rugoso, etc.).
- Descripción de las alteraciones postdeposicionales, siguiendo las diferenciadas por Burrioni *et al.* (2002). Estos autores dividen los distintos tipos de alteraciones en función de su origen, pudiendo ser éste térmico (T), tribológico o mecánico (M), o químico (Q). Las alteraciones consideradas son las siguientes (entre paréntesis se indican los posibles orígenes de cada una de ellas):
 - Grietas (T, M).
 - Fracturas (T, M).
 - Estrías (M).
 - Deformaciones plásticas (M).
 - Redondeado (M, Q).
 - Superficies pulidas o brillantes (M, Q).
 - Hoyos o cúpulas (T, M, Q).
 - Patinado (Q).

9.1.2. Otras materias primas

- Tipo de materia prima (Cuarcita, Arenisca, etc.) de todos los tipos de restos líticos.
- Descripción de las alteraciones postdeposicionales según las características y categorías arriba descritas.

9.2. ESTRUCTURA TÉCNICA

Hemos estructurado este apartado con base en los distintos tipos de restos líticos diferenciados, dadas las importantes diferencias existentes entre ellos en relación a sus características

tecnológicas y, por extensión, en la metodología y las variables utilizadas para su respectivo análisis.

9.2.1. Trozos

Dado que estos restos no aportan información directa sobre la tecnología de los conjuntos líticos, únicamente se procedió a su conteo.

9.2.2. Núcleos

En el caso de los núcleos, las variables registradas fueron principalmente de naturaleza descriptiva. Esto se debió a la complejidad existente a la hora de configurar un método sistemático que permitiera cuantificar satisfactoriamente las características tecnológicas de estos restos. No obstante, cabe mencionar las propuestas realizadas en este sentido, entre las que destacan las de M. Guilbaud (1985) o M. Aguirre (2008; 2013), basada en la anterior.

Se registraron las siguientes variables:

- Morfología general del núcleo. Para ello, se siguió la propuesta de Laplace (1972a), en la cual se diferencian los siguientes tipos (Figura 9.1):
 - Levallois
 - Discoide
 - Bipiramidal
 - Prismática
 - Piramidal
 - Poliédrica
 - *Écaillé* o bipolar

Además, añadimos una categoría de “informes” para aquellos núcleos cuya morfología no encajaba en ninguna de las anteriores categorías.

- Caracter polarizado o no polarizado del núcleo.
- Soporte base para la configuración del núcleo (nódulo, canto rodado, lasca, etc.).
- Número de planos de percusión.
- Número de planos de lascado.
- En el caso de los núcleos con dos o más planos de percusión y/o de lascado, relación de ambos tipos de planos (opuestos, ortogonales, etc.).
- Descripción de los estigmas de preparación de los planos de percusión y/o de lascado (abrasión de cornisa, “facetado” del plano de percusión, acotamiento de arista, etc.), para lo cual seguimos los trabajos de Aguirre (2008; 2013).
- Tipos preferenciales de soportes extraídos, diferenciando entre lascas, láminas y laminitas.
- Orientación de los negativos de extracción, siguiendo los mismos criterios empleados para los negativos de las caras dorsales de los productos de lascado y útiles retocados.
- Existencia de accidentes de talla (reflejados, sobrepasados, etc.) u otros elementos de relevancia tecnológica.

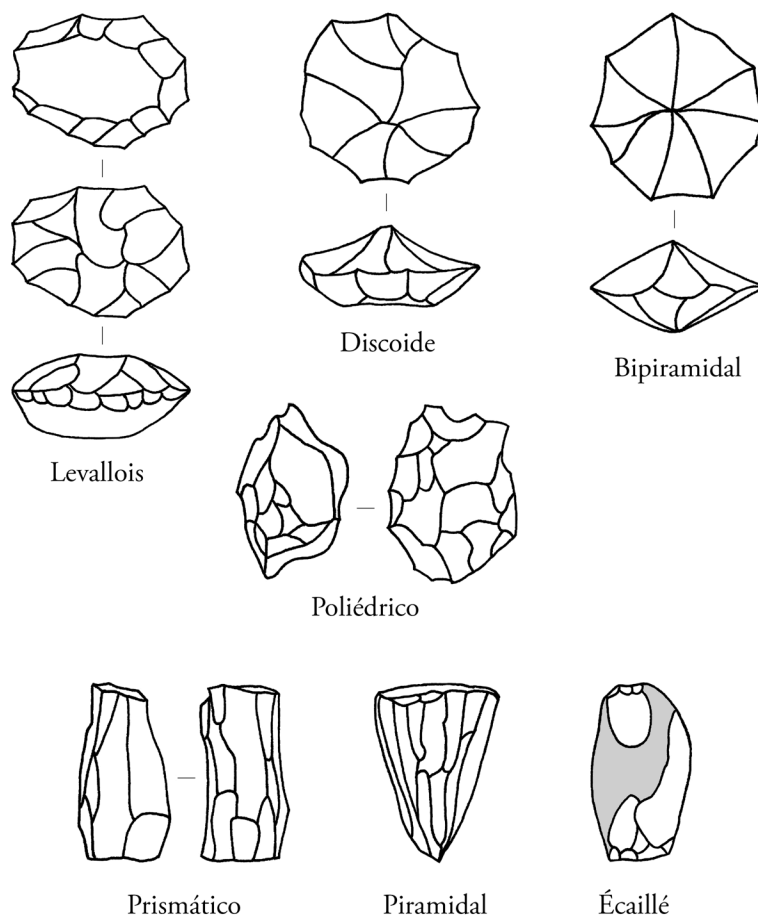


Figura 9.1. Morfologías de los núcleos (modificado de Laplace 1972a). La zona grisácea del núcleo *écaillé* indica el córtex.

9.2.3. Productos de acondicionamiento tecnológico

Las variables consideradas en relación a estos restos fueron las siguientes:

- Tipo de producto de acondicionamiento tecnológico, según las categorías expuestas en el apartado 8.2.
- Tipo de talón de los productos de acondicionamiento tecnológico enteros y fragmentos proximales. Se diferenciaron los siguientes tipos, basados parcialmente en la propuesta de Laplace (1972a) (Figura 9.2):
 - **Cortical:** talón conformado íntegramente por córtex.
 - **Liso:** talón con un solo plano.
 - **Diedro:** talón conformado por dos planos.
 - **Facetado:** talón compuesto por múltiples planos.
 - **Filiforme:** talón que se reduce a una superficie lineal.
 - **Puntiforme:** talón que se circunscribe al punto de percusión.
 - **Ablacionado:** talón parcial o totalmente fracturado a consecuencia de la percusión.

- **Alterado:** talón que ha sufrido algún tipo de alteración posdeposicional que no lo hace identificable -por ejemplo, por estar recubierto por una costra carbonatada o por haber sufrido una alteración térmica.

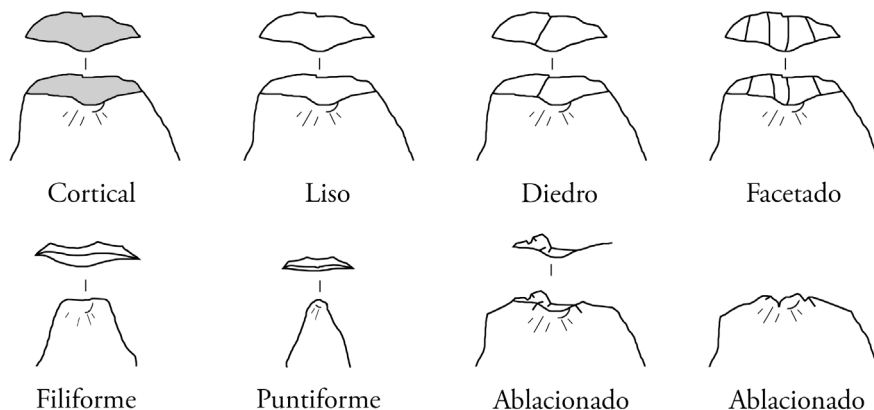


Figura 9.2. Tipos de talones (modificado parcialmente de Laplace 1972a).

- Curvatura de la cara ventral, diferenciando entre:
 - Cóncava
 - Rectilínea
 - Convexa
 - Helicoidal
- Existencia de accidentes de talla u otros elementos de relevancia tecnológica.

9.2.4. Productos de lascado y útiles retocados

Las variables técnicas registradas en relación a estos dos elementos fueron idénticas, por lo que los hemos agrupado en un único subapartado. El estudio técnico de estos restos se circunscribe al análisis de tres partes esenciales: la cara dorsal, la cara ventral, y el extremo proximal del soporte.

Como paso previo, se definió el tipo de soporte tecnológico, diferenciando entre lasca (Ls) o lámina (Lm). Definimos como láminas tecnológicas a aquellos productos que cuentan con una o varias nervaduras (habitualmente rectilíneas o ligeramente curvilíneas) que recorren longitudinalmente la cara dorsal, siendo estas paralelas o subparalelas a los bordes laterales del soporte. En el caso de las lascas tecnológicas, definimos como tales a aquellos productos que no se ajustaban a estos criterios.

A continuación, y para la definición tecnológica de la cara dorsal de todos los productos de lascado enteros y los útiles retocados, seguimos el método desarrollado por García-Rojas (2010; 2014). Siguiendo pues esta propuesta, las variables registradas fueron las siguientes:

- Número de negativos de extracción, diferenciando entre (Figura 9.3):
 - Soportes sin negativos de extracción (1).
 - Soportes con un negativo de extracción (2).
 - Soportes con dos negativos de extracción (3).
 - Soportes con tres o más negativos de extracción (4).

La combinación de estas categorías con las de tipo de soporte (tecnológico o tipométrico) da lugar a otra variable, la de tipo primario de soporte (Ls1, Lm3, etc.; Figura 9.3).

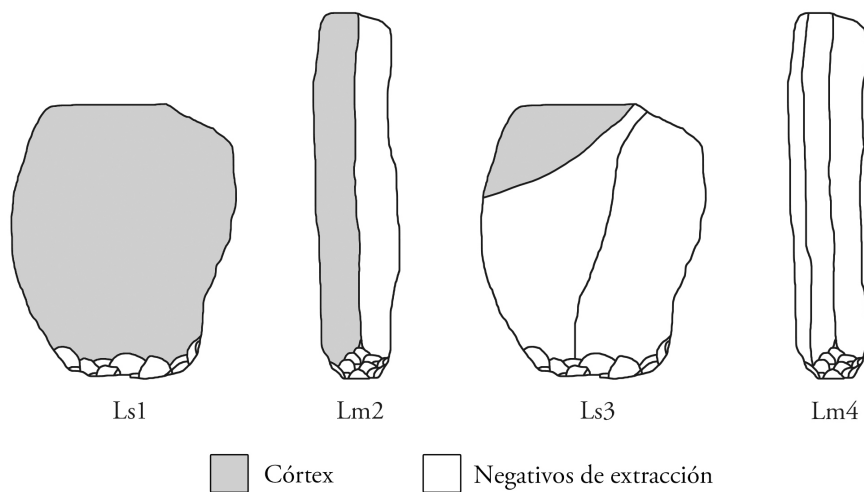


Figura 9.3. Categorías de soportes según el número de negativos de extracción (según García-Rojas 2010). Ls1: Lasca sin negativos de extracción; Lm2: Lámina con un negativo de extracción; Ls3: Lasca con dos negativos de extracción; Lm4: Lámina con tres o más negativos de extracción.

Posteriormente se definieron las características morfo-técnicas de los negativos de extracción. El método seguido se fundamenta en los mismos criterios empleados en Tipología Analítica para el análisis de los útiles retocados, siendo los siguientes:

- **Orientación:** se refiere a la topografía de los negativos con relación al eje tecnológico, diferenciándose los siguientes tipos (Figura 9.4):
 - *Longitudinal (Lng):* cuando las extracciones son perpendiculares al talón y/o paralelas al eje tecnológico, con ángulos de 0° o 180°.
 - *Transversal (Trn):* cuando las extracciones se disponen de forma paralela al talón y/o perpendiculares al eje tecnológico, con un ángulo de en torno a 90°.
 - *Oblicua (Obl):* en esta categoría se diferencian dos orientaciones en función de los distintos valores del ángulo proximal formado por la confluencia del eje tecnológico del soporte y el propio eje del negativo: la *oblicua abierta (Obl a)*, para los casos en los que el ángulo referido es superior a 90° y menor a 180°, y la *oblicua oclusa (Obl o)*, para los casos en los que este ángulo es superior a 0° e inferior a 90°.
- **Dirección:** se refiere al sentido de los negativos con respecto al propio sentido del soporte. Se diferencian dos grandes grupos: las unidireccionales y las multidireccionales. Dentro del primer grupo diferenciamos los siguientes tipos (Figura 9.4):
 - *Directa (d):* para los negativos que siguen el mismo sentido o dirección que el soporte.
 - *Indirecta (i):* para los negativos cuya dirección es opuesta a la del soporte.
 - *Senextra (snx):* para las extracciones realizadas desde el lado izquierdo.
 - *Dextra (dxt):* para las extracciones realizadas desde el lado derecho.

Dentro del segundo grupo se diferencian los siguientes tipos (Figura 9.4):

- *Centrípetos (cn):* para el conjunto de negativos que tienen múltiples direcciones diri-

gidas hacia el centro del soporte.

- *Polidireccionales (pol)*: para el conjunto de negativos que presentan múltiples direcciones no confluyentes.
- **Delineación**: se refiere a la morfología de las aristas o nervaduras de los negativos. Se diferencian tres tipos de delineaciones (Figura 9.4):
 - *Rectilínea (rct)*: para las nervaduras rectas (Figura 9.4, r).
 - *Sinuosa (sn)*: para las aristas que trazan una línea ondulada (Figura 9.4, s).
 - *Curvilínea (cru)*: en el caso de las nervaduras que trazan una curva (Figura 9.4, c).
- **Articulación**: hace referencia a la relación entre los distintos negativos de un soporte. Se diferencian los siguientes tipos de articulaciones:
 - *Contigua (-)*: para las extracciones que se disponen unas junto a otras. Este tipo de articulación únicamente suele expresarse cuando las direcciones de los negativos son distintas.
 - *Sobreimpuesta*: para la(s) extracción(es) que se dispone(n) “por encima” de otra(s) extracción(es) anteriores. Se diferencia entre una articulación *Sobreimpuesta simple* (\equiv), para los casos en los que un único negativo se dispone sobre uno o más negativos, y la *Sobreimpuesta múltiple* (\cong), para cuando varios negativos se sitúan por encima de uno o más negativos. En este último caso, cuando estos negativos sobreimpuestos tienen la misma dirección que los negativos anteriores y convergen en un punto, suele indicarse asimismo esta *convergencia (cvg)*.
 - *Opuesta (·)*: para los negativos contrapuestos (directo-indirecto, senextro-dextro, etc.).
- **Amplitud**: hace referencia a la extensión de los negativos sobre la cara dorsal. Diferenciamos, de menor a mayor extensión, las siguientes amplitudes:
 - *Muy marginal (mm)*: cuando el negativo no supera $1/4$ de la longitud total del soporte.
 - *Marginal (m)*: cuando la extensión del negativo se sitúa entre $1/4$ y $1/2$ de la longitud total del soporte.
 - *Profundo (p)*: cuando la extensión del negativo se sitúa entre $1/2$ y $3/4$ de la longitud total del soporte.
 - *Muy profundo (pp)*: cuando el negativo supera $3/4$ de la longitud total del soporte.
- **Localización**: se refiere a la ubicación de los negativos en la cara dorsal. En el caso de los negativos longitudinales, estos pueden ser senextros, mediales o dextros, mientras que en el caso de los transversales y oblicuos, estos pueden ser senextros o dextros, así como proximales, mediales o distales.

En relación a la cara ventral, se registraron las siguientes variables:

- Curvatura de la cara ventral, siguiendo las categorías ya expuestas.
- Presencia de accidentes de talla (reflejados, sobrepasados, etc.).

En el caso de la parte proximal del soporte, consideramos las siguientes variables:

- Tipo de talón de los productos de lascado enteros, fragmentos proximales y útiles retocados que conservan este extremo del soporte, siguiendo las categorías ya definidas.

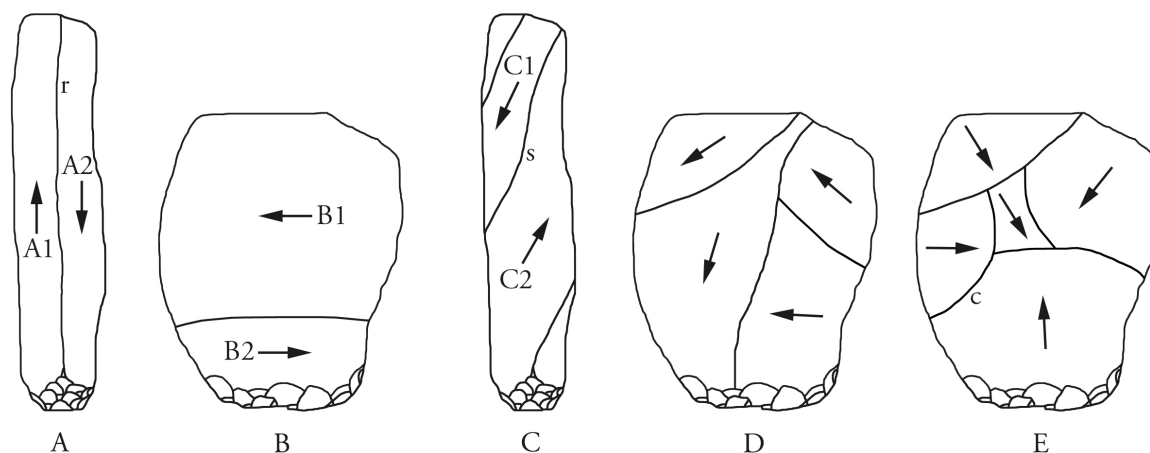


Figura 9.4. Orientaciones (A, B, C, etc.) y direcciones (A1, B2, etc.) de los negativos de extracción y delineación de las aristas (según García-Rojas 2010). A: Negativos longitudinales (Lng); A1: Negativo longitudinal directo (Lng d); A2: Negativo longitudinal indirecto (Lng i); B: Negativos transversales (Trn); B1: Negativo transversal dextro (Trn dxt); B2: Negativo transversal senextro (Trn snx); C: Negativos oblicuos (Obl); C1: Negativo oblicuo abierto (Obl a); C2: Negativo oblicuo ocluido (Obl o); D: Negativos polidireccionales (pol); E: Negativos centrípetos (cn). r: Arista de delineación rectilínea (rct); s: Arista de delineación sinuosa (sn); c: Arista de delineación curvilínea (crv).

9.2.5. Golpes de buril y de *écaillé*-buril

- Definición del tipo primario, según las propuestas de Fernández Eraso (1982) y de Sáenz de Buruaga (1988), ya especificadas en el apartado 8.2.
- Curvatura de la cara ventral, siguiendo las categorías ya expuestas.
- Tipo de talón, con base en los tipos arriba descritos.
- Existencia de accidentes de talla u otros elementos de relevancia tecnológica.

9.3. ESTRUCTURA TIPOMÉTRICA

Para la toma de los datos tipométricos utilizamos un calibre o pie de rey y una báscula con una sensibilidad de 0,01 gr. Como paso previo al registro de esta información, se determinó el estado de fracturación de los productos de acondicionamiento tecnológico, productos de lascado, útiles retocados y golpes de buril y de *écaillé*-buril, diferenciando las siguientes categorías:

- **Entero (Ent):** para los restos que se conservan completos. Asimismo se han incluido en esta categoría los soportes que poseen fracturas marginales pero que no alteran las dimensiones y/o el aspecto general de los mismos.
- **Fragmento proximal (Prx):** para los fragmentos que conservan el bulbo de percusión, el punto de percusión y el talón.
- **Fragmento distal (Dst):** para los fragmentos que conservan el “rebote” en su cara ventral.
- **Fragmento medial (Mdl):** para los fragmentos que no conservan ninguno de los elementos anteriores.

- **Fragmento longitudinal (Lng):** para los fragmentos que han sufrido una fractura longitudinal –intencionada o no- y conservan parte de los extremos proximal y distal. Este tipo de fragmentos se corresponden con los habitualmente denominados “pseudoburiles de Siret”.

El registro de los datos tipométricos de los productos de acondicionamiento tecnológico, útiles retocados, golpes de buril y de *écaillé*-buril y productos de lascado enteros se llevó a cabo siguiendo su eje tecnológico o técnico (Figura 9.5), siempre posicionándolos con la cara dorsal boca arriba y el extremo proximal en la parte inferior. Los útiles retocados que no pudieron ser orientados con seguridad de esta manera (por estar muy fragmentados, por estar alterada su cara dorsal, etc.) fueron medidos con base en su eje morfológico. En cuanto a los núcleos, la medición se realizó con relación a su eje mayor, correspondiéndose siempre éste con la longitud máxima (L) y cumpliéndose siempre el criterio $L \geq l \geq e$.

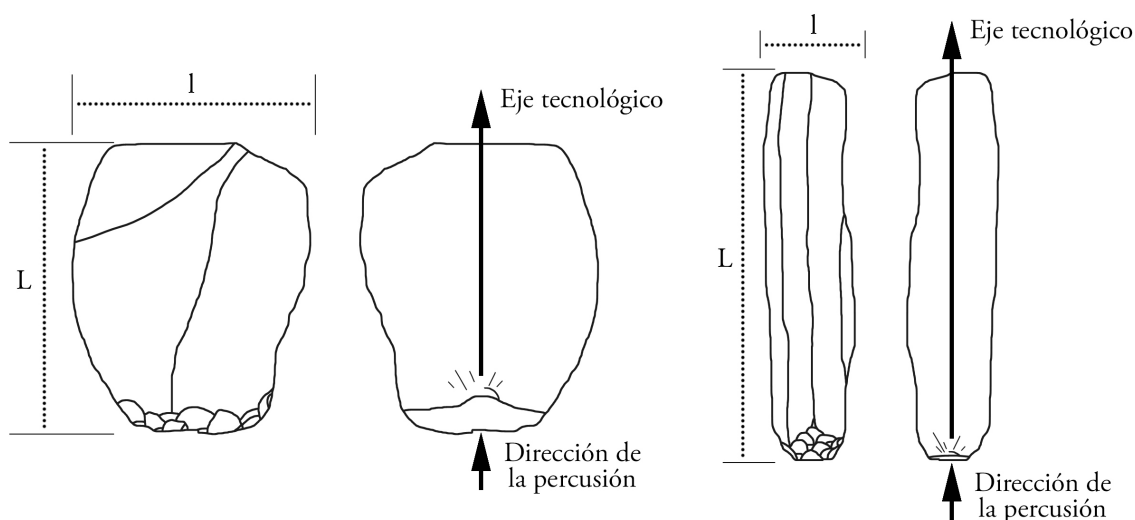


Figura 9.5. Eje tecnológico y ejes de medida de las variables de longitud y anchura.

Las variables tipométricas registradas fueron las siguientes:

- Longitud máxima (L), anchura máxima (l) y espesor máximo (e), en milímetros, de todos los núcleos y útiles retocados, así como de los productos de acondicionamiento tecnológico, golpes de buril y de *écaillé*-buril y productos de lascado enteros.

En el caso particular de los buriles de Noailles, se registró la anchura máxima de la faceta o, en el caso de los ejemplares con más de una faceta, del paño de buril.

- Basándonos en las medidas brutas (L, l y e), clasificación de los productos de lascado enteros por módulos tipométricos bidimensionales (v. apartado 8.2), para lo cual se siguió la clásica propuesta de Laplace (1974). Este autor establece dos módulos tipométricos esenciales: el de alargamiento y el de carenado. El Módulo de alargamiento se establece calculando el llamado Índice de alargamiento (Ia), que es el producto de la división de la longitud entre la anchura ($Ia=L/l$). Los valores que determinan los diferentes módulos⁴⁹ se corresponden con la serie de Fibonacci, siendo el número Φ el valor crítico para la discriminación entre los dos módulos tipométricos considerados en este trabajo. De esta manera,

49 A pesar de que Laplace establece un total de siete módulos de alargamiento, decidimos considerar únicamente los dos módulos genéricos de lasca y lámina con el objetivo de no fragmentar en exceso los datos de cara a su análisis.

cuando el Índice de alargamiento es superior a este valor de 1,618, el soporte se considera largo (=Lámina), mientras que si es inferior se considera corto (=Lasca).

También se determinó el Módulo de carenado, el cual se establece a través de los denominados Índice de carenado (Ic) e Índice geométrico de carenado (Igc); el primero es el resultado de la división de la menor longitud o anchura por el espesor ($Ic=L$ o l/e), mientras que el segundo se obtiene calculando la siguiente fórmula: $Igc=(L*l)^{1/2}/e$. Si el Ic alcanza un valor igual o superior a 2,236, el soporte se considera plano, mientras que si el Ic es inferior a este valor y el Igc es igual o superior a él, el producto se considera espeso. Por último, si ambos índices son inferiores a este valor crítico de 2,236, el soporte se considera carenado.

- Peso (en gr.) de todos los restos con determinación de tipo y/o variedad de sílex, así como de todos los restos de otras materias primas.

9.4. ESTRUCTURA MODAL

La Estructura modal, al igual que la morfológica, se circunscribe exclusivamente al estudio de los soportes retocados. En concreto, ésta estructura se centra en la definición de los Modos de retoque que, según la *grille* tipológica de 1986 (Laplace 1987), son los siguientes (Figura 9.6):

- **Simple (S)**: Retoque que origina un filo y conforma, con las caras dorsal o ventral, un ángulo agudo.
- **Abrupto (A)**: Retoque que destruye un filo y constituye, con las caras dorsal o ventral, un ángulo recto.
- **Plano (P)**: Retoque que crea un filo y compone, con las caras dorsal o ventral, un ángulo agudo muy inferior a los 45°.
- **Buril (B)**: Retoque tangencial a los bordes que arrastra un filo y/o parte de una de las caras, conformando un ángulo diedro.
- **Écaillé (E)**: Retoque obtenido a partir de extracciones bipolares, que configura un filo continuo de ángulo agudo o diedro (*Écaillé*-buril).

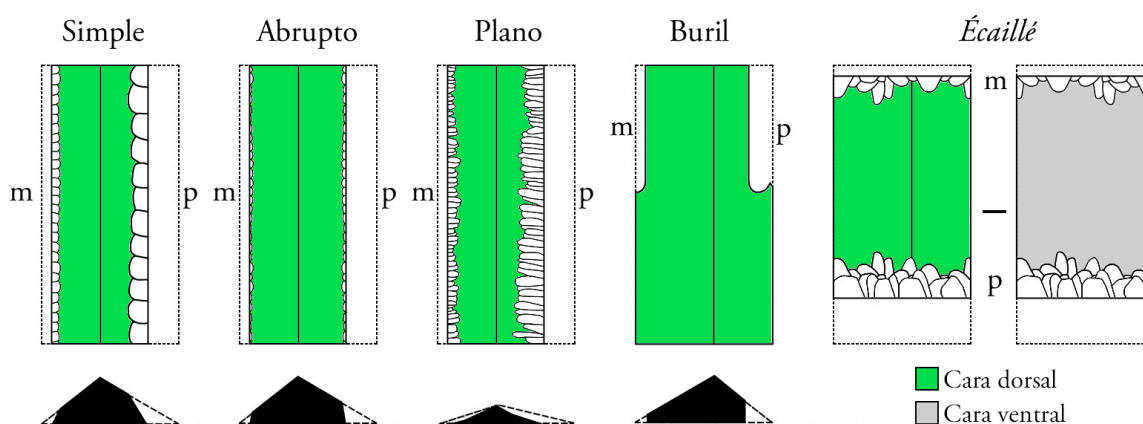


Figura 9.6. Modos de retoque y amplitudes (Laplace 1987).

9.5. ESTRUCTURA MORFOLÓGICA

Esta estructura está dedicada al análisis de las características morfo-técnicas del retoque, definidas asimismo por Laplace en sucesivas publicaciones (Laplace 1957; 1966; 1972b) y compendiadas finalmente en la ya referida *grille* de 1986 (Laplace 1987). Las variables registradas fueron las siguientes:

- Amplitud, diferenciando las siguientes categorías (Figura 9.6):
 - **Muy marginal (mm)**: Retoque que apenas modifica los bordes, dejando prácticamente intacto el contorno original del soporte.
 - **Marginal (m)**: Retoque que modifica poco los bordes y, por extensión, el contorno primitivo del soporte.
 - **Profundo (p)**: Retoque que altera de forma significativa los bordes y el contorno original del soporte.
 - **Muy profundo (pp)**: Retoque que penetra muy profundamente en los bordes, alterando de forma muy significativa el contorno primitivo del soporte.
- Dirección, diferenciando entre (Figura 9.7):
 - **Directo (d)**: En el caso de los modos Simple, Abrupto y Plano, retoque realizado partiendo de la cara ventral del soporte. En el caso de los modos Buril y Écaillé, se considera plano directo al retoque cuyo ángulo con respecto a la cara dorsal del soporte es superior a 135° .
 - **Inverso (i)**: En el caso de los modos Simple, Abrupto y Plano, retoque realizado a partir de la cara dorsal del soporte. En el caso de los modos Buril y Écaillé, se considera plano inverso al retoque cuyo ángulo con respecto a la cara ventral del soporte es superior a 135° .
 - **Alterno (a)**: Cuando existen retoques en dos bordes distintos del soporte, siendo en uno directo y en otro inverso.
 - **Alternante (alt)**: Retoque continuo que, aplicado sobre un mismo borde, es primero directo y luego inverso, o viceversa.
 - **Bifacial (b)**: En el caso de los modos Simple, Abrupto y Plano, retoque conformado por la superposición de retoques que provienen de las caras dorsal y ventral. Cuando este es abrupto, se le denomina bipolar. En el caso de los modos Buril y Écaillé, retoque en el que confluyen retoques planos directos e inversos.
 - **Normal (n)**: Para el caso exclusivo de los modos Buril y Écaillé, retoque cuyo ángulo con respecto a la cara dorsal es inferior a 135° .
- Delineación, distinguiendo entre (Figura 9.8):
 - **Continuo (c)**: Cuando el retoque conforma una línea prolongada.
 - **Escotado (e)**: Cuando el retoque conforma una entalladura localizada.
 - **Denticulado (d)**: Cuando la línea del retoque está formada por varias entalladuras contiguas.

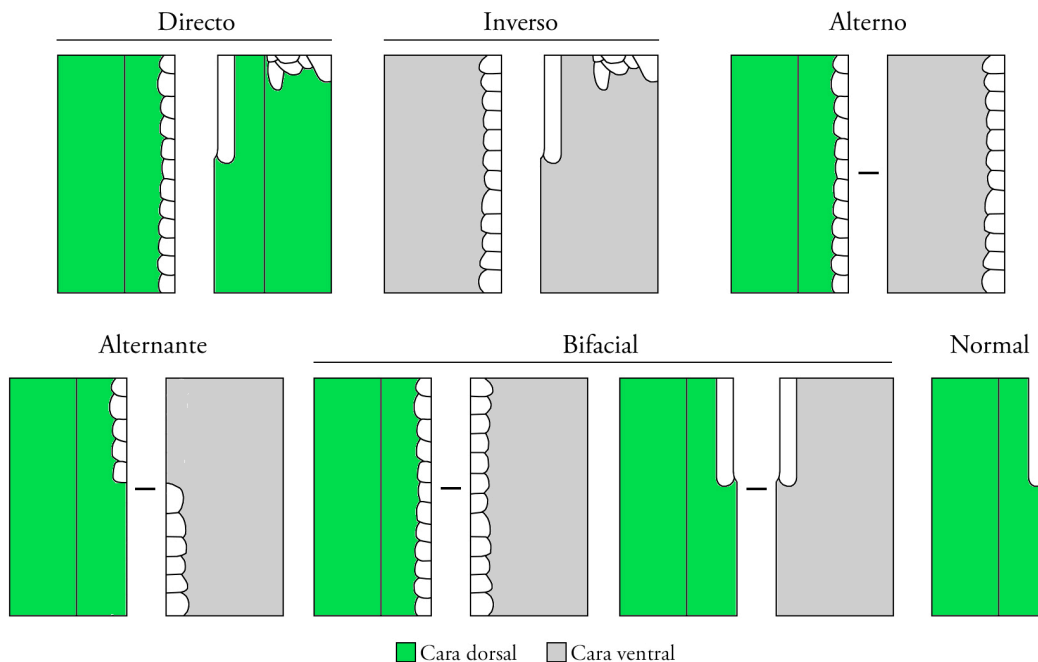


Figura 9.7. Direcciones del retoque (modificado de Laplace 1987).

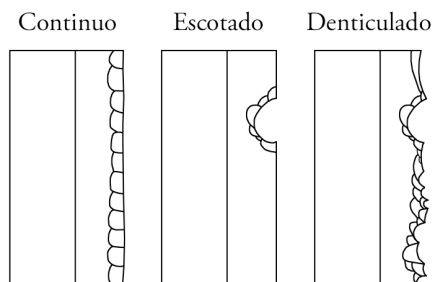


Figura 9.8. Delineaciones del retoque (Laplace 1987).

- Orientación, diferenciando las siguientes categorías:
 - **Lateral (lt):** Cuando el retoque conforma con el eje tecnológico un ángulo inferior a 45°.
 - **Transversal (trn):** Cuando el retoque conforma con el eje tecnológico un ángulo mayor a 45°.
- Localización, distinguiendo entre:
 - **Senextro (snx):** Cuando el retoque se ubica en el borde lateral izquierdo o en el extremo izquierdo de uno de los bordes transversales.
 - **Dextro (dxt):** Cuando el retoque se ubica en el borde lateral derecho o en el extremo derecho de uno de los bordes transversales.
 - **Proximal (prx):** Cuando el retoque se ubica en el borde transversal proximal o en el extremo proximal de uno de los bordes laterales.
 - **Medial (mdl):** Cuando el retoque se ubica en la parte media de los bordes laterales y/o transversales.

- **Distal (dst)**: Cuando el retoque se ubica en el borde transversal distal o en el extremo distal de uno de los bordes laterales.
- Forma, diferenciando entre:
 - **Rectilínea (rct)**: Cuando el retoque traza una línea recta.
 - **Convexa (cvx)**: Cuando el retoque traza una línea convexa.
 - **Cóncava (ccv)**: Cuando el retoque traza una línea cóncava.
 - **Sinuosa (sn)**: Cuando el retoque traza una línea serpenteante.
- Articulación, que puede ser (Figura 9.9):
 - **Continuo (-)**: Cuando dos retoques distintos se prolongan sin solución de continuidad sobre un mismo borde.
 - **Discontinuo (--)**: Cuando no existe continuidad entre dos retoques distintos localizados sobre un mismo borde.
 - **Sobreimpuesto (=)**: Cuando se realiza un retoque sobre otro distinto previamente existente.
 - **Opuesto (•)**: Cuando un retoque se ubica en un borde contrario.
 - **Compuesto (+)**: Cuando dos retoques de orientaciones distintas (lateral y transversal) se prolongan sin solución de continuidad.

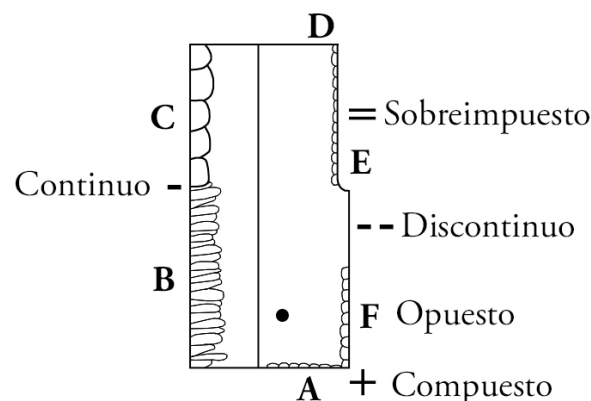


Figura 9.9. Articulaciones del retoque (Laplace 1987).

Por último, combinando la información aportada por las estructuras modal y morfológica se realizó la clasificación de los útiles retocados en grupos tipológicos, clases tipológicas y tipos primarios. Para ello seguimos las categorías definidas en la última *grille* tipológica de 1986 (Laplace 1987), detallada en el Anexo II.

Además, para cada uno de los soportes retocados establecimos si se trataba de un útil simple (un único tipo primario sobre un único soporte), doble (dos tipos primarios del mismo grupo tipológico sobre un único soporte), múltiple (más de dos tipos primarios del mismo grupo tipológico sobre un único soporte) o compuesto (dos o más tipos primarios de grupos tipológicos distintos sobre un único soporte).

10. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

El análisis y tratamiento estadístico de los datos generados durante el estudio de los conjuntos líticos se realizó a través del programa informático *PAST-PAleontological Statistics* (Versión 3.20)⁵⁰. De igual manera, buena parte de los diagramas fueron realizados en este mismo programa y modificados posteriormente con editores de gráficos vectoriales como *Inkscape* (Versión 0.92.2) o rasterizados como *Photoshop CS6* (Versión 13.0).

Hemos dividido este capítulo en dos apartados principales: los de la **Estadística descriptiva** y la **Estadística inferencial**. Como es bien sabido, la Estadística descriptiva (también denominada deductiva) tiene como objetivo extraer, organizar, caracterizar y describir la información de un conjunto de datos a través del uso de medidas numéricas, parámetros estadísticos, tablas y diagramas. Por su parte, la Estadística inferencial (también llamada inductiva) se centra en la obtención de conclusiones generales a partir del establecimiento de tendencias o la determinación de las propiedades de un conjunto de datos. Para ello, esta rama de la estadística comprende un conjunto de diferentes métodos y procedimientos estadísticos, los cuales sirven asimismo para establecer el grado de significación de los resultados alcanzados.

Cada uno de estos dos apartados ha sido subdividido, a su vez, en sendos subapartados, en función del tipo de datos obtenidos: **cuantitativos o numéricos**, y **cualitativos o categóricos**. Los primeros son todos aquellos datos cuantificables, mientras que los segundos son todos los referidos a las cualidades de los objetos analizados (no siendo, por tanto, cuantificables).

Dado que todas las herramientas y procedimientos estadísticos empleados son bien conocidos, remitimos al lector a diferentes obras de referencia como las de Canavos (1988), Barceló (2007), Amor Pulido et al. (2011) o Fernández Martínez (2015), entre otras, para una detallada explicación de cada uno de estos.

10.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

A continuación exponemos los métodos empleados para el análisis exploratorio de los datos, tanto cuantitativos como cualitativos.

10.1.1. Datos cuantitativos

Como principal medida de tendencia central, en el análisis de los datos numéricos usamos la **media aritmética** o promedio, considerada como el resultado de la suma de todos los valores de la muestra o población dividida entre el número total de dichos valores. En relación a ésta, también consideramos alguna medida de distribución como la curtosis.

La **curtosis** o apuntamiento mide el nivel de concentración de los datos en torno a la media aritmética. Habitualmente se diferencian tres tipos de curtosis: leptocúrtica, mesocúrtica y platicúrtica (Figura 9.10). Una distribución es leptocúrtica cuando los datos se encuentran muy concentrados alrededor de la media, mientras que, por el contrario, una distribución es platicúrtica cuando los datos se encuentran escasamente agrupados en torno a ella. Cuando la concentración de los datos es intermedia, la distribución se considera mesocúrtica.

⁵⁰ Todos los resultados de las pruebas estadísticas realizadas se recogen en el Anexo III.

Estos tres estados vienen determinados por el Coeficiente de Curtosis (K). Cuando K es mayor que 0, la distribución se considera leptocúrtica, mientras que si es menor que 0, es platicúrtica. Si K es 0, la distribución se considera mesocúrtica. No obstante, y dada la dificultad de que el Coeficiente de Curtosis sea igual a 0, suelen considerarse los valores próximos a 0, con un rango máximo de $\pm 0,5$.

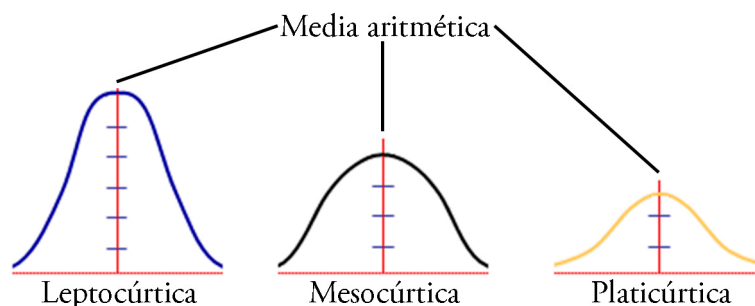


Figura 10.1. Representación de los tres tipos de curtosis en sendas curvas de distribución normal (modificada de <http://www.spssfree.com>).

En el apartado gráfico, nos hemos servido de distintos tipos de diagramas para la representación de las distribuciones de datos, como los diagramas de caja y bigotes o los histogramas. Para comparar más fácilmente la distribución de diferentes muestras, en los histogramas incorporamos curvas de densidad basadas en el Método Kernel, las cuales ofrecen funciones de densidad con base en los valores muestrales al margen de los modelos de distribución conocidos (como, por ejemplo, el normal).

10.1.2. Datos cualitativos

Los datos cualitativos fueron representados y analizados a través de diferentes métodos. El más recurrente fue el de las tablas de contingencia, que permiten observar la asociación entre dos o más variables. Como explicaremos en el apartado 10.2.2, esta asociación o dependencia puede determinarse estadísticamente a través de diferentes pruebas como la X^2 de Pearson o la exacta de Fisher. También hicimos uso de diversos tipos de gráficos, tales como histogramas (simples, agrupados o dirigidos), diagramas circulares, etc.

10.2. ESTADÍSTICA INFERENCIAL

En el presente apartado presentamos los métodos utilizados para la inferencia estadística, tanto a partir de los datos cuantitativos como cualitativos. Con el objetivo de no saturar de información estadística los respectivos apartados de resultados, reproducimos la gran mayoría de los datos resultantes de las siguientes pruebas en el Anexo III.

De cara a la interpretación de los resultados obtenidos tanto en las pruebas de contraste de normalidad como de hipótesis, establecimos un nivel de confianza del 95%, siendo por tanto el nivel crítico de significancia (α) igual a 0,05. De esta manera, en todos los casos en los que el valor de p obtenido fue inferior a 0,05, se rechazó la hipótesis nula (H_0) de ajuste a una distribución específica (en el caso de los contrastes de normalidad) o de independencia de las variables analizadas (en el de los contrastes de hipótesis).

En los respectivos pies de diagramas o tablas de contingencia señalamos el valor de p con base en los siguientes niveles: $p > 0,05$, $p < 0,05$, $p = 0,01$, $p < 0,01$, $p = 0,01$, $p < 0,01$, $p = 0,001$, $p < 0,001$,

$p=0,0001$ y $p<0,0001$, expresando el valor exacto en el Anexo III.

10.2.1. Datos cuantitativos

10.2.1.1. Contrastes de normalidad

Como paso previo ineludible a los diferentes análisis estadísticos inferenciales contrastamos la normalidad de cada uno de los conjuntos de datos analizados. Estos *test* incluyen distintos tipos de pruebas, las cuales tienen como uno de sus objetivos verificar si la muestra analizada ha sido extraída de una población normalmente distribuida o no. Las pruebas fueron tres, que consideramos de forma conjunta o separada, según los casos.

La primera de ellas fue la de **Shapiro-Wilk** (*W*), valorada como la más potente disponible en la actualidad (Razali & Wah 2011), siendo especialmente apta para muestras pequeñas ($n<30$, con un máximo muestral de $n=50$). El segundo test considerado para estos contrastes fue el de **Anderson-Darling** (*A*), estimado asimismo como uno de los más potentes. Por último, también consideramos los resultados del test de **Jarque-Bera** (*JB*).

10.2.1.2. Contrastes de hipótesis

Una vez determinado el tipo de distribución de cada una de las respectivas muestras, procedimos a realizar los pertinentes contrastes de hipótesis. Hemos subdividido este apartado en dos epígrafes, diferenciando entre los métodos empleados en el caso de muestras normalmente distribuidas (paramétricos) y los utilizados en aquellas que no lo están (no paramétricos).

10.2.1.2.1. Métodos paramétricos

En el caso de los conjuntos de datos con distribución normal, se procedió al **análisis de la varianza o ANOVA** (de su denominación en inglés, *ANalysis Of VAriance*). De modo similar a los métodos no paramétricos que describiremos a continuación, este procedimiento permite determinar en última instancia si las diferencias existentes entre las medias de tres o más muestras son, o no, estadísticamente significativas.

En los casos en los que se rechazó la hipótesis nula tras la realización de esta, se llevó a cabo el **test de Dunn**, cuyos valores de p fueron ajustados con la corrección de Bonferroni. Se trata de una prueba que compara entre sí cada una de las medias, determinando cuales de ellas son significativamente diferentes de las demás.

10.2.1.2.2. Métodos no paramétricos

En el caso de las muestras que no provienen de una distribución normal, se emplearon dos métodos no paramétricos distintos. Para los conjuntos de dos muestras, se utilizó la **prueba U de Mann-Whitney**, también llamada de Mann-Whitney-Wilcoxon. Esta prueba se realiza en el caso de dos grupos independientes, de variables ordinales o continuas. La hipótesis nula asume que las dos muestras tienen la misma distribución de partida. En el caso de conjuntos de tres o más muestras, utilizamos la equivalente **prueba H de Kruskal-Wallis**. Al igual que con el ANOVA, en los casos en los que se rechazó la hipótesis nula tras la realización de esta última prueba, se llevó a cabo el test de Dunn con la consiguiente corrección de Bonferroni.

10.2.2. Datos cualitativos

El principal método estadístico empleado para el análisis de las variables cualitativas (tanto ordinales, como nominales) fue el de la **Prueba X^2 de Pearson**. Este test ampliamente conocido y utilizado tiene como uno de sus objetivos principales demostrar la respectiva independencia de dos variables (expresadas en las mencionadas tablas de contingencia). Este método permite calcular el nivel de divergencia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas de estas variables, pudiendo así determinar el grado de intervención del azar en dicha diferencia.

Además, este estadístico permite conocer qué casos dentro de la distribución son significativos y en qué grado, para lo cual se sigue el análisis de residuos. En términos generales, el residuo es la diferencia entre las frecuencias observadas y las esperadas. A parte de este, existen otros dos tipos principales de residuos, basados en este valor de base y considerados más ajustados o conservadores en cuanto a la determinación del grado de significación. Los primeros son los residuos estandarizados o de Pearson, calculados mediante la división de los residuos por la raíz cuadrada de las frecuencias esperadas. Si dividimos a su vez estos residuos estandarizados por la desviación estándar de los residuos, obtenemos los residuos ajustados o de Haberman. Dado que se trata de un valor estandarizado, es posible comparar entre sí los respectivos residuos ajustados de una distribución. Considerando el nivel de confianza estipulado, el valor crítico de los residuos ajustados es de 1,96. De esta manera, en los casos en los que este residuo tiene un valor mayor que 1,96 o menor que -1,96 la probabilidad de que la diferencia existente se deba al azar es inferior al 5% (o dicho de otro modo, el valor de p es inferior a 0,05), siendo por tanto un valor significativo. De cara a la representación de estas significaciones en el bloque de resultados, en las tablas de contingencia resaltaremos con subrayado grueso (▬) los datos cuyo valor de residuos ajustados sea superior a 1,96 (significativo por presencia), mientras que haremos lo propio con subrayado normal (▬) para los datos con valores inferiores a -1,96 (significativo por ausencia).

No obstante, este método tiene ciertas restricciones en relación al tamaño y la distribución de la muestra a analizar, que respetamos a la hora de aplicar esta prueba. De esta manera, en las tablas de contingencia en las que todas las celdas contaban con frecuencias esperadas superiores a cinco, aplicamos este test con normalidad, no pudiendo hacerlo en los casos en los que más del 20% de las celdas presentaban frecuencias esperadas inferiores a cinco. En el caso concreto de las tablas de contingencia de 2x2 en las que no se cumplía esta premisa (es decir, en las que al menos una celda presentaba una frecuencia esperada inferior a cinco), aplicamos la **Prueba exacta de Fisher**⁵¹. Se trata de un método de significación estadística equivalente al de X^2 de Pearson, aplicado fundamentalmente a este tipo de tablas y estando especialmente indicado para tamaños de muestra pequeños.

⁵¹ Este test es sustitutivo de la llamada **Corrección de Yates**, realizada asimismo en tablas de contingencia de 2x2 (e incluso de 2x1) y aplicada habitualmente en la *demarche* analítica.

BLOQUE III



Los conjuntos líricos analizados.
Presentación y contextualización

11. LA SELECCIÓN DE YACIMIENTOS Y NIVELES. CRITERIOS Y JUSTIFICACIÓN

Para llevar a cabo los objetivos planteados, realizamos una primera selección de los yacimientos y niveles arqueológicos del Pirineo occidental que cuentan con colecciones líticas adscritas al Gravetiense. Posteriormente, filtramos esta primera lista basándonos en distintos motivos. Por un lado, tuvimos que descartar varios yacimientos de gran interés cuyos conjuntos líticos no estaban disponibles para su consulta, fundamentalmente por encontrarse en proceso de estudio (como los de Antoliñako Koba o Aldatxarren, entre otros). Por otro lado, y como hemos explicado en detalle en el capítulo 6, decidimos desechar un número importante de colecciones que presentan severos problemas de índole arqueológica o estratigráfica; por ejemplo, resolvimos no contar con niveles que no tuvieran una adscripción más o menos clara o unánime al Gravetiense (Polvorín, Ekain, Pelbarte, Legintxiki o Urtiaga, entre otros), con aquellos con problemas estratigráficos importantes (Ermittia, Lezetxiki, Atxuri o Le Basté, entre otros), o con yacimientos destruidos de los que sólo contamos con referencias más o menos vagas sobre la existencia de materiales gravetienses (Arcet, Lezia o Coscobilo). Además, la existencia de otros restos arqueológicos distintos a lo líticos (industria ósea, objetos de adorno-colgantes, etc.), analíticas o información contextual sobre los conjuntos líticos fue valorada positivamente.

Tras este primer filtrado de la lista inicial, escogimos finalmente un conjunto de seis yacimientos (Figura 11.1), los cuales suman un total de 10 niveles o conjuntos arqueológicos, que enunciaremos a continuación: VI/F de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia), VI y V de Amalda (Cestona, Gipuzkoa), Usategi (Ataun, Gipuzkoa), el Conjunto Este de Ametzagaina (San Sebastián, Gipuzkoa), Vb superior, Va, IV y III de Aitzbitarte III (Rentería, Gipuzkoa), y Cbcs de Gatzarria (Ossas-Suhare, Pirineos Atlánticos).



Figura 11.1. Localización de los yacimientos arqueológicos seleccionados para la presente tesis doctoral (Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

Consideramos que esta selección es completamente válida para la consecución de los objetivos planteados, así como sobradamente representativa de la realidad arqueológica del tecnocomplejo gravetiense del Pirineo occidental. Esto se basa en los siguientes argumentos:

- En primer lugar, este conjunto de yacimientos engloba buena parte del marco geográfico de referencia especificado en el capítulo 4. Por un lado, contamos con varios asentamientos situados en los valles cantábricos de la vertiente sur del Pirineo occidental, en el extremo oriental de la Cornisa Cantábrica; dos de ellos (Bolinkoba y Usategi) se encuentran cerca de la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea, mientras que el tercero (Amalda) se ubica en la cuenca baja del río Urola, a pocos kilómetros de la costa actual. Por otro lado, contamos con un yacimiento (Gatzarria) situado en la vertiente norte, en pleno ámbito pirenaico. Por último, los dos yacimientos restantes (Ametzagaina y Aitzbitarte III) se localizan en la zona de transición entre ambas vertientes; en el caso de Ametzagaina, este se ubica en pleno corredor del Txingudi, paso natural que comunica los valles cantábricos y la Cuenca Aquitana, mientras que Aitzbitarte III se halla en un pequeño valle próximo conectado a este corredor.

Esta distribución geográfica resulta de gran importancia, ya que permitirá aproximarnos de forma efectiva tanto a los patrones de aprovisionamiento de materias primas como a las pautas de movilidad de los grupos gravetienses a lo largo de este territorio. En relación a ello, nos posibilitará asimismo valorar el posible “rol económico” que pudieron llegar a desempeñar estas diversas áreas.

- En segundo lugar, estos yacimientos abarcan en gran medida el lapso temporal de desarrollo del tecnocomplejo Gravetiense en el Pirineo occidental, desde ca. 29.000 BP hasta ca. 20.000 BP. En este sentido, los niveles Va⁵² de Aitzbitarte III y VI de Amalda cuentan con dataciones radiocarbónicas de importante antigüedad, entre ca. 29.000 BP y 27.000 BP. A un momento indeterminado de este periodo habría que adscribir, quizás, el Conjunto Este de Ametzagaina, a juzgar por los datos paleoclimáticos aportados por Iriarte-Chiapusso (Calvo *et al.* 2013; Iriarte-Chiapusso *et al.* 2016).

Por el contrario, los niveles III de Aitzbitarte III y V de Amalda han sido datados en un momento cronológicamente muy avanzado, entre ca. 22.000 BP y 20.000 BP, en un momento terminal del Gravetiense o, quizás, inicial del Solutrense. A un momento avanzado del Gravetiense podría pertenecer también el nivel Cbcs de Gatzarria, a tenor de la atribución paleoclimática realizada por F. Lévêque (1966).

En un lapso intermedio podrían situarse los niveles IV de Aitzbitarte III y III de Usategi (oscilando ambos, no obstante, hacia la mitad más antigua del Gravetiense), así como, quizás, el VI/F de Bolinkoba (en este caso, inclinándose más hacia la mitad más reciente de este tecnocomplejo)⁵³.

- En tercer lugar, en esta selección están representados los dos principales tipos de yacimientos arqueológicos conocidos hasta el momento: al aire libre (Ametzagaina) y en cueva (el resto). Esta importante asimetría entre ambos tipos se debe al propio desequilibrio que padece el registro arqueológico, lo que, como hemos visto anteriormente, responde a dos cuestiones fundamentales y estrechamente relacionadas; por un lado, al mayor interés que han suscitado tradicionalmente los yacimientos en cueva y, por otro lado, a las dificultades relativas a la conservación y/o el hallazgo y posterior excavación de los depósitos al aire libre en esta región. Como único inconveniente, habría que mencionar la falta de yaci-

52 Por extensión, y asumiendo su pertenencia al Gravetiense, el nivel Vb sup también debería ser considerado aquí, a pesar de no contar con dataciones numéricas (v. apartados 16.3 y 16.4).

53 Para más información sobre esta cuestión, remitimos al lector al apartado 6.1 sobre la geocronología del Gravetiense del Pirineo occidental, así como a los siguientes apartados del presente capítulo dedicados a los distintos yacimientos y niveles analizados en este trabajo.

mientos al aire libre de “tipo taller”, tales como los de Mugarduia Sur, Prado, Pelbarte o Arya 70 (estos tres últimos con claras reservas en cuanto a su pertenencia al Gravetiense).

- Y en cuarto y último lugar, en este conjunto están presentes yacimientos con diferentes grados o intensidades de ocupación, así como, probablemente, funcionalidades. En este sentido, contamos con yacimientos habitados de forma relativamente intensa y/o reiterada (Bolinkoba, Aitzbitarte III, Amalda, Ametzagaina), con asentamientos con ocupaciones más esporádicas o de menor intensidad (Gatzarria), así como con yacimientos con hábitats muy puntuales o de muy baja intensidad (Usategi). En buena medida, esto se traduce en la presencia de secuencias arqueológicas compuestas por varios niveles de hábitat más o menos sucesivos (Bolinkoba, Aitzbitarte III, Amalda), así como de yacimientos con un único nivel de ocupación(es) (Gatzarria y Usategi), lo que nos posibilitará una mejor comprensión de los modelos de ocupación de los yacimientos y del territorio.

12. BOLINKOBA (ABADIÑO, BIZKAIA)

12.1. LOCALIZACIÓN, CONTEXTO GEOGRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

La cueva de Bolinkoba se ubica en el barrio de Mendiola, municipio de Abadiño (Bizkaia). Se abre a una altitud de 388 m.s.n.m. en las faldas de la ladera este del monte Untzillaitz, en plena Sierra de Anboto, en una ubicación privilegiada en la embocadura del desfiladero de Atxarte, sobre la que domina el valle de Asuntze (Figura 12.1).

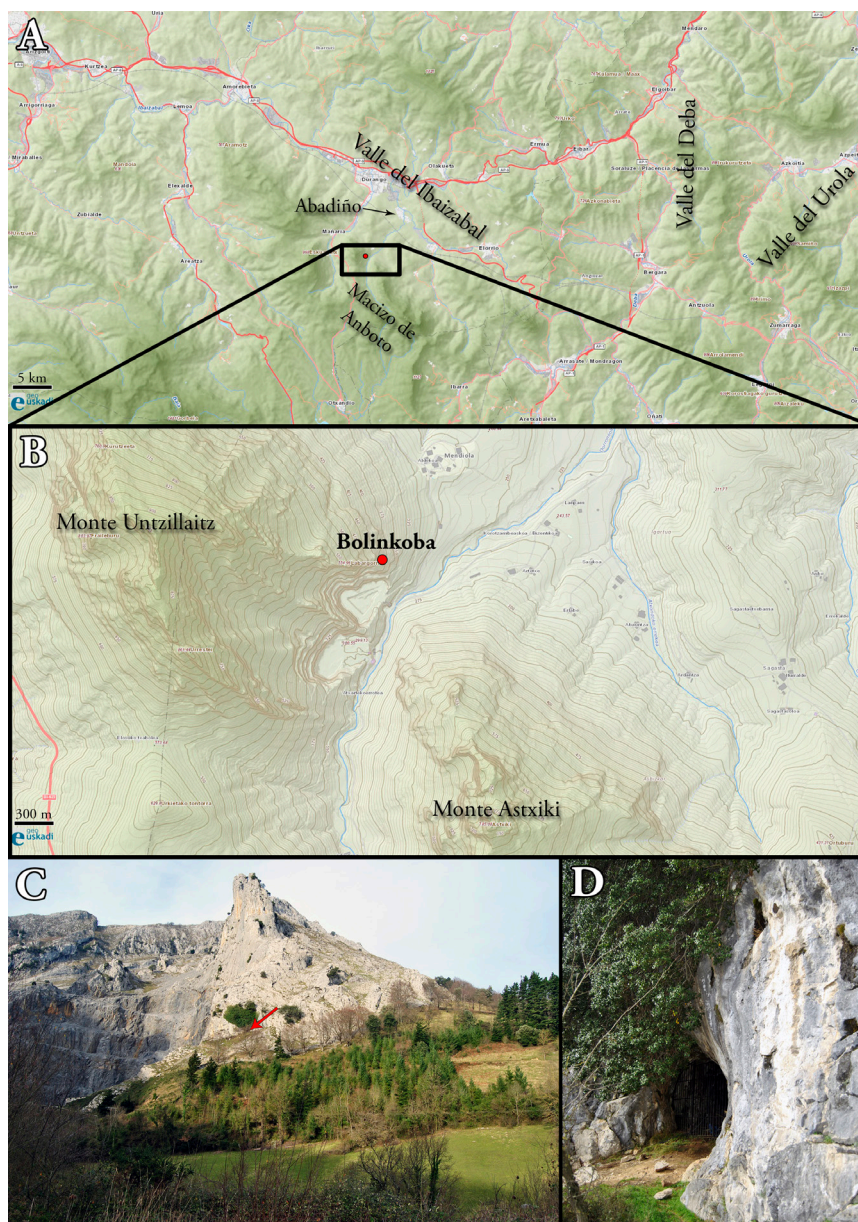


Figura 12.1. Localización del yacimiento de Bolinkoba en pleno Macizo de Anboto, en un pequeño valle subsidiario del Ibaizabal (A). Nótese en el mapa B su ubicación a la entrada del desfiladero de Atxarte, que se abre entre los montes Untzillaitz y Astxiki. En la fotografía C puede apreciarse el entorno de roquedo en el que se sitúa, así como su proximidad a la cantera de Atxarte (también bien visible en el mapa B). Por último, la foto D muestra el estado actual (2014) de la entrada de la cueva tras la instalación de una valla metálica de protección. Fuente de los mapas de base: GeoEuskadi.

Este comunica los pasos de montaña de Urkiola, al sur, con el amplio valle del río Ibaizabal, al noreste, el cual sirvió con toda probabilidad de importante vía de comunicación entre la costa del Golfo de Bizkaia (a la altura de la desembocadura de los ríos Nervión e Ibaizabal) y otros valles costeros como los del Oka o Deba, así como con la vertiente mediterránea. Además, su ubicación en un entorno de roquedo lo hizo con toda seguridad un enclave rico en animales que habitan este tipo de biotopos, tales como el rebeco o la cabra montesa.

La historia reciente de Bolinkoba ha estado ligada a la de las inmediatas canteras de Atxarte, cuyas voladuras, que cesaron en 1991, ocasionaron importantes afecciones en el entramado kárstico. En concreto, estas explosiones ocasionaron el fisurado de la roca caliza, aumentando la infiltración de agua en la cueva y, por extensión, su grado de humedad.

Se trata de una cavidad de topografía simple y pequeñas dimensiones, modelada en calizas urgonianas del Cretácico inferior (Aptiense-Albiense). Su entrada, orientada al E-SE, tiene una morfología ovalada de 3 m de altura y 2,5 m de anchura, que da paso a una galería de 9 metros de desarrollo que termina en una sala de planta ovalada de 5 m de anchura y 8 m de longitud máxima.

12.2. BREVE HISTORIA DE LAS EXCAVACIONES

La cueva de Bolinkoba fue descubierta por J. M. de Barandiarán en 1931. Ese mismo año Barandiarán realizó una cata que confirmó la existencia de un depósito arqueológico en la cavidad. Entre 1932 y 1933 se llevaron a cabo las dos principales campañas de excavación bajo la dirección de T. de Aranzadi y el propio J. M. de Barandiarán (Barandiarán 1950). Durante estas actuaciones fue excavada buena parte de la superficie de la cueva; durante la primera campaña los trabajos se centraron en el vestíbulo y el área central de la sala, en las zonas A, B, C, D y E (renombradas como zonas I a V en la publicación del año 1950). En la segunda, la excavación se concentró exclusivamente en la sala, en torno a las zonas F a P (zonas VI a XV en la publicación de 1950), exceptuando la J. Toda esta superficie fue excavada hasta una profundidad mínima de metro y medio (superándose esta cota en algunas zonas), lo que permitió definir únicamente el tramo superior de la secuencia estratigráfica (Figura 12.2).

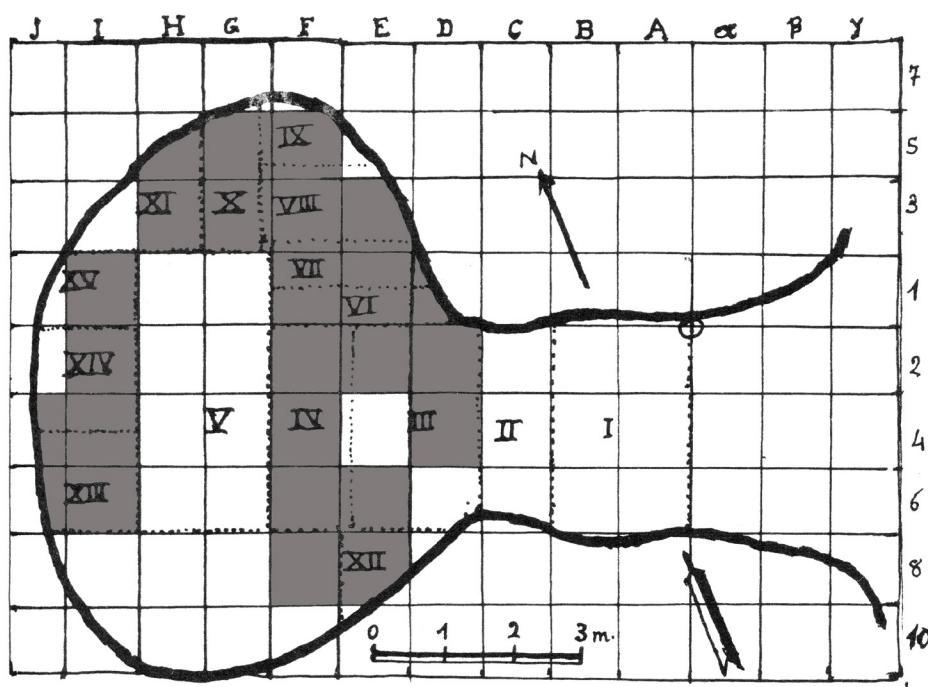


Figura 12.2. Croquis de la planta de la cueva con las zonas de excavación diferenciadas por Aranzadi y Barandiarán (Barandiarán 1950: 405). En gris se señalan los cuadros en los que se excavó el nivel VI/F.

Pocos años después del exilio de J. M. de Barandiarán en el año 1936, tuvo lugar una segunda intervención en el yacimiento de manos del Marqués de Lorian, en un momento indeterminado entre los años 1938 y 1941 (Lorian 1941). Esta excavación, aparentemente poco rigurosa y documentada, apenas ha dejado información útil sobre la secuencia o los materiales recuperados en ella. De hecho, esta actuación resultó perjudicial para el depósito arqueológico y las siguientes intervenciones practicadas en la cavidad, ya que durante la misma fue completamente excavado del testigo dejado por Aranzadi y Barandiarán en el vestíbulo y casi en su totalidad el de la pared izquierda de la sala.

Tras esta actuación, tanto el reducido testigo conservado como el resto del depósito sufrieron más afecciones, principalmente debido a las incontroladas (y en ocasiones vandálicas) visitas a la cavidad y, fundamentalmente, al uso de la cueva como redil para cabras, a las que habría que sumar la ya mencionada de la cantera de Atxarte.

Por último, M. J. Iriarte-Chiapusso ha dirigido entre los años 2008 y 2014 la última intervención en Bolinkoba, destinada a la puesta en valor del yacimiento, la re-excavación y revisión de su depósito arqueológico y la realización de dataciones y otras analíticas (Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2013; 2015). Sin embargo, y debido a la casi completa desaparición de los testigos dejados por Aranzadi y Barandiarán y a las afecciones arriba comentadas, el alcance de esta intervención ha sido más limitado del esperado inicialmente. Esta actuación se centró en la sala, en donde fue excavada una superficie aproximada de 15 m², en seis zonas diferenciadas (Figura 12.3).

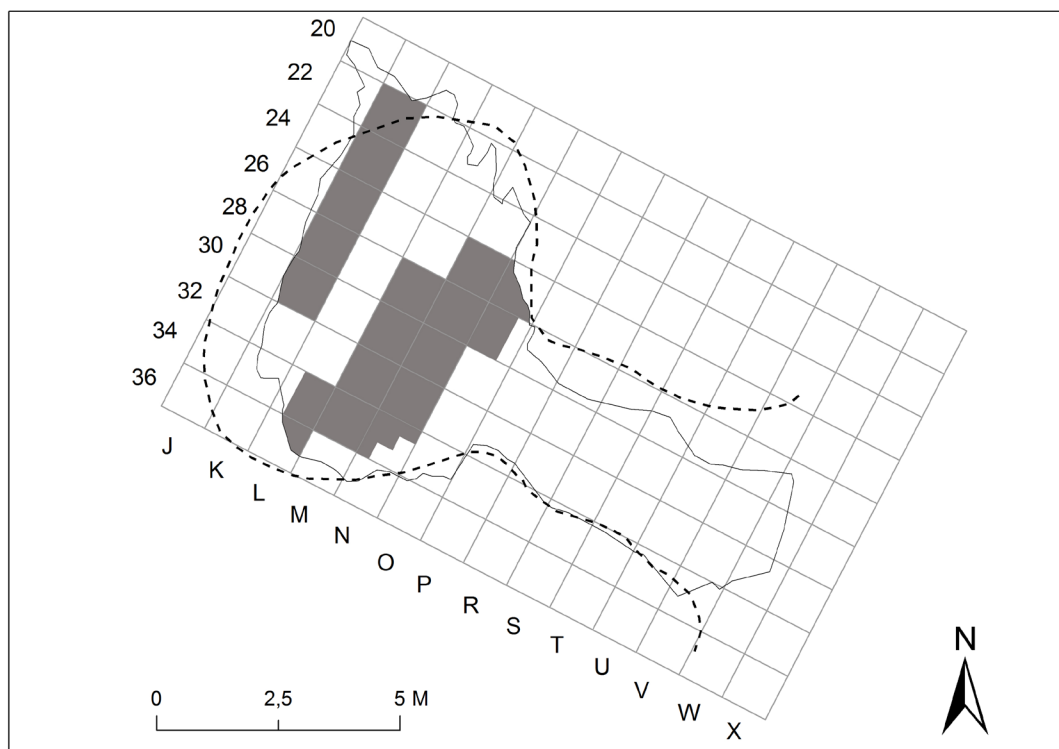


Figura 12.3. Alzado topográfico de la cavidad (superpuesto, el croquis de Barandiarán) y cuadrícula de excavación de la intervención de Iriarte-Chiapusso. En gris se señalan las áreas excavadas en esta última (modificado de Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 16).

12.3. SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA Y ARQUEOLÓGICA

La información cronológica y estratigráfica del depósito de la cueva de Bolinkoba proviene de las dos principales intervenciones desarrolladas hasta la actualidad. Estas resultan complementarias, ya que ambas afectaron a tramos distintos del depósito; mientras que la de Aranzadi y

Barandiarán se centró en la “mitad” superior de la secuencia, la de Iriarte-Chiapusso lo hizo casi exclusivamente en la inferior. A pesar de esta complementariedad, y como explicaremos a continuación, existen problemas a la hora de correlacionar ambas estratigrafías, que describimos (de muro a techo de la secuencia) detalladamente a continuación.

Precisamente, una de las principales aportaciones de la última excavación tiene que ver con la determinación de las características y los procesos de formación del tramo basal del depósito estratigráfico de la cavidad, no excavado por Aranzadi y Barandiarán (Bilbao *et al.* 2015; para un esquema general de toda la estratigrafía, v. Tabla 12.1). En este sentido, se diferenciaron dos secuencias sedimentarias principales. La primera de ellas, la llamada **Alosecuencia sedimentaria I** (que comprende las unidades 1 a 3), se corresponde con el primer relleno de la cavidad, previo a las ocupaciones humanas. Se trata de un paquete de origen fluvio-kárstico, caracterizado por la presencia de grandes clastos de arenisca procedentes de la erosión de los paquetes de areniscas supraurgonianas próximas a la cueva, que fueron arrastradas a su interior por una corriente de agua – la del Asuntze, que por entonces discurriría a una cota similar a la de Bolinkoba- de gran potencia. Este proceso terminaría en la total colmatación de la cavidad, tal y como evidencian los retazos de conglomerado conservados en el techo⁵⁴. Tras ello, tuvo lugar un evento de fuerte erosión y vaciado parcial de este relleno, además de un “colapso gravitacional” que provocó el hundimiento del piso inferior de la cueva y de los estratos conservados tras el vaciado, ocasionando su deformación (visible en el buzamiento de unos 45° de los niveles de la zona central de la cavidad).

Tras esta serie de eventos, el cambio de los procesos de sedimentación posibilitó la ocupación de la cavidad y la progresiva acumulación de un nuevo relleno, la **Alosecuencia sedimentaria II**. Este paquete, de 65 cm de grosor, alberga los diferentes niveles arqueológicos documentados en esta última intervención. Las seis unidades documentadas en esta secuencia, definidas principalmente a partir de los perfiles de los cuadros N24 y O34 son, de muro a techo, las siguientes (Bilbao *et al.* 2015):

- **Unidad 4.** Esta unidad se caracteriza fundamentalmente por la formación de varios espeleotemas (tipo estalagmita y colada) en un evento de condiciones húmedas y templadas. Este evento, datado por U/Th en 134.763 (+30.452/-23.824) años, pudo tener lugar durante el interglaciar Eemiense (MIS 5e). Es arqueológicamente estéril.
- **Unidad 5.** Se trata de un estrato homogéneo de composición mayoritariamente limosa, con nódulos achatados de tamaño inferior a 1 cm. Su espesor mínimo ronda los 6-8 cm. Arqueológicamente estéril.
- **Unidad 6 (Nivel 3 en la secuencia arqueológica).** Esta unidad alberga la primera ocupación humana de la cavidad, siendo la más ampliamente conservada (en las zonas B, C y D). Se trata de un nivel de 10 cm de espesor formado en un ambiente vadoso, homogéneo y de matriz limo-arenosa, en la que se documentaron algunos nódulos de óxidos de hierro. En ella se recuperó una escasa colección lítica adscrita a un momento avanzado del Musteriense (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015).
- **Unidad 7 (Nivel 2 inferior).** Este nivel, conservado en las zonas B, C y D en una superficie algo más reducida que el anterior, está formado por una matriz limo-arcillosa y clastos calizos de tamaño superior a 1,5 cm. Tiene un grosor de entre 12 y 20 cm. Alberga un reducido conjunto lítico atribuido al Auriñaciense evolucionado (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015), lo que no desentona con las tres dataciones radiocarbónicas AMS

⁵⁴ J. M. de Barandiarán ya hace mención de este hecho en su publicación de 1950, acertando plenamente en su interpretación: “En algunas oquedades del techo y de las paredes de la cueva se ven numerosos cantos rodados de diferentes clases de roca, cementados por concreción calcárea: testigos de antiguo relleno de la cueva, extraído después en tiempos anteriores a la formación de los estratos aquí estudiados” (Barandiarán 1950: 407).

obtenidas en este nivel (Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 28-30): 29.770±140 BP (34.075-33.710 cal BP), 30.780±180 BP (34.980-34.415 cal BP) y 30.520±190 (34.790-34.140 cal BP).

- **Unidad 8 (Nivel 2 superior).** Esta unidad sólo pudo identificarse en una superficie reducida de la Zona C. De forma similar a la unidad anterior, la característica principal de este nivel es la abundante presencia de clastos calizos aplanados y angulosos de tamaño centimétrico o, en zonas cercanas al centro de la cueva, decimétrico. La matriz es limo-arenosa y su espesor oscila entre 8 y 15 cm. En ella se recuperó un limitado conjunto lítico relacionado con el Gravetiense (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015). Esta adscripción cultural concuerda con las dos dataciones AMS de 25.950±120 BP (30.580-29.805 cal BP) y 21.020±90 BP (25.570-25.185 cal BP) obtenidas en este nivel (Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 28-30).

Según Iriarte-Chiapusso et al. (2015), esta unidad se corresponde probablemente con la base del nivel VI/F definido por Aranzadi y Barandiarán, y que es objeto de análisis en este trabajo. Por debajo de este nivel, estos investigadores determinaron en el centro de la sala otros dos niveles (VII y VIII) arqueológicamente estériles, cuya correspondencia con los de la secuencia de Iriarte-Chiapusso nos es desconocida. En cualquier caso, parece que los materiales arqueológicos recuperados durante la excavación de Aranzadi y Barandiarán en los niveles 3 y 2 inferior fueron agrupados con los del nivel VI/F, hecho que hemos solventado de cara a nuestro análisis (v. apartado 18.1.1).

- **Unidad 9 (Nivel R).** Se trata del nivel superior de revuelto formado en superficie tras la anterior excavación. Tiene un grosor medio de 5-7 cm, aunque llega a alcanzar 20 cm en algunas partes de la Zona C. Contiene una mezcla de materiales modernos y prehistóricos.

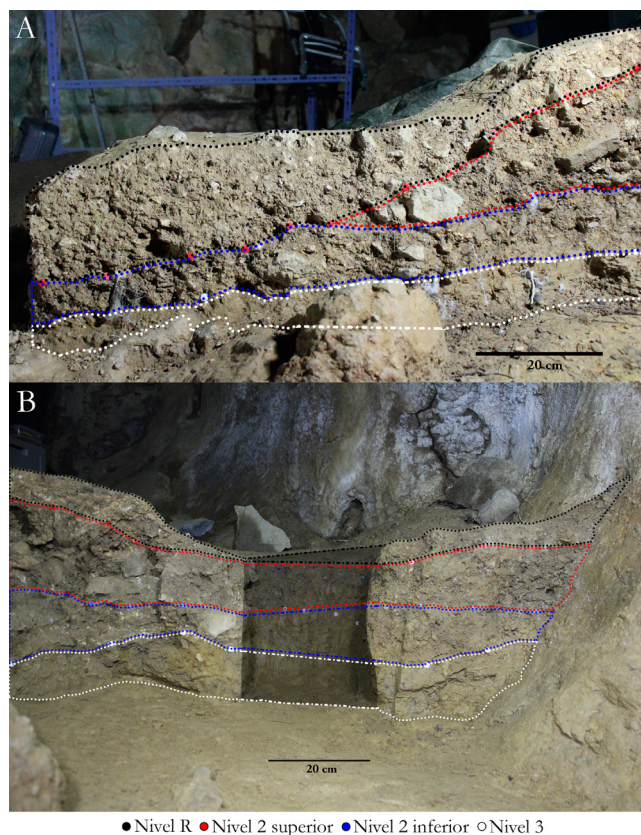


Figura 12.4. Fotografías de los perfiles estratigráficos entre los cuadros N26 y M26 (A) y N-O26 y N-O24 (B). En el sondeo del centro de la imagen B es donde se realizaron todos los muestreos (modificado de Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 23–24). Fotografías: Alejandro Prieto.

Por encima de esta secuencia se encontraría el grueso de la estratigrafía definida por Aranzadi y Barandiarán, conservada actualmente en un exiguo relicto en el extremo izquierdo de la galería (Zona A). La reducida superficie de este testigo, el estado concrecionado del sedimento, así como la aparición de numerosos bloques provocaron que tan sólo pudiera intervenir de forma parcial en dos sectores del cuadro L36 (en el denominado **Nivel 1**), por lo que no fue posible definir convenientemente las características de estos niveles. Tampoco pudieron realizarse los pertinentes muestreos, a excepción de una muestra de hueso datada por AMS (Beta-302979), que dio un resultado de 14.110 ± 60 BP ($16.980-16.680$ cal BP), asignable al Magdaleniense medio (Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 28-30).

De esta manera, el tramo superior de la secuencia estratigráfica de Bolinkoba sería, según las observaciones de Aranzadi y Barandiarán, la siguiente (Figura 12.5):

- **Nivel VIII/H.** Nivel de “*tierra amarillenta compacta*” (Barandiarán 1950: 407), estéril desde el punto de vista arqueológico y paleontológico.
- **Nivel VII/G.** Estrato de “*tierra rojiza arenosa con algunos cantos rodados*” (Barandiarán 1950: 407), asimismo estéril. En el centro de la sala interior alcanza un espesor máximo de 70 cm (entre los 1,40 y los 2,10 metros de profundidad).
- **Nivel VI/F.** Nivel de sedimento rojizo, algo más oscuro que el del VII. Su espesor oscila entre los 15 cm del vestíbulo (entre los 0,70-0,85 metros de profundidad) y los 65 cm de la sala interior (entre 0,75-1,40). En él se recuperaron abundantes materiales arqueológicos, entre los que cabe destacar un conjunto lítico adscrito al Auriñaciense superior o “de la Gravette”, conjunto analizado en este trabajo. La datación radiocarbónica de 25.280 ± 210 BP⁵⁵ obtenida recientemente en este nivel concuerda con esta pertenencia al Gravetiense (Marín-Arroyo *et al.* 2018).
- **Nivel V/E.** Nuevamente, se trata de un estrato de tierra rojiza, ligeramente más oscura que la del nivel VI. La diferencia de color entre ambos niveles no era neta, por lo que Barandiarán realizó la distinción de ambas unidades basándose fundamentalmente en criterios arqueológicos. Posee un espesor homogéneo de 15 cm (entre los 0,60-0,75 metros de profundidad). La adscripción inicial del conjunto arqueológico fue dudosa; en palabras de Barandiarán, “*aunque algunos elementos del estrato V recuerden el Auriñaciense superior, el conjunto de la industria de esta capa presenta matiz propio del Solutrense inferior*” (Barandiarán 1950: 413).
- **Nivel IV/D** – Este nivel estaba asimismo compuesto de una tierra de tonalidad oscura, caracterizada “*por la presencia de huesos y dientes de caballo, que son bastante abundantes en la zona IX*” (Barandiarán 1950: 416). Presentaba un espesor de unos 20 cm (entre los 0,40-0,60 metros de profundidad). Los materiales arqueológicos recuperados en él se atribuyeron al Solutrense medio y superior.
- **Nivel III/C** – Se trata también de un estrato de sedimento oscuro, con abundante presencia de restos de fauna (fundamentalmente de caballo y caprinos) y “*cantos rodados de los que se desprendían del techo y de las paredes de la cueva, donde aparecen todavía cementados algunos residuos de conglomerado de antigua terraza*” (Barandiarán 1950: 425). En la sala interior, su grosor máximo es de aproximadamente 30 cm (entre los 0,40-0,10 metros de profundidad). Se recuperaron pocos restos arqueológicos, aunque su adscripción al Magdaleniense antiguo parece clara.

55 La segunda datación realizada en este nivel, de resultado 10.605 ± 50 BP, es claramente fallida.

- **Nivel II/B** – Nivel de escasos 10 cm de potencia, así como de un escaso conjunto arqueológico. Sobre éste, Barandiarán refiere que “*es indudable que algunas de las piezas son de las que acusan un Magdaleniense superior y otras no desentonarían en el Aziliense de nuestra región*” (Barandiarán 1950: 435).
- **Nivel I/A** – Este nivel, el último de la secuencia, tiene un espesor muy variable, alcanzando un máximo de 40 cm en el vestíbulo, acuñándose hacia la sala interior. Probablemente, esto se debe a que la utilización de esta zona como gallinero provocó la remoción de este nivel y su posterior deposición en el vestíbulo de la cueva. La poca industria recuperada en él pertenece, probablemente, a momentos neolíticos y a la Edad del Bronce.

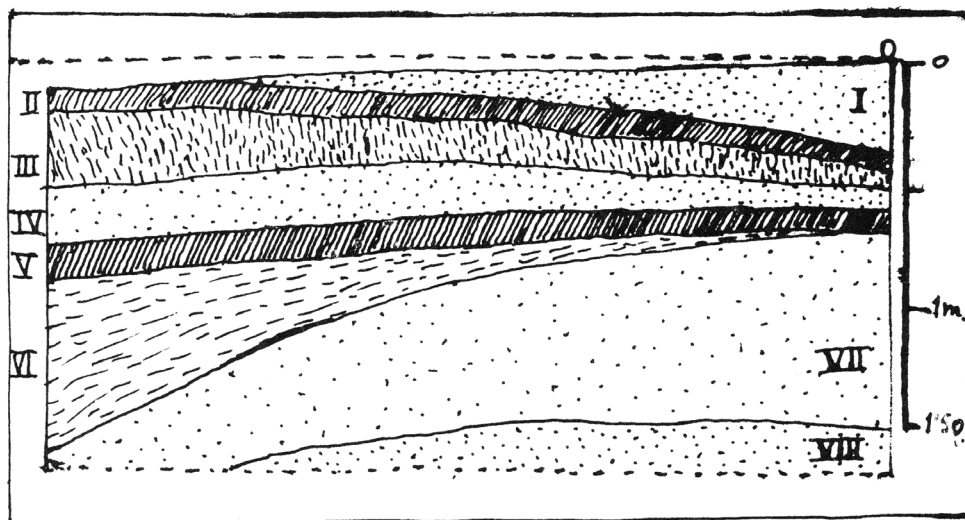


Figura 12.5. Croquis de la secuencia estratigráfica documentada en la excavación de Aranzadi y Barandiarán (Barandiarán 1950: 407).

Secuencia estratigráfica		Secuencia arqueológica	
<i>Iriarte-Chiapusso</i>	<i>Aranzadi & Barandiarán</i>	<i>Iriarte-Chiapusso</i>	
	Nivel I/A		
	Nivel II/B		¿Nivel 1?
	Nivel III/C		
	Nivel IV/D		
	Nivel V/E		
	Unidad 9		Nivel R
	Unidad 8	Nivel VI/F	Nivel 2 superior
Alosecuencia II	Unidad 7	¿Nivel VI/F?	Nivel 2 inferior
	Unidad 6		Nivel 3
	Unidad 5		
	Unidad 4	¿Niveles VIII/H & VII/G?	
	Unidad 3		
Alosecuencia I	Unidad 2		
	Unidad 1		

Tabla 12.1. Esquema resumen de las secuencias estratigráfica y arqueológica derivadas de las dos principales excavaciones llevadas a cabo en la cueva de Bolinkoba.

A pesar de esta aparentemente bien establecida secuencia estratigráfica, como es bien sabido la individualización de algunos de sus niveles, así como su adscripción cronológica y arqueológica, no han sido unánimes, siendo objeto de debate desde hace décadas. Esta controversia ha girado en torno a los niveles VI/F y, esencialmente, V/E. En lo que respecta al primero, las dudas se han centrado alrededor de su individualización con respecto al nivel suprayacente, dada la gran similitud sedimentológica existente entre ambos. En palabras de Barandiarán, el color de la tierra del nivel VI/F “*apenas podría servirnos para distinguir esta capa de las demás que descansan sobre ella*” (Barandiarán 1950: 408), añadiendo con respecto al nivel V/E que, a pesar de que su sedimento es algo más oscuro, “*esta diferencia de coloración no empieza en nivel o plano netamente marcado en el corte, por lo que no puede servir para precisar los límites del estrato*” (Barandiarán 1950: 411). La diferenciación entre ambos niveles se estableció, de este modo, con base en criterios arqueológicos, esencialmente de la industria lítica. A pesar de que Barandiarán no especifica cuáles son las diferencias industriales entre ambos niveles, resulta evidente que estas tienen que ver con la ausencia/presencia de útiles foliáceos en uno u otro. A este respecto, los diversos autores que han estudiado las colecciones líticas de Bolinkoba han emitido distintas opiniones sobre el origen de estas piezas de clara adscripción solutrense, inmersas en un conjunto de evidente carácter gravetiense. En palabras de J. M. de Barandiarán, “*aunque algunos elementos del estrato V recuerden el Aurignaciense superior, el conjunto de la industria de esta capa presenta matiz propio del Solutrense inferior*” (Barandiarán 1950: 413). De esta manera, este autor consideró los útiles foliáceos como propios del nivel V/E, al igual que harían posteriormente otros autores como I. Barandiarán (1980). Sin embargo, la mayoría de autores ha declarado su certeza acerca del carácter intrusivo de estos materiales, adscribiendo este nivel al Gravetiense (McCollough 1971; Straus 1983; Arrizabalaga 1995; Bradtmöller 2014). Otros autores como F. Bernaldo de Quirós mantienen sus dudas acerca de la “naturaleza solutrense” de los mencionados útiles (y, por tanto, acerca de la adscripción del nivel), declarando que “*es posible que no sean auténticas piezas solutrenses, sino puntas de retoque plano que no son imposibles en el Perigordense Superior, como los citados por F. Bordes en Corbiac*” (Bernaldo de Quirós 1982: 198). Ciertamente, creemos que este supuesto debe ser completamente rechazado, teniendo en cuenta las claras características morfo-tipológicas de estos artefactos y la presencia por encima del nivel V/E de un nivel indudablemente Solutrense con presencia de este tipo de útiles. En nuestro caso, nos sumamos a la adscripción del conjunto lítico del nivel V/E al Gravetiense, en el que habría tenido lugar la intrusión de piezas solutrenses (con toda seguridad junto a otras piezas no consideradas diagnósticas y, por tanto, de difícil identificación) desde el nivel Solutrense superior, el IV/D⁵⁶. En esta opinión tienen un fuerte peso las conclusiones del análisis de los niveles VI/F y V/E realizado por A. Arrizabalaga, por las cuales este autor estima que estos dos niveles son “*absolutamente homogéneos, en mayor grado de lo que permite suponer la sucesión cronológicamente inmediata de dos niveles: prácticamente pueden considerarse un único nivel*” (Arrizabalaga 1995: 812). No obstante, recientemente Iriarte-Chiapusso y Arrizabalaga han matizado que “*La diferencia entre ambas ocupaciones radicaría en un pequeño lapso de tiempo y quizás algún fenómeno particular de deposición sedimentaria, como la estructuración de un hogar, de modo que la matriz terminaría por tener distintas características macroscópicas*” (Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2013: 208). Desgraciadamente, la última intervención arqueológica no pudo aportar información nueva en torno a esta problemática.

Todo ello tiene asimismo implicaciones en la entidad e integridad del nivel VI/F, por lo demás cuestión algo menos problemática. Por un lado, y considerando las mencionadas conclusiones del análisis de A. Arrizabalaga, cabe plantearse la posibilidad de que el nivel VI/F sea una unidad arqueológica parcialmente artificial, a la que le faltaría el tramo correspondiente al nivel V/E. No

⁵⁶ En este punto cabría reflexionar sobre el origen de estas intrusiones, cuestión difícil de dilucidar y con escaso interés para nuestro estudio. Aun así, parece que estas contaminaciones pudieron producirse por las afecciones que sufrió la cueva y su depósito arqueológico en los años previos a la primera excavación. Como relata J. M. de Barandiarán, “*Antes de nuestras exploraciones varias cavas habían sido practicadas en el suelo de la cueva por algunos labradores que buscaban abono para sus huertas. Además, un vecino del barrio de Mendiola había removido y aun transportado de unos sitios a otros la tierra superficial para allanar el suelo y habilitarlo como gallinero*” (Barandiarán 1950: 405).

obstante, actualmente no contamos con datos concluyentes que permitan afirmar esto de forma tajante. A pesar de ello, esta distinción entre ambos niveles tiene una parte positiva, al menos con respecto a los intereses de este trabajo; esto se debe a que esta individualización se habría traducido en un importante “aislamiento” con respecto a la “contaminación solutrense” proveniente del nivel IV/D. Sin embargo, no cabe descartar que esta contaminación pudo también afectar al nivel VI/F, aunque, de existir, esta fue probablemente de mucha menor entidad que en el caso del nivel V/E. En este sentido, cabe mencionar la llamativa presencia de un fragmento de punta foliácea⁵⁷ (de tipo “hoja de laurel”) con la referencia del nivel VI/F, resto vinculable, sin duda alguna, a la ocupación del nivel IV/D. Es muy probable que esta circunstancia se deba, como indican Iriarte-Chiapusso y Arrizabalaga (2013: 208), a que este ejemplar fuera recuperado por error en el nivel VI/F, o bien a consecuencia de “una confusión en la referencia de ambas unidades, coetánea a la excavación o durante el azaroso desarrollo de posguerra de los materiales” (Arrizabalaga 1995: 780).

Por otro lado, resulta asimismo necesario reflexionar acerca del límite basal del nivel VI/F, cuestión para la que la intervención de Iriarte-Chiapusso ha aportado nueva información relevante. Dado que los niveles VII/G y VIII/H definidos por Aranzadi y Barandiarán eran arqueológicamente estériles, nunca se planteó la posibilidad de una mezcla con materiales procedente de niveles inferiores. Sin embargo, y como ya hemos mencionado, bajo el nivel 2 superior (recordamos, la base del VI/F) se documentaron dos nuevos niveles arqueológicos. Esto ha llevado a plantear la clara posibilidad de que dentro del conjunto lítico del nivel VI/F se incluyeran materiales procedentes de estos niveles, que Aranzadi y Barandiarán no habrían podido distinguir, como así declaran Arrizabalaga e Iriarte-Chiapusso: “tenemos claro que los niveles 2 inferior y 3 fueron igualmente excavados por Aranzadi y Barandiarán en el curso de su campaña de 1933, si bien no fueron discriminados, ni estratigráfica, ni arqueológicamente, del nivel F” (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015: 142). Al parecer, esto pudo ocurrir debido a que el contacto entre los niveles 2 superior y 2 inferior, como ocurría con el techo del nivel VI/F, era “muy tenue y que tampoco el contacto con 3 era excesivamente llamativo (aunque resulta extraño que no fuera discriminado, en particular por Aranzadi)” (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015: 142). Esto nos lleva a sugerir que los niveles VII/G y VIII/H se corresponden con las unidades inferiores de la secuencia, todas estériles desde el punto de vista arqueológico. Considerando el espesor máximo descrito para el nivel VII/G (70 cm), probablemente estos estratos se relacionan con las unidades 5 y 4, así como con parte de la Unidad 3⁵⁸.

Afortunadamente, contamos con información precisa acerca de las cotas de profundidad del horizonte de contacto entre los niveles 2 superior y 2 inferior (Figura 12.6), lo que nos ha permitido, de cara a nuestro análisis, aislar de forma satisfactorio los restos líticos del nivel VI/F de aquellos de cronología Auriñaciense y/o Musteriense⁵⁹ (v. apartado 18.1.1).

57 Arrizabalaga (1995) e Iriarte-Chiapusso y Arrizabalaga (2013) hablan de varios fragmentos de elementos foliáceos con la sigla del nivel VI/F. Sin embargo, durante nuestra revisión sólo identificamos el resto mencionado. Desconocemos si esto se debe a la reubicación de estos materiales o a otro tipo de causas.

58 La somera descripción sedimentaria de estos niveles publicada por Barandiarán (1950) y la rigurosa caracterización sedimentológica llevada a cabo por Bilbao et al. (en ambos casos, informaciones provenientes de la parte central de la sala interior) podrían estar apuntando a esta idea. Según Bilbao et al., la Unidad 3 cuenta con algunos pequeños cantos de arenisca y hematites, evidencia señalada por Barandiarán (véase la descripción del nivel en el apartado 8.3). Además, Bilbao et al. comentan la existencia (a unos 2,20-2,40 m de profundidad), en la pared norte de la cueva, de “una intercalación de arenisca de 20 cm de potencia, cementada por óxidos de hierro”; quizás esta habría estado asimismo presente en alguna zona de la parte central de la sala, donde Barandiarán describió el nivel VIII/H (cuyo techo se documentó en este área a 2,10 m de profundidad) como un estrato compuesto por una tierra compacta de color amarillo. Estas asociaciones son completamente intuitivas, debiendo considerarse como una simple hipótesis.

59 Respecto al lapsus cometido por los excavadores originales a la hora de discriminar un nivel tan distintivo como el 3, Arrizabalaga e Iriarte-Chiapusso comentan “la posibilidad de que el nivel G (VII) de Aranzadi y Barandiarán se correspondiera con este nivel (aunque su descripción sedimentológica es distinta y se caracteriza como estéril) y el hecho de que el sesgo en las recogidas de material dejara pasar los restos líticos confeccionados en materias primas distintas del sílex y de paso, el Musteriense que ha salido a la luz en un registro detallado. Ambas circunstancias resultan verosímiles” (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015: 142-43). En lo relativo al nivel 2 inferior, la mezcla de materiales se habría producido debido a que “en ausencia de claros fósiles de industria ósea, la base de los tecnocomplejos líticos Gravetiense y Auriñaciense

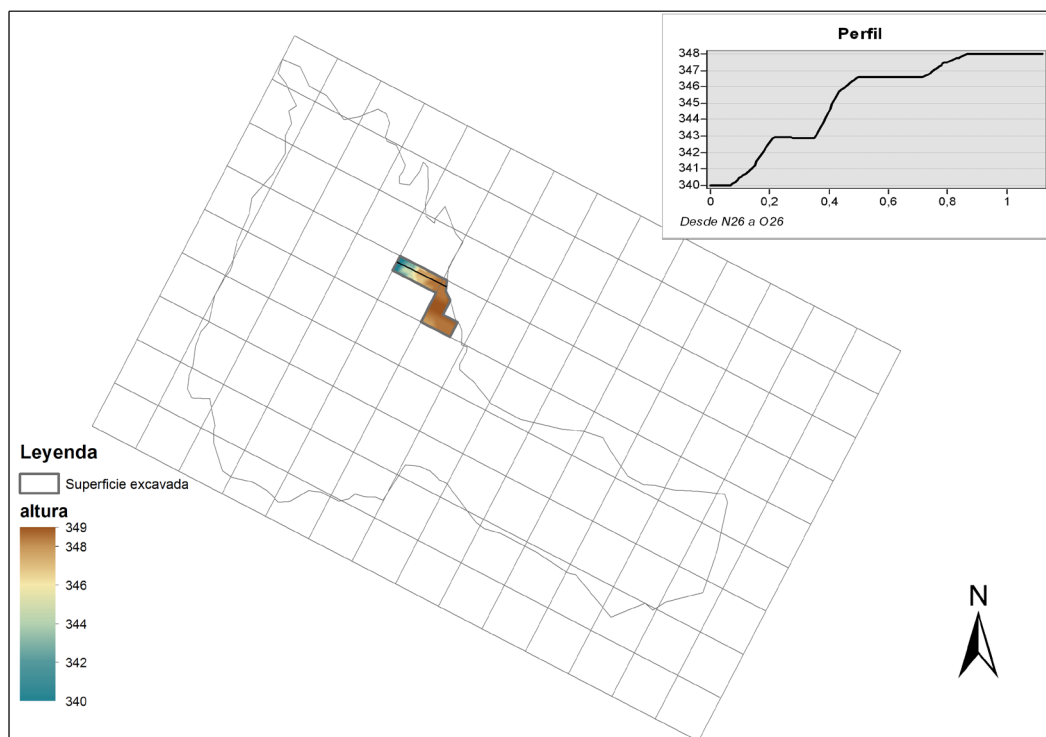


Figura 12.6. Área excavada del nivel 2 superior en los cuadros N26 y O26, donde se señalan las cotas de profundidad de la base del nivel (Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 27).

12.4. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL NIVEL VI/F: ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

12.4.1. Estudios previos

El depósito arqueológico de la cueva de Bolinkoba ha sido desde su excavación por T. de Aranzadi y J. M. de Barandiarán uno de los más ricos e importantes del Paleolítico superior cantábrico, y muy especialmente de los periodos Gravetiense y Solutrense. Por ello, y como veremos en el presente apartado, la industria lítica (así como los demás restos arqueológicos) del nivel VI/F ha sido objeto de estudio por parte de diversos investigadores.

Sin embargo, la primera publicación sobre los materiales arqueológicos de Bolinkoba no se debió a sus primeros excavadores. Debido al exilio forzado de J. M. de Barandiarán en el año 1936, la monografía dedicada a las excavaciones que dirigió junto a T. de Aranzadi debió posponerse hasta el año 1950⁶⁰. Por esta razón, el primer trabajo fue obra del Marqués de Lorian que, como ya hemos comentado, realizó una poco metódica excavación arqueológica entre los años 1938 y 1941.

Esta primera publicación del año 1941, al igual que su trabajo de campo, es poco rigurosa y exacta. Su análisis hace únicamente referencia a los pocos restos que recuperó durante su inter-

evolucionado resulta muy similar aún hoy día y estaba pendiente de establecer en los años 30” (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015: 142).

60 Aunque previamente, antes del estallido de la Guerra Civil, fueron publicados algunos artículos en los que se daba parte del hallazgo de varios ejemplares de arte mueble magdaleniense en el País Vasco (entre ellos de Bolinkoba), y donde se presentaba un avance de la estratigrafía de la cavidad (e. g. Aranzadi & Barandiarán 1934).

vención. Nunca sabremos con certeza si recuperó materiales pertenecientes al nivel VI/F⁶¹, ya que, con base en criterios y conocimientos claramente inconsistentes, el Marqués de Loriana definió, para toda la secuencia de Bolinkoba, una única unidad estratigráfica y arqueológica, adscribiendo, de esta manera, todos sus materiales arqueológicos a un único periodo, el Magdalenense inferior. No es necesario extenderse aquí sobre lo incorrecto de estas apreciaciones, que no aportan ninguna información válida para nuestro trabajo (Loriana 1941).

Ya en 1950, J. M. de Barandiarán publicaría el estudio monográfico de su intervención arqueológica de los años 1932 y 1933 junto a T. de Aranzadi. En lo que se refiere a la industria lítica, este trabajo se ciñe a la descripción tipológica genérica de los elementos retocados más representativos de cada uno de los niveles arqueológicos definidos. Esto se debe, en buena parte, a que Barandiarán se vio forzado a realizar esta publicación desde el exilio (regresaría al País Vasco peninsular en 1953), sin poder reexaminar los materiales y revisar el diario de excavación, basándose exclusivamente en anotaciones personales realizadas durante el trabajo de campo.

En lo referente al nivel VI/E, menciona la existencia de “*algunas láminas retocadas*” así como “*raspadores de diversos tipos –aquillados, cónicos, de morro, de pesuña, discoidales, y en extremo de lámina-; buriles de varias clases, como los del tipo llamado de Noailles y de punta de flauta; hojas con escotadura; puntas con retoque dorsal, de la Gravette y de dorso rebajado*” (Barandiarán 1950: 408). Como hemos comentado, este conjunto arqueológico llevó a Barandiarán a adscribir este nivel al Auriñaciense superior o de “La Gravette”, gracias al por entonces bien conocido valor cronológico de los buriles de Noailles⁶².

El siguiente estudio sobre la industria lítica del nivel VI/F fue el llevado a cabo por Ch. R. McCollough en su tesis doctoral, publicada en el año 1971. Se trata de un análisis de vocación integral, tratando no sólo la vertiente tipológica de las industrias (parte que, sin embargo, es la más extensa e importante del estudio), sino también ofreciendo información general acerca de las materias primas y la tecnología, además de realizar un genérico análisis espacial de los restos líticos (McCollough 1971: 112–37).

Este autor fue el primero en resaltar de forma explícita el carácter “Noailense” de la industria retocada. Este es, precisamente, el punto más criticado de este estudio, al defender la identificación de este útil con grupos y entidades culturales distintas.

El siguiente estudio sobre la industria lítica del nivel VI/F fue el de F. Bernaldo de Quirós, incluido en su tesis doctoral sobre el Paleolítico superior inicial de la Cornisa Cantábrica (Bernaldo de Quirós 1982). Este análisis, estrictamente tipológico, no tiene la profundidad metodológica y analítica del trabajo precedente, quizás debido a su mayor abanico cronológico. En palabras de Bernaldo de Quirós, “*la presencia de los buriles de Nailles de las puntas de la Gravette y en este caso la de la «azagaya de Isturitz» nos permite claramente su relación con el Perigordense V de buriles de Noailles*” (Bernaldo de Quirós 1982: 200).

En el año 1995, A. Arrizabalaga incluía también en su tesis doctoral, dedicada a la industria lítica del Paleolítico superior inicial de la Cornisa Cantábrica, el análisis del conjunto industrial del nivel VI/F (junto al del V/E). Este estudio, como ya lo hiciera el de McCollough, tiene un enfoque integral, tratando la vertiente física, técnica, tipométrica, modal y morfológica de los restos líticos. Además, realiza un análisis espacial de los restos, en el que se hace eco del vacío de materiales en la parte central de la sala.

61 Aunque así debió ser, ya que sí sabemos que excavó los dos testigos dejados por Aranzadi y Barandiarán, uno de ellos (el del vestíbulo) de forma íntegra.

62 A pesar de que en su publicación del año 1950 Barandiarán menciona también la presencia de una “*robusta punta con incisiones regulares*” (en referencia al fragmento de azagaya de “tipo Isturitz”), apuntando su similitud con las halladas en Usategi e Isturitz, en ese momento aún no se había establecido el indudable valor cronológico de este morfotipo óseo, circunstancia que debemos a D. de Sonneville-Bordes (1971). Ya en el año 1974, Barandiarán expondría esta cuestión en un artículo dedicado a este extraordinario resto (Barandiarán 1974).

Además, cabe mencionar el análisis tipométrico, técnico y morfológico de los buriles sobre truncadura (con especial énfasis en los de Noailles) de los niveles VI/F y V/E publicado un año antes por este mismo autor (Arrizabalaga 1994).

El trabajo más reciente sobre la industria lítica del nivel VI/F es el desarrollado por M. Bradtmöller en el marco de su tesis doctoral (Bradtmöller 2014). El objetivo primario de este estudio es la determinación de los patrones de actividad y movilidad de los grupos humanos, para lo cual lleva a cabo distintos análisis. Por un lado, realiza un novedoso tratamiento del utillaje retocado, analizando las secuencias de modificación por retoque de varios tipos de útiles, además de examinar las cadenas operativas detectadas en este nivel.

Por último, creemos adecuado sintetizar aquí el estudio realizado por A. Arrizabalaga y M. J. Iriarte-Chiapusso sobre el conjunto recuperado en la excavación dirigida por esta última, publicado en la correspondiente monografía (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015). Dada la reducida superficie excavada del nivel 2 superior, la colección cuenta con un reducido número de 101 efectivos, de los cuales tan sólo siete presentan retoque. De todos ellos, cinco están elaborados en materias primas como la limonita (dos restos), la lutita, la arenisca y la siderita (un resto en cada caso), mientras que los restantes 96 los están en sílex. Debido al alto grado de patinación de esta roca, únicamente pudo identificarse el tipo de sílex en 18 casos; así, se documentaron nueve restos en sílex de Urbasa, ocho en Flysch de Kurtzia y uno en Treviño. A tenor de nuestros resultados (v. apartado 18.1.4), estas proporciones no son representativas del espectro de tipos y variedades de sílex del nivel VI/F, mucho más rico en sílex de Treviño y menos en el de Urbasa.

La colección se compone de cinco productos de acondicionamiento tecnológico (una tableta, una tableta parcial y tres flancos de núcleo), 62 productos de lascado (entre ellos, 48 restos de lascas, 30 de ellas enteras, siendo 22 de tamaño micro; 13 restos de laminita, de los cuales 12 son fragmentos; un fragmento de lámina), 24 *debris*, un golpe de buril y dos cantos rodados sin huellas de utilización.

Los siete útiles retocados suman un total de nueve tipos primarios, debido a la existencia de dos útiles dobles (un G21•G22 y un R1=E3). El Modo de retoque dominante es el Simple con cuatro ejemplares (los dos G y la R1 mencionados, y un D3), seguido del Abrupto con tres (dos LD21 y una PD21) y de los modos Buril (B23) y *Écaillé* (el E3 referido) con uno. Por último, se menciona la recuperación de un buril de Noailles en el nivel R.

12.4.2. Otros restos materiales

En relación a la **industria ósea**, Barandiarán refiere la existencia de “*punzones de sección circular, puntas aplanadas y huesos con incisiones o «marcas de caza»*. Una robusta punta con incisiones regulares” y “una aguja incompleta” (Barandiarán 1950: 411).

Los “*huesos con incisiones o «marcas de caza»*” son cuatro; uno de ellos está elaborado en una diáfisis de ave recortada (tubo), con huellas de uso en los extremos en forma de pulido y deformado. Los otros tres ejemplares están realizados sobre costillas de sección rectangular –de especies indeterminadas⁶³–; uno de ellos se conserva entero, mientras que los otros dos, probablemente, son fragmentos longitudinales de una misma pieza, similar a la completa. Estas piezas también fueron recortadas, y presentan asimismo huellas de pulido en los extremos. Los cuatro restos cuentan con las habituales series de cortas y profundas incisiones transversales sobre los bordes (las llamadas por San Juan-Foucher del “Tipo 2”; v. apartado 6.5.2).

Como ya hemos apuntado (v. nota al pie 7), con la “*robusta punta con incisiones regulares*” Barandiarán hacía referencia al fragmento de azagaya o punta de tipo Isturitz. Este importante resto ha sido estudiado en varias ocasiones por autores como I. Barandiarán (1967), J. Mujika

63 Como hemos visto en el apartado 6.4.2, según San Juan-Foucher la mayoría están elaboradas sobre costillas de caballo, raramente de ciervo (San Juan-Foucher 2013).

(1991) o J. Rios-Garaizar y D. Garate (2014), así como por el propio J. M. de Barandiarán décadas después de la excavación (Barandiarán 1974). Se trata de un fragmento proximal (presenta varias fracturas recientes, producidas probablemente durante la excavación), y pertenece a una pieza de probable morfología fusiforme. Posee una sección biconvexa y asimétrica, y conserva huellas del ranurado realizado para la extracción del soporte. Como es característico en este tipo de objetos, en los bordes y en el extremo proximal de la superficie externa presenta cortas incisiones transversales al eje longitudinal de la pieza, bien exentas o agrupadas (Rios-Garaizar & Garate 2014).

Además, en este nivel se documentan ocho fragmentos de alisadores elaborados sobre costilla (las “puntas aplanadas” de Barandiarán), algunos decorados con incisiones transversales, un punzón de sección circular, cuatro extremos de punzones o azagayas (uno de ellos se corresponde, probablemente, con la “aguja incompleta”), una azagaya de hueso con marcas, y un fragmento de diáfisis con dos muescas (semejante a una espina).

Completa el ajuar arqueológico de este nivel una apreciable colección de **objetos de adorno-colgantes**, compuesta por cuatro *Nassa reticulata* y 15 *Littorina obtusata* con perforación (a las que habría que añadir otro ejemplar de *L. obtusata* perforada recuperada en la excavación de Iriarte-Chiapusso; Álvarez-Fernández 2015), así como un canino atrófico de ciervo, también perforado (Barandiarán 1950: 411). Además, en la última revisión de los materiales de la excavación clásica realizada por Álvarez-Fernández se documentaron cinco ejemplares de *Nucella Lapillus* y dos incisivos de ciervo perforados (Álvarez-Fernández 2006). Por último, Barandiarán refiere junto a estos elementos de adorno (según sus palabras, “amuletos”), la existencia de dos cristales de cuarzo (Barandiarán 1950: 411).

12.4.3. Bases de subsistencia

En lo que se refiere a los **macromamíferos** (Castaños 1983; Castaños & Castaños 2015), el nivel VI/F es el más prolijo de todo el yacimiento; únicamente conocemos el número de restos identificables, que asciende a 1.030. De estos, 768 (74,6%) pertenecen a diferentes especies de ungulados, mientras que los restantes 262 (25,4%) se corresponden con carnívoros. Los datos cuantitativos sobre este conjunto se resumen en la Tabla 12.2.

Como puede apreciarse del conjunto de la excavación de Aranzadi y Barandiarán, la cabra es el animal claramente dominante entre los ungulados⁶⁴. Las demás especies están aportadas de manera mucho más residual. Asimismo resulta destacable el importante número de restos de carnívoros. En lo que respecta a la excavación de Iriarte-Chiapusso, los restos recuperados son exigüos, con especies que no difieren con respecto a los registradas en la primera excavación, a excepción de la aparición de un resto de *Martes* sp., el único mustélido recuperado en el nivel VI/F.

La representación anatómica de *Capra Pyrenaica* también resulta particular (siendo similar a la de las restantes especies de ungulados): casi el 80% de los restos se corresponden con dientes aislados, fenómeno que se observa en el resto de niveles de la secuencia. Los segundos restos en importancia son las falanges, que representan algo más del 10%; las demás partes anatómicas están presentes de forma testimonial. En cuanto a la edad de los individuos, predominan claramente los adultos (NMI=31), especialmente los adultos jóvenes. Los individuos juveniles son pocos (NMI=3), lo que ha impedido realizar el análisis de los patrones estacionales de la caza. En relación al sexo, existe una prevalencia de las hembras.

La información tafonómica disponible se limita, sin embargo, a uno pocos comentarios breves; por un lado, el grado de fracturación de los huesos “*está entre los habituales de su entorno*”, habiendo “*una ausencia casi total de fragmentos de diáfisis que conserven todo el contorno del hueso (cilindros)*” (Castaños & Castaños 2015: 106). Por otro lado, se menciona la alteración térmica de algunos restos. Estos hechos, junto a la presencia de industria lítica, llevan a plantear a los autores

⁶⁴ Al igual que en el resto de la secuencia, en la que siempre supera el 50% del total de restos, siendo en los niveles gravetienses donde alcanza mayores porcentajes.

“que nos encontramos con restos de fauna cazada y consumida por los distintos ocupantes de la cavidad” (Castaños & Castaños 2015: 106). Esta afirmación, aunque claramente referida a las actividades humanas, resulta ambigua, dada la importante presencia de carnívoros en el yacimiento, seguros cazadores y ocupantes del antro. Ciertamente, esto no resulta ignorado ya que, como mencionan a continuación, “la proporción de carnívoros es más alta que en otros yacimientos cercanos en el espacio y en el tiempo” (Castaños & Castaños 2015: 106), lo que les lleva a concluir que “no se puede descartar la existencia de ocupaciones alternativas de depredadores como el oso, el leopardo, el lobo o el zorro que hayan utilizado la cavidad como cubil con la correspondiente aportación de restos de fauna” (Castaños & Castaños 2015: 107). En efecto, parece probable que parte de la acumulación ósea de Bolinkoba se deba a la acción de carnívoros, circunstancia que sólo podrá ser dilucidada a partir de un profundo análisis tafonómico de los restos.

Especie	Aranzadi & Barandiarán					Iriarte-Chiapusso
	NR	%	W (gr)	%	NMI	NR
<i>Capra pyrenaica</i>	634	82,5	3.200	56,1	33	9
<i>Bovini</i>	37	4,8	1.300	22,8	4	1
<i>Rupicapra rupicapra</i>	32	4,2	100	1,7	3	-
<i>Equus ferus</i>	32	4,2	800	14	4	-
<i>Cervus elaphus</i>	26	3,4	285	5	3	2
<i>Sus scrofa</i>	4	0,5	20	0,4	1	-
<i>Capreolus capreolus</i>	3	0,4	0	0	2	-
<i>Rupicapra pyrenaica</i>	-	-	-	-	-	1
Σ Ungulados	768	100	5.705	100	50	13
<i>Vulpes vulpes</i>	90	34,3	-	-	12	-
<i>Panthera pardus</i>	79	30,2	-	-	5	1
<i>Canis lupus</i>	52	19,9	-	-	3	-
<i>Ursus sp.</i>	29	11,1	-	-	1	-
<i>Lepus sp.</i>	8	3	-	-	1	-
<i>Crocuta sp.</i>	4	1,5	-	-	2	-
<i>Martes sp.</i>	-	-	-	-	-	1
Σ Carnívoros	262	100	-	-	24	2
Σ Determinables	1.030	100	5.705	-	74	15

Tabla 12.2. Distribución del número de restos (NR) determinables, peso (W) y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba) y carnívoros (abajo) documentadas en las excavaciones de Aranzadi y Barandiarán (Castaños 1983) e Iriarte-Chiapusso (Castaños & Castaños 2015).

12.4.4. Paleoambiente

En cuanto al paleoambiente, tan sólo contamos con los análisis realizados tras la excavación de Iriarte-Chiapusso, cuyos resultados resultaron muy limitados y algo contradictorios entre los diferentes *proxies*. Por un lado, la **sedimentología** (Bilbao *et al.* 2015) de la Unidad 8 refleja posibles “procesos de crioclastia o procesos frecuentes de secado o humedecimiento de la caliza (oscilaciones térmicas)”, dentro de un clima que “pudo ser más seco (árido)” (Bilbao *et al.* 2015: 97) que los

niveles subyacentes, formados bajo condiciones climáticas más templadas y húmedas.

Por otro lado, las muestras dedicadas al análisis de los **microvertebrados** (García-Ibañeta *et al.* 2015) proporcionaron muy pocos restos (16 NISP en el nivel VI/F). A pesar de ello, la información obtenida evidencia unas condiciones ambientales similares a las de las capas subyacentes (es decir, las propias de un clima frío), aunque con una leve disminución del bosque.

Por último, el **análisis palinológico** (Iriarte-Chiapusso & Ayerdi 2015) no ha aportado información alguna, debido al reducido número de restos esporopolínicos (26) documentados en las dos muestras recogidas en este nivel. Como hemos visto, los macromamíferos tampoco aportan datos paleoambientales determinantes.

13. AMALDA (ZESTOA, GIPUZKOA)

13.1. LOCALIZACIÓN, CONTEXTO GEOGRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

La cueva de Amalda se localiza en el municipio de Zestoa (Gipuzkoa). Se abre a 205 m.s.n.m. sobre la abrupta ladera occidental del valle de Alzolaras o Granadaerreka, por donde discurre el arroyo homónimo, que desemboca en el río Urola a cuatro kilómetros al NE (Figura 13.1). Este valle constituyó una importante vía de comunicación con la costa, como así lo atestiguan los numerosos asentamientos de época prehistórica documentados en él.

Actualmente, la vegetación del valle de Alzolaras es la propia del clima atlántico, donde prolifera un bosque templado caducifolio (donde crecen alisos, avellanos, fresnos, castaños, robles, hayas, etc.) junto a extensas masas de coníferas exóticas plantadas en las últimas décadas. Además, el entorno circundante a la cueva es abrupto, formado por abundantes escarpes rocosos; esto debió conformar un ambiente muy propicio para la proliferación de animales como la cabra montesa o el rebeco. El curso bajo del río Alzolaras, de orografía menos accidentada, debió ser asimismo un dominio muy apto para especies como el ciervo.

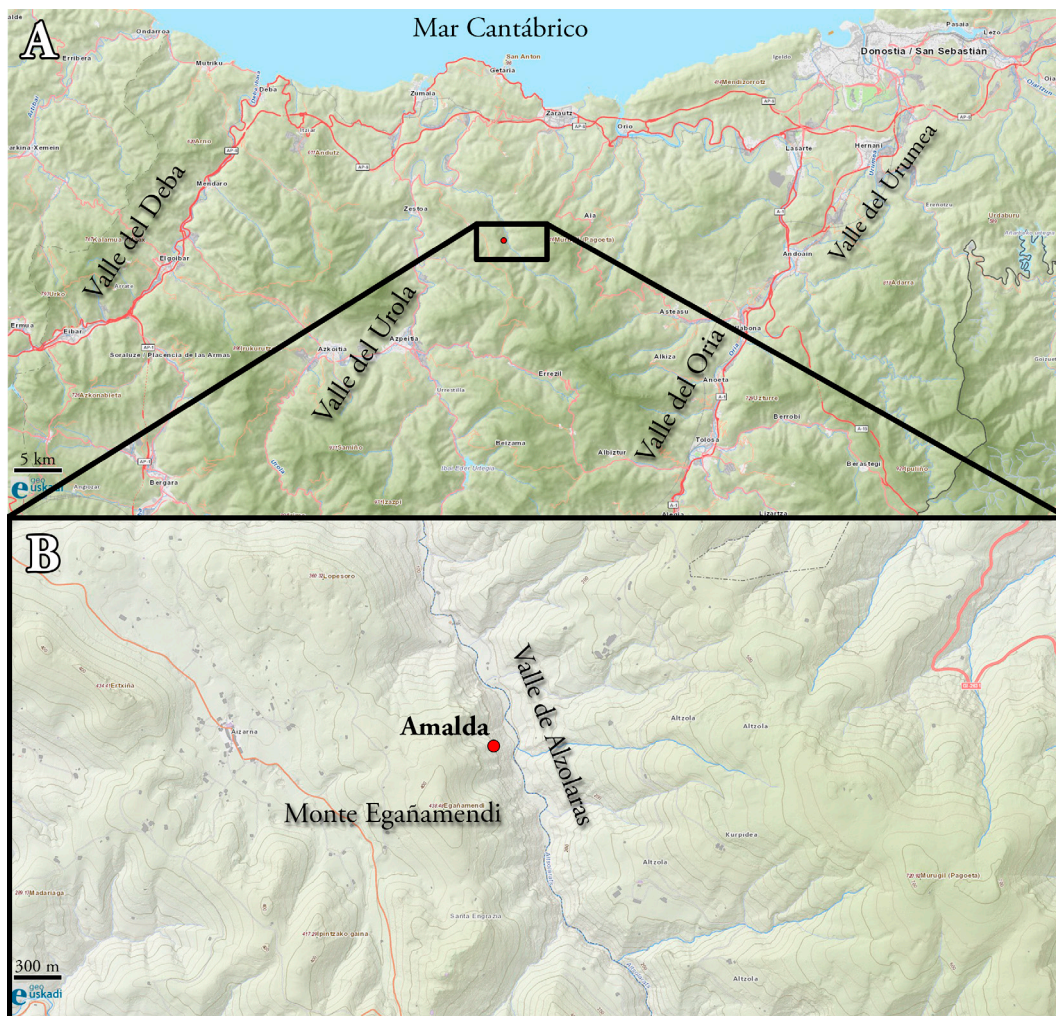


Figura 13.1. Localización del yacimiento de Amalda en la parte media del valle de Alzolaras, subsidiario del Urola (A). La cueva se abre bajo la modesta cumbre de Egañamendi, en la Sierra de Santangrazi (B). Los mapas de base están tomados de GeoEuskadi.

La cavidad se abre en dirección este en calizas arrecifales urgonianas del Cretácico inferior (Aptiense). Su amplia boca es de sección subtriangular, y tiene unas dimensiones de 14 m de anchura por 7 m de altura máxima. A consecuencia del desplome de la antigua visera de la cueva, la entrada estaba jalonada por un gran número de bloques. La entrada da paso a un espacioso vestíbulo, que continua en una sala que va estrechándose progresivamente a lo largo de sus 50 m de desarrollo. A unos 27 metros de la boca, se abre hacia el norte una galería lateral que culmina en una pequeña sala (con una pequeña abertura al acantilado que forma la ladera de la montaña). El suelo buza en dirección al exterior de la cavidad, existiendo un desnivel de 3,5 m entre la entrada y el inicio de la galería lateral.

13.2. BREVE HISTORIA DE LAS EXCAVACIONES

El descubrimiento del yacimiento de la cueva de Amalda se debe a J. M. de Barandiarán, remontándose al año 1927 (Barandiarán 1946). No obstante, su excavación no dio comienzo hasta décadas más tarde; dirigida por J. Altuna, A. Baldeón y K. Mariezkurrena, esta se inició en el año 1979, extendiéndose hasta el año 1984 a lo largo de seis campañas. Inicialmente se realizaron dos catas en la parte interior de la cueva: una en un punto profundo de la sala principal (en la banda 35), y otra al comienzo de la galería norte (en torno a la banda 30). Una vez evaluada la integridad del depósito arqueológico, se procedió a su excavación en extensión. Así, las primeras campañas estuvieron centradas en el vestíbulo de la cavidad, entre las bandas 1 y 15, para en las posteriores ser excavada su parte más interior, entre las bandas 16 y 32 (Figura 13.2).

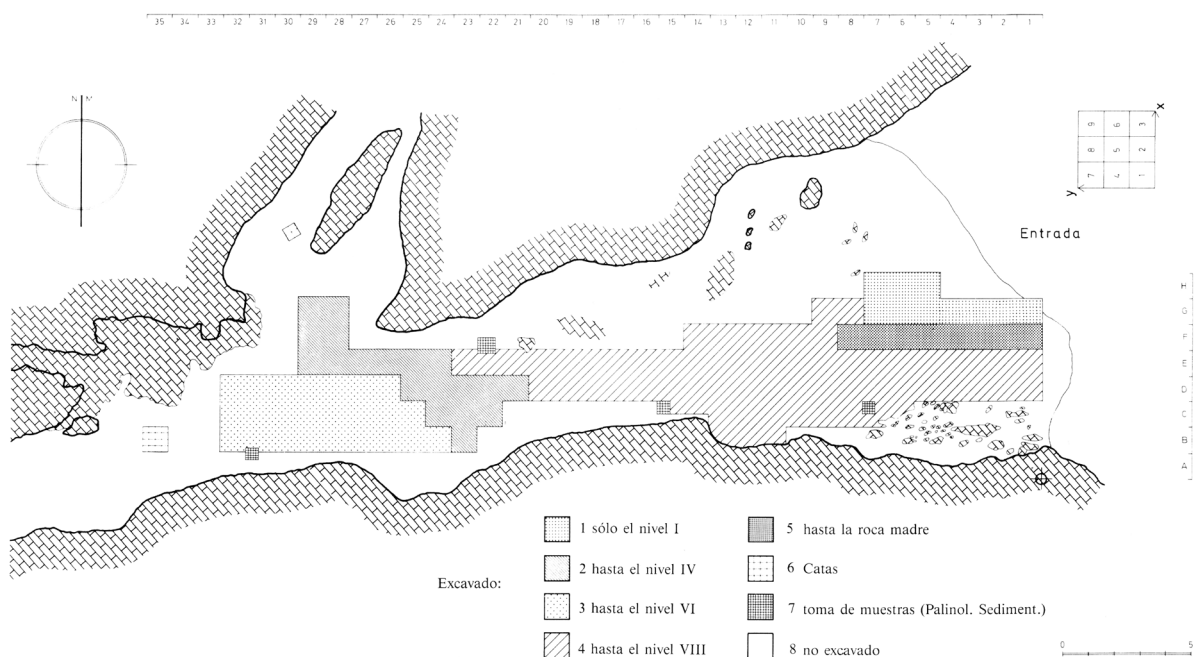


Figura 13.2. Planta de la cueva donde se indican las zonas de excavación y los niveles alcanzados en cada una de ellas (Altuna 1990c: 15).

13.3. SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA Y ARQUEOLÓGICA

El depósito de la cueva de Amalda sufrió a lo largo del Pleistoceno diversos eventos de alteración estratigráfica. En este sentido, los sucesivos episodios de reactivación kárstica ocasionaron el periódico desmantelamiento de la secuencia, lo que evitó la acumulación de una estratigrafía de gran potencia acorde con la dilatada ocupación del antro. Como ejemplo podríamos mencionar

los hiatos estratigráficos existentes entre las ocupaciones de los niveles VII y VI o IV y III, estas últimas separadas aproximadamente por un lapso de 15.000 años.

Las zonas más afectadas por esta y otras alteraciones fueron las del exterior y la del interior de la sala principal. En el caso de la zona exterior (Figura 13.4), entre las bandas 1 y 5 se produjo una importante erosión de la secuencia, quedando arrasados buena parte de los niveles (entre ellos el VI y el V). De esta forma, en esta área el nivel I se sitúa directamente sobre el nivel XIII (en la banda 1), el XI (en la 2), o el IX (en la 4).

En el caso del interior de la cavidad, a partir de la banda 15 tuvieron lugar diversas perturbaciones de la estratigrafía. En torno a los cuadros F de las bandas 19 a 24 se formó un sumidero por el persistente goteo existente en este punto (que se mantiene en la actualidad). Este fenómeno tuvo diversas consecuencias; por un lado, ocasionó la pérdida de materiales arqueológicos a través de dicho sumidero y, por otro lado, provocó la deformación y posterior “fractura” de varios estratos (Figura 13.3). Además, esta alteración se habría visto acrecentada por el derrumbe de grandes bloques del techo de la cueva.

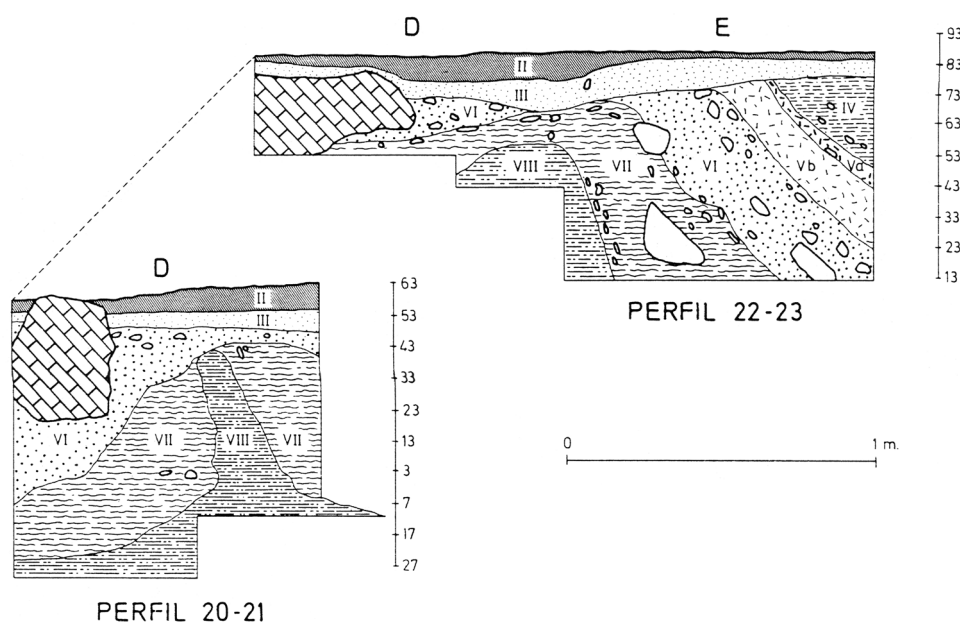


Figura 13.3. Cortes estratigráficos de las bandas 20/21 D y 22-23 D-E, en la zona del sumidero (Altuna 1990c: 23).

Todos estos procesos originaron una conservación diferencial de la estratigrafía a lo largo del yacimiento; así, en las cuadros E y F de las bandas 1 a 8 solo se encuentran representados los niveles inferiores (niveles XIII al VI) y superior (nivel I) de la secuencia, mientras que en los cuadros B y C de las bandas 6 a 15 únicamente están conservados los niveles VIII al II. Como vemos, es precisamente en este último sector donde mejor se han preservado la práctica totalidad de los niveles arqueológicos (Figura 13.4).

Antes de presentar pormenorizadamente el depósito sedimentario de la cueva de Amalda, cabe recordar el buzamiento general de la estratigrafía hacia el exterior de la cueva. Considerando las observaciones de campo realizadas por J. Altuna (1990c) y el análisis sedimentológico de P. Areso *et al.* (1990), la secuencia estratigráfica (de muro a techo, combinando los perfiles de las dos zonas mencionadas) es la siguiente (Figura 13.4):

- **Nivel XIII.** Es el primer estrato de la secuencia, reposando directamente sobre la roca madre. Se trata de un nivel de terraza formado principalmente por cantos rodados de lutita y arenisca de gran tamaño. Es arqueológicamente estéril.

- **Nivel XII.** Este nivel está conformado por dos bolsas depositadas en las bandas 4 y 5. La XII está compuesta por un sedimento arcilloso rojizo amarillento que presenta numerosas y pequeñas gravas y cantos rodados de lutita y materias ferruginosas (concrecionados en algunos puntos), mientras que la XIIa está constituida por una tierra arcillosa homogénea. Es también arqueológicamente estéril.
- **Nivel XI.** Nivel homogéneo de arcillas rojizas de espesor variable, que se acuña hacia la parte exterior de la cueva. Nuevamente, arqueológicamente estéril.
- **Nivel X.** Se trata de un grueso nivel de terraza en forma de lentejón conservado en las bandas 7 y 8, en continuidad lateral con el XI. Sus características sedimentológicas son muy similares a las del nivel IX, aunque en este caso los cantos rodados y gránulos son de mayor tamaño. Es asimismo estéril desde el punto de vista arqueológico.
- **Nivel IX.** Este estrato descansa sobre el nivel XI, entre las bandas 3 y 7; sólo en el límite entre las bandas 6 y 7 contacta con la parte superior del nivel X. Se trata de un fino nivel de terraza compuesta de cantos (de pequeño y mediano tamaño) y gránulos rodados de lutita y arenisca insertos en una matriz limosa amarillo rojiza. Arqueológicamente estéril.
- **Nivel VIII.** Nivel muy compacto de arcillas plásticas de coloración rojiza, que presenta manchas de óxido. Es arqueológicamente estéril.
- **Nivel VII.** Estrato de grosor variable de entre 10 y 30 cm (con una media de 25 cm) de matriz arcillosa-limosa de coloración amarillenta, concrecionado en buena parte de su extensión. Estas láminas de concreción carbonatada presentan cantos de pequeño tamaño. Contiene un conjunto lítico Musteriense, tratándose por tanto del primer nivel arqueológico del yacimiento.
- **Nivel VI.** Nivel de 30 cm de espesor máximo de sedimento limoso amarillento compacto, algo más suelto entre las bandas 11 y 23. Presenta cuantiosos bloques calizos de gran tamaño y, en la base, abundantes cantos rodados. Es uno de los dos niveles analizados en este trabajo, y en él se recuperó una industria adscrita al Perigordense Vc o “Noaillense”. Cuenta con cuatro dataciones radiocarbónicas⁶⁵, cuyos resultados son 27.400 ± 1.100 BP (32.131-27.525 cal BC), 27.400 ± 1.000 BP (31.916-27.713 cal BC), 28.710 ± 300 BP (31.637-29.873 cal BC) y 28.540 ± 310 BP (31.472-29.672 cal BC) (Altuna 1990c; Marín-Arroyo *et al.* 2018).
- **Nivel V.** Nivel de matriz muy similar a la del VI, aunque con menor abundancia de bloques y mayor compacidad. Tiene unos 25 cm de grosor. A techo del nivel, en torno a los cuadros 21, 22 y 23 de las bandas E y F, presenta un lentejón arenoso concrecionado (denominado Va en contraposición al resto del nivel V, llamado también Vb) que separa netamente en este punto los niveles IV y V. Se trata del segundo de los niveles estudiados por nosotros, el cual contiene una industria asignada al Perigordense VII o “Protomagdaleniense” (Baldeón 1990). Hay disponibles dos dataciones radiocarbónicas, recogidas en la base y en la parte central del nivel; sus resultados fueron 19.000 ± 340 BP (21.845-20.290 cal BC) y 17.880 ± 390 BP (20.561-18.711 cal BC), respectivamente (Altuna 1990c)⁶⁶.
- **Nivel IV.** Nivel compacto de tierra arcillosa amarillenta muy rico en bloques y clastos de origen crioclástico. Cuenta con un espesor irregular, con un máximo de 40 cm. En la parte superior del nivel, entre las bandas 26 y 30, presenta una plancha estalagmítica que

⁶⁵ Una quinta, de resultado 886±26 BP, es claramente fallida (Marín-Arroyo *et al.* 2018).

⁶⁶ Una datación obtenida recientemente, de 14.745±75 BP, no resulta válida (Marín-Arroyo *et al.* 2018).

la separa de forma nítida del nivel suprayacente. En torno al cuadro 22F se distinguieron tres subniveles⁶⁷, denominados IVa, IVa' y IVb. El subnivel IVa' destaca por contener numerosos restos de moluscos terrestres. Comprende un conjunto arqueológico asignado al Solutrense superior. En la mitad superior del nivel fueron realizadas tres dataciones radiocarbónicas, cuyos resultados fueron 17.580 ± 440 BP (20.423-18.293 cal BC), 16.200 ± 380 (18.550-16.804 cal BC) y 16.090 ± 240 BP (18.061-16.932 cal BC) (Altuna 1990c).

- **Nivel III.** Se trata de un estrato de sedimento arenoso de color amarillo oscuro, menos compacto que el nivel IV. Además, contiene abundantes pequeños cantos angulosos, principalmente en la base del nivel. En él se documentó una ocupación con fines sepulcrales de cronología Calcolítica.
- **Nivel II.** Nivel de tierra limosa marrón homogénea y muy disgregada, netamente separado del III. Alberga un conjunto material de época tardorromana.
- **Nivel I.** Es un estrato de importante espesor (máximo de 50 cm), de sedimento suelto y muy oscuro, con numerosos bloques y cantos de caliza. En él se recuperaron, asimismo, materiales arqueológicos de cronología tardorromana. La datación radiocarbónica de dos muestras de hueso dieron las siguientes fechas: 1.740 ± 200 BP y 1.460 ± 80 BP (Altuna 1990c).

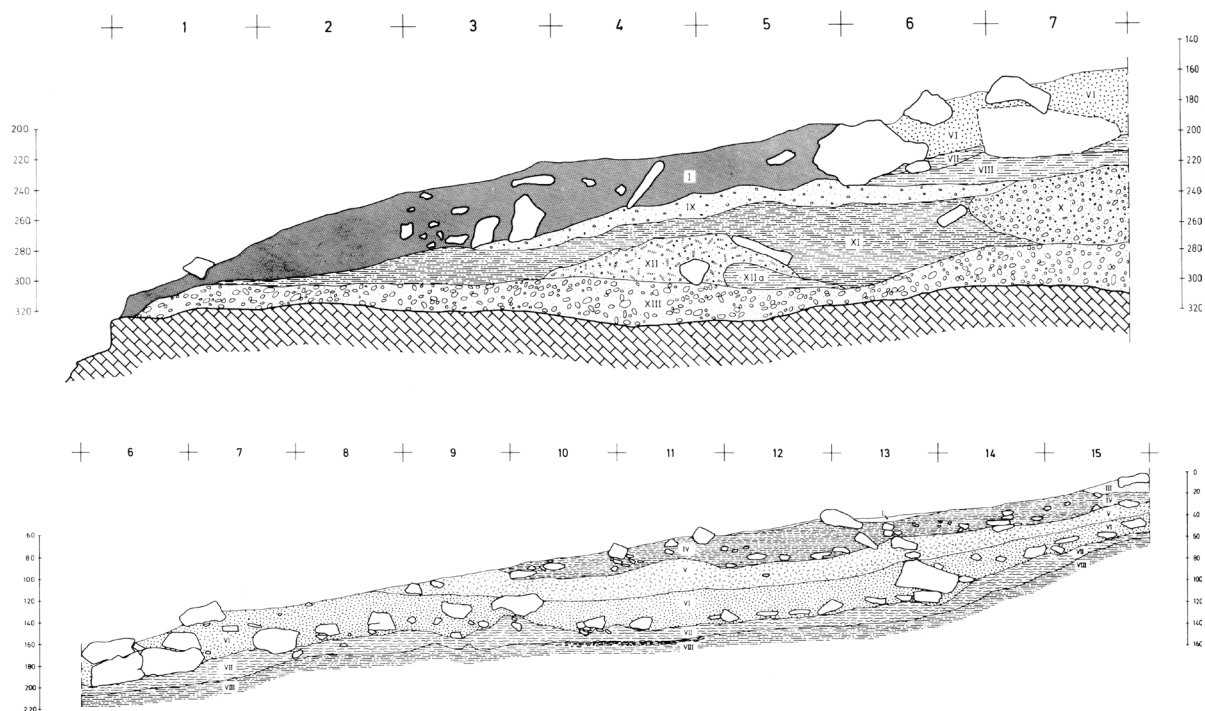


Figura 13.4. Perfiles estratigráficos entre las bandas 1 y 15 (Baldeón 1990: 66).

En lo que respecta a la cronología del nivel VI, la serie de cuatro dataciones radiocarbónicas disponibles actualmente y su composición industrial no deja dudas acerca de su atribución al Gravetiense. No sucede lo mismo con el nivel V, tradicionalmente mucho más controvertido en este aspecto. Como veremos más en detalle en el apartado 13.5.1, este nivel ha sido adscrito tanto al Perigordiense VII o “Protomagdaleniense” como al Gravetiense final o, incluso, Epigravetiense. Ciertamente, las dataciones radiocarbónicas lo situarían más cerca del Solutrense que del Gravetiense, a pesar de no haber en su industria lítica ningún elemento diagnóstico del primero.

⁶⁷ Poca o ninguna información aportan Altuna o Areso *et al.* acerca de esta subdivisión, salvo para el caso del subnivel IVa'.

13.4. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL NIVEL VI: ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

13.4.1. Estudios previos

El primer análisis del conjunto lítico del nivel VI fue el realizado por A. Baldeón, publicado como parte de la monografía del propio yacimiento de Amalda (Baldeón 1990: 85–96). Este primer estudio, dedicado casi exclusivamente al análisis tipológico (la información sobre materias primas, tecnología y espacialidad es muy escasa), fue el primero en evidenciar la naturaleza “Noailense” de estos materiales, encuadrándolo de esta manera en el denominado Perigordense Vc de la secuencia perigordina, modelo tomado aún como referencia en aquel año.

El siguiente y último análisis hasta la fecha fue el llevado a cabo por A. Arrizabalaga en su tesis doctoral (Arrizabalaga 1995: 723–73). A diferencia del anterior, este estudio posee mayor vocación integral, tratando de forma equilibrada las cuestiones físicas, técnicas, tipométricas, modales y morfológicas de este conjunto. Además, realiza un nuevo y más completo análisis espacial de los restos líticos, en el que aprecia ciertas agrupaciones significativas entre los productos retocados y no retocados.

13.4.2. Otros restos materiales

El conjunto de **industria ósea** recuperado en este nivel es exiguo. Se trata de dos fragmentos de diáfisis (al menos uno de ellos del hueso largo de un ungulado) retocados; en uno de ellos se observa un retoque marginal y más o menos continuo en uno de sus bordes mayores (conformando una raedera), mientras que en el otro se observa una muesca y una extracción longitudinal realizada sobre uno de los planos de fractura (configurando algo similar a un buril). Además, este último ejemplar cuenta con estigmas de haber sido usado como retocador.

Los **objetos de adorno-colgantes** también son escasos. Estos se limitan a un canino inferior de zorro y un canino atrófico superior de ciervo, ambos con perforación bicónica, así como dos *Littorina obtusata* perforadas (una de ellas con huellas de abrasión; Borja 1990).

13.4.3. Bases de subsistencia

En lo relativo a los **macromamíferos** (Altuna 1990a), este nivel ha aportado un importante total de 42.918 restos, de los cuales tan solo 3.794 (8,8%) fueron determinables. Entre ellos sobresalen de forma patente los ungulados con un total de 3.501 (92,3%) huesos, estando los carnívoros presentes en un número mucho más limitado de 289 (7,6%) ejemplares. Completan la colección tres restos de lagomorfos y uno de un gran roedor. En la tabla 13.1 se presentan todos los datos cuantitativos referentes a este conjunto.

Entre los ungulados destaca de forma abrumadora el rebeco; el resto de especies están presentes de manera mucho más limitada, destacando el ciervo, la cabra, el caballo y los grandes bóvidos; no obstante, la importancia del ciervo, el caballo y los grandes bóvidos aumenta de forma considerable considerando el peso. Cabe resaltar la identificación de dos restos de reno. Entre los carnívoros dominan el zorro, el oso de las cavernas (la principal especie si tenemos en cuenta el peso) y, en menor medida, el lobo. En este caso es muy destacable la presencia de un resto de zorro ártico.

Este abrumador predominio de los restos de rebeco llevó a J. Altuna a plantear la existencia de una caza especializada de esta especie en Amalda, señalando de esta manera al ser humano como principal agente de su transporte y acumulación en la cavidad (Altuna 1990a: 168–69). El posterior reestudio y análisis tafonómico de estos huesos llevado a cabo por J. Yravedra llevó a este a reformular radicalmente esta interpretación (Yravedra 2007). Según este autor, la gran mayoría de los restos de rebeco no los habría aportado el ser humano, sino algún felino de talla media (probablemente el leopardo); esta conclusión se basa en los patrones de fractura (menor fragmentación,

con conservación de cilindros o huesos semicompletos), la baja presencia de marcas de corte y/o percusión antrópicas, y el alto porcentaje de mordeduras en los huesos de esta especie. Este patrón sería muy similar en el caso de la cabra. De este modo, la principal acumulación osteológica del nivel VI habría sido obra de carnívoros, los cuales habrían transportado los rebecos (junto con la mayor parte de las cabras y los corzos) enteros al yacimiento, para luego ser carroñeados por los zorros. No obstante, la presencia de algunas marcas de origen antrópico (cortes de descarnado y desarticulación y alguna fractura en fresco) en algún hueso de estas especies indicaría que esporádicamente si fueron cazados y aportados por el ser humano. Éste sí habría sido el responsable de la caza y aporte de los ungulados de talla media y grande como el ciervo, el caballo y los grandes bóvidos, dada la abundante presencia de marcas antrópicas (nuevamente, cortes de descarnado y desarticulación y fracturas en fresco) en los huesos de estas especies y el reducido número de evidencias de carnivorismo.

Especie	NR	%	W (gr)	%	NMI
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2.769	79,1	3.266,6	34	59
<i>Cervus elaphus</i>	274	7,8	2.253,9	23,5	6
<i>Capra pyrenaica</i>	236	6,7	783,3	8,1	7
<i>Equus ferus</i>	101	2,9	1.411,8	14,7	6
<i>Bovini</i>	99	2,8	1.866,8	19,4	4
<i>Capreolus capreolus</i>	17	0,5	21,3	0,2	2
<i>Sus scrofa</i>	3	0,1	1,2	0,01	2
<i>Rangifer tarandus</i>	2	0,1	2	0,02	1
Σ Ungulados	3.501	100	9.606,9	100	87
<i>Vulpes vulpes</i>	133	46	94,1	10,6	3
<i>Ursus spelaeus</i>	103	35,6	622,7	69,8	7
<i>Canis lupus</i>	37	12,8	48,7	5,5	3
<i>Crocuta crocuta</i>	11	3,8	106,2	11,9	1
<i>Panthera pardus</i>	3	1	15,6	1,8	1
<i>Alopex lagopus</i>	1	0,4	1	0,1	1
<i>Cuon alpinus</i>	1	0,4	2,1	0,3	1
Σ Carnívoros	289	100	893,9	100	17
<i>Lepus europaeus</i>	3	-	3,1	-	1
<i>Marmota marmota</i>	1	-	0,4	-	1
Σ Determinables	3.794	-	10.500,8	-	106

Tabla 13.1. Distribución del número de restos (NR) determinables, peso (W) y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos y grandes roedores (abajo) del nivel VI (Altuna 1990a).

Estas conclusiones llevaron a Yravedra a modificar asimismo la interpretación sobre la estacionalidad del hábitat humano en Amalda. Según este, el ser humano habría ocupado la cueva durante las estaciones de verano y otoño⁶⁸, periodo en el que sus actividades de caza habrían estado

⁶⁸ A este respecto, A. Eastham añade en relación a los restos de aves lo siguiente: “The total absence of Summer migrants in levels VII, VI and V may suggest the possibility of an Autumn or Winter occupation, but equally it does not entirely exclude

orientadas a la captura de grandes bóvidos, caballos y ciervos y, ocasionalmente, rebecos y cabras. Durante el invierno, la cavidad habría estado habitada por los osos durante su fase de hibernación, mientras que en el resto de momentos del año distintos carnívoros habrían ocupado el antro, aportando fundamentalmente rebecos y cabras.

13.4.4. Paleoambiente

La información paleoambiental disponible es abundante y coincidente entre los diferentes *proxies*. El análisis de **sedimentología** (Areso *et al.* 1990) refleja condiciones de depósito propias de un clima muy frío y muy húmedo. No obstante, los autores matizan la existencia de un ligero descenso del frío y la humedad en el tramo superior del nivel, aunque ambas condiciones seguirían siendo altas.

Por su parte, el análisis de **palinología** (Dupré 1990) refleja una muy baja representación de especies arbóreas, entre las que destacan los pinos. Por su parte, los caducifolios como el avellano y el roble están presentes de manera testimonial. Los helechos descienden fuertemente hacia la parte alta del nivel⁶⁹, estando el estrato herbáceo-arbustivo formado fundamentalmente por gramíneas y compuestas. Este espectro lleva a la autora a hablar de un periodo frío y húmedo, algo más seco en la parte alta del nivel.

En lo relativo a los **micromamíferos** (Pemán 1990), la clara predominancia de las especies *Microtus arvalis* y *Microtus agrestis*, junto con la destacable presencia de *Microtus oeconomus*, *Sorex araneus*, *Arvicola cf. terrestris* y la aparición de otras especies indicativas de humedad como *Talpa cf. europea* o *Neomys* sp. estarían indicando asimismo unas condiciones climáticas húmedas y previsiblemente frías. Por último, la aparición del reno y el zorro ártico entre los ungulados redonda en esta interpretación paleoclimática.

Considerando las dataciones radiocarbónicas y la interpretación paleoambiental y paleoclimática, Dupré propone que éste nivel se habría formado en un momento de rigor climático entre los interestadios de Kesselt y Tursac (Dupré 1990: 51). Esta hipótesis situaría la ocupación del nivel VI en un momento terminal del OIS 3a, a finales del evento de Heinrich 3 (H3). No obstante, creemos que la notable amplitud de las desviaciones típicas de las dos dataciones dificulta tal precisión cronológica, debiendo asignar con prudencia el nivel VI a un momento indeterminado dentro del primer cuarto o tercio del Gravetiense.

13.5. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL NIVEL V: ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

13.5.1. Estudios previos

Al igual que en el caso del nivel VI, el primer estudio dedicado a los materiales líticos del nivel V fue el publicado por A. Baldeón en la monografía sobre el yacimiento (Baldeón 1990: 97–101). Del mismo modo que en el otro análisis, Baldeón centra el estudio en los aspectos tipológicos de la industria. Dadas las dataciones disponibles y la semejanza tipológica de la colección con varios niveles de Corbiac y Laugerie-Haute, la autora adscribe el nivel al Perigordense VII o “Protomagdalenense”.

other times of year. The rocky crevices and cliff face at Amalda, with the river below would appear to offer the potential of an ideal habitat for a number of migratory species, in particular for the Hirundinidae, Swallows, and Apodidae, swifts and their absence must be noted (Eastham 1990: 248–49). Por su parte, Morales Muñiz y Rosello Izquierdo comentan, tras el análisis de los escasos restos de peces, que “*situáramos la época de muerte de estos ejemplares [en referencia a los salmónidos recuperados en todos los niveles paleolíticos] entre el final de la época desfavorable del año y la época favorable del mismo (¿primavera/verano?)*” (Morales & Roselló 1990: 264).

⁶⁹ Volviendo a recuperarse de forma notable en la muestra cogida muy cerca de la zona de contacto entre los niveles VI y V.

Nuevamente, el siguiente análisis es el de A. Arrizabalaga, incluido en su tesis doctoral (Arrizabalaga 1995: 723–73). En este caso también realiza un estudio integral de la colección, además de un análisis espacial poco determinante dado el escaso número de restos. En lo relativo a la cronología, Arrizabalaga desecha por completo la asignación del nivel a la supuesta fase “Protomagdaleniense”, ya que “su extensión espacial resulta muy limitada, y no pasan de media docena los niveles coetáneos documentados arqueológicamente”, añadiendo que resulta “muy arriesgada la adscripción para el caso del nivel V de Amalda, que no cumple con ninguna de las características originales del Protomagdaleniense y además resulta particularmente pobre” (Arrizabalaga 1995: 773). Finalmente, el autor opta por la más aséptica denominación de Gravetiense final (incluso de Epigravetiense, en el supuesto caso de que existiera una verdadera contemporaneidad entre las industrias del nivel V y las primeras del Solutrense), opinión con la que coincidimos plenamente.

Hasta el momento, el último trabajo sobre la industria lítica del nivel V es el desarrollado dentro de la tesis doctoral de M. Bradtmöller (Bradtmöller 2014: 244–64; Bradtmöller 2012). Este trabajo está centrado en el análisis de los patrones de actividad y movilidad de los grupos que se asentaron en la cavidad, para lo cual examina las cadenas operativas líticas y las secuencias de modificación por retoque de varios tipos de útiles, así como la dispersión espacial de las evidencias líticas. Según Bradtmöller, el nivel V albergaría una serie de ocupaciones de corta duración cuyo fin principal habría sido la reparación y fabricación de utillaje lítico para las actividades de caza.

13.5.2. Otros restos materiales

En cuanto a la **industria ósea**, únicamente se recuperaron dos fragmentos de azagaya, uno medial de sección circular (que tiende a lo cuadrangular en su parte más distal), y otro distal de un ejemplar de sección cuadrangular (Figura 13.5, a y b, respectivamente). Entre los **objetos de adorno-colgantes** tan sólo se recuperó una *Littorina obtusata* perforada y posiblemente fracturada (Borja 1990; Figura 13.5, c).

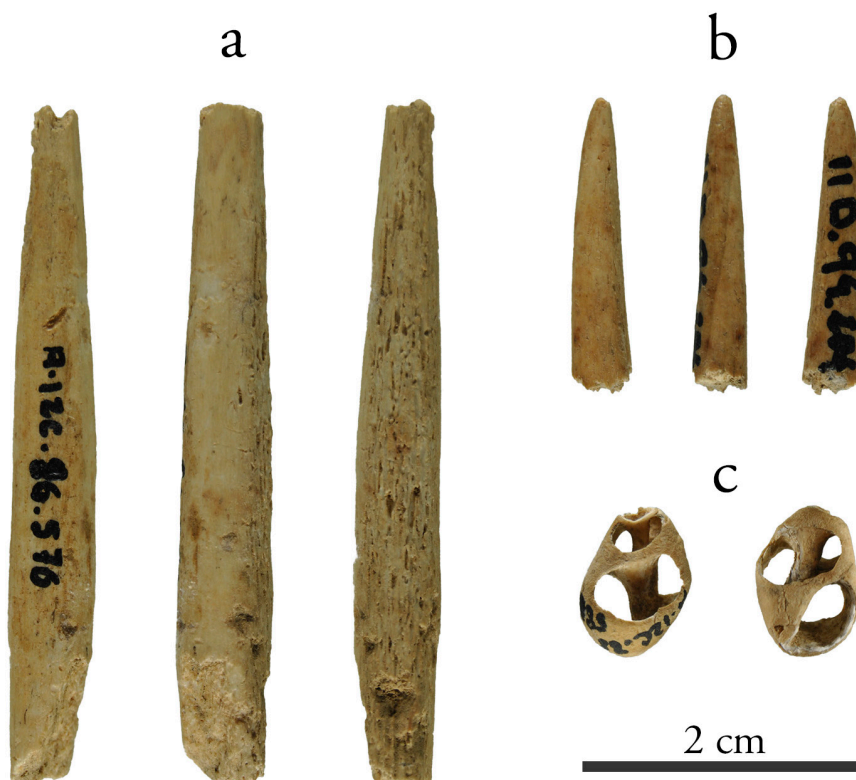


Figura 13.5. Industria ósea y objeto de adorno-colgante del nivel V de Amalda. a: fragmento medial de azagaya de sección circular; b: fragmento distal de azagaya de sección cuadrangular; c: *Littorina obtusata* perforada (fracturada?).

13.5.3. Bases de subsistencia

En este nivel, los restos de **macromamíferos** (Altuna 1990a) son considerablemente menos abundantes que en el VI. De los 18.236 restos recuperados, únicamente 1.395 (7,6%) fueron determinables. De ellos, 1.324 (94,9%) son huesos de ungulados, mientras que tan sólo 67 (4,8%) pertenecen a carnívoros. Los cuatro restos restantes son de lagomorfos. A continuación se presentan los datos cuantitativos derivados del análisis de este conjunto (Tabla 13.2).

Especie	NR	%	W (gr)	%	NMI
<i>Rupicapra rupicapra</i>	1.022	77,2	1.363,8	53,7	35
<i>Capra pyrenaica</i>	172	12,9	405,4	15,9	8
<i>Cervus elaphus</i>	94	7,1	512,3	20,2	5
<i>Sus scrofa</i>	18	1,4	29,5	1,2	1
<i>Bovini</i>	9	0,7	69,1	2,7	3
<i>Equus ferus</i>	8	0,6	154,7	6,1	3
<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,1	6,1	0,2	1
Σ Ungulados	1.324	100	2.540,9	100	56
<i>Ursus spelaeus</i>	25	-	192,4	-	4
<i>Vulpes vulpes</i>	22	-	21	-	2
<i>Canis lupus</i>	12	-	33,7	-	2
<i>Cuon alpinus</i>	2	-	4,1	-	1
<i>Mustela putorius</i>	2	-	1	-	1
<i>Mustela nivalis</i>	1	-	0,1	-	1
<i>Panthera pardus</i>	1	-	2	-	1
<i>Panthera leo</i>	1	-	1,4	-	1
<i>Lynx spelaea</i>	1	-	4,6	-	1
Σ Carnívoros	67	-	260,6	-	14
<i>Lepus europaeus</i>	4	-	10,7	-	1
Σ Determinables	1.395	-	2.812,2	-	71

Tabla 13.2. Distribución del número de restos (NR) determinables, peso (W) y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos (abajo) del nivel V (Altuna 1990a).

Al igual que en el nivel inferior, el animal claramente dominante es el rebeco, seguido de lejos por especies como la cabra (que aumenta su porcentaje con respecto al nivel VI) y el ciervo (que mantiene su proporción). La representación del resto de especies es muy reducida.

En opinión de Altuna (1990a), durante la ocupación humana del nivel V Amalda habría seguido siendo un lugar especializado en la caza del rebeco. Por el contrario, Yravedra (2007) realiza la misma interpretación que para el nivel inferior, aunque sin poder precisar tanto debido al menor número de restos; con base en las mismas evidencias detectadas en el nivel VI, determina que el aporte de la gran mayoría de individuos de rebeco y de cabra se debió a la acción de carnívoros. Aun así, la presencia puntual de marcas de descarnado en algunos huesos de estas dos espe-

cies sugiere que ocasionalmente también fueron introducidos por el ser humano. Asimismo, éste último habría sido nuevamente el principal agente acumulador de los grandes bóvidos, el caballo y el ciervo. Así lo evidenciarían las marcas de descarnado presentes en restos de estas tres especies, así como otras marcas de desollado y fracturas en fresco identificadas en el ciervo. Algunas marcas de carnivorismo documentadas en huesos de grandes bóvidos y de ciervo estarían reflejando una cierta intervención de carnívoros sobre estos animales. Con todo ello, Yravedra realiza una idéntica interpretación a la del nivel VI en relación a las estrategias de caza y la estacionalidad de las ocupaciones humanas del nivel V.

13.5.4. Paleoambiente

En relación al paleoambiente, el análisis de **sedimentología** (Areso *et al.* 1990) revela unas condiciones de depósito templadas y menos húmedas que las del nivel VI.

Por su parte, el análisis de **palinología** (Dupré 1990) muestra que en el conjunto del nivel V se observa un incremento de las filicales y del estrato arbóreo (con un retroceso en la parte central del nivel). Dentro de este, los pinos aumentan su representación dominando nuevamente el espectro, mientras que los caducifolios son muy escasos, documentándose de forma intermitente el enebro, el roble o el avellano (siendo esta la especie más numerosa). En cuanto al estrato herbáceo-arbustivo, se documenta un importante repunte de los helechos, que decaen de manera significativa junto con el arbolado en la parte superior del nivel (en paralelo al desarrollo de las compuestas). Estos datos reflejan una significativa mejora climática con respecto a las del nivel VI, si bien las condiciones comienzan un nuevo deterioro en el tramo superior.

Por último, los **micromamíferos** (Pemán 1990) reflejan unas condiciones ambientales notablemente contradictorias con las del resto de *proxies*. La inexistencia de especies forestales, el descenso de las indicadoras de humedad, así como el bajo grado de diversidad (prácticamente el 70% de los restos son de *Microtus arvalis*), llevan a Pemán a hablar de un clima frío y seco, donde predominarían de forma muy clara los espacios abiertos.

A pesar de esta fuerte contradicción, Altuna *et al.* (1990: 272) se inclinan por la interpretación paleoclimática aportada por la sedimentología y la palinología, considerando que la formación de este nivel tuvo lugar bajo condiciones de gran humedad y de clara mejoría climática. Dupré (1990: 51) propone correlacionar este estrato con el interestadio de Tursac o, aceptando las dos dataciones de radiocarbono disponibles en este estrato, con el de Laugerie-Lascaux.

14. USATEGI (ATAUN, GIPUZKOA)

14.1. LOCALIZACIÓN, CONTEXTO GEOGRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

La cueva de Usategi se localiza en el término municipal de Atáun (Gipuzkoa). Se ubica a 460 m.s.n.m en las laderas de la Sierra de Itandietta, en el extremo occidental de la Sierra de Aralar, en una posición dominante sobre el pequeño valle de Arrondoia y el acceso al desfiladero de Arrateta (Figura 14.1). Se trata de un enclave particular dentro de la geografía paleolítica, en la cabecera del río Oria, valle prácticamente huérfano de yacimientos de época paleolítica⁷⁰. Esto relaciona probablemente la ocupación de Usategi con vías de comunicación secundarias, como los pasos de montaña de las estribaciones occidentales del Pirineo.

Formada en calizas arrecifales masivas del Urgoniano (Cretácico superior), se trata de una cueva de modestas dimensiones, no superando los 60 m. de desarrollo. Cuenta con una amplia boca orientada al SW de 12 metros de anchura por ocho de altura, la cual da paso a una primera sala de más de veinte metros de longitud que conecta con una segunda sala interior a través de un estrechamiento de 1,5 metros de alto y ancho. El suelo de la cueva buza ascendentemente, acentuándose hacia el fondo de la cavidad.

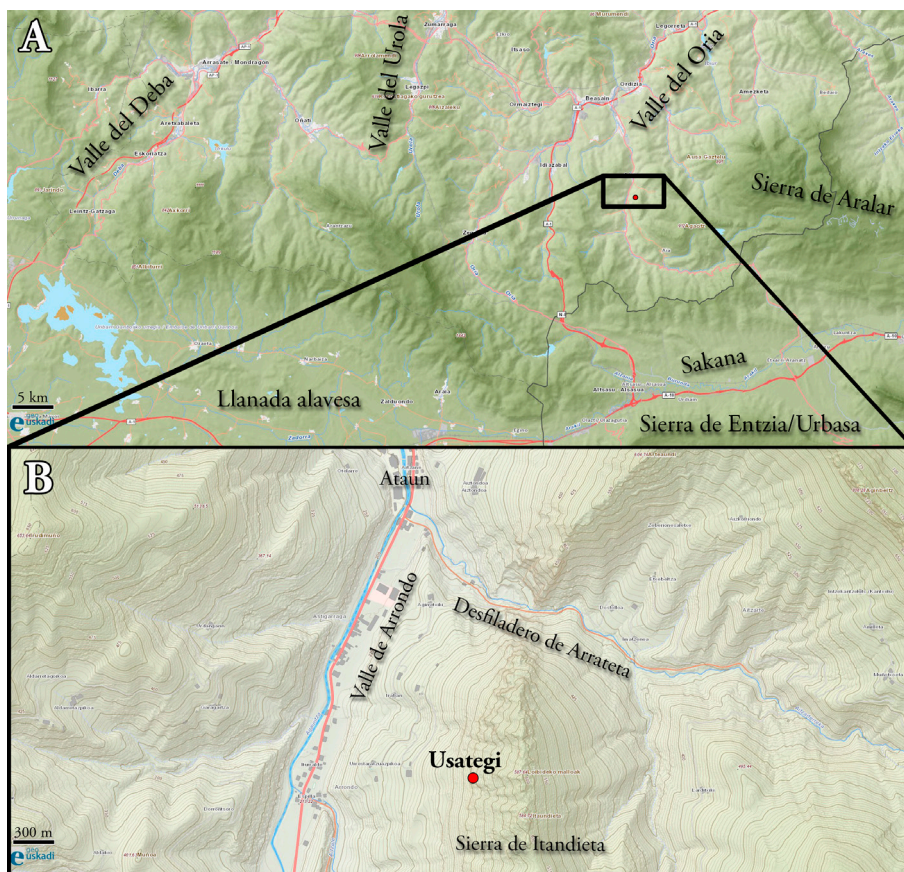


Figura 14.1. Localización del yacimiento de Usategi en el valle de Arrondoia, por donde discurre el río Agauntza, afluente del Oria (A). La cueva se abre en la ladera oeste de la modesta Sierra de Itandietta (B). Los mapas de base están tomados de GeoEuskadi.

70 Como excepciones hay que mencionar los yacimientos de San Adrián, situado al igual que Usategi en la parte más alta del río Oria, y de Altxerri, ubicado en su misma desembocadura. Al margen de estos dos extremos, hasta el momento este valle está, ciertamente, vacío de ocupaciones de época paleolítica.

14.2. BREVE HISTORIA DE LAS EXCAVACIONES

El descubrimiento del yacimiento de la cueva de Usategi por parte de J. M. de Barandiarán se remonta al año 1971. Durante la primera exploración superficial de la cavidad⁷¹ fueron recogidos, en la parte más interna e inaccesible de la cavidad, varios fragmentos cerámicos, algunos de ellos pertenecientes a una posible urna cineraria depositada quizás durante la Edad del Hierro (Figura 14.2, X).

Ese mismo año tuvo lugar una primera y breve (de no más de una semana) intervención arqueológica bajo su dirección. En ella se abrió una trinchera en el lateral izquierdo de la zona media de la primera galería, en torno a las bandas 11-13 y A-G (a partir de ahora, y en este trabajo, Zona A). La segunda y última campaña de excavación tuvo lugar en 1973, asimismo bajo la dirección de J. M. de Barandiarán y con una duración de 24 días (Barandiarán 1977). En ella se realizó una cata en un divertículo del lateral derecho de la boca de la cueva, donde fueron excavadas las bandas 2-8 y M-P (a partir de ahora, Zona B) (Figura 14.2).

14.3. SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA Y ARQUEOLÓGICA

Por desgracia, no contamos con información alguna acerca de los procesos de formación o alteración del depósito sedimentario de Usategi.

En cuanto al proceso de excavación, Barandiarán comenta que, debido a la inclinación de la superficie de la cueva, cada una de las dos zonas de excavación incidió de manera desigual en el depósito. En el caso de la Zona A, la excavación profundizó -por debajo del nivel 0, colocado en ese lugar de la cueva a la altura del suelo- hasta los 130 cm., mientras que en la Zona B se excavaron 90 cm., hasta una profundidad total de 240 cm. -ya que en esta última zona el nivel 0 se situaba 150 cm. por encima de la superficie.

La secuencia estratigráfica documentada en la Zona A (de muro a techo) es la siguiente:

- **Nivel V.** Es el nivel basal de la secuencia, en contacto con la roca madre. Su tierra es arenosa y posee 30 cm. de espesor. Es arqueológicamente estéril.
- **Nivel IV.** Estrato de sedimento arenoso de 50 cm. de espesor. Los materiales son también muy escasos en este nivel; dentro de lo lítico, tan solo se hace referencia a una dudosa raderera sobre lasca de cuarcita y a una muesca sobre lámina, mientras que en lo óseo tan solo se recuperaron un molar y un canino de oso y varias esquirlas de hueso. El exiguo conjunto lo completa una placa de ocre con huellas de uso. Sin atribución crono-cultural.
- **Nivel III.** Nivel de 20 cm. de espesor de arcilla compacta y piedras en algunas zonas. Principalmente en los cuadros 13D y 13E se documentan "...zonas oscuras, con algunos carbones y huesos quemados..." (Barandiarán, 1977: 202). Fue en este último cuadro donde se recuperó un fragmento de azagaya de "tipo Isturitz". El reducido conjunto arqueológico lo completan una lasca, dos láminas y dos buriles, todos ellos de sílex. Además, en este nivel se recuperaron un fragmento de asta de ciervo con acanaladuras y un "hendedor" de asta, así como dos fragmentos de azabache y un canto de pizarra con desgaste por uso. Las dos fechas radiocarbónicas por ultrafiltración obtenidas recientemente, con resultados de 27.130 ± 250 BP (29.486-28.865 cal BC) y 26.080 ± 230 BP (28.901-27.756 cal BC), datan este nivel en el Gravetiense.

⁷¹ Previamente, en el año 1970, se recuperó en superficie en el interior de la cueva un conjunto de denarios ibéricos estudiados por I. Barandiarán (1973).

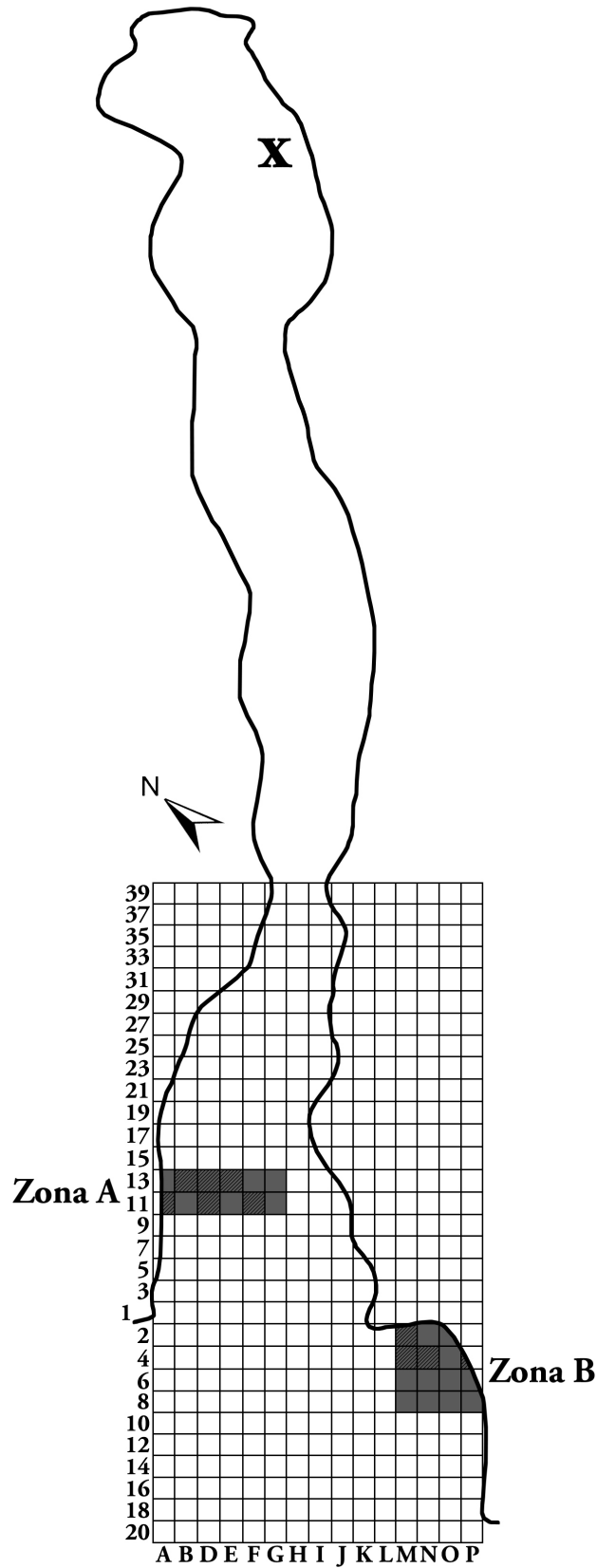


Figura 14.2. Planta de la cueva y cuadrícula de excavación. En gris se señalan los cuadros excavados por Barandiarán, y con trama de rayas aquellos en los que se recuperaron materiales arqueológicos. La X del fondo de la cueva indica el lugar donde se localizaron los materiales de la Edad del Hierro (modificado de Barandiarán 1977: 202).

- **Nivel II.** De 25 cm. de grosor, se trata de un nivel de tierra arcillosa de color claro con cantos calizos angulosos. Únicamente se menciona la recuperación de un hacha de caliza tallada y parcialmente pulida y un buril doble, de materia prima desconocida. A pesar de la presencia del pulimento, J. M. de Barandiarán no realiza ninguna adscripción cultural para este nivel.
- **Nivel I.** Se trata del nivel más superficial de la cueva, que cuenta con un reducido espesor de 5 cm. La única información disponible sobre su contenido sedimentológico se refiere a la presencia de estiércol y piedras en él. No se menciona la existencia de materiales arqueológicos en este nivel, a excepción del hallazgo en superficie de un fragmento de punzón de hueso, probable evidencia de la remoción que habría sufrido este estrato.

Por su parte, la secuencia de la Zona B es la que sigue:

- **Nivel III.** Estrato de con abundantes piedras de 40 cm. de grosor, en el que se documentaron 14 lascas, tres laminillas y una muesca, todas ellas en sílex. Sin adscripción cronocultural.
- **Nivel II.** Nivel de 20 cm. de espesor de sedimento arcilloso de coloración clara, especialmente compacto en su parte superior. En él se recuperaron cinco lascas de sílex, una lasca Levallois, una “*lasca apuntada con retoques en la arista dorsal*” (Barandiarán, 1977: 203), una lámina de dorso, una laminilla con retoque plano lateral (¿posible cresta?) y un buril diedro. Además, se hallaron 6 fragmentos cerámicos. Sin adscripción cronocultural.
- **Nivel I.** Estrato de 36 cm. de grosor, de tierra oscura y arqueológicamente estéril.

Hasta el momento, no existe información sobre una posible correlación entre ambas secuencias. Los escasos datos publicados por J. M. de Barandiarán acerca de la composición sedimentológica de estos estratos tampoco permiten plantear hipótesis alguna en este sentido. Sin embargo, nuestro análisis de los conjuntos líticos de ambas zonas (v. capítulo 20) permite intuir una posible correlación estratigráfica y arqueológica. Esto se debe a la presencia en los dos niveles III de los tres mismos tipos de sílex: Urbasa, Flysch Bidache y Chalosse. Dado lo puntual de la ocupación humana de la cueva (por la escasez de restos) y lo relevante de la presencia de tipos de sílex como el de Chalosse, estos datos así lo podrían atestiguar. No obstante, a falta de evidencias estratigráficas más consistentes, la correlación entre ambos niveles (y de forma general, entre ambas secuencias) no puede ser confirmada.

Desde el punto de vista cronológico, únicamente contamos con las dos dataciones radiocarbónicas por ultrafiltración obtenidas en el nivel III de la Zona A, a las que habría que sumar un claro elemento diagnóstico como es la azagaya de tipo Isturitz. De esta manera, la formación del nivel IV de la Zona A tendría un *terminus ante quem* en el tramo central antiguo del Gravetiense, no siendo posible realizar ninguna otra puntualización. En lo relativo al nivel II, la presencia de un hacha pulimentada lo relacionaría claramente con momentos post-paleolíticos. En el caso de la cronología de los niveles de la Zona B, su precisión nos es si cabe más limitada; la existencia de fragmentos cerámicos vincularía el nivel II con la Prehistoria reciente, siendo el nivel III el único que no cuenta con ningún indicio cronológico más o menos determinante (al margen de que en él no se recuperaron materiales posteriores al Paleolítico).

Si aceptamos los argumentos de correlación estratigráfica esgrimidos arriba, los respectivos niveles III deberían ser adscritos a este momento. En opinión de A. Arrizabalaga, “*puede intuirse que la presencia de materiales arqueológicos muy posteriores a los teóricamente dominantes (resto de hacha pulimentada, materiales cerámicos) es de carácter intrusivo, superpuesta a la cronología gravetiense, que parece ser general*” (Arrizabalaga 1995: 817), parecer con el que coincidimos plenamente.

14.4. LA INDUSTRIA LÍTICA DE USATEGI: ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

14.4.1. Estudios previos

A pesar de su exiguo conjunto arqueológico, el yacimiento de Usategi ha sido citado en repetidas ocasiones en la bibliografía sobre la Prehistoria vasca, hecho que se debe al extraordinario fragmento de azagaya de “tipo Isturitz” recuperado en él. Como excepción, debe destacarse la tesis doctoral de A. Arrizabalaga, que incluye el que es hasta el momento el único análisis pormenorizado de los materiales líticos (Arrizabalaga 1995). Este estudio, realizado sobre los escasos 48 restos líticos identificados en los niveles II, III y IV de la Zona A y los niveles II y III de la Zona B, resulta muy poco informativo, al margen de que los nueve útiles recuperados (dos buriles múltiples, dos truncaduras, dos raederas, un buril-raspador, una punta de La Gravette y una muesca) “*presentan una distribución bastante característica para un nivel Gravetiense*” (Arrizabalaga 1995: 820).

14.4.2. Otros restos materiales

Como ya hemos comentado en repetidas ocasiones, en el nivel III de la Zona A se recuperó un importante resto de **industria ósea**: un fragmento de azagaya de tipo Isturitz (Figura 14.3). De hecho, este ha sido el único resto arqueológico del yacimiento que ha sido objeto de varios estudios detallados; primero, y al margen del citado artículo de J. M. de Barandiarán, por parte de J. Mujika (Mujika 1983) y, recientemente, por J. Ríos-Garaizar y D. Garate (v. Ríos-Garaizar & Garate 2014). Se trata de un fragmento (con fractura antigua) proximal de azagaya de asta de ciervo de sección rectangular (de tendencia ovalar), que cuenta con múltiples e irregulares incisiones transversales en la cara dorsal (agrupadas en tres bandas longitudinales) y en el lateral derecho, borde donde además presenta tres profundas muescas. El extremo está ligeramente pulido, probablemente como consecuencia del uso.



Figura 14.3. Fragmento de azagaya de tipo Isturitz de la cueva de Usategi.

Asimismo, en este mismo nivel se recuperó un fragmento de vértebra de gran bóvido aparentemente recortada y con ciertas huellas de redondeado. Por último, en una zona de tierra removida en el fondo de la cavidad se recogió un fragmento de punta de azagaya de sección circular (Mujika 1983). También en el nivel III de la Zona A se recuperó un dudoso conjunto de **objetos de adorno-colgantes**, compuesto por dos posibles “tubos” de caliza (¿espeleotemas?) recortados.

14.4.3. Bases de subsistencia

Hasta el momento no se ha publicado ningún análisis sobre la escasa macrofauna ni sobre otros restos recuperados en ninguna de las dos zonas de excavación. Únicamente contamos con una vaga referencia a la presencia de *Ursus* en uno de los niveles IV (Arrizabalaga 1995: 817).

14.4.4. Paleoambiente

Desgraciadamente, en la actualidad carecemos asimismo de cualquier tipo de información paleoambiental sobre el depósito de Usategi.

15. AMETZAGAINA (DONOSTIA, GIPUZKOA)

15.1. LOCALIZACIÓN, CONTEXTO GEOGRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

El yacimiento al aire libre de Ametzagaina se localiza a las afueras (al SE) de la ciudad de Donostia-San Sebastián (Gipuzkoa). Se ubica en la margen derecha del río Urumea en la cima del cerro de Ametzagaina, conformado por materiales carbonatados secundarios (formación del Flysch Calcáreo, Cretácico superior) (Figura 15.1).

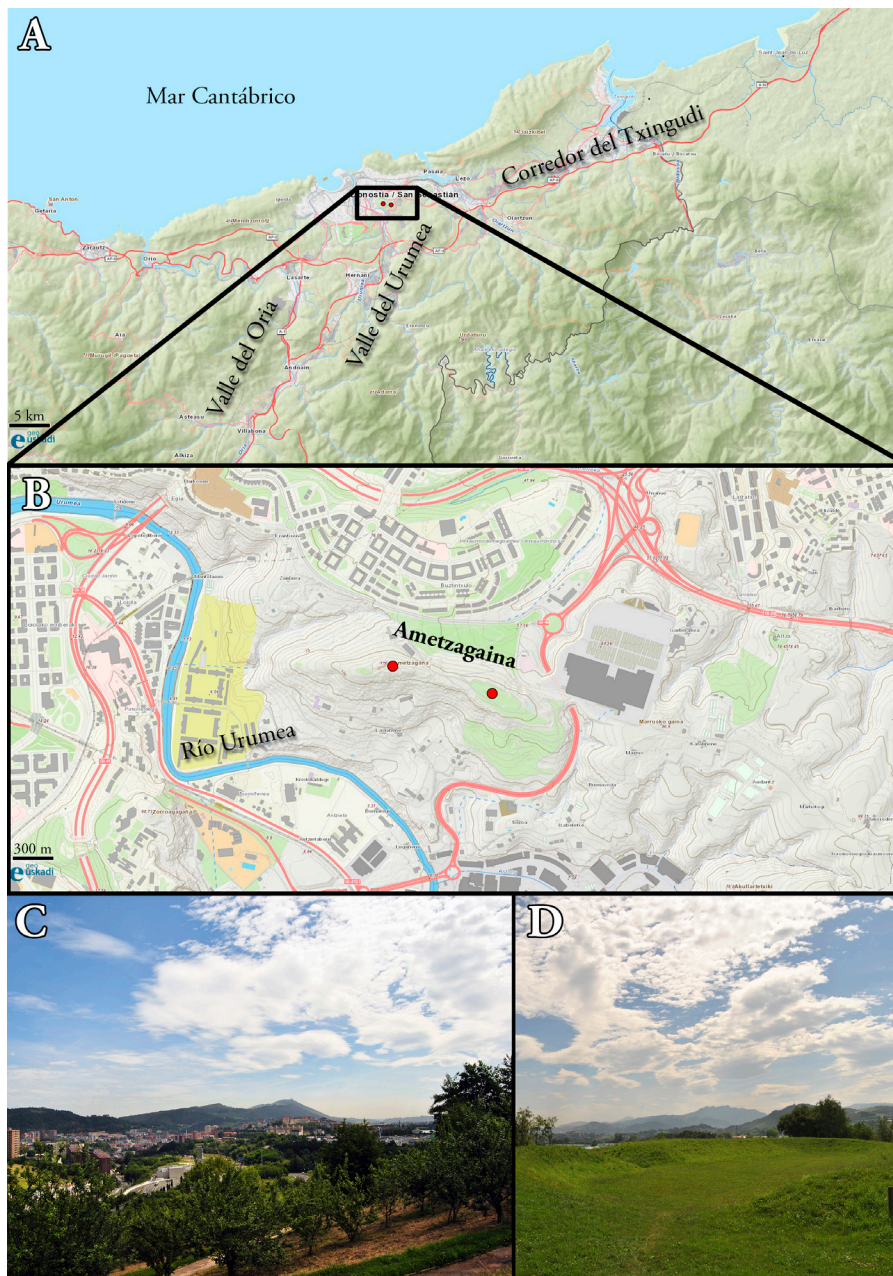


Figura 15.1. Localización de las dos cimas del cerro de Ametzagaina, ubicado en la desembocadura del valle del río Urumea (A). Nótese la proximidad del cerro al núcleo urbano de Donostia-San Sebastián (B). En la fotografía C, panorámica hacia el corredor del Txingudi desde la zona E de Ametzagaina. Al fondo se aprecia el monte Jaizkibel, que cierra por el norte dicho corredor. Por último, vista actual de la cima E tras su reconversión en parque urbano (D). Los mapas de base están tomados de GeoEuskadi.

Esta colina de escasa altitud (tiene una cota máxima de 120 m.s.n.m.) posee una morfología alargada en dirección este-oeste, y está estructurada en torno a dos lomas llanas separadas por una suave vaguada. Es en estos dos promontorios donde se realizaron las intervenciones arqueológicas y donde se recuperaron sendos conjuntos de industria lítica.

Desde el punto de vista geográfico, Ametzagaina fue probablemente un emplazamiento de alto valor estratégico; posee una buena perspectiva del terreno circundante, además de estar próximo a varias zonas de presumible interés económico. Por un lado, a poca distancia hacia el norte se abre el litoral cantábrico (que en época Gravetiense debió estar situado a mayor distancia que en la actualidad), mientras que inmediatamente hacia el sur se extiende la vega del río Urumea. Por otro lado, es muy destacable su posición central dentro del paso natural del corredor del Txingudi, que conecta los valles cantábricos y la planicie aquitana. Además, a escasos kilómetros al este se encuentran los afloramientos de sílex de Gaintxurizketa, recurso, como veremos en el capítulo 21, ampliamente explotado por los grupos humanos asentados en Ametzagaina.

15.2. BREVE HISTORIA DE LAS EXCAVACIONES

La primera mención sobre la presencia de materiales arqueológicos en el cerro de Ametzagaina data de los años 80 y se debe a J. M. Merino. Sin embargo, no fue hasta la pasada década cuando se llevaron a cabo una serie de actuaciones arqueológicas en el lugar. En el año 2006, tanto la recuperación de nuevos materiales en superficie como la puesta en marcha de un proyecto de construcción de un parque urbano en Ametzagaina motivaron la definitiva realización de actividades arqueológicas. Estas, dirigidas por J. Tapia, dieron comienzo en 2007; ese mismo año se llevó a cabo una primera actuación en la loma este, realizándose dos labores principales: inicialmente, una prospección sistemática de toda la zona (con importantes recogidas superficiales de materiales en torno, principalmente, a las denominadas Área Norte, Área Sur y Camino, aunque también en torno al fuerte carlista de la loma oeste) y, posteriormente, un total de 8 sondeos arqueológicos (Tapia 2007; Tapia *et al.* 2009) (Figura 15.2). Como veremos en el siguiente apartado, tan solo en el sondeo nº 7 pudieron recuperarse materiales líticos en posición primaria, llevándose a cabo aquí, además, el único muestreo palinológico realizado en todo el yacimiento (Figura 15.3). Resultado de estas tareas fue la recuperación del denominado Conjunto Este (Jesus Tapia *et al.* 2009; Calvo *et al.* 2013; Arrizabalaga *et al.* 2014), que analizamos de forma pormenorizada en este trabajo.

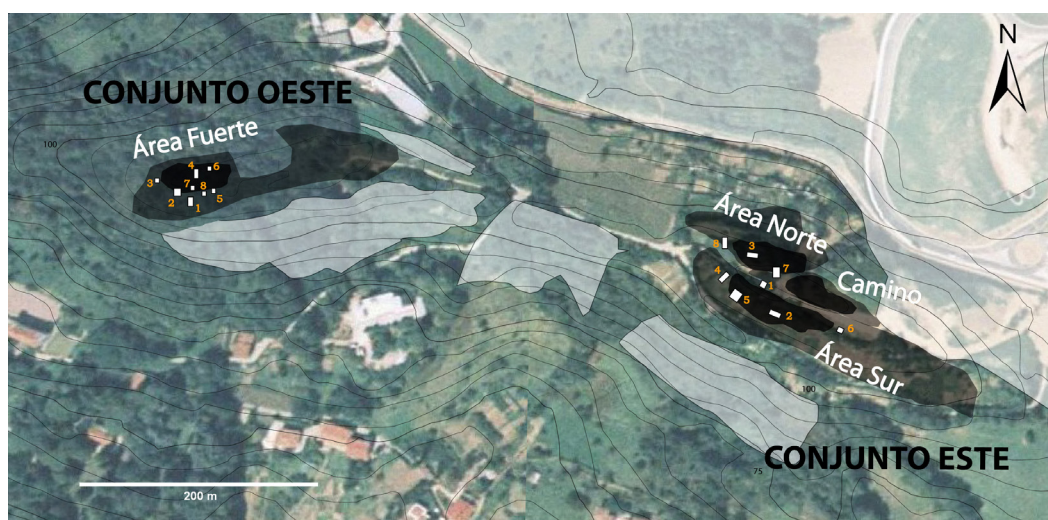


Figura 15.2. Ortofoto de satélite del cerro de Ametzagaina donde se señalan las áreas afectadas por los vertidos y otras actividades (sombreado gris), y las zonas de máximo dispersión (sombreado negro suave) y concentración (sombreado negro intenso) de materiales de superficie, así como la ubicación de los sondeos arqueológicos (Calvo *et al.* 2013: 231).

El avance de la construcción del parque urbano hacia el promontorio oeste propició nuevas labores arqueológicas en esta zona. En esta nueva intervención, iniciada en el año 2008 bajo la misma dirección, se llevaron a cabo nuevas prospecciones sistemáticas en torno al fuerte de época carlista (Área Fuerte), así como una nueva batería de ocho sondeos arqueológicos (Tapia 2008; Calvo 2012). En ninguno de estos casos se documentaron materiales en posición primaria, estando todas las secuencias estratigráficas afectadas por importantes alteraciones postdeposicionales. Aun así, fruto de estas labores fue la recuperación del denominado Conjunto Oeste (Calvo 2012; Calvo *et al.* 2013; Arrizabalaga *et al.* 2014) (Figura 15.2).

15.3. SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA Y ARQUEOLÓGICA

A consecuencia de su cercanía a la ciudad de Donostia-San Sebastián, el cerro de Ametzagaina ha sido ocupado y explotado en varios momentos de la historia. En este sentido, diversos han sido los usos dados a este entorno a lo largo del siglo XX, bien como zona de huertos irregulares, área de esparcimiento o, incluso, como zona de vertido de escombros. Pero, por encima de estas actividades, destaca por su impacto en la conservación del yacimiento la construcción de un fuerte en la loma oeste durante la Tercera Guerra Carlista.

La suma de todos estos usos ha provocado una erosión casi completa del suelo arqueológico de Ametzagaina, ya de por sí de escaso desarrollo (de aproximadamente 25 cm de media, alcanzando un máximo de 70 cm en algunas áreas). Como consecuencia, la recuperación de materiales arqueológicos en posición primaria es escasa, limitándose al mencionado sondeo nº 7 de la loma este. Esta circunstancia se debe a la construcción de trincheras durante la Primera Guerra Carlista (1837), cuyos terraplenes sellaron y conservaron algunos limitados testigos estratigráficos en posición primaria (o, al menos, en la “posición” en la que estos se encontraban en el momento de la construcción de la trinchera).

Sobre uno de estos terraplenes de la loma este se realizó el sondeo nº 7, que consistió en la apertura de una superficie rectangular de 2x1, 35 m en dirección N-S y de forma oblicua a la trinchera. Aquí se excavó un depósito de 1 metro de potencia, en el que se documentó la siguiente secuencia estratigráfica –de muro a techo- (Figura 15.3; Tapia 2007; Tapia *et al.* 2009):

- Un primer horizonte de descomposición de la roca madre, de aproximadamente 10 cm de espesor, compuesto por una tierra arcillosa amarillenta con abundantes bloques. En él se recuperaron algunos materiales líticos.
- Un nivel de arcillas arenosas marrones con algunos bloques, que en la mitad inferior se vuelve más arcilloso y de coloración más clara y amarillenta. Tiene un espesor máximo de 30 cm. Se trata del nivel arqueológico conservado en posición primaria bajo el terraplén, y en él se recuperaron abundantes restos líticos de adscripción Gravetiense.
- En contacto neto con el anterior, un estrato de 60 cm de espesor máximo de sedimento amarillento con algunos bloques de variado tamaño. Se trata del terraplén levantado durante la construcción de la trinchera. En este nivel se recogieron asimismo numerosos materiales líticos.
- Un último horizonte de escasos centímetros de grosor, que se corresponde con el suelo actual.

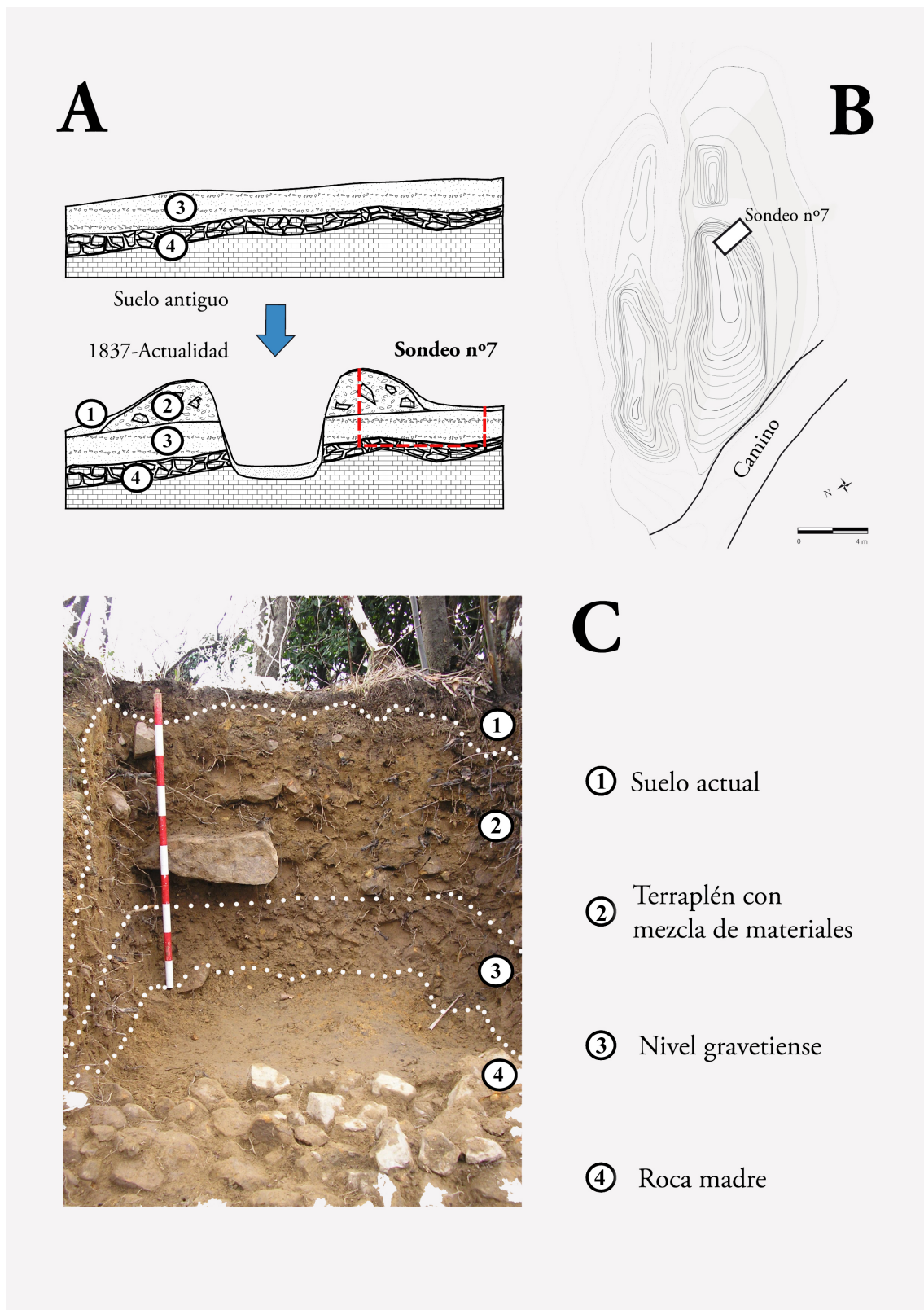


Figura 15.3. Representación esquemática del proceso de formación del depósito estratigráfico documentado en el sondeo 7 de la loma este (A), su ubicación sobre el terraplén de época carlista (B), y foto de su perfil estratigráfico norte (C) (modificado de Arrizabalaga *et al.* 2014: 239).

Dada la naturaleza exterior del yacimiento, la notable pluviosidad de la región y la acidez y reducido espesor del sedimento, no pudo recuperarse ningún resto orgánico susceptible de datación.

15.4. EL CONJUNTO ESTE. ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

15.4.1. Estudios previos

Los dos conjuntos industriales de Ametzagaina han sido objeto de varios estudios. En el caso del conjunto E, su primera publicación se remonta al año 2009, donde fueron además presentadas las primeras intervenciones arqueológicas llevadas a cabo durante el año 2007. Se trata de un análisis tecno-tipológico centrado casi exclusivamente en el utillaje retocado, con el fin de caracterizar la colección y evaluar la existencia de elementos pertenecientes a momentos distintos al Gravetiense. En este sentido, los autores concluyen que *“nos encontramos ante una serie que, aunque sesgada por su carácter de recogida superficial (faltan, sobre todo, elementos de muy pequeña talla), resulta relativamente coherente en sus diferentes áreas de dispersión. Además, la serie es enteramente compatible con una cronología gravetiense, tanto por la representación individual de asociaciones tipológicas dadas por significativas (buriles de Noailles, buriles de modificación terciaria de filo, elementos de dorso y truncados), como por el valor conjunto de todos sus componentes. Es imposible de descartar en estas circunstancias la presencia de algún elemento lítico puntual correspondiente a otras ocupaciones humanas, posteriores o anteriores al Gravetiense, pero de existir, no distorsiona en cualquier caso la visión de la serie, por lo que podemos considerarlo como poco significativo en lo numérico”* (Tapia et al. 2009: 106).

El siguiente estudio relativo a la industria lítica de Ametzagaina es el llevado a cabo por nosotros mismos (Calvo 2012). Aunque centrado en el análisis del Conjunto W, en él realizamos un estudio estadístico comparativo de los útiles retocados de ambas colecciones, con el objetivo de determinar las posibles relaciones existentes entre ellas. Este análisis reveló la existencia de diferencias significativas entre ambos conjuntos, debido *“a la existencia, en la loma oeste, de una ocupación anterior al Gravetiense, acaso durante el desarrollo de los tecnocomplejos del Auriñaciense evolucionado”*⁷² (Calvo 2012: 24).

Con ocasión de la publicación de los trabajos presentados en el congreso internacional sobre Gravetiense celebrado en el año 2011 en el Museo y Centro de Investigación de Altamira, salió a la luz el primer estudio conjunto de ambas colecciones, en el que se ofrecía una síntesis de todos los datos disponibles hasta el momento (Calvo et al. 2013).

Un año más tarde se publicó el que es hasta el momento el último análisis de los materiales líticos, en el que se incluyeron nuevos datos cuantitativos referentes a las materias primas (Arrizabalaga et al. 2014). En este sentido, este trabajo se enfocó en el análisis de las pautas de captación y gestión tecnológica de las industrias, así como en el de los patrones de movilidad de los grupos que se asentaron en Ametzagaina. De esta manera, los autores pudieron determinar un amplio territorio de captación de sílex a lo largo de ambas vertientes del Pirineo, además de patrones de gestión particulares entre los distintos tipos explotados. Además, en este estudio se realizó un nuevo y determinante análisis estadístico comparativo entre los distintos subconjuntos del Conjunto E; en este sentido, el cotejo de la distribución de los útiles retocados (por Modos de retoque) entre las distintas zonas de recogida superficial de materiales y el sondeo nº 7 resultó en la confirmación de la homogeneidad global de la colección. Por ello, los autores concluyen que *“if repeated occupations before and/or after the Gravettian had taken place at this area on Ametzagaina Hill, these distributions would differ to a much greater extent”* (Arrizabalaga et al. 2014: 240).

15.4.2. Otros restos materiales

Debido a las circunstancias expuestas en el apartado 15.3, no se recuperaron restos de industria ósea u otros elementos arqueológicos.

15.4.3. Bases de subsistencia

⁷² Esta es la razón por la cual decidimos no incluir el análisis del Conjunto Oeste en el presente trabajo.

Por las mismas razones, tampoco se conservaron restos faunísticos.

15.4.4. Paleoambiente

En lo relativo al contexto del Conjunto E, la única información disponible es la relativa al paleoambiente. Ésta deriva del análisis palinológico realizado por M. J. Iriarte a partir de varias muestras recogidas en el mencionado sondeo 7 del promontorio este (Calvo *et al.* 2013; Iriarte-Chiapusso *et al.* 2016) dos han sido las actuaciones arqueológicas llevadas a cabo en este depósito al aire libre, situado en el entorno urbano de Donostia; en la primera (2006-2007). Los resultados indican que durante la ocupación del cerro de Ametzagaina dominó un paisaje vegetal abierto, en el que destacaba un estrato herbáceo-arbustivo compuesto fundamentalmente de brezales, gramíneas y helechos. El bosque debió tener una presencia moderada (el polen arbóreo oscila entre el 20% y el 25%), estando constituido esencialmente por taxones caducifolios como el aliso, el abedul, el avellano y el roble (quedando el pino en un segundo plano).

La importante presencia de brezales, gramíneas y helechos revela un alto nivel de humedad ambiental, condición que parece ir remitiendo en la parte superior de la secuencia (de la mano de un probable aumento de la rigurosidad general del clima), debido a la disminución de los taxones arriba mencionados y a la de otros como el aliso, el avellano y el roble.

Con todos estos datos, Iriarte-Chiapusso interpreta que los grupos humanos gravetienses se asentaron en Ametzagaina en un momento en el que “*the climate conditions were milder as regards temperature and humidity, in relation with an interstadial before the last glacial maximum. In this mild phase of the Upper Pleistocene, the presence of colonising plant species seems to suggest that a significantly colder phase was not long in the past, as the arboreal vegetation is in the recovery stage*” (Iriarte-Chiapusso *et al.* 2016: 5) which generally indicate a very rigorous climate (intense cold, occasionally dry and other times attenuated by the humidity). En este sentido, la serie de asentamientos documentados en Ametzagaina pudo tener lugar en un momento indeterminado de los eventos Dansgaard–Oeschger 3 o Dansgaard–Oeschger 4, en torno al 27.000 cal BP o al 29.000 cal BP.

16. AITZBITARTE III (RENERÍA, GIPUZKOA)

16.1. LOCALIZACIÓN, CONTEXTO GEOGRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

El conjunto de cuevas de Aitzbitarte se localiza en el término municipal de Rentería (Gipuzkoa), en el lugar conocido como Landarbaso, que da nombre a un pequeño afluente del río Urumea que discurre a los pies de estas cavidades. En el macizo calcáreo de Aitzbitarte se abren cinco cuevas de dimensión variable, denominadas como Aitzbitarte I, II, III, IV y V; tres de ellas (la III, IV y V) fueron ocupadas en algún momento de la Prehistoria, siendo la III y la IV las de mayores dimensiones y las únicas excavadas en extensión.

Aitzbitarte se sitúa en un entorno eminentemente montañoso, con una vegetación típica de regiones atlánticas húmedas. Se sitúa a escasa distancia del corredor natural del Txingudi y de la costa atlántica, situada actualmente a poco más de 6 kilómetros en línea recta. Esta zona, como ya comentáramos para el yacimiento de Ametzagaina, fue probablemente un importante foco económico para los grupos que frecuentaron Aitzbitarte III; por un lado, su papel como paso natural debió hacerla abundante en manadas de animales y, por otro, la cercanía de los afloramientos de sílex de Gaintxurizketa (tipo, como veremos en el capítulo 22, ampliamente utilizado en el yacimiento) debió constituir asimismo otro foco importante de recursos.

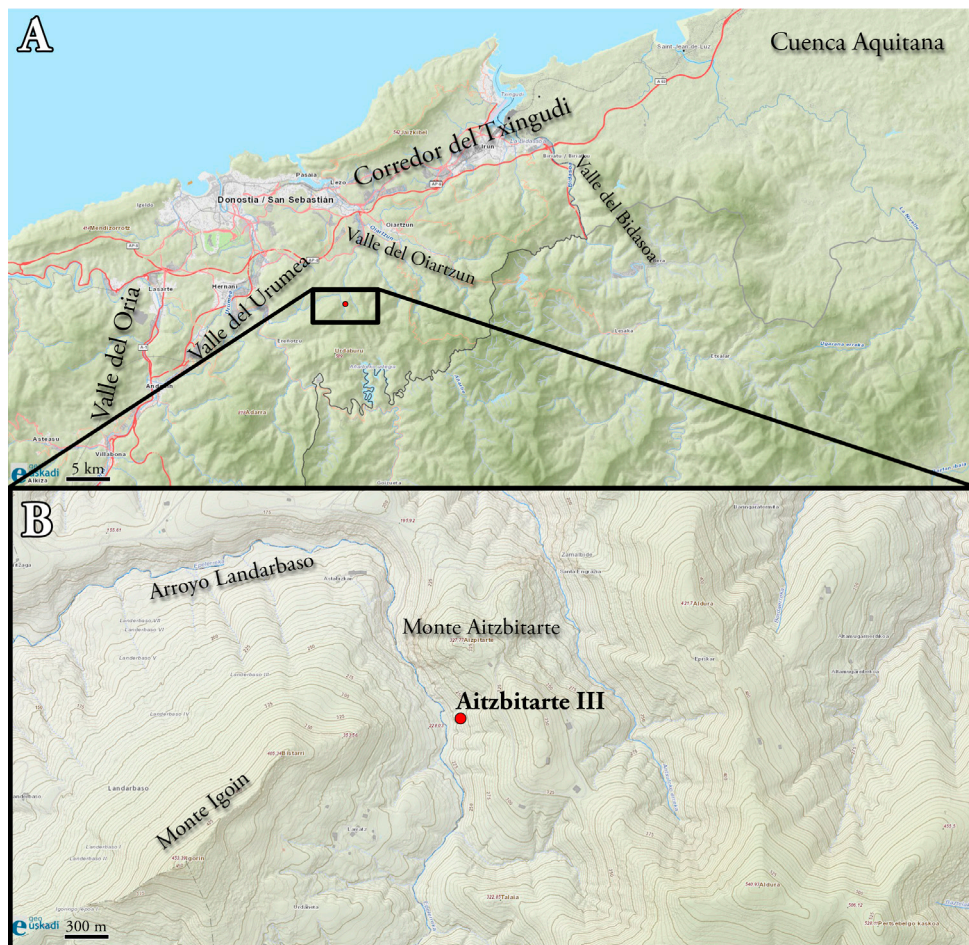


Figura 16.1. Localización de la cueva de Aitzbitarte III en las proximidades del corredor del Txingudi (A). La cueva se abre en el monte del mismo nombre, en el valle formado por el arroyo Landarbaso (B). Los mapas de base están tomados de GeoEuskadi.

Orientada al SW, la cueva de Aitzbitarte III se abre a 220 m.s.n.m en calizas órgano-detriticas del Aptiense-Albiense inferior (Cretácico inferior). Presenta una amplia entrada de 16 m de largura, 9 m de anchura y 4,5 m de altura que da paso, a través de un estrechamiento de 8 m de ancho, a una gran sala de 60 m de desarrollo y una anchura promedio de 15 m. Tras ésta, la cavidad continúa en una serie de galerías profundas hasta los 250 m. La diferencia entre la superficie del depósito y el techo de la sala es de tan sólo 1,6 m.

16.2. BREVE HISTORIA DE LAS EXCAVACIONES

El conjunto de cuevas de Aitzbitarte tiene una dilatada relación de intervenciones arqueológicas. La primera excavación, realizada en Aitzbitarte IV, se produjo en el año 1892 de manos de M. del Valle Izaga, Conde de Lersundi. La continuación de la exploración de esta cavidad así como el inicio de las intervenciones en Aitzbitarte III tuvieron lugar en los últimos años del siglo XIX y primeros del XX, en este caso bajo la dirección de P. M. de Soraluze, el cual contó con la ayuda de G. de Reparaz y R. Nicolau en diversas campañas (de Reparaz 1902). La siguiente intervención en Aitzbitarte III tuvo que esperar varias décadas, hasta que en 1950 J. Gómez de Llanera, P. Rodríguez Ondarra y M. Ruiz de Gaona volvieron a excavar en ella, sin obtener resultados destacables.

Diez años más tarde, J. M. de Barandiarán, ya de vuelta del exilio, inició sus excavaciones sistemáticas en Aitzbitarte IV, que se extendieron a lo largo de cinco campañas hasta el año 1964 (Barandiarán 1961; 1962; 1963; 1964; 1965). Décadas más tarde, en 1985, J. Altuna y K. Mariezkurrena retomaron las excavaciones de Aitzbitarte IV y III, las cuales durarían hasta el año 2002 (Altuna *et al.* 2011).

Esta última intervención, centrada fundamentalmente en la cueva de Aitzbitarte III, tuvo dos fases bien diferenciadas. En la primera, desarrollada entre los años 1986 y 1993, se procedió a la excavación del sector interior de la cavidad. En esta zona se identificó una densa ocupación de cronología Gravetiense, recientemente publicada (Altuna *et al.* 2017). En una segunda (de la cual proceden los materiales estudiados en este trabajo), llevada cabo entre los años 1994 y 2002, la excavación se trasladó a la zona de entrada (Altuna *et al.* 2011).

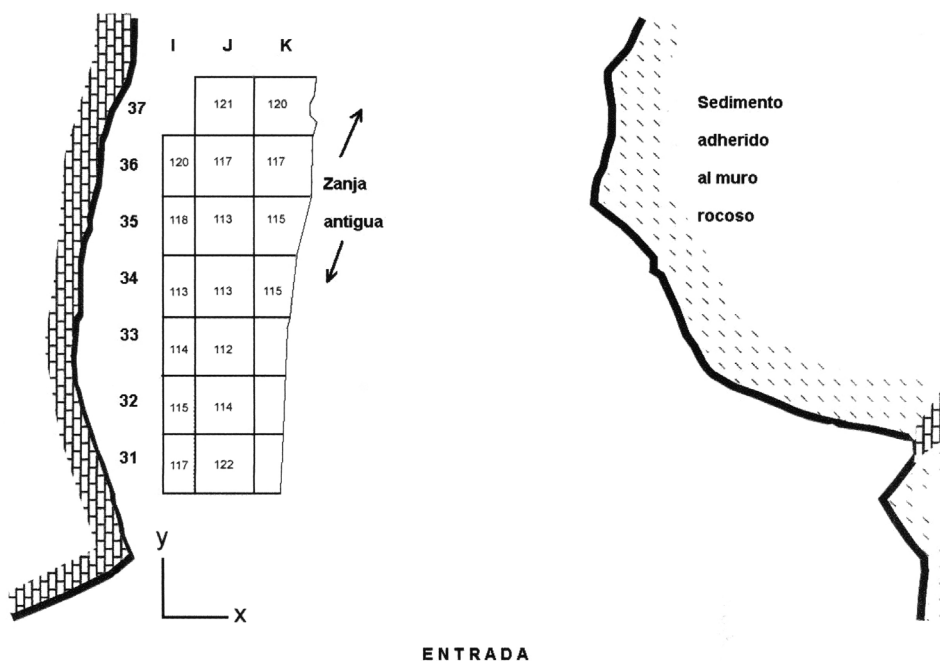


Figura 16.2. Cuadrícula de excavación de la zona de entrada de la cueva de Aitzbitarte III. En gris se destacan los cuadros donde se recuperaron los materiales estudiados en este trabajo (niveles Vb superior, Va, IV y III) (modificado de Altuna 2011a: 28).

16.3. SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA Y ARQUEOLÓGICA

A falta de un estudio específico sobre el tema, en diferentes capítulos de la monografía dedicada a la zona de entrada de Aitzbitarte III se aportan ciertas informaciones acerca de los procesos de formación o alteración del depósito sedimentario (como en Altuna 2011a y 2011b). Por un lado, se menciona la existencia de un sumidero en una zona profunda de la cueva (a aproximadamente 65 metros de la entrada, cerca del lugar donde se realizó la excavación del interior), de gran humedad y donde el goteo es importante los días de mucha lluvia. A través de este sumidero fueron perdiéndose sedimentos y materiales provenientes de la base de la secuencia, los cuales fueron depositándose en un cono en la parte más interna de la cueva de Aitzbitarte II. Este fenómeno tuvo incidencia, por tanto, en la zona profunda de la cavidad, no afectando a la secuencia de la entrada.

Por otro lado, se comenta que la superficie de excavación tuvo que ubicarse salvando ciertas alteraciones del depósito de la zona de entrada, producidas por la intervención arqueológica del año 1950 y por la actividad de cultivadores de champiñones, que se extendió hasta los años 70. No se especifica el alcance real de estas perturbaciones, aunque el hecho de que la excavación se realizara fuera de estas áreas parece asegurar la no afección directa de la secuencia excavada.

Resulta también destacable la presencia de sedimento pegado a la pared de la cueva (v. Figura 16.2), de apariencia más antigua que la de los estratos excavados. A este respecto, Altuna comenta que “*Es posible que sea un residuo de un sedimento anterior, que casi colmató la caverna y que fue erosionado por las aguas en toda la zona central de la misma. Si esto es así, los estratos excavados por nosotros en los cuadros indicados se habrían depositado una vez finalizada la fuerza erosiva de estas aguas. De ese sedimento anterior habría quedado este testigo adherido al muro*” (Altuna 2011a: 27). A falta de un estudio geológico pormenorizado de la cavidad, y como bien indica el autor, actualmente no hay información que corrobore esta hipótesis.

Así como no es clara la relación entre esta unidad y la estratigrafía documentada en la zona de la entrada, tampoco lo es la correspondencia entre esta secuencia y la de la zona profunda, publicada recientemente en formato monográfico (Altuna *et al.* 2017). En este trabajo se da cuenta de la alteración de buena parte del depósito, fundamentalmente de los niveles superiores (I a IV) e inferiores (VII); en el caso de los niveles centrales (V y VI), su integridad parece mayor (v. Altuna 2017 y San Emeterio & Ríos-Garaizar 2017). Según los datos sedimentológicos aportados por Areso y Uriz (2017), no parece haber concordancia sedimentológica entre los niveles basales de la zona profunda (nivel VIII) y de la entrada (VI), así como entre los niveles III, II y I de la entrada y el resto de niveles muestreados en el interior⁷³. Sí parece haber una notable correspondencia entre los niveles V y VI de la zona profunda y los niveles IV y, sobre todo V, de la zona de entrada. Sin embargo, las dataciones radiocarbónicas de estos niveles revelan importantes lapsos cronológicos entre ellos, debiendo descartarse su relación directa. En este sentido, y como apuntan San Emeterio y Ríos-Garaizar, las dataciones de los niveles V y VI de la zona interior (comprendidas entre ca. 25.500 y 23.000 años BP) se solapan parcialmente con las del nivel IV de la entrada (v. Tabla 16.1), diferenciándose netamente de las del nivel III (San Emeterio & Ríos-Garaizar 2017: 124). Esto sugiere que pudo existir cierta complementariedad entre estas ocupaciones, en la medida en que las documentadas en los niveles V y VI habrían tenido parcialmente lugar durante el hiato comprendido entre los niveles IV y III del sector de entrada (que oscila entre ca. 24.000 y 20.500 años BP). Las importantes diferencias tecno-tipológicas observadas entre los respectivos conjuntos líticos avalarían esta idea (v. Ríos-Garaizar *et al.* 2011 y San Emeterio & Ríos-Garaizar 2017). Esto sugiere la posibilidad del uso de distintas áreas de la cueva en diferentes momentos de la ocupación, sin descartar la posibilidad de que las ocupaciones gravetienses del interior no se

⁷³ En este sentido, en esta zona el muestreo se limitó a los niveles V, VI y VIII. Aunque no se aporta información que justifique esta toma selectiva de muestras, presuponemos que los niveles I a IV no fueron muestreados como consecuencia de las alteraciones y remociones que se documentaron en ellos durante la excavación.

hayan conservado en la zona más exterior, como así plantean los autores. No obstante, y a falta de más información determinante sobre toda esta cuestión, actualmente tan sólo es posible plantear ambas conjeturas.

Al margen de todas estas cuestiones, es el análisis sedimentológico (Areso & Uriz 2011) el que arroja más luz acerca del origen y los procesos de depósito de los sedimentos de la zona de entrada. Así, Areso y Uriz determinan que los procesos de escorrentía habrían sido los principales causantes de la acumulación estratigráfica, con fases de mayor o menor intensidad. De esta forma, el nivel VI (el nivel basal), prácticamente estéril desde el punto de vista arqueológico, habría sido depositado por corrientes de alta energía que habrían aportado sedimentos del exterior de la cavidad. Parece que estos flujos fueron progresivamente disminuyendo en energía, aunque siguieron siendo los principales agentes de la sedimentación. El nivel II sería una excepción a esta norma, ya que buena parte de sus materiales tendrían su origen en procesos de crioclastia. Por último, entre los niveles III y Va se documentó un importante aporte detrítico en forma de bloques y clastos desprendidos de la bóveda de la cueva, fenómeno que, por otro lado, ocasionó algunas deformaciones en la estratigrafía (v. nota al pie 71 y sección superior izquierda de la Figura 16.3).

A continuación detallamos (de muro a techo) la secuencia estratigráfica documentada en la excavación del sector de la entrada de Aitzbitarte III, siguiendo las observaciones de Altuna (2011: 30–36) y de Areso y Uriz (2011: 42–44):

- **Nivel VI.** El nivel VI *stricto sensu* es un lentejón que se extiende por los cuadros 38J, 38K y parte de los 36J y 36K. Está formado por gravillas y lutitas de pequeño tamaño y es arqueológicamente estéril. Este estrato fue subdividido internamente:
 - **Nivel VIa.** Horizonte de matriz amarillenta y arcillosa, con lutitas de mayor tamaño que en el nivel VI *stricto sensu*. Se extiende por debajo de éste en los cuadros mencionados (y por debajo del Vb en el resto de cuadros), siendo igualmente estéril desde el punto de vista arqueológico.
 - **Nivel VIb.** Se trata de un estrato de tierra más oscura, en el que se recuperaron unos escasos restos líticos de aspecto musteroide.
 - **Nivel VIc.** Es el último nivel de la secuencia. Está compuesto por un sedimento arcilloso-limoso de color amarillento, con numerosos cantos planos y lutitas. Es arqueológicamente estéril.
- **Nivel V.** Este nivel fue también subdividido en dos tramos: el **Va** (lechos 12 al 14) y el **Vb** (lechos 15 a 17)⁷⁴:
 - **Nivel Va.** Tramo de sedimento similar al del nivel IV (algo más amarillento), aunque con un componente algo más arenoso. No hay restos de hogares. Buena parte de este estrato se encontraba cubierto por los grandes bloques arriba mencionados⁷⁵. Su grosor varía entre los 7 y los 23 cm. En él se documentó una industria vinculada asimismo a una fase antigua del Gravetiense.
 - **Nivel Vb.** Nivel en forma de cubeta compuesto por una tierra de coloración marrón amarillenta más oscura que la precedente, con numerosas lutitas de pequeño tamaño. Los grandes bloques de caliza siguen presentes. Su espesor es muy variable, oscilando

⁷⁴ Según Areso y Uriz (2011: 46), los datos sedimentológicos no reflejan tal distinción.

⁷⁵ Tal y como refieren Altuna *et al.*, “Los niveles Va-VIc en la banda 35 están plegados debido a la caída de los grandes bloques antes citados, unidos a un desplazamiento de los sedimentos sobre los que caían e incluso, posiblemente, a un hundimiento de la zona” (Altuna 2011a: 36) (Figura 16.3).

entre los 7 y los 36 cm. A pesar de su homogeneidad sedimentológica, en su interior fueron discriminados tres horizontes industriales: uno en su parte superior (denominado Vb superior), de idéntica atribución al nivel Va, uno en su parte media (Vb), con una industria adscrita al Auriñaciense evolucionado, y uno inferior (Vb base), en el que se recuperaron restos líticos de aspecto auriñacoide y musteroide. Como destaca Altuna, la fauna corroboraría esta distinción, ya que "...se observa que en los lechos 15-16 (Vb superior) no hay *Equus* y que en los 17j-17m (Vb base) no hay bovino. En el bloque central, 17a-17i (Vb), están presentes ambas especies. Aunque el material es escaso y el juego del azar por tanto grande, de hecho estos datos coinciden con los aportados por la industria..." (Altuna 2011a: 35).

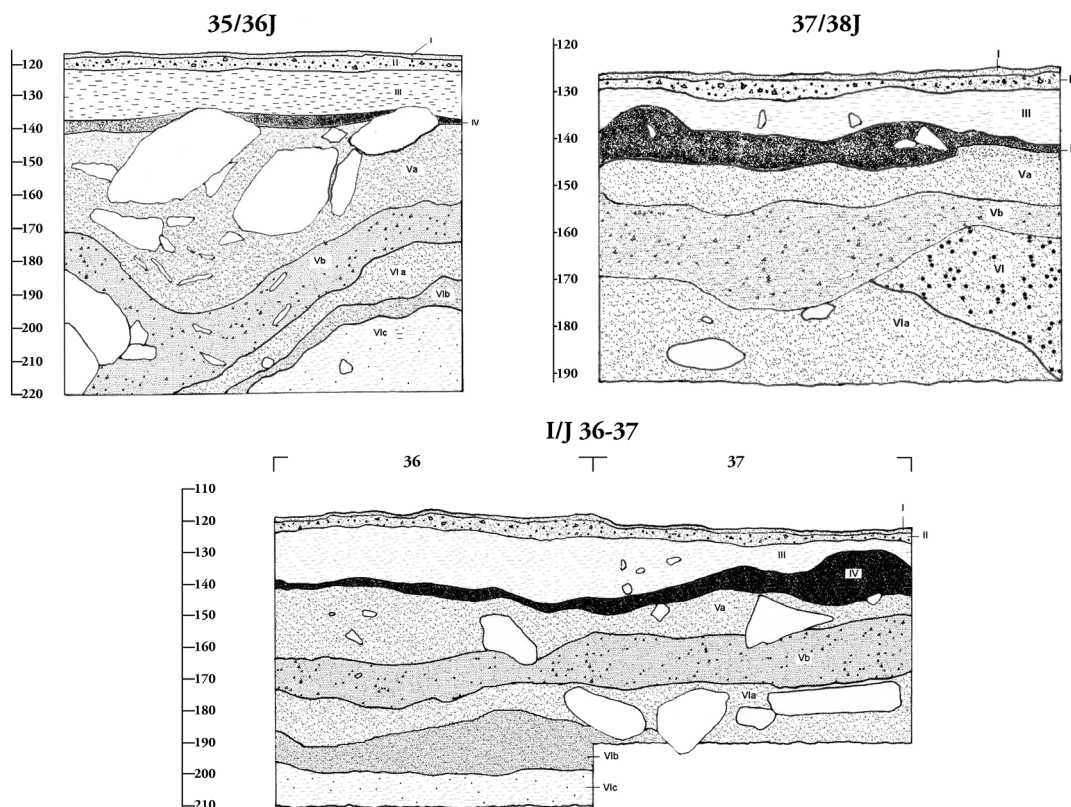


Figura 16.3. Perfiles estratigráficos de la secuencia de la zona de entrada de Aitzbitarte III (modificado de Altuna 2011a: 29 y 31).

- **Nivel IV** (Lechos 9 a 11). Estrato arenoso de coloración marrón amarillenta oscura caracterizado por la presencia de extensos hogares, concentrados en torno a los cuadros 36J y 37J. El conjunto arqueológico recuperado en él ha sido adscrito al Gravetiense antiguo.
- **Nivel III** (Lechos 4 a 8). Nivel homogéneo de tierra arenosa-limosa de color marrón amarillento oscuro, que presenta abundantes cantos pequeños en la parte superior. Tiene un espesor muy variable de entre 5 y 20 cm. En la base del nivel, entre las bandas 31 y 35, apareció la parte superior de grandes bloques asentados directamente en el nivel Va. Contiene una rica industria asignada a una fase reciente del Gravetiense.
- **Nivel II** (Lechos 2 y 3). Nivel de matriz arenosa marrón amarillenta, algo más oscura que la del nivel superior. Presenta abundantes cantos de dimensión variable (generalmente de tamaño pequeño y mediano, de origen crioclastico), estando concrecionado en la base. Su espesor oscila entre los 3 y los 6 cm. El pequeño conjunto de materiales de este nivel tienen

un origen común con el del nivel I. Sus materiales han sido definidos como pertenecientes a “...un momento a caballo entre el final del Gravetiense y el Solutrense Medio” (Altuna 2011a: 31).

- **Nivel I** (Lecho⁷⁶ 1). Estrato homogéneo y compacto de tierra arenosa marrón amarillenta, más rojiza en el tramo inferior. Tiene un reducido espesor de 2-3 cm. En él se recuperó un pequeño conjunto de industria lítica, ósea y fauna de distintas cronologías, producto quizás de la remoción de sedimentos más antiguos pegados a la pared de la cueva. La composición general de esta colección ha sido referida a un Paleolítico superior indiferenciado.
- Un fino horizonte orgánico que se corresponde con la actual superficie de la cueva.

En lo relativo a la cronología numérica, la secuencia de la zona de entrada cuenta con un importante total de 24 dataciones radiocarbónicas (AMS), obtenidas casi todas ellas en los niveles analizados en este trabajo. A pesar de que, como veremos, existen ciertas fechas discordantes, este repertorio es el más importante de todo nuestro marco geográfico de estudio. Dada esta abundante serie de dataciones, hemos querido exponerla y comentarla de forma conjunta (Tabla 16.1).

Nivel	Lecho	Referencia lab.	Fecha BP	Fecha cal BP
II	3	Ua-37959	19.765±220	24.335-23.235
	4	Ua-37960	19.400±210	23.915-22.860
	5	Ua-18463	19.715±235	24.294-23.126
III	6	Ua-11147	20.405±130	25.019-24.163
	7	<u>Ua-11150</u>	<u>18.400±215</u>	22.756-21.766
		Ua-11149	20.290±260	25.189-23.823
	8	<u>Ua-24964</u>	<u>19.230±200</u>	23.671-22.639
Ua-24963		22.580±295	27.448-26.201	
IV	9	Ua-11148	25.815±475	30.932-29.002
		Ua-11146	24.240±365	29.027-27.669
	10	Ua-37961	26.260±480	31.185-29.437
		Ua-18464	27.580±550	33.012-30.775
		<u>Ua-24965</u>	<u>22.420±290</u>	27.328-26.089
11	Ua-18465	28.320±605	33.663-31.212	
	<u>Ua-24967</u>	<u>26.350±475</u>	31.229-29.513	
Va	12	Ua-24966	27.165±520	32.575-30.359
	13	Ua-37962	28.530±645	33.866-31.280
		Ua-18466	28.950±655	34.258-31.478
		<u>Ua-18467</u>	<u>31.210±860</u>	37.586-33.753
Vb	14	<u>Ua-21160</u>	<u>28.010±600</u>	33.461-31.048
		Ua-18468	31.000±835	37.190-33.585
		Ua-21159	31.065±870	37.466-33.620
17	Ua-37963	31.975±960	38.595-34.262	
	<u>Ua-21158</u>	<u>33.605±1.165</u>	40.919-35.524	

Tabla 16.1. Dataciones radiocarbónicas (AMS) de la zona de entrada (Altuna 2011a: 36–38). Subrayamos las dataciones que creemos podrían ser erróneas. Las fechas fueron calibradas siguiendo la curva de calibración IntCal 13 (Reimer *et al.* 2013); se presenta el rango correspondiente a 2σ (95,4%).

76 Según sus excavadores, “Denominamos lecho a cada una de las unidades convencionales que levantamos en cada nivel. Los numeramos con números arábigos, comenzando desde la superficie. Así el nivel I, en nuestro caso, coincide con el lecho 1. El nivel II corresponde a los lechos 2 y 3 etc.” (Altuna 2011a: 30).

Esta batería de dataciones, considerada globalmente coherente, cuenta según los autores con al menos dos dataciones discordantes: la de 31.210 ± 860 del lecho 14, y la de 22.580 ± 295 del lecho 8 (Altuna 2011a: 37). Por un lado, coincidimos en considerar inválida la fecha del lecho 14, aunque no estamos tan seguros acerca de la mencionada del 8, ya que la datación errónea de ese lecho podría ser la de 19.230 ± 200 . A su vez, esto invalidaría la datación de 18.400 ± 215 del lecho 7, haciendo de esta manera congruente toda la serie de dataciones comprendida entre los lechos 8 y 3. Por otro lado, la datación de 22.420 ± 290 del lecho 11 resulta también claramente discordante (lo cual descartaría la de 26.350 ± 475 del 12), como quizás también las de 33.605 ± 1.165 y/o 28.010 ± 600 del 17.

Recientemente se han realizado nuevas dataciones pretratadas a través del método de ultrafiltración en los niveles Vb superior, Va y IV, que resumimos en la siguiente tabla (Tabla 16.2):

Nivel	Referencia lab.	Fecha BP	Fecha cal BP
IV	OxA-32499	29.020±320	33.889-32.270
	OxA-32422	29.130±310	33.945-32.527
Va	OxA-32420	31.090±400	35.890-34.269
	OxA-32421	31.300±400	36.095-34.513
Vb superior	OxA-32418	31.600±400	36.309-34.734
	OxA-32419	31.950±450	36.972-34.846

Tabla 16.2. Dataciones radiocarbónicas (AMS) por ultrafiltración de la zona de entrada de Aitzbitarte III (Marín-Arroyo *et al.* 2018). Las fechas fueron calibradas siguiendo la curva de calibración IntCal 13 (Reimer *et al.* 2013); se presenta el rango correspondiente a 2σ (95,4%).

Estas dataciones, altamente coherentes entre sí, son considerablemente más antiguas que algunas de las obtenidas en estos mismos niveles. Esto obliga a reconsiderar las dataciones previas, así como a replantear la adscripción crono-cultural de los niveles Vb superior y Va. En cuanto a las dataciones anteriores, la cohesión de las nuevas obtenidas por el método de ultrafiltración permite sospechar la mala calidad o la existencia de contaminaciones en parte de las muestras datadas. En relación a la atribución de los niveles Vb superior y Va, la falta de dataciones por ultrafiltración con las que comparar estas fechas dificulta la resolución de esta problemática. Esto se debe a que las fechas logradas a través de este método han dado habitualmente resultados notablemente más precisos (Higham *et al.* 2006). De esta manera, ambos niveles podrían corresponderse con fases muy iniciales del Gravetiense, de las que aún no contamos con referencias cronológicas. La progresiva construcción de un marco compuesto por dataciones cada vez más precisas, realizadas a través de la ultrafiltración u otros métodos de pretratamiento, aclarará en un futuro esta cuestión. Los conjuntos líticos de ambos niveles, aunque perfectamente compatibles con el Gravetiense, tampoco resultan determinantes en este sentido. Por ello, por el momento lo más congruente es adscribir estos dos niveles a un momento indeterminado entre finales del Auriñaciense y comienzos del Gravetiense (oscilando más el nivel Vb superior hacia el primer tecnocomplejo y el Va hacia el segundo).

En cualquier caso, la problemática relacionada con las fechas obtenidas en la secuencia de entrada de Aitzbitarte III impide la datación precisa de sus niveles, teniendo que limitarse al establecimiento de horquillas cronológicas más o menos amplias. Así, podríamos fijar los siguientes rangos aproximativos para los niveles analizados en este trabajo: para el Vb superior, entre el 32.000 y el 31.000 BP (y hasta el 29.000 BP); para el Va, entre el 31.500 y el 30.500 BP (y hasta el 27.000 BP); en el caso del nivel IV, entre el 29.500 y el 28.500 BP (y hasta el 24.500 BP); y para el III, entre 22.500 y 19.500 BP. Esto se traduce en que parte de las ocupaciones humanas

del sector de entrada de Aitzbitarte III se circunscriben a un momento impreciso entre finales del Auriñaciense y comienzos del Gravetiense (Vb superior y Va), la etapa más antigua de desarrollo de este tecnocomplejo (IV) y una fase muy avanzada o terminal del mismo o a momentos iniciales del Solutrense (III). En este sentido, debe destacarse la recuperación de dos fragmentos de agujas de hueso en este último nivel, hecho que lo vincularía con el tecnocomplejo Solutrense. Por otro lado, como ya ha sido señalado (Ríos-Garaizar *et al.* 2011) entre la industria lítica no se documentaron elementos diagnósticos del Solutrense, mientras que *“la presencia de piezas de dorso abrupto, la abundancia de buriles y la abundancia de truncaduras parecen relacionar este conjunto con el Gravetiense”* (Ríos-Garaizar *et al.* 2011: 294). No obstante, San Emeterio finalmente matiza que *“resulta complejo situar el conjunto del nivel III dentro de ninguno de los conjuntos anteriormente definidos y bien pudiera representar un momento terminal del Gravetiense o una variante industrial del Solutrense sin elementos foliáceos”* (Ríos-Garaizar *et al.* 2011: 295).

16.4. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL NIVEL VB SUPERIOR. ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

16.4.1. Estudios previos

El único análisis de la industria lítica del nivel Vb superior realizado hasta la fecha es el llevado a cabo por J. Ríos-Garaizar, incluido en la correspondiente monografía sobre el yacimiento (Ríos-Garaizar *et al.* 2011: 149–65). Se trata de un análisis integral, en el que se estudian fundamentalmente los aspectos tecnológicos, tipométricos y morfo-tipológicos de los restos líticos; el análisis de las materias primas resulta, no obstante, mucho más limitado. Como conclusión, el autor pone en evidencia que las características industriales *“relacionan indudablemente el Vb superior con el nivel Va y con el nivel IV, por lo que pueden insertarse dentro del conjunto de industrias Gravetienses con buriles de Noailles de cronología antigua”* (Ríos-Garaizar *et al.* 2011: 165).

16.4.2. Otros restos materiales

El conjunto de **industria ósea** recuperado en este nivel es escaso y poco diagnóstico. Este se limita a una posible azagaya losángica de sección aplanada, un punzón y un alisador, todos ellos elaborados sobre fragmentos de diáfisis. A pesar de que, como refiere el autor, la primera recuerda claramente a un punzón, la presencia de una fractura en lengüeta considerada de impacto llevó a Ríos-Garaizar a interpretarla como una azagaya (Ríos-Garaizar *et al.* 2011: 163). No se recuperaron **objetos de adorno-colgantes**.

16.4.3. Bases de subsistencia

En cuanto a los **macromamíferos** (Altuna & Mariezkurrena 2011), en este nivel se recuperaron un total de 1.772 restos, de los cuales tan sólo 158 (8,9%) fueron determinables. De estos, 127 (80,4%) pertenecen a diferentes especies de ungulados, siendo los 31 (19,6%) restantes propios de carnívoros. La información cuantitativa relativa a las diferentes especies identificadas se presenta en la Tabla 16.3.

Como vemos, la diversidad de especies de este nivel es reducida. Entre los ungulados, el ciervo y los grandes bóvidos son las especies claramente dominantes, aportando prácticamente todo el peso. Destaca la ausencia del caballo, presente en el nivel Vb, así como la del corzo, documentado testimonialmente tanto en los niveles inferiores como en los superiores. Entre los carnívoros destaca el oso de las cavernas.

A pesar de la existencia de alguna evidencia muy residual de carnivorismo en algún resto de ungulado, las huellas de origen antrópico tales como fracturas, marcas de corte y, en menor medida, signos de carbonización son abundantes en las dos especies principales. Además, como hemos visto el conjunto tiene un alto nivel de fragmentación, especialmente entre los grandes bóvidos.

Todo ello apoya la idea de un origen eminentemente antrópico del conjunto de ungulados.

La distribución de los restos de ungulados por partes del esqueleto parece reflejar un transporte de todas las partes del cuerpo.

Especie	NR	%	W (gr)	%	NMI
<i>Cervus elaphus</i>	65	51,2	640,6	41,8	4
<i>Bovini</i>	53	41,7	869,1	56,7	2
<i>Rupicapra rupicapra</i>	9	7,1	23,4	1,5	1
Σ Ungulados	127	100	1533,1	100	7
<i>Ursus spelaeus</i>	17	-	-	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	8	-	-	-	-
<i>Vulpes+Alopex</i>	4	-	-	-	-
<i>Canis lupus</i>	1	-	-	-	-
<i>Crocuta crocuta</i>	1	-	-	-	-
Σ Carnívoros	31	-	-	-	-
Σ Determinables	158	-	-	-	-

Tabla 16.3. Distribución del número de restos (NR) determinables entre las distintas especies de ungulados (arriba) y carnívoros (abajo), así como el peso (W) y el número mínimo de individuos (NMI) de los ungulados del nivel Vb superior, según Altuna & Marizkurrena (2011).

16.4.4. Paleoambiente

El muestreo de **sedimentología** (Areso & Uriz 2011) no discriminó el tramo Vb superior del conjunto del nivel Vb. Sin embargo, los autores apuntan que las características sedimentológicas de todo el nivel V (subniveles Va y Vb) son muy similares, no existiendo criterios para diferenciarlos desde el punto de vista sedimentológico. Los resultados de las analíticas llevaron a los autores a interpretar que la formación del nivel V se dio bajo condiciones climáticas frías y de gran humedad, en las que tuvieron lugar procesos de escorrentía.

La única muestra de **palinología** (Iriarte-Chiapusso 2011) recogida en este nivel revela una ligera recuperación del estrato arbóreo con respecto al nivel infrayacente, estrato dominado por las coníferas (enebros y, fundamentalmente, pinos). Las gramíneas, leguminosas, rosáceas y umbelíferas aumentan su presencia, así como el porcentaje de esporas de helechos. Por el contrario, la representación de las compuestas y los brezos desciende. Todos estos datos sugieren un aumento de la humedad ambiental.

Al igual que hemos visto para la sedimentología, en el caso de los **micromamíferos** (Pemán 2011) no contamos con una muestra individualizada para el nivel Vb superior, ya que únicamente fue recogida una muestra para todo el conjunto del subnivel Vb. Sin embargo, todas las muestras tomadas en el conjunto de los niveles III-Vb dieron resultados muy similares. En todos los casos dominan de forma clara las especies de ambientes abiertos (principalmente del conjunto *Microtus gr agrestis-arvalis*, así como *Microtus oeconomus*). También están presentes otras especies como *Sorex gr araneus*, *Talpa sp* o *Pitymys sp*. Todos estos datos llevan al autor a concluir que “*El clima de la época [en referencia al lapso representado por los niveles III a Vb] parece haber sido frío, aunque no en modo extremo...La humedad tampoco parece haber sido excesivamente alta, vista la abundancia de esta última especie [M. oeconomus] y la dominancia de M. arvalis. También apoya la existencia de un clima riguroso la baja diversidad que se observa en todos estos niveles.*” (Pemán 2011:

491).

La lectura paleoambiental y paleoclimática parece unívoca a juzgar por la información derivada de los diferentes *proxies*. Así, el nivel Vb superior se habría depositado bajo un clima riguroso (que no extremo) y húmedo, el cual habría configurado un paisaje vegetal abierto salpicado por pequeñas masas boscosas de coníferas.

16.5 LA INDUSTRIA LÍTICA DEL NIVEL VA. ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

16.5.1. Estudios previos

También en este caso, el único análisis publicado hasta la fecha es el correspondiente a la monografía del yacimiento, en este caso realizado por P. de la Peña (Rios-Garaizar *et al.* 2011: 165–208). Al igual que el estudio del nivel Vb superior, éste atiende los aspectos tecnológicos, tipométricos y morfo-tipológicos de los restos líticos, aunque de forma muy focalizada en los primeros. Las materias primas están también aquí tratadas de forma sumaria. Dentro del análisis de los útiles retocados cabría destacar el apartado referente a las piezas astilladas o *ecaillés* (el segundo grupo dominante), interpretadas como útiles intermedios (tipo cincel o cuña) para el trabajo de hueso, asta o madera con base en un trabajo experimental publicado en extensión ese mismo año (de la Peña 2011).

16.5.2. Otros restos materiales

En este nivel se recuperaron tres ejemplares de **industria ósea** poco determinantes. Un sencillo punzón de hueso realizado a partir de un fragmento de diáfisis, una astilla de hueso biapuntada, semejante a una azagaya, y un fragmento de azagaya o cincel en asta de ciervo. Además, se documentó una matriz de asta de ciervo con varias lengüetas extraídas por la técnica del doble ranurado convergente. Aquí tampoco se documentaron **objetos de adorno-colgantes**.

16.5.3. Bases de subsistencia

En lo relativo a los **macromamíferos** (Altuna & Mariezkurrena 2011), el número de restos aumenta hasta los 4.895. Sin embargo, el grado de fracturación de la colección es elevado, por lo que los huesos determinables siguen siendo escasos, con un total de 235 (4,8%). Entre estos siguen dominando los restos de ungulados con 211 (89,8%), seguidos de los carnívoros con 23 (9,8%) y los lagomorfos con un único resto (0,4%). En la Tabla 16.4 presentamos los datos cuantitativos correspondientes a este conjunto.

La diversidad de especies identificadas aumenta en relación al nivel Vb superior, variando asimismo notablemente la representación de las documentadas en este último; en este nivel, las especies dominantes pasan a ser las de los grandes bóvidos, seguidas de lejos por el ciervo y el rebeco. Como novedad respecto al nivel inferior, se documentan ocho restos de corzo y cuatro de reno. Entre los carnívoros sobresale de nuevo el oso de las cavernas.

Como hemos comentado, el nivel de fracturación del conjunto es elevado. Además, entre los ungulados las incisiones (en los grandes bóvidos y el ciervo) y, sobre todo, las fracturaciones de origen antrópico son numerosas, estando estas últimas presentes en todas las especies. Además, resulta destacable la identificación de fracturas intencionales de falanges primera y segunda de oso de las cavernas. También se identificó algún hueso aislado de bovino quemado. Así, el origen antrópico de la acumulación ósea parece nuevamente claro, sin descartar alguna contribución puntual por parte de algún carnívoro.

Como en el nivel anterior, parece que en mayor o menor medida se transportaron al yaci-

miento todas las partes del esqueleto de los ungulados.

En cuanto a la estacionalidad, la presencia de dos individuos infantiles de un año de vida (uno de ciervo y otro de rebeco) llevó a los autores a determinar que, en este momento, la ocupación de la cueva tuvo lugar, al menos, durante el verano. Por el contrario, el claro predominio general de individuos adultos hace pensar en un hábitat más o menos continuo a lo largo del año.

Por último, entre las **aves** es destacable, debido a su valor como indicador paleoambiental, la presencia de dos restos de la especie *Lagopus mutus* (perdiz nival).

Especie	NR	%	W (gr)	%	NMI
<i>Bovini</i>	103	48,8	1.664,1	75,2	3
<i>Cervus elaphus</i>	53	25,1	366,3	16,5	5
<i>Rupicapra rupicapra</i>	43	20,4	130,9	5,9	4
<i>Capreolus Capreolus</i>	8	3,8	24,3	1,1	1
<i>Rangifer tarandus</i>	4	1,9	28,2	1,3	1
Σ Ungulados	211	100	2.213,8	100	14
<i>Ursus spelaeus</i>	10	-	-	-	2
<i>Mustela nivalis</i>	5	-	-	-	2
<i>Vulpes+Alopex</i>	4	-	-	-	1
<i>Canis lupus</i>	2	-	-	-	1
<i>Panthera leo</i>	1	-	-	-	1
<i>Mustela erminea</i>	1	-	-	-	1
Σ Carnívoros	23	-	-	-	8
<i>Lepus europaeus</i>	1	-	-	-	1
Σ Determinables	235	-	-	-	23

Tabla 16.4. Distribución del número de restos (NR) determinables y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos (abajo), así como peso (W) de los ungulados del nivel Va, según Altuna & Mariezkurrena (2011).

16.5.4. Paleoambiente

En lo concerniente a la **sedimentología** (Areso & Uriz 2011), y como ya comentamos en el párrafo correspondiente al nivel Vb sup, no se observaron diferencias significativas desde el punto de vista sedimentológico entre los tramos Vb y Va, por lo que cabe asignar asimismo a este nivel unas condiciones climáticas muy frías y de gran humedad, durante las que se dieron procesos de escorrentía.

En lo referente a la **palinología** (Iriarte-Chiapusso 2011), se observan leves diferencias con respecto al nivel anterior. Dentro del estrato arbóreo, cuyos valores son muy similares a los del Vb superior, se documenta un ligero retroceso del pino (aunque sigue destacando por encima del enebro) y la aparición del abedul. Por el contrario, las gramíneas, umbelíferas y rosáceas aumentan su representación, así como las esporas. A pesar de estas variaciones, la lectura paleoambiental que se deriva de este nivel es muy similar a la del nivel anterior.

Como ya comentamos para el nivel Vb superior, los datos aportados por los **micromamíferos** resultan muy similares a los del resto de niveles gravetienses, debiendo asociarse a este nivel,

por tanto, una misma interpretación paleoambiental (ver apartado 16.4).

Nuevamente, los diferentes *proxies* parecen confluir en una misma lectura paleoambiental; la formación del nivel Va habría tenido lugar bajo un clima riguroso y húmedo, en donde dominaría un paisaje abierto en el que estarían presentes ungulados como el reno, animal de clara aptitud por estos biotopos, o aves como la perdiz nival, habitante actual de las regiones frías del hemisferio norte.

16.6. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL NIVEL IV. ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

16.6.1. Estudios previos

Nuevamente, el único análisis sobre la industria lítica del nivel IV realizado hasta la fecha es el de P. de la Peña, incluido asimismo en la monografía dedicada a la zona de entrada del yacimiento (Rios-Garaizar *et al.* 2011: 208–51). Desde el punto de vista de la metodología y de los objetivos del estudio, este trabajo es semejante al del nivel Va. Aquí se ofrece igualmente un análisis más detallado de las piezas astilladas (asimismo, el segundo grupo en importancia); su interpretación como elementos intermedios para el trabajo de materias de gran dureza parece ser mayoritaria, aunque en este caso también se plantea la posibilidad de que algunas de ellas fueran explotadas como núcleos bipolares. Uno de las cuestiones que destaca la autora (también para la colección del nivel Va) es la ausencia de elementos de dorso, circunstancia que vincula con “*una razón económica y no de orden cultural*” (Rios-Garaizar *et al.* 2011: 252).

16.6.2. Otros restos materiales

El único ejemplar de **industria ósea** recuperado en el nivel IV es un fragmento de azagaya, el cual conserva el extremo apuntado. Tampoco se recogieron **objetos de adorno-colgantes**.

16.6.3. Bases de subsistencia

En el nivel IV, los restos de **macromamíferos** (Altuna & Mariezkurrena 2011) aumentan nuevamente con respecto al nivel inferior, alcanzando un total de 5.923. No obstante, el número de huesos determinables sigue siendo bajo, con tan sólo 419 (7,1%). De estos, 354 (84,5%) pertenecen a ungulados, mientras que 62 (14,8%) corresponden a distintas especies de carnívoros y tres (0,7%) a una de lagomorfo. La distribución de especies resulta similar a la del nivel Va, como podemos apreciar en la Tabla 16.5.

El conjunto está dominado por los grandes bóvidos (sobre todo considerando el peso), bajando el ciervo moderadamente su representación. También en este nivel el corzo y el reno aparecen testimonialmente. Como novedad, cabe destacar la primera aparición (en los niveles grave-tienses) del caballo, aunque de forma residual. Sí se dan cambios significativos entre los carnívoros, sobresaliendo en este caso aquellos de pequeña talla como el zorro (entre los que se documentó el zorro ártico) y la comadreja.

Nuevamente, a pesar de la existencia de evidencias aisladas de carnivorismo, la fracturación del conjunto es muy elevada, así como la presencia de marcas de corte y, sobretodo, de fracturas antrópicas en diferentes huesos de las tres principales especies de ungulados (no se documentaron incisiones entre los huesos de rebeco). Además, los fragmentos de hueso quemados son numerosos⁷⁷, circunstancia que se relaciona directamente con los hogares documentados en este nivel. Esto, junto con el hecho de que buena parte de estos restos se corresponden con las partes óseas más esponjosas, llevó a los autores a deducir que hubo un uso del hueso como combustible. Este

⁷⁷ No obstante, los autores no especifican el porcentaje exacto.

fenómeno ha sido documentado en otras ocupaciones paleolíticas de la Cornisa Cantábrica⁷⁸, tales como las del Musteriense de El Esquilleu (Yravedra & Uzquiano 2013) o las del Auriñaciense de Labeko Koba (Yravedra *et al.* 2005), destacando por su mayor cercanía cronológica las del Gravetiense de Coímbre (Yravedra *et al.* 2017). Según varios trabajos experimentales publicados al respecto (e. g. Yravedra *et al.* 2005; Costamagno *et al.* 2009; Yravedra & Uzquiano 2013), el uso del hueso como combustible obedecería fundamentalmente a una estrategia para prolongar la combustión de una hoguera, probablemente en momentos de clima riguroso cuando la disponibilidad de madera sería reducida (Yravedra *et al.* 2017). De esta manera, se seleccionarían los huesos más esponjosos (los más grasos y, por tanto, los más caloríficos), tales como epífisis o elementos axiales.

En relación a la representación esquelética, esta muestra que fueron transportadas al yacimiento todas las partes del cuerpo de los ungulados. En cuanto a sus edades, se observa un perfil similar al del nivel anterior. Si bien aparecen los restos de un individuo infantil de ciervo cazado en su primer verano, la mayoría de los animales son adultos, lo que indicaría una ocupación más o menos continuada de la cavidad.

Por último, es nuevamente destacable la presencia entre las **aves** de ocho restos de *Lagopus mutus*.

Especie	NR	%	W (gr)	%	NMI
<i>Bovini</i>	184	52	3.137	85	4
<i>Rupicapra rupicapra</i>	88	24,8	188,8	5,1	5
<i>Cervus elaphus</i>	73	20,6	329,3	8,9	4
<i>Capreolus capreolus</i>	5	1,4	15,8	0,4	1
<i>Rangifer tarandus</i>	2	0,6	9,5	0,3	1
<i>Equus ferus</i>	2	0,6	8,4	0,3	1
Σ Ungulados	354	100	3.688,8	100	16
<i>Vulpes+Alopex</i>	23	-	-	-	2
<i>Mustela nivalis</i>	21	-	-	-	7
<i>Ursus spelaeus</i>	7	-	-	-	2
<i>Mustela erminea</i>	5	-	-	-	3
<i>Canis lupus</i>	2	-	-	-	1
<i>Crocuta crocuta</i>	1	-	-	-	1
<i>Felis silvestris</i>	1	-	-	-	1
<i>Lynx sp</i>	1	-	-	-	1
<i>Mustela putorius</i>	1	-	-	-	1
Σ Carnívoros	62	-	-	-	19
<i>Lepus europaeus</i>	3	-	-	-	1
Σ Determinables	419	-	-	-	36

Tabla 16.5. Distribución del número de restos (NR) determinables y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos (abajo), así como peso (W) de los ungulados del nivel IV, según Altuna & Mariezkurrena (2011).

⁷⁸ Fuera de este ámbito, el uso del hueso como combustible ha sido reconocido en numerosos yacimientos franceses, tanto musterienes (La Combette, Saint Césaire, La Quina, Le Malpa o Bau de l'Aubesier) como superopaleolíticos (Combe-Sauniere, Cuzoul-de-Vers, Grotte du Placard, Saint-Germain-la-Rivière, Moulin-Neuf, Abri Castanet, Abri Pataud, Brassempouy, Caminade-Est, Le Flageolet, La Ferrassie, Le Piage o la Grotte Tournal).

16.6.4. Paleoambiente

Las muestras de **sedimentología** (Areso & Uriz 2011) obtenidas en este nivel revelan ligeras diferencias con respecto a las del nivel V. Ello se traduce en un cambio de las condiciones climáticas y ambientales, en relación a las cuales los autores concluyen que “...*la escorrentía ha sido de escasa potencia, depositando los materiales por decantación. Podemos concluir que este nivel se deposita en un clima algo húmedo y no tan riguroso*” (Areso & Uriz 2011: 49).

La única muestra de **palinología** (Iriarte-Chiapusso 2011) recogida en este nivel revela un cambio en algunas de las tendencias observadas en el nivel inferior. Por un lado, el estrato arbóreo aumenta levemente, gracias al incremento del polen de enebro (que domina junto al pino). Por el contrario, el abedul desaparece. También hay un ascenso de las compuestas y las ericáceas. Por otro lado, se observa un descenso de la diversidad de especies herbáceo-arbustivas, así como de la representación de las esporas. Estos datos revelarían un recrudescimiento de las condiciones climáticas y ambientales, asociado a un descenso de la humedad.

En el caso de los **micromamíferos**, remitimos nuevamente al lector al apartado 16.4 de este capítulo, dada la análoga información obtenida en el conjunto de los niveles gravetienses.

Como hemos visto, algunos de los *proxies* difieren ligeramente en la interpretación paleoambiental de este nivel. Aun así, podría concluirse que el nivel IV se depositó bajo unas condiciones algo menos rigurosas y de menor humedad que las precedentes, durante las cuales seguiría predominando un paisaje abierto. No obstante, la presencia de animales de hábitats de clima frío como el reno, el zorro ártico o la perdiz nival seguirían reflejando un medioambiente y un clima severos.

16.7. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL NIVEL III. ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

16.7.1. Estudios previos

Como hemos visto para el caso de los tres niveles precedentes, hasta la fecha sólo contamos con el análisis publicado en la monografía de la zona de entrada del yacimiento, nuevamente realizado por J. Ríos-Garaizar (Ríos-Garaizar *et al.* 2011: 263–95). Este estudio integral guarda un notable equilibrio entre los apartados tecnológico, tipométrico y morfo-tipológico, estando las materias primas tratadas de manera más genérica. La autora del estudio (A. San Emeterio) destaca que “*El nivel III representa un conjunto homogéneo y relativamente sincrónico de ocupación de la entrada de Aitzbitarte III*” (Ríos-Garaizar *et al.* 2011: 293).

16.7.2. Otros restos materiales

La colección de **industria ósea** de este nivel es la más importante del yacimiento, con un total de siete restos. Por un lado, se recuperaron dos fragmentos distales de azagaya, ambas realizadas sobre hueso. Tienen sección aplanada, aunque en un caso esta se vuelve circular en la punta. En ambos casos se aprecian pequeñas agrupaciones de incisiones, quizás relacionadas con su proceso de elaboración. Asimismo se conserva un fragmento de otra posible azagaya (o una preforma de) de asta de sección aplanada. Por otro lado, se documentaron dos fragmentos de aguja elaboradas sobre hueso; una de ellas es un pequeño fragmento distal de sección circular, fusiforme en el extremo de la punta. Cuenta con una serie de incisiones, quizás decorativas. El otro fragmento es más grande y tiene sección circular, más aplanada en la punta. Su curvatura evidencia que el soporte para su elaboración pudo ser una costilla. También se recuperó un fragmento de lengüeta ósea con estigmas de ranurado en ambos lados. Una de las fracturas pudo producirse durante la extracción del soporte. Por último, se identificó un fragmento de costilla con los laterales facetados.

De la misma forma, el conjunto de **objetos de adorno-colgantes** del nivel III es el más relevante de la secuencia. Éste está compuesto por un canino de zorro con perforación bicónica en la base de la raíz, un fragmento de cuenta de hueso, y dos restos perforados de moluscos marinos fósiles de la especie *Neritina picta* (Álvarez-Fernández 2011). Según Álvarez-Fernández, estos ejemplares habrían sido recogidos en afloramientos miocenos de la Cuenca Aquitana, sitios a una distancia superior a los 100 km. Esto se relaciona con el patrón de aprovisionamiento de materias primas líticas documentado en este nivel, que detallamos en su capítulo correspondiente. Por último, este autor estima que los tres ejemplares de *Littorina obtusata* y el único de *Littorina fabalis* pudieron ser aportados por los grupos humanos para su transformación en elementos de adorno.

16.7.3. Bases de subsistencia

El III es asimismo el nivel más abundante en restos de **macromamíferos** (Altuna & Mariez-kurrena 2011) de toda la secuencia arqueológica de Aitzbitarte III, así como el nivel con mayor diversidad de especies de todo el conjunto de ocupaciones gravetienses. El número total de huesos asciende a 9.673, siendo determinables 672 (6,9%). De estos 612 (91,1%) son de ungulados, mientras que 58 (8,6%) son de carnívoros y dos (0,3%) de una especie de lagomorfo. Los datos cuantitativos relativos a estas especies se presentan en la siguiente tabla (Tabla 16.6):

Especie	NR	%	W (gr)	%	NMI
<i>Rupicapra rupicapra</i>	258	42,2	661,2	12,1	8
<i>Bovini</i>	221	36,1	4.042,5	73,7	7
<i>Cervus elaphus</i>	117	19,1	602,7	11	4
<i>Rangifer tarandus</i>	7	1,1	48,1	0,9	1
<i>Equus ferus</i>	5	0,8	98,7	1,9	2
<i>Capreolus capreolus</i>	3	0,5	9,3	0,2	1
<i>Capra pyrenaica</i>	1	0,2	9,4	0,2	1
Σ Ungulados	612	100	5.481,9	100	24
<i>Vulpes+Alopex</i>	40	-	-	-	1
<i>Ursus spelaeus</i>	7	-	-	-	3
<i>Martes</i> sp	3	-	-	-	1
<i>Mustela nivalis</i>	2	-	-	-	1
<i>Canis lupus</i>	2	-	-	-	1
<i>Crocuta crocuta</i>	1	-	-	-	1
<i>Panthera leo</i>	1	-	-	-	1
<i>Panthera pardus</i>	1	-	-	-	1
<i>Mustela erminea</i>	1	-	-	-	1
Σ Carnívoros	58	-	-	-	11
<i>Lepus europaeus</i>	2	-	-	-	1
Σ Determinables	672	-	-	-	36

Tabla 16.6. Distribución del número de restos (NR) determinables, número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos (abajo), así como peso (W) de los ungulados del nivel III, según Altuna & Mariez-kurrena (2011).

Aquí se da una variación importante con respecto al nivel anterior; la especie mejor representada pasa a ser el rebeco, seguido de cerca por los grandes bóvidos, los cuales sobresalen claramente en relación al peso. El resto de especies mantiene una representación similar. Los carnívoros, entre los que continúa dominando el zorro, alcanzan en este nivel el porcentaje más bajo del conjunto de niveles gravetienses.

Nuevamente, el conjunto faunístico se encuentra muy fracturado, especialmente entre los grandes bóvidos. La fracturación se asocia de forma clara con los huesos de mayor contenido medular (huesos largos y falanges). Las incisiones, tanto de descarnado como de desarticulación, son numerosas en las tres principales especies de ungulados. También se documentan algunos huesos de rebeco y grandes bóvidos parcialmente quemados, así como varias falanges de rebeco y una pelvis de ciervo con huellas de carnivorismo. A pesar de este último hecho, el resto de evidencias indican también en este caso un claro origen antrópico de una gran parte de la acumulación ósea.

Por último, resulta muy destacable la identificación entre los restos de **aves** de 11 huesos de la especie *Lagopus mutus*, así como uno de *Calidris maritima* (correlimos oscuro) y otro de *Larus hyperboreus* (gavión hiperbóreo), todas ellas habitantes de regiones de clima frío.

16.7.4. Paleoambiente

En cuanto a la **sedimentología** (Areso & Uriz 2011), las muestras obtenidas en este nivel muestran una inversión de la tendencia observada en el nivel IV. Según los autores, las características sedimentológicas sugieren “...que la *escorrentía* fue activa en algunos momentos pero perdió energía en periodos en los que decantaron materiales más finos en un ambiente fresco y húmedo con pulsaciones muy húmedas. Pensamos que todo el nivel III se ha depositado en unas condiciones de clima frío y húmedo, pero la humedad aumenta hacia el techo del nivel.” (Areso & Uriz 2011: 51). Por su parte, las malas condiciones de conservación de la muestra de **palinología** (Iriarte-Chiapusso 2011) tomada en este nivel impidieron obtener cualquier tipo de información paleoambiental. En lo relativo al estudio de los **micromamíferos** (Pemán 2011), remitimos nuevamente al lector al apartado 16.4 del presente capítulo.

A pesar de no contar con información palinológica, el resto de *proxies* parecen ser unánimes en la interpretación de que la formación de este estrato tuvo lugar, nuevamente, bajo condiciones climáticas rigurosas y húmedas –con un pico de humedad en su tramo final-, donde predominaría un paisaje abierto. En este sentido, la presencia de animales como el reno (y probablemente el zorro ártico) o aves como la perdiz nival, la agachadiza real, el gavión hiperbóreo y el correlimos oscuro, todos ellos habitantes actuales de las altas latitudes del hemisferio norte, serían un claro reflejo de estas condiciones.

Por último, cabe destacar por su excepcionalidad la recuperación en este nivel de cuatro dientes humanos (v. apartado 6.6).

17. GATZARRIA (OSSAS-SUHARE, PYRÉNÉES-ATLANTIQUES)

17.1. LOCALIZACIÓN, CONTEXTO GEOGRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

La cueva de Gatzarría se localiza en la comuna de Ossas-Suhare (Pyrénées Atlantiques), cerca del límite oriental del territorio histórico de Zuberoa. Se abre a 290 m.s.n.m en la falda NE del monte Hargagne (855 m.), en pleno macizo de Arbailles. A pesar de formar parte del complejo relieve pirenaico, Arbailles dispone de unas condiciones climatológicas de clara influencia atlántica, estando alejado de los severos procesos de glaciario que afectaron a los Pirineos.

Esta pequeña cavidad se abre en dirección NE en calizas arrecifales urgonianas (Cretácico superior). Posee una longitud aproximada de 13 m, una anchura de 5 m en el vestíbulo (4 en la zona interior) y una altura máxima de 2 m. Al fondo de este “tubo” da comienzo un divertículo, que probablemente da acceso a otra galería. El suelo presenta a lo largo de toda la cueva cierto buzamiento hacia el interior de la misma.

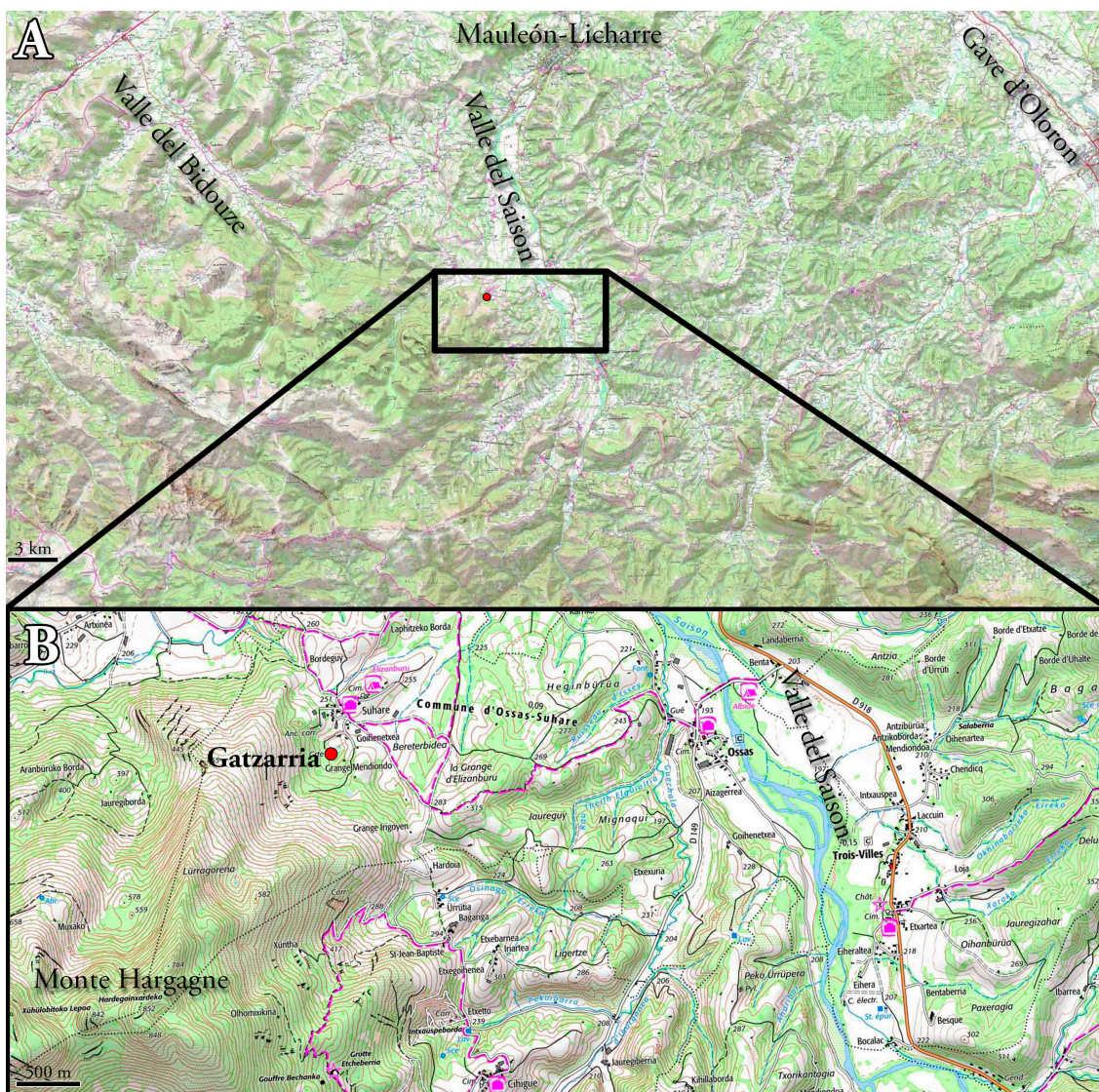


Figura 16.1. Localización de la cueva de Gatzarría en el valle del Saison (A). La cueva se abre en las faldas del monte Hargagne, cerca del pueblo de Suhare (B). Los mapas de base están tomados de Géoportail.

17.2. BREVE HISTORIA DE LAS EXCAVACIONES

Dentro de las diversas intervenciones arqueológicas llevadas a cabo en Gatzarria, pueden diferenciarse dos fases. La primera, desarrollada entre los años 1950 y 1960, aglutina los primeros trabajos de exploración del depósito estratigráfico de la cueva, incluyendo varios sondeos arqueológicos. La segunda se refiere a la excavación sistemática dirigida por G. Laplace entre los años 1961 y 1976, la actuación más relevante realizada hasta la actualidad en Gatzarria.

Como acabamos de mencionar, la primera exploración arqueológica de la cavidad data de abril de 1950, cuando P. Boucher y P. Bouillon recuperaron en superficie (junto a la pared, a la altura de lo que serían los cuadros 8B, 8C y 8D) una pequeña serie de restos de industria lítica de aspecto "auriñacoide". Además, al fondo de la cavidad (en torno a los cuadros 12E y 12F) encontraron entre bloques un hendedor sobre lasca y otros útiles de cuarcita de tipología "musteroide". Ya en 1951, P. Boucher dirigió el primer sondeo arqueológico, realizado en el interior de la cueva (a la altura del cuadro 8D). Al año siguiente se llevó a cabo un segundo sondeo en el vestíbulo (en el cuadro 1E), ésta vez dirigido por G. Laplace, F. Bordes y P. Boucher, en el que individualizaron un primer nivel con industria Auriñaciense y, bajo este, una capa con hogares. En 1953, G. Laplace, F. Bordes y P. Boucher retomaron este sondeo, extendiéndose parcialmente al contiguo cuadro 1F, en el que alcanzaron el estrato con hogares. Entre 1956 y 1957, G. Laplace reabre junto a P. Boucher el sondeo abierto en 1951 en la zona interior; en esta ocasión, ampliaron la excavación a los cuadros 7D, 9D y parte del 10D. Por último, y de cara a la importante intervención que daría comienzo al año siguiente, en 1960 se llevaron a cabo diversas labores de limpieza y acondicionamiento de la cueva.

De esta manera, en 1961 dio comienzo la excavación sistemática de G. Laplace, que se extendió a lo largo de 16 campañas hasta el año 1976. Durante los primeros años, entre 1961 y 1964, se realizó la excavación de la mitad exterior de la cavidad, fundamentalmente en torno a las bandas E y F. De 1965 a 1968 la excavación se orientó hacia la parte interior de la cueva, ampliándose a más cuadros de las bandas C, D, E y F. Esta estrategia se complementaría con la excavación de cuadros marginales en los laterales de la cueva, inicialmente en la parte derecha de la galería (entre 1969 y 1973), y finalmente en la izquierda (entre 1975 y 1976).

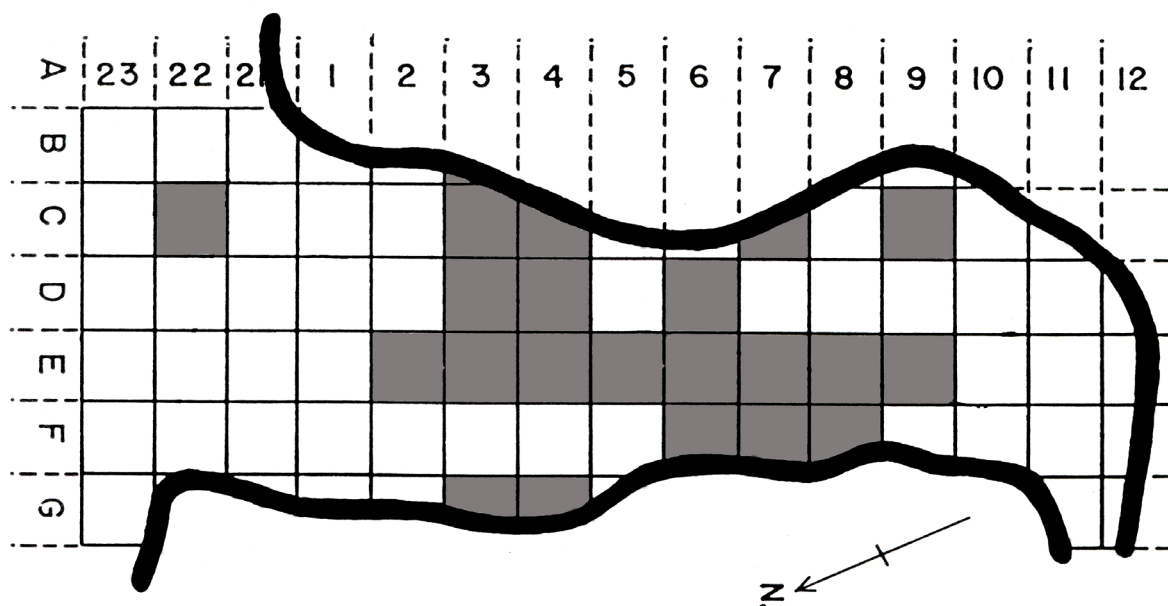


Figura 17.2. Planta de la cueva de Gatzarria y cuadrícula de la excavación de G. Laplace. En gris se destacan los cuadros donde se recuperaron materiales del nivel Cbcs (modificado de Sáenz de Buruaga 1991).

17.3. SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA Y ARQUEOLÓGICA

Como es habitual en esta clase de yacimientos, el depósito estratigráfico de la cueva de Gatzarria sufrió alteraciones de distinto tipo y magnitud. Por un lado, una de las más importantes data de momentos previos a la deposición de los niveles de ocupación del Paleolítico superior; en palabras de A. Sáenz de Buruaga, se trata de “*un fenómeno de resurgencia de aguas sobre una buena parte del relleno musteriense que... va a condicionar la posterior explotación de la cueva: se origina una cubeta en la que se propiciaron unas plaquetas residuales emplazadas en los márgenes de la cueva y a una altura, a nivel del plano frontal, superior a la del centro, con lo cual –tras la ocupación del Castelperroniense– pudieron encontrarse evidencias del Paleolítico medio emplazadas más próximas al nivel 0 que algunas del Paleolítico superior*” (Sáenz de Buruaga 1991: 99). Como se intuirá, esto se tradujo, a consecuencia de otra serie de alteraciones posteriores, en la redeposición de restos musterienses a lo largo de toda la estratigrafía del Paleolítico superior. No obstante, estos problemas de integridad de las colecciones superopaleolíticas fueron ya solucionados de forma satisfactoria por Sáenz de Buruaga, gracias a las netas diferencias morfológicas y de materias primas existentes entre las industrias musterienses y del Paleolítico superior⁷⁹. Por otro lado, cabe destacar una serie de procesos de escorrentía que tuvieron lugar en distintos momentos del Paleolítico superior, que afectaron esencialmente a los niveles Cj, Cbcj-Cbf y Cbf. Sin embargo, estas alteraciones no parecieron tener un gran impacto en la integridad de estos niveles, más allá de la sedimentación de pequeños depósitos de arcilla en ellos. El resto de afecciones de relevancia datan de tiempos recientes, siendo estas las que más incidencia han tenido en la parte superior de la secuencia. En primer lugar, debe señalarse la acción de distintos animales (fundamentalmente tejones) sobre los sedimentos de la cueva, especialmente importante en la parte interna de la cueva (en torno a las secciones 10 a 12; v. Figura 17.2), que afectó en algunos cuadros a toda la estratigrafía. Además, los intentos de destaponar el divertículo de la zona derecha del fondo de la cueva, llevados a cabo con anterioridad a la primera intervención arqueológica, pudieron también alterar algunos de los niveles. En último lugar, es destacable el uso de la cavidad como redil a lo largo de las últimas décadas o centurias. Las actividades de transformación de la cueva derivadas de este uso, junto a la propia actividad del ganado, trajeron consigo la afección de los niveles superiores, tales como el nivel Cb y, especialmente, el Cbcs. De ahí que este nivel no se haya conservado a lo largo de toda la superficie de la cueva, viéndose esencialmente alterado en su parte central (v. Figura 17.2).

A pesar de todo ello, la secuencia arqueológica de Gatzarria sigue siendo una de las más importantes del Paleolítico superior inicial del continente europeo. De muro a techo, esta secuencia está subdividida en tres principales bloques sedimentarios: Conjunto inferior o amarillo-rojizo (Ejr), Conjunto medio o amarillo (Ej) y Conjunto superior o marrón (Eb). A continuación, detallamos las características estratigráficas esenciales de los niveles de cada uno de los conjuntos (también de muro a techo) a partir de las determinaciones de G. Laplace (1966) y los estudios sedimentológicos de F. Lévêque (1966, 1997; Lévêque & Miskovsky, 1996):

❖ CONJUNTO INFERIOR O AMARILLO-ROJIZO (EJR)

Este conjunto basal se asienta sobre el sustrato rocoso de la cueva, y se encuentra concrecionado en buena parte de su desarrollo. En él se diferenciaron dos niveles:

- **Nivel Cr** (*Couche rouge*)⁸⁰. Este primer nivel, documentado en un área muy reducida, está compuesto de arcillas rojizas (Cr) en las que puntualmente aparecen concentraciones de manganeso (Crm) o abundantes restos óseos (Crmo). En él se recuperaron algunos restos

⁷⁹ Remitimos al lector al apartado 2 del capítulo 2 de la citada obra de Sáenz de Buruaga para una mayor información sobre esta cuestión. Además, en el apartado 23.1.1 de este trabajo se hace también referencia a esta problemática en relación al conjunto lítico del nivel Cbcs.

⁸⁰ Para una mejor comprensión del sistema de nomenclatura de la Estratigrafía Analítica (e. g. López Quintana & Sáenz de Buruaga 2015), en este apartado hemos incluido –entre paréntesis– la descripción en francés de cada uno de los niveles.

líticos de apariencia “musteroide”.

- **Nivel Cjr** (*Couche brune rouge*). Está caracterizado por un sedimento arcilloso-arenoso de color amarillo-rojizo (Cjr) –o, en la zona de contacto con el estrato superior, grisáceo (Cgr)– que contiene pequeños cantos rodados de pizarra, habitualmente oxidados. En algunas zonas presenta concentraciones o manchas de manganeso (Cjrm y Cgrm respectivamente). Alberga una industria Musteriense definida como «*a hachereaux sur éclat*».

❖ CONJUNTO MEDIO O AMARILLO (Ej)

Se trata de un conjunto de gran homogeneidad sedimentaria (denominado globalmente como Cj), definido como una “*couche jaune clair, argileuse, grasse, compacte, contenant de minuscules galets de schiste souvent decomposes, de rares elements calcaires profondement corrodes de petite grandeur et quelques blocs*” (Laplace 1966: 119).

En él se documentaron cuatro niveles arqueológicos, siendo estos:

- **Nivel Cj** (*Couche jaune*). Como particularidad, este tramo inferior se compone además de una grava disgregada y corroída de elementos calizos habitualmente cubiertos de manganeso. Asimismo, presenta manchas negras de manganeso (Cjm) en algunas zonas. En él se recuperó un conjunto lítico Musteriense.
- **Nivel Cjn3** (*Couche jaune, niveau 3*). En contacto directo con el nivel Cj infrayacente, el espesor medio de este nivel ronda los 20 cm, y en él se documentó una industria asignable al Chatelperroniense.
- **Nivel Cjn2** (*Couche jaune, niveau 2*). Tiene un grosor medio aproximado de 25 cm, y alberga un conjunto industrial atribuido al Protoauriñaciense. La datación radiocarbónica de dos fragmentos de hueso recuperados en este nivel arrojó un resultado de 36.300 ± 700 y 33.800 ± 550 BP (Barshay-Szmidt *et al.* 2012) a Châtelperronian layer, as well as a long sequence of Mousterian layers (including what has been termed the Vasconian Mousterian).
- **Nivel Cjn1** (*Couche jaune, niveau 1*). Con un espesor medio de 10 cm, este nivel superior de la capa Cj se diferencia del resto por la presencia de un fino horizonte de hogares (Cjf) o pequeñas trazas de carbón. Contiene un conjunto arqueológico asignado asimismo al Protoauriñaciense.

❖ CONJUNTO SUPERIOR O MARRÓN (Eb)

Este conjunto aglutina cuatro niveles sucesivos. Estos son:

- **Nivel Cbci-Cbf** (*Couche brune à cailloutis inférieure-Couche brune à foyers*). Está formado por una matriz arcillosa-arenosa marronácea con abundantes elementos crioclásticos y algunos bloques. En los tramos superior e inferior del nivel es habitual la presencia de restos de hogares, formados por abundantes carbones y, en ocasiones, por fragmentos de huesos. Tiene un espesor medio de unos 30 cm. En él se recuperó una industria perteneciente al Auriñaciense antiguo. La datación radiocarbónica de dos restos óseos recogidos en este nivel dio un resultado de 34.400 ± 550 y 34.250 ± 550 (Barshay-Szmidt *et al.* 2012) a Châtelperronian layer, as well as a long sequence of Mousterian layers (including what has been termed the Vasconian Mousterian).
- **Nivel Cb** (*Couche brune*). Este nivel se compone de un sedimento arcilloso-arenoso marrón en el que son raros los restos de origen crioclástico y los bloques. Tiene unos 30 cm

de grosor medio. Como consecuencia de los usos dados a la cueva en época histórica, en algunas zonas el techo del nivel se encontraba alterado⁸¹. Presenta un conjunto arqueológico atribuido al Auriñaciense evolucionado.

- **Nivel Cbcs** (*Couche brune à cailloutis supérieure*). Se trata de un nivel de tierra arcillosa-arenosa marrón con escasos bloques y abundantes clastos angulosos de origen crioclástico. Su espesor medio ronda los 10 cm. Se encuentra parcialmente alterado por el mencionado uso de la cueva como redil, estando conservado en forma de plaquetas aisladas. Contiene el conjunto lítico Gravetiense analizado en este trabajo.
- **Nivel Cbn-Cbr** (*Couche brune noirâtre-Couche brune remaniée*). Es el nivel superficial de la secuencia. Está compuesto por un sedimento orgánico y compacto de color marrón-negruzco, y se encuentra profundamente alterado y revuelto por los recientes usos dados a la cueva. En este sentido, en origen debió de constituirse como un estrato arcilloso-arenoso con elementos crioclásticos, que habría cubierto la superficie de la cueva y sellado la boca durante los momentos finales del Pleistoceno e inicios del Holoceno. Alberga diversos restos arqueológicos de época histórica y restos de hogueras modernas.

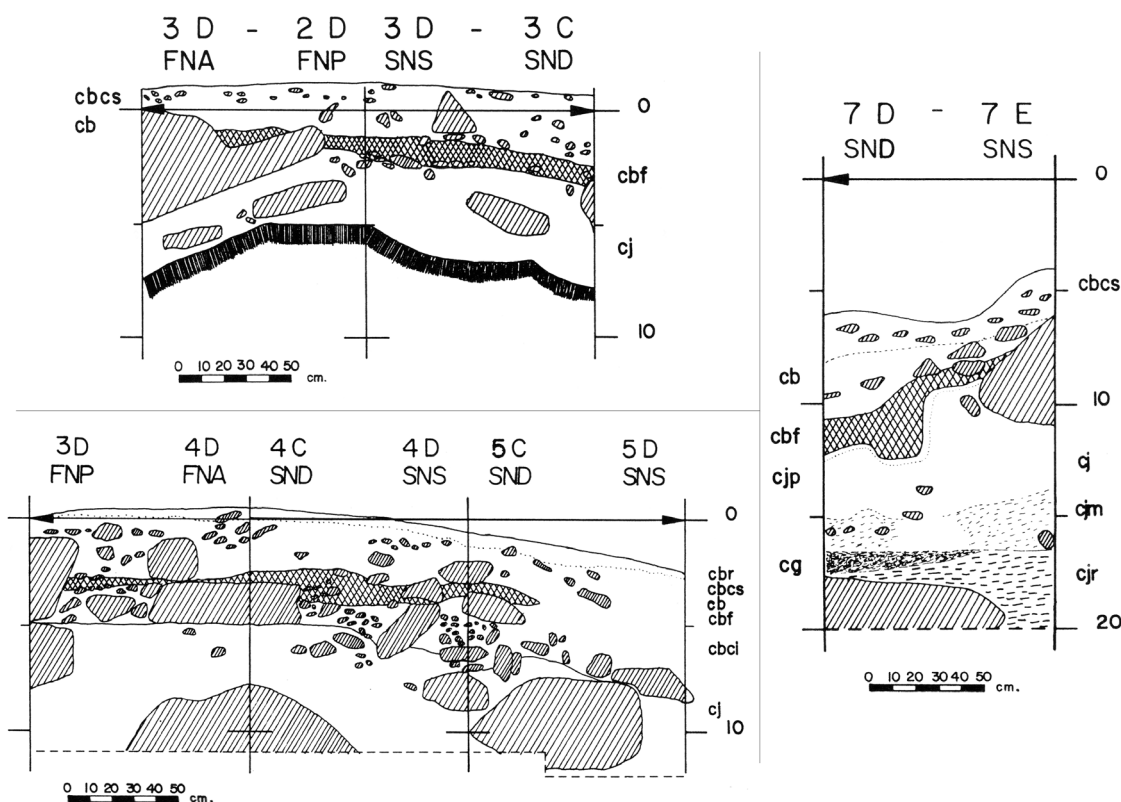


Figura 17.3. Perfiles estratigráficos de la secuencia documentada en la excavación de G. Laplace (modificado de Sáenz de Buruaga 1991).

En lo que respecta a la cronología del nivel Cbcs, su atribución al Gravetiense se basa exclusivamente en la composición de la industria lítica, a falta de dataciones radiocarbónicas. Esta asignación se relaciona, fundamentalmente, con la presencia de un conjunto de buriles de Noailles; este hecho, junto con la completa ausencia de elementos diagnósticos del Solutrense, en el que también se documentan este tipo de útiles, reafirmaría su pertenencia al Gravetiense. En este sentido, y según los datos aportados por la sedimentología (Lévêque 1966), la formación de este

81 En este sentido, estas afecciones se produjeron principalmente por el uso de la cueva como redil.

nivel debería situarse en un momento de la fase final del desarrollo del tecnocomplejo Gravetiense, como así ha venido considerándose en diversos trabajos (e. g. Barandiarán 1980; Ripoll & Ripoll 1990).

17.4. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL NIVEL CBCS: ESTUDIOS PREVIOS Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL

17.4.1. Estudios previos

Debido al carácter secundario de este conjunto frente a los muy relevantes del Auriñaciense y el Chatelperroniense, el nivel Cbcs apenas ha contado con el interés de los investigadores. Por ello, el único estudio sobre la industria lítica publicado hasta la fecha es el realizado por A. Sáenz de Buruaga (1991) en el marco de su tesis doctoral. Este trabajo se limita a un breve análisis cualitativo de los elementos retocados, apenas haciéndose referencia a la presencia de varios productos de acondicionamiento tecnológico o núcleos.

17.4.2. Otros restos materiales

No hay evidencias de industria ósea o de objetos de adorno-colgantes en este nivel.

17.4.3. Bases de subsistencia

Actualmente no contamos con información publicada acerca de los restos de macromamíferos recuperados en el nivel Cbcs.

17.4.4. Paleoambiente

Por el contrario, si contamos con la información paleoclimática derivada del análisis de **sedimentología** llevado a cabo por F. Lévêque (1966). Según los resultados de este estudio, el nivel Cbcs representa el “mínimo climático” de toda la secuencia, estimándose que “*cette couche cryoclastique semble tirer son origine d’une oscillation froide rapportable au début du second «minimum» climatique du Würm III ou du Néoglaciale Würm IIIb*” (Laplace & Sáenz de Buruaga 2003b: 84).

BLOCK IV



Comprehensive analysis
of the selected lithic assemblages

18. BOLINKOBA

LEVEL VI/F

18.1. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

18.1.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

As we have mentioned in section 12.3, the archeo-stratigraphical sequence of Bolinkoba has been subjected to debate over the last few decades. Specifically, the controversy has been focused on levels V/E and IV/D. Nevertheless, and leaving aside the fact that the chrono-cultural ascription of level VI/F has always been unanimous, there have been some doubts about the integrity of this level. In this sense, we have seen that A. Arrizabalaga highlighted the high techno-typological similarity of the assemblages of levels VI/F and V/E, suggesting the possibility of considering both levels as a single unit. Despite this, for this work we decided to exclusively analyse the lithic assemblage of level VI/F, thus avoiding the possible “Solutrean intrusion” detected in level V/E. In particular, we established an upper safety limit of -75 cm, as suggested by Arrizabalaga and Iriarte-Chiapusso (2015: 143).

Precisely, the mixture of materials is one of the essential issues on which the debate has focused around the Gravettian levels of Bolinkoba. As we have also commented and discussed, in level VI/F we documented a fragment of foliate point, which we discarded from the analysis. Furthermore, everything seems to indicate that this level did not suffer any relevant contamination of remains from level IV/D. Concerning the existence of a mixture of materials from the “new” lower archaeological levels, the information provided by the recent excavation of Iriarte-Chiapusso has been decisive in solving this problem. Thus, the contact between levels 2 superior and 2 inferior could be documented in squares N26 and O26 (approximately, 3E and 3F squares of the original excavation), allowing us to filter the materials not belonging to level VI/F. Considering the approximately 47 cm difference between the zero levels of both excavations, the confidence interval for the lower limit of level VI/F would range from -104 cm to -113 cm of the original excavation (from -151 cm to -160 cm of the new one). For this reason, and following the opinion of Arrizabalaga and Iriarte-Chiapusso, we established a safety limit of -105 cm, a depth that would be a few centimetres above the top edge of the level 2 inferior of the recent excavation (Arrizabalaga & Iriarte-Chiapusso 2015: 143).

In order to corroborate the relevance of this filtering, we analysed the distribution of the modes of retouch (a variable considered “neutral”, not determined by stratigraphic issues) above and below this height of -105 cm. Below we present the results of this test (Table 18.1 and Figure 18.1):

Ranges (z, in cm)	S	A	P	B	E	Σ
Between -75 and -105	377	105	2	248	24	756
Below -105	82	7	-	21	2	112

Table 18.1. Ranges of depths vs Number of primary types by modes of retouch.

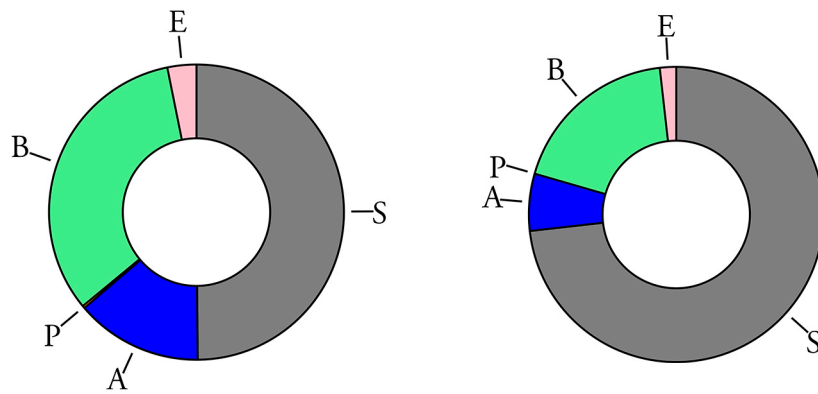


Figure 18.1. Doughnut charts of data from table 18.1. On the left, the range between -75 and -105 cm and, on the right, the one below -105 cm.

As we can see, there are significant differences between both distributions. The most important divergence lies in the representation of the simple retouch tools, much more important in the lower range. This is consistent with the fact that the materials recovered below -105 cm belong to the Evolved Aurignacian or Mousterian levels, technocomplexes richer than the Gravettian in tools made with this type of retouch (see, for example, Arrizabalaga & de la Peña, 2013). The smaller proportion of burins and abrupt retouch tools in the lower range corroborates this assumption. Besides, we detected the presence of some Noailles burins below the height of -105 cm, which gave us greater security regarding the filtering of the lithic remains of levels 2 inferior and 3.

18.1.2. State of conservation

The general state of conservation of the assemblage is moderate. As is the case of a good part of the assemblages recovered in cave deposits, the most significant alterations were the chemical ones. In this sense, around 37% of the flint remains are in an advanced state of desilicification. The mechanical alterations had a more limited presence; in around 15% of the pieces, we documented pseudo-retouches of mechanical origin of variable development, while around 6.5% of the remains have double patina related to recent fractures or removals. Thermal alterations are very scarce, affecting approximately 1.5% of the remains. We did not appreciate signs of rounding or polishing on edges, ridges or surfaces.

18.1.3. Analysed remains

After filtering the assemblage, the total number of lithic remains analysed was 2506, of which 591 (23.6%) are retouched tools, and 1915 (76.4%) are non-retouched products. The distribution of the collection concerning the different technological categories is as follows (Table 18.2):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	4	38	122	1674	591	77	2,506
%	0.2	1.5	4.9	66.8	23.6	3.1	100

Table 18.2. Number of remains and percentages of the different technological categories. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

The knapping products are the dominant technological elements, followed by retouched tools, which are present in a very remarkable percentage. The rest of the categories were documen-

ted residually.

18.1.4. Raw materials

The most abundant raw material is flint, with a total of 2496 remains, which represent 99.4% of the assemblage. As for the rest of the raw materials, we only documented ten remains; among these, we identified shale, limonite, limestone and quartzite.

Of the total flint remains, 1714 were analysed through the binocular loupe to determine their type and variety. Their distribution concerning the number of remains and weight is as follows (Table 18.3 and Figure 18.2):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	652	4	63	615	3	53	324	1,714
Weight (gr.)	2781.77	13.5	300.12	4437.14	3.1	199.22	1012.11	8,746.96

Table 18.3. Nº of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FKUR=Flysch Kurtzia; FGN-T=Flysch Gaintxurizketa; URB=Urbasa; TRE=Treviño; SAL=Saliès-de-Bearn; CHA=Chalosse; IND=Indeterminates.

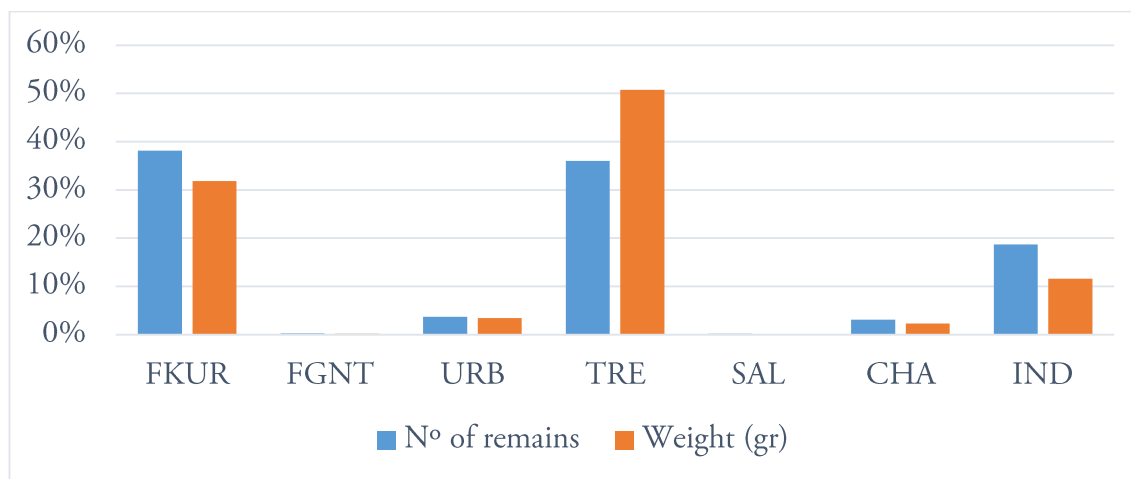


Figure 18.2. Histogram with percentages of data from table 18.3.

We can differentiate three different groups of raw materials. The flints of Flysch Kurtzia and Treviño, the predominant raw materials in the assemblage, form the first group. Although in terms of the number of remains both raw materials are present in similar percentages, regarding the weight the distribution is very different; according to this variable, the Treviño type is dominant, thus diminishing the importance of Flysch Kurtzia flint.

In the case of Flysch type, it was not possible to discern with complete certainty the varieties exploited. However, for reasons of proximity and accessibility, it is very likely that the vast majority of the remains of this type belong to the Kurtzia variety. However, it should not be ruled out that a small percentage are of the Bidache variety, given the presence of other northern Pyrenean raw materials and the high diffusion of this flint throughout the Upper Palaeolithic of the western Pyrenees. In the case of Treviño flint, the diversity of documented varieties is remarkable. Despite this, 83.4% of the remains are of the “bioclastic nodular” variety, including a 0.8% of products of the “black flint” (or “Cucho-Busto”) variety. This percentage could be higher since among the 80 (13%) pieces in which the variety could not be specified, there are probably more remains of this variety. The other varieties are present residually; thus, we documented 10 (1.6%) remains of the “lumpy silcrete” variety, ten (1.6%) of the “brecciated silcrete” variety and two (0.3%) of

the “algae banding” variety. The types of Urbasa and Chalosse, secondary raw materials, conform the second group (Figure 18.5). In the absence of confirmation, we probably recognised the two main flint varieties of Chalosse, Audignon and Bastennes-Gaujacq. The third group consists of the flints of Flysch Gaintzurizketa and Salies-de-Béarn, present residually. Finally, among the indeterminates we have to mention the identification of three possible remains of Loza flint, another three of Tercis and one remain of an opaline beige flint with banding of possible lacustrine origin, that could come from the south of the French Massif Central (Tarrío, personal communication).

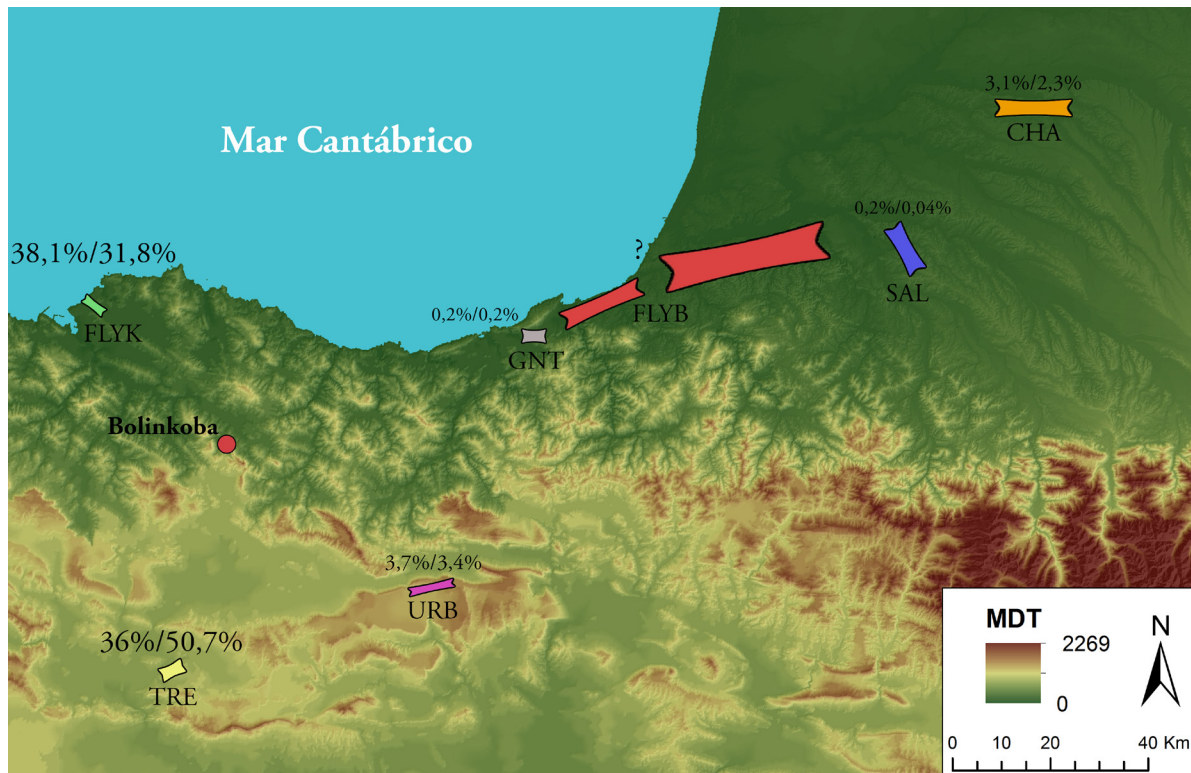


Figure 18.3. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

Regarding corticality, we obtained the following distribution (Table 18.4 and Figure 18.4):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Non-retouched products	29	39	123	295	1,419	1,905
Retouched tools	3	12	45	113	418	591
Σ	32	51	168	408	1,837	2,496

Table 18.4. Non-retouched products and retouched tools vs Degrees of corticality. Pearson’s X² test, $p > 0.05$ (see Annex III).

The vast majority of the remains are non-cortical. However, the percentage of products that preserve some cortical surface is notable, since in both cases they exceed 25% of the total, reaching almost 30% in the case of the retouched tools. Concerning the types of cortex, among the remains of Flysch Kurtzia are relatively frequent those with marine abrasion marks, present in 17.4% of the cortical products of this raw material.

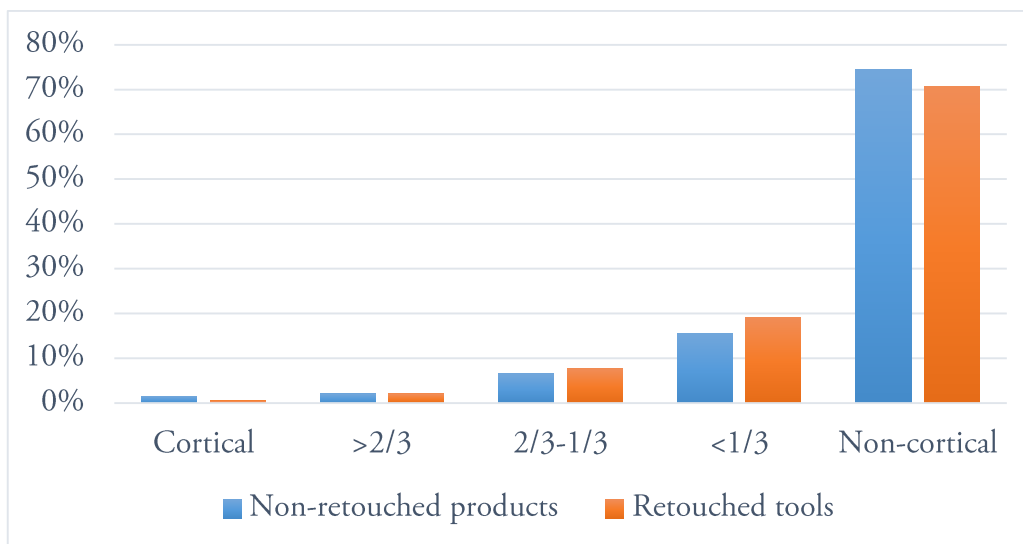


Figure 18.4. Histogram with percentages of data from table 18.4.

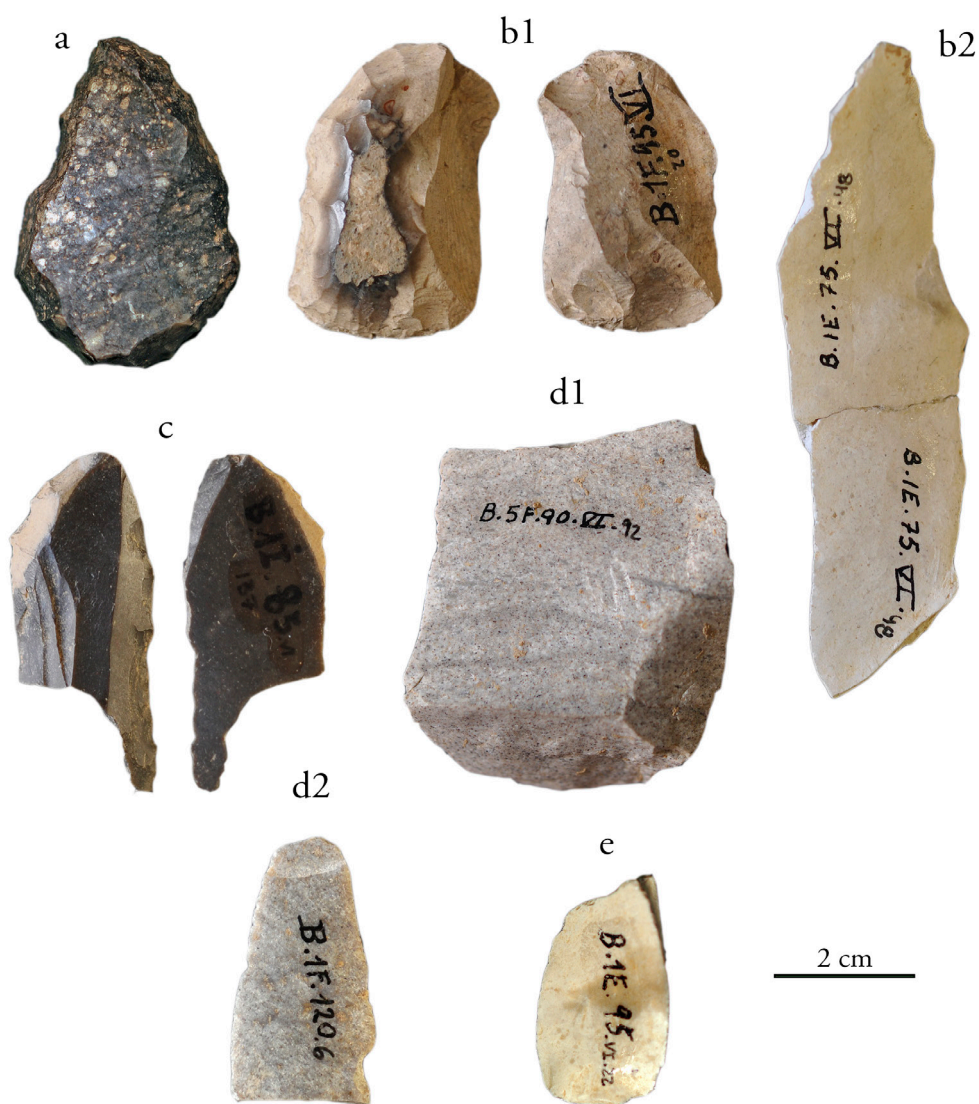


Figure 18.5. Main flint types and varieties identified in level VI/F of Bolinkoba. a: Treviño flint, “bioclastic nodular” (“black flint”) variety; b1 and b2: patinated Treviño flint, “bioclastic nodular” variety. The b1 specimen has the characteristic Liesegang rings; c: fresh Flysch flint; d1 and d2: patinated Flysch flints. The d1 remain shows the typical turbiditic lamination; e: patinated Chalosse flint (Bastennes-Gaujacq variety?). Photos: Marcel Bradtmöller.

18.2. CHUNKS (CHK)

We only identified four chunks. All of them are of flint, being one of them of the Treviño type and the rest of indeterminate types.

18.3. CORES (CO)

We documented a total of 38 cores, of which 26 do not have any fracture. This low number of remains did not allow us to perform any statistical analysis, so the study carried out in this section was only descriptive.

18.3.1. Physical structure

All the cores were configured on flint, except for one remain made of lutite. Its distribution by types and varieties of flint in relation to the number of remains and weight is as follows (Table 18.5 and Figure 18.6):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	16	-	-	16	-	-	5	37
Weight (gr)	573.36	-	-	1,661.46	-	-	101.81	2,336.63

Table 18.5. Nº of remains and weight vs Types and varieties of flint.

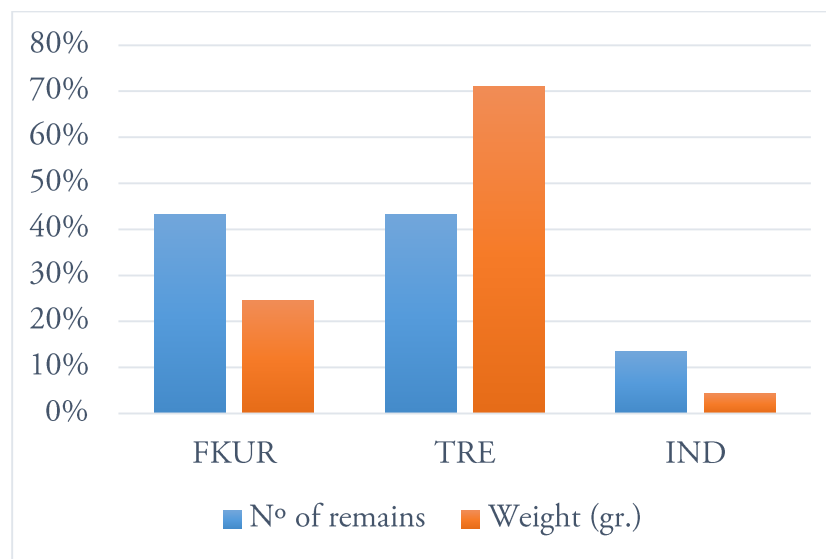


Figure 18.6. Histogram with percentages of data from table 18.5.

We only identified cores made of Flysch Kurtzia and Treviño raw materials. Concerning the latter, all belong to the “bioclastic nodular” variety. According to their quantity, we observed significant differences regarding the variables of number of remains and weight. While the Flysch Kurtzia and Treviño flints have the same number of remains, this distribution significantly differs if we consider the weight. According to this variable, Treviño is the predominant flint with 71.1% of the total, while the representation of Flysch Kurtzia variety decreases to 24.5%. This reflects a very notable volumetric difference between the cores of both raw materials. We could not determine with certainty the provenance of the remaining five cores. However, in one of them we observed a possible “allochthonous texture”, while another two could belong to the Treviño type (one

of them with a possible brecciated texture) and the last one to the Flysch Kurtzia or Urbasa flints.

Regarding the corticality, there are notable differences between the cores of the two main raw materials. Thirteen cores of Flysch Kurtzia flint preserve some cortical surface (nine of them with marine abrasion marks); in seven cases, this surface is less than 1/3 of the total area of the core, while in the remaining six the cortex extends over a surface between 1/3 and 2/3 of the total area. In the case of Treviño type, nine cores preserve cortex, being in all of them less than 1/3 of the total surface.

18.3.2. Technical structure

The distribution of the 26 whole cores in relation to their morphology and polarity is as follows (Table 18.6):

	<i>Polarised</i>			<i>Non-polarised</i>	Σ
	Unipolar	Bipolar	Orthogonal		
Prismatic	3	9	1	-	13
Pyramidal	5	1	1	-	7
<i>Écaillé</i>	-	1	-	-	1
Shapeless	-	-	-	5	5
Σ	8	11	2	5	26

Table 18.6. Morphological categories vs Polarity categories.

The predominant morphology is prismatic, which is associated with the bipolar knapping methods. On the contrary, the pyramidal cores, the second in order of importance, are related to the unipolar knapping methods.

Following with the technical analysis, we described the most relevant features of whole and fractured cores by morphology and polarity. On the one hand, we documented three unipolar prismatic cores. All of them were oriented to the production of small blades (in one case, real bladelets). A small core configured on flake and intended for bladelet production stands out. The striking platform was located at the distal end of the blank and was configured from a first large removal and several small subsequent conditioning removals. The flaking surface extends along one of the old lateral edges of the flake and was narrowed on both sides by flake removals. The other two cores were made on nodule. Its striking platforms were configured through a single large removal; one of them was subsequently regularised through small removals in the edge. Both show evidence of overhang abrasion of diverse development. In neither case, the flaking surface exceeds half of the total perimeter of the nodule. In one of the cores, and as we saw for the bladelet cores, the flaking surface was delimited by two removals on both sides of this surface. One remain preserves in the flaking surface two unilateral crests; one of them is almost intact, while the other was extracted practically in its totality. Both cores show knapping accidents (hinged negatives).

Nine other prismatic cores had bipolar exploitation. All of them were configured on nodule, except two that were on flake. All of these cores were intended for blade production (except, maybe, for one remain that presents mostly flake negatives) of very varied typometry (from “large blades” to bladelets). The configuration of the vast majority of the striking platforms was carried out following a very similar pattern: a first large removal (which is usually centripetal or tending to) usually followed by several small regularisation removals at the edge of the platform. Practically all cores have overhang abrasion. In almost all cases, but mainly among the cores of greater size, we appreciated hinged negatives. Besides, several of them preserve partially extracted or non-extracted

crests. At least three cores showed a clear imbalance in the number and extent of the negatives obtained from each of the two striking platforms. Thus, in these cases we appreciated a preferential striking platform, so they can be considered as hierarchical bipolar cores (Figure 18.7).

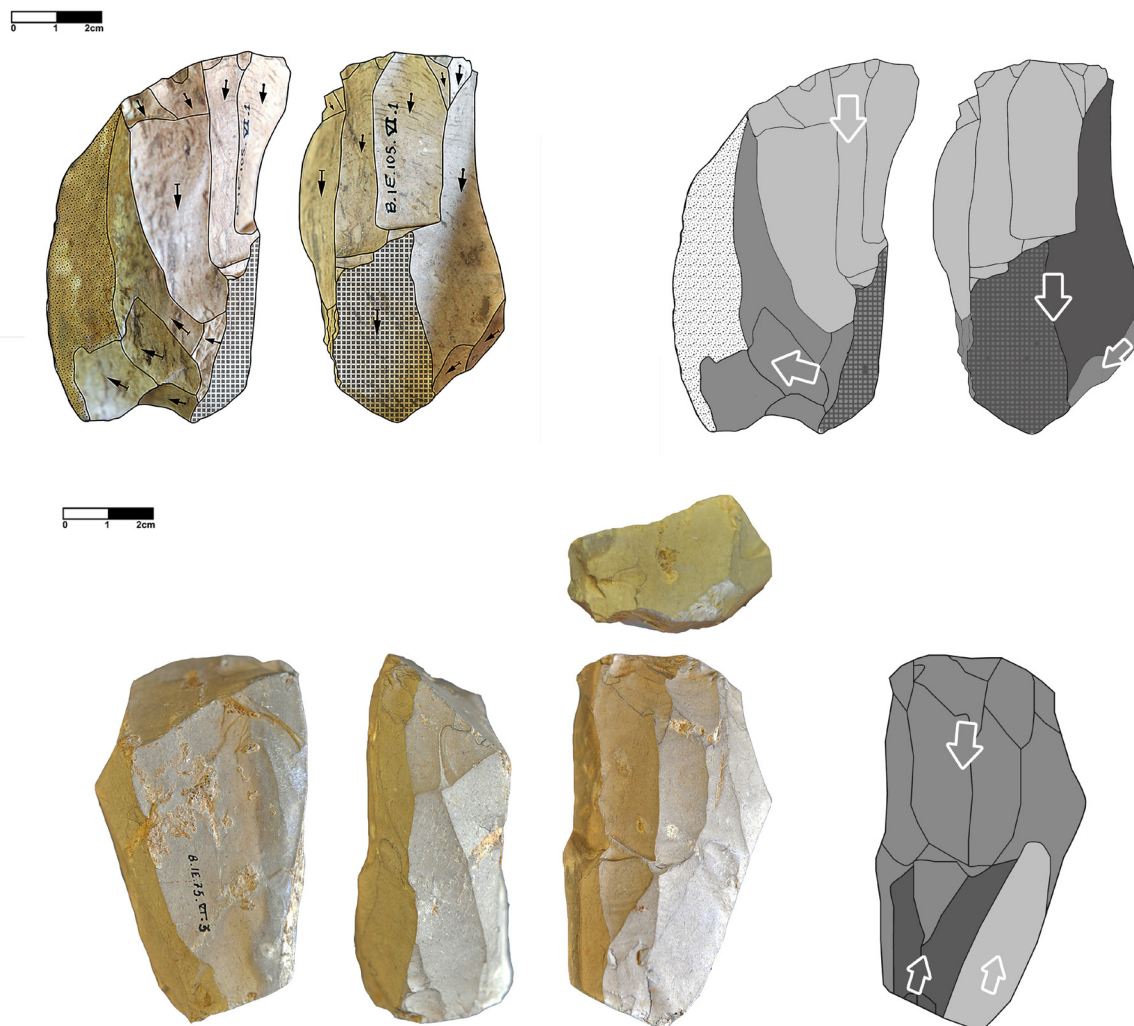


Figure 18.7. Hierarchical bipolar cores for blades of Treviño flint (“bioclastic nodular” variety)(modified from Bradtmöller 2014).

We also documented a large prismatic core of two orthogonal striking platforms. It was made on nodule. In one of the flaking surfaces, we observed large blade negatives, while in the other we documented bladelet negatives. The striking platform related to the flaking surface of large blades was configured from several broad removals and multiple small subsequent ones. The other striking platform is the flat natural surface of the nodule. The flaking surface related to this platform (that of the bladelets) seems to be an old striking platform since it preserves some overhang in the other flaking surface. In both surfaces, there are hinged negatives. It preserves part of a non-extracted crest.

On the other hand, we identified five unipolar pyramidal cores. All were configured on nodule, except one that was on flake. All of them, including two cores in which we also identified flake negatives, are related to bladelet production. In practically all cases, the striking platform was prepared through a single removal; in certain cores, this was complemented with small additional regularisation removals at the edge of the platform. The flaking surfaces are well developed, ex-

tending to at least half of the total perimeter of the core (in some cases developing along the entire perimeter). Except for one remain, all the cores show knapping accidents (hinged negatives).

We also identified a bipolar pyramidal core. It was configured on flake and was oriented to bladelet production. The striking platform was configured from a single removal in the distal part of the blank. The flaking surface opens at one of the edges of the flake. In the dorsal face of this blank, we appreciated an extraction that narrows the flaking surface, a fact observed in other similar cores. It has a second opposite striking platform, also configured through a single removal. From this platform, a single flake was extracted, which probably had maintenance purposes. It has several hinged negatives.

The other pyramidal core has two orthogonal striking platforms. It was elaborated on nodule, and it was oriented to the production of small blades. Both striking platforms start from the pointed end (the top of the “pyramid”), which simultaneously act as striking and flaking surfaces. However, one of these flaking surfaces seems to be the preferential one, given the number and regularity of the negatives preserved on it. At the other end of this flaking surface, another striking platform was prepared (with a single removal), from which a few negatives were extracted.

The only *écaillé* core was probably made on flake. It was oriented to flake production. It was intensely exploited, judging by the deep splintering and the amplitude of the removals. On one side of the flaking surface, there is a transverse-oriented splintering, possible evidence of a previous stage of bipolar exploitation. The opposite end is not preserved, as it was removed by a removal made during the last exploitation stage. It shows a lot of hinged negatives, a circumstance that motivated its discard.

As for the shapeless cores, four of the five remains are multipolar cores on nodule intended for flake production (although, in some cases, we observed some blade-like negatives). Many of these negatives are hinged, the reason why the cores were probably discarded. One of these could be an exhausted blade core. The remaining core was made on flake and has a single flake negative, extracted from the dorsal face of the blank.

Finally, among the core fragments it is worth highlighting three probable discoid cores (one of them centripetal), all oriented to flake production. One core appears to have bifacial exploitation. They show careful preparation of the perimeter striking platform, which affected a good part of the circumference of the core (if not all). It is also worth mentioning the existence of two fragments of unipolar and bipolar prismatic cores, all intended for blade production. Their technological features are very similar to those described in the corresponding paragraphs. The nodule on which one of the unipolar cores was configured has several diachases, one of which caused its longitudinal fracture. Besides, another probable diachase plane was used as a striking platform, slightly regularised with a small removal directed to the interior of this platform. In the case of the bipolar core, several impurities in the raw material (possible bioturbations) considerably limited the exploitation of the core. Furthermore, it preserves a partial non-extracted unilateral crest. The rest of the fragments correspond to shapeless cores for flakes, not very informative from the technological point of view.

18.3.3. Typometric structure

Afterwards, we analysed the typometric features of the cores concerning the variables of morphology and polarity, whose information is presented in the Figure 18.8. There are statistically significant differences between the medians of the different morphological categories, especially between prismatic and pyramidal cores. The prismatic cores have a much larger size and broader range than the other two types (and especially the pyramidal cores).

Regarding the different polarities, there are no statistically significant differences between the respective medians, although we can observe certain divergences that should be pointed out.

Bipolar cores are significantly larger in volume than the other two categories, which have very similar ranges. Finally, it should be noted that the non-polarised cores, which are associated with the shapeless cores, have the most restricted weight range.

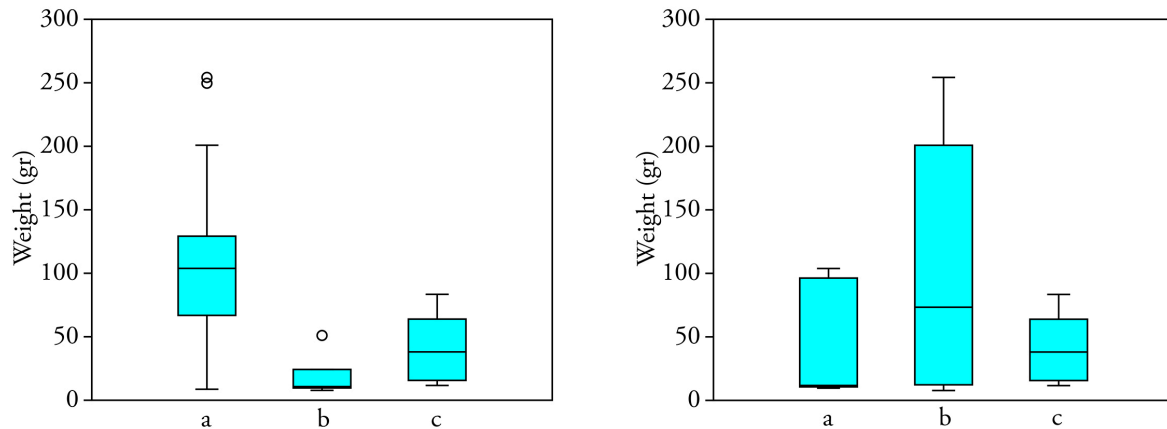


Figure 18.8. Box plot of the weight (gr) of, on the left, prismatic (A, N=13), pyramidal (B, N=7) and shapeless (C, N=5) cores and, on the right, unipolar (a, N=8), bipolar (b, N=11) and non-polarised (c, N=5) cores. Kruskal–Wallis H test: left, $p < 0.01$; right, $p > 0.05$, and Dunn’s post hoc test (see Annex III).

18.3.4. Joint analysis

Afterwards, we interrelated the main variables analysed before. Firstly, we did it with the flint types and varieties and the categories of morphology (Table 18.7):

	Prismatic	Pyramidal	Écaillé	Shapeless	Σ
FKUR	3	4	-	3	10
TRE	9	-	1	1	11
IND	1	3	-	1	5
Σ	13	7	1	5	26

Table 18.7. Types and varieties of flint vs Morphology categories.

The differences are very noticeable. On the one hand, Treviño flint is almost entirely associated with the prismatic cores (a fact which would be corroborated by the presence of three other probable fractured prismatic cores), while Flysch Kurtzia flint is not associated with any category, being distributed homogeneously among the three morphologies documented in this flint.

To delve into this issue, we interrelated these raw materials with the polarity categories (Table 18.8):

	Unipolar	Bipolar	Orthogonal	Non-polarised	Σ
FKUR	3	4	-	3	10
TRE	2	7	1	1	11
IND	3	-	1	1	5
Σ	8	11	2	5	26

Table 18.8. Types and varieties of flint vs Polarity categories.

Again, and given the repeatedly observed associations between the categories of morphology and polarity, the technological divergences between the Flysch Kurtzia and Treviño types are significant. In the first case, no knapping method predominates, contrary to what happens in the case of Treviño, in which the bipolar cores stand out notably.

Finally, we associated these raw materials with the preferential blank extracted (Table 18.9):

	Flakes	Blades	Both	Σ
FKUR	4	5	1	10
TRE	2	9	-	11
IND	1	3	1	5
Σ	7	17	2	26

Table 18.9. Types and varieties of flint vs Preferential blank extracted.

In this case, the distribution shows the differences between both types of raw materials. The flint of Treviño is related to blade cores, while Flysch Kurtzia flint is homogeneously divided between the flake and blade cores.

To finish the joint analysis, we examined the typometry of the cores of these two flint types (Figure 18.9):

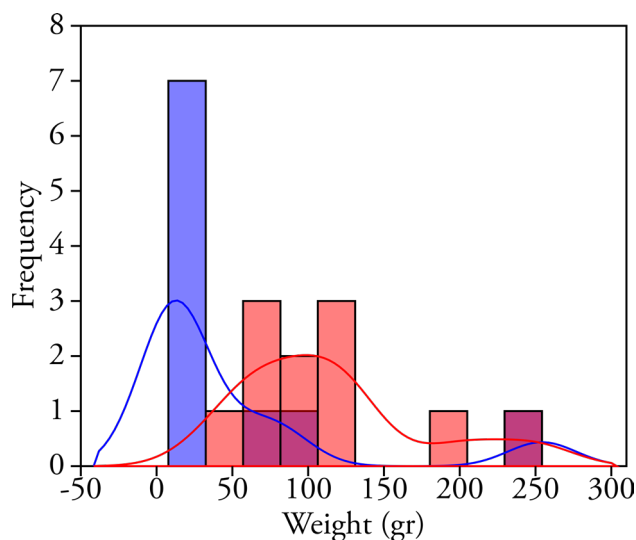


Figure 18.9. Histogram with Kernel density estimation (KDE) curves of the weight (gr) of the cores of Flysch Kurtzia (Blue, $N=10$) and Treviño (Red, $N=11$) flints. Mann–Whitney U test, $p<0.01$ (see Annex III).

There are statistically significant differences between the medians of the cores of both types of flint. In this sense, the cores of Flysch Kurtzia flint have a significantly smaller volume than those of Treviño.

18.4. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The total number of core preparation/rejuvenation products identified is 122. Their degree

of fracture is high, as only 36 (29.5%) are preserved whole. This small number of whole remains prevented us from carrying out detailed statistical analyses.

18.4.1. Physical structure

All core preparation/rejuvenation products are of flint. Their distribution by types and varieties is as follows (Table 18.10 and Figure 18.10):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	30	-	6	61	-	4	21	122
Weight (gr)	158.85	-	25.94	358	-	14.48	54.01	611.28

Table 18.10. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

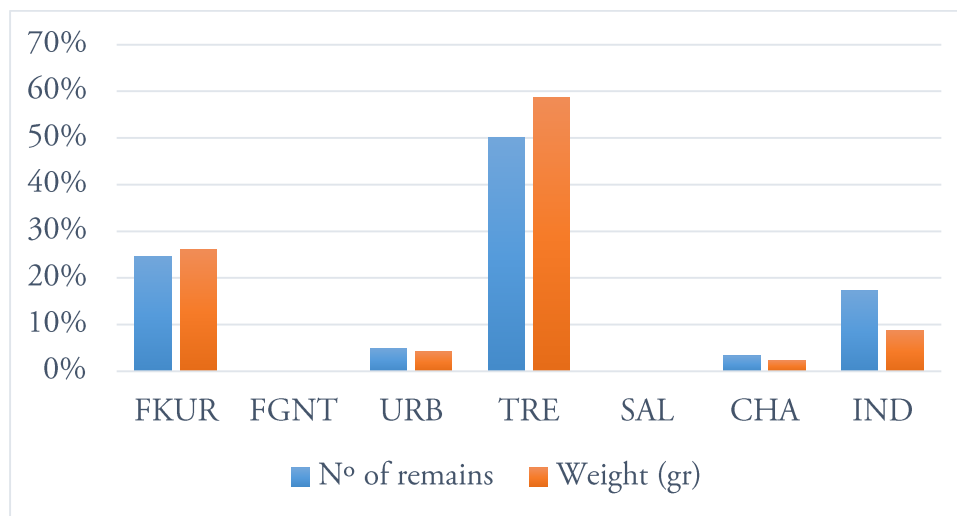


Figure 18.10. Histogram with percentages of data from table 18.10.

The dominant flint type among the core preparation/rejuvenation products is that of Treviño, followed in order of importance by that of Flysch Kurtzia. The allochthonous types of Urbasa and Chalosse complete the set. The percentages of the number of remains and weight are similar in all cases.

The degree of corticality is reduced. Of the 122 remains, 32 (26.2%) preserve cortical surface, in most cases (25) with an extension less than 1/3 of the dorsal face. The cortex of the remaining seven cortical products extends between 1/3 and 2/3 of the dorsal face. These cortical surfaces are present among the four identified raw materials. In the case of Flysch Kurtzia, 12 remains have cortex (two of them with marine abrasion marks), in 10 of which the cortex extends less than 1/3 of the dorsal face and in two between 1/3 and 2/3. In the case of Treviño, the percentage of cortical products is much lower; only 13 remains conserve cortex, in 10 of them with an extension less than 1/3 of the dorsal face and in three between 1/3 and 2/3. Among the few remains of Chalosse and Urbasa, cortical and non-cortical products are equally distributed; in both cases, two remains preserve cortex (with an extension of less than 1/3 in the case of Chalosse, and between 1/3 and 2/3 in the case of Urbasa).

18.4.2. Technical structure

Concerning the Technical structure, we documented the following core preparation/rejuvenation product types (Table 18.11):

Types	Σ	%
Core tablets	16	13.1
Partial core tablets	24	19.7
Core flanks	32	26.2
Crested blades	48	39.3
Pyramidions	2	1.6
Σ	122	100

Table 18.11. Number of remains and percentages of the different types of core preparation/rejuvenation products.

The most abundant core preparation/rejuvenation products are the crested blades, among which the unilateral ones predominate. Next in order of importance are the core flanks, partial core tablets and core tablets. The pyramidions are present residually.

The distribution of the different product types regarding the butts is as follows (Table 18.12):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Crushed	Σ
Core tablets	-	-	-	3	-	3
Partial core tablets	-	6	1	7	1	15
Core flanks	3	10	-	4	1	18
Crested blades	-	13	2	5	1	21
Pyramidions	-	1	-	-	-	1
Σ	3	30	3	19	3	58

Table 18.12. Number of remains of the types of core preparation/rejuvenation products vs Types of butts. We include both whole products and proximal fragments. We did not include a crested blade with an altered butt.

We can see some particular tendencies among the partial core tablets, core flanks and crested blades. Among the former, the plain and faceted butts (the two best-represented types) are evenly distributed, while in the case of the core flanks and crested blades the predominant butts are the plain ones. It is also noteworthy that the only three cortical butts are associated with the core flanks.

18.4.3. Typometric structure

For the typometric analysis of the core preparation/rejuvenation products, we obtained the data presented in Figure 18.11. Excluding the core tablets and pyramidions, which have only one whole product, partial core tablets, core flanks and crested blades differ significantly in weight. The most striking fact is the restricted and reduced weight of the crested blades. In the other cases, we can observe the higher weight amplitude of the core flanks in relation to that of the partial core tablets, smaller and more restricted regarding this variable.

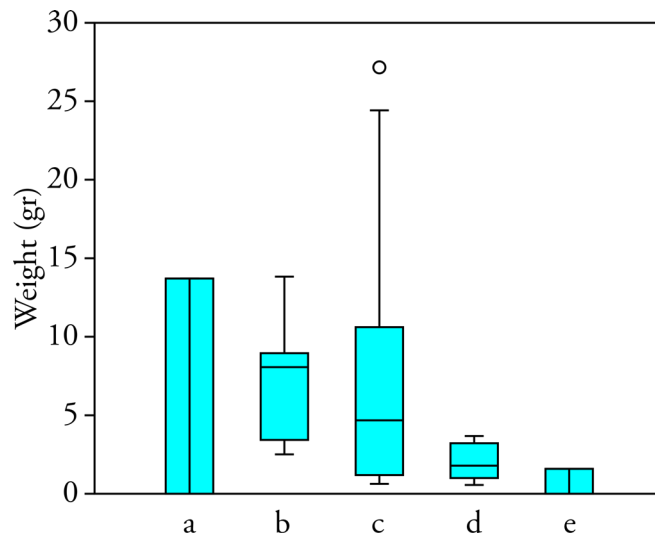


Figure 18.11. Box plot of the weight (gr) of the core preparation/rejuvenation products. a: Core tablets ($N=1$); b: Partial core tablets ($N=10$); c: Core flanks ($N=15$); d: Crested blades ($N=9$); e: Pyramidions ($N=1$). Kruskal–Wallis H test, $p < 0.05$, and Dunn’s post hoc test (see Annex III).

18.4.4. Joint analysis

Afterwards, we interrelated the main variables analysed in the previous sections. The relationship between the types of core preparation/rejuvenation products and the flint types and varieties is as follows (Table 18.13):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Core tablets	1	-	-	1	-	-	2	4
Partial core tablets	6	-	2	20	-	3	5	36
Core flanks	8	-	-	15	-	1	8	32
Crested blades	14	-	3	25	-	-	6	48
Pyramidions	1	-	1	-	-	-	-	2
Σ	30	-	6	61	-	4	21	122

Table 18.13. Types of core preparation/rejuvenation products vs Types and varieties of flint.

The distribution of the core preparation/rejuvenation products of Flynch Kurtzia and Treviño flints is very similar. In both cases, the most abundant products are the partial core tablets, core flanks and, above all, crested blades.

In the Figure 18.12, we show the relationship between typometric and raw material data. There are no significant differences between the medians of the different types and varieties of flint. Focusing on the core preparation/rejuvenation products of Flynch Kurtzia and Treviño flints, the great similarity of their weights is very striking, even more if we take into account the volume divergences observed among the cores of both types.

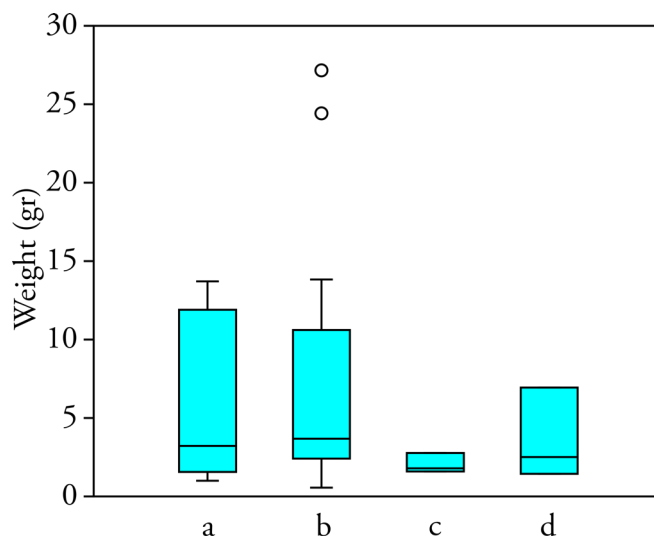


Figure 18.12. Box plot of the weight (gr) of the different flint types and varieties. a: Flysch Kurtzia ($N=8$); b: Treviño ($N=16$); c: Urbasa ($N=3$); d: Chalosse ($N=3$). Kruskal–Wallis H test, $p>0.05$ (see Annex III).

18.5. KNAPPING PRODUCTS (KP)

We recorded a total of 1674 knapping products. Its degree of fracture is high, having documented only 348 (20.8%) whole remains. The set is completed by 478 (28.5%) proximal, 521 (31.1%) medial, 263 (15.7%) distal and 64 (3.8%) longitudinal fragments.

18.5.1. Physical structure

Of the total knapping products, 1665 (99.4%) are of flint, while only nine (0.6%) are of other raw materials such as shale (two remains), limestone (1), quartzite (1) and limonite (1), as well as four products of other indeterminate rocks.

Of all the flint knapping products, 881 (52.9%) were analysed to identify their type and variety. We present the results in the following table and figure (Table 18.14 and Figure 18.13):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	292	1	22	352	2	26	186	881
Weight (gr.)	727.01	3.7	47.91	1178.68	2.16	39.34	459.69	2458.49

Table 18.14. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of knapping products.

Also in this case, the Treviño and Flysch Kurtzia flints are predominant among the knapping products, both concerning the number of remains and weight. Besides, we can appreciate the same inverted pattern regarding the variables of number of remains and weight. For their part, the flints of Urbasa and Chalosse are present residually. As a novelty, we identified some anecdotal remains of the flints of Flysch Gaintxurizketa and Salies-de-Béarn.

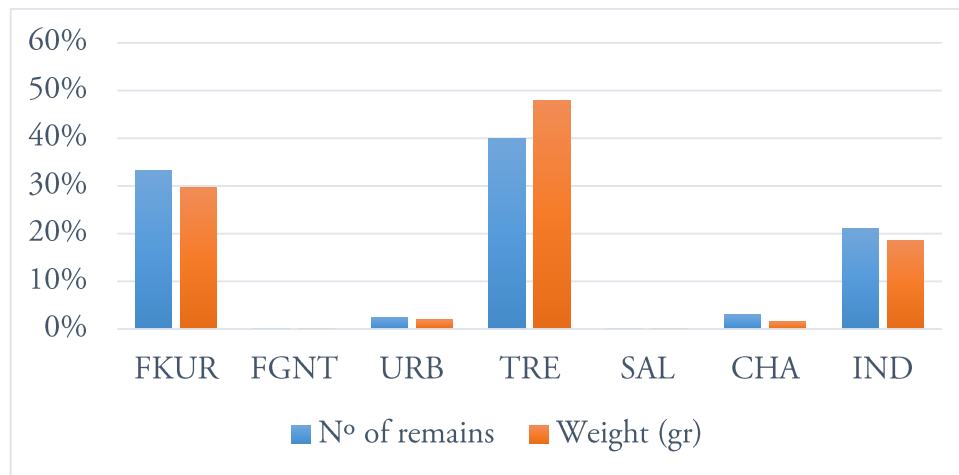


Figure 18.13. Histogram with percentages of data from table 18.14.

Concerning the corticality, we obtained the following information (Table 18.15 and Figure 18.14)⁸²:

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Flysch Kurtzia	<u>11</u>	<u>18</u>	<u>41</u>	<u>66</u>	<u>156</u>	292
Treviño	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>14</u>	<u>46</u>	<u>290</u>	352
Σ	12	19	55	112	446	644

Table 18.15. Flysch Kurtzia and Treviño flints vs Corticality categories. Pearson's X² test, $p < 0.0001$ (see Annex III).

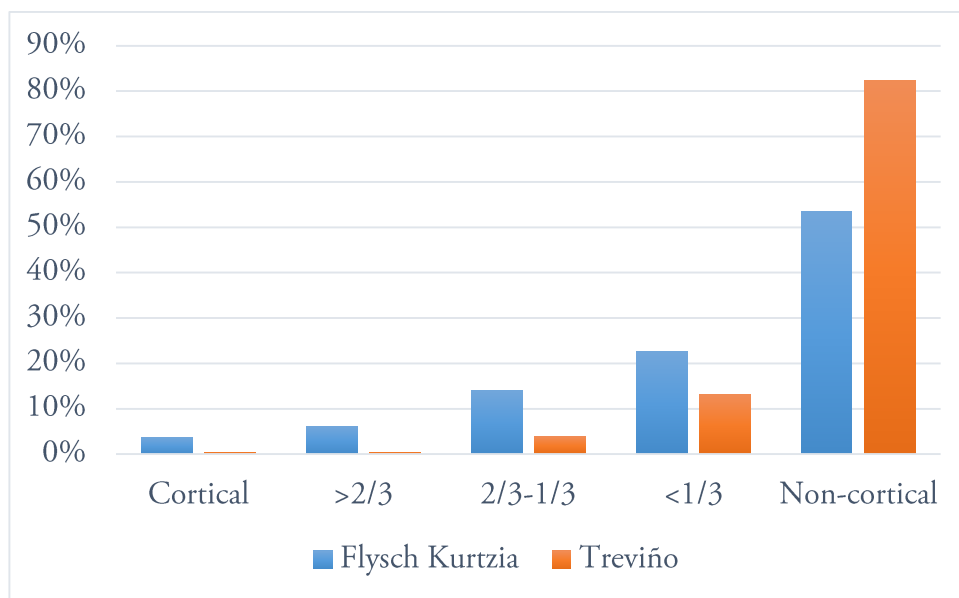


Figure 18.14. Histogram with percentages of data from table 18.15.

There are very significant differences between the remains of both raw materials. The remains of Treviño flint are positively associated with the non-cortical knapping products, whereas

⁸² As mentioned in Chapter 10, for the representation of the degree of significance we will highlight with a coarse underline (⏟) those data whose adjusted residuals value is greater than 1.96 (significant by presence), while we will do the same with a normal underline (⏟) for data with values less than -1.96 (significant by absence).

it is negatively associated with all categories of corticality. The association of the various Flysch Kurtzia flint knapping products is the reverse.

18.5.2. Technical structure

As mentioned above, only 348 (20.7%) knapping products are whole. Among these, the flakes stand out with 257 (73.8%) remains, while the remaining 91 (26.2%) are blades.

For the technical analysis of the knapping products, first of all, we analysed the distribution of the whole remains concerning the types of products and the number of negatives of the dorsal face (Table 18.16 and Figure 18.15):

	Without neg. (1)	One neg. (2)	Two neg. (3)	Three or more neg. (4)	Σ
Flakes	9	<u>24</u>	40	<u>184</u>	257
Blades	2	<u>2</u>	9	<u>78</u>	91
Σ	11	26	49	262	348

Table 18.16. Types of knapping products vs Number of negatives of the dorsal face. Pearson’s X² test, *p*<0.05 (see Annex III).

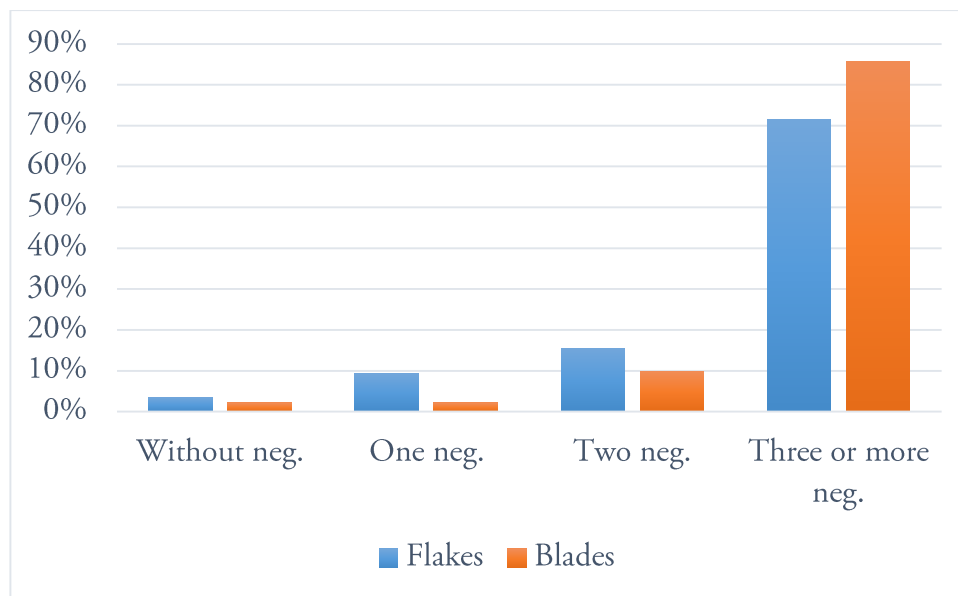


Figure 18.15. Histogram with percentages of data from table 18.16.

There is a statistically significant association between the two variables. This association is positive between the flakes and the dorsal faces with a single negative (being negative among the blades), as well as between the blades and the dorsal faces with three or more negatives (being negative among the flakes).

Concerning the analysis of the orientations of these negatives, we obtained the information shown in Table 18.17 and Figure 18.16. In this case, both variables are also statistically significantly associated. Specifically, flakes are positively associated with the dorsal faces with multipolar negatives (which are negatively associated with the blades), while blades are positively associated with the dorsal faces with composite negatives (which are negatively associated with the flakes).

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult	Ind	Σ
Flakes	45	35	10	<u>80</u>	<u>69</u>	9	248
Blades	20	6	1	<u>45</u>	<u>13</u>	4	89
Σ	65	41	11	125	82	13	337

Table 18.17. Types of knapping products vs Orientations of the negatives. We did not include 13 products (nine flakes and four blades) with indeterminate orientations. For Pearson's χ^2 test, we excluded the indeterminates. Pearson's χ^2 test, $p < 0.01$ (see Annex III).

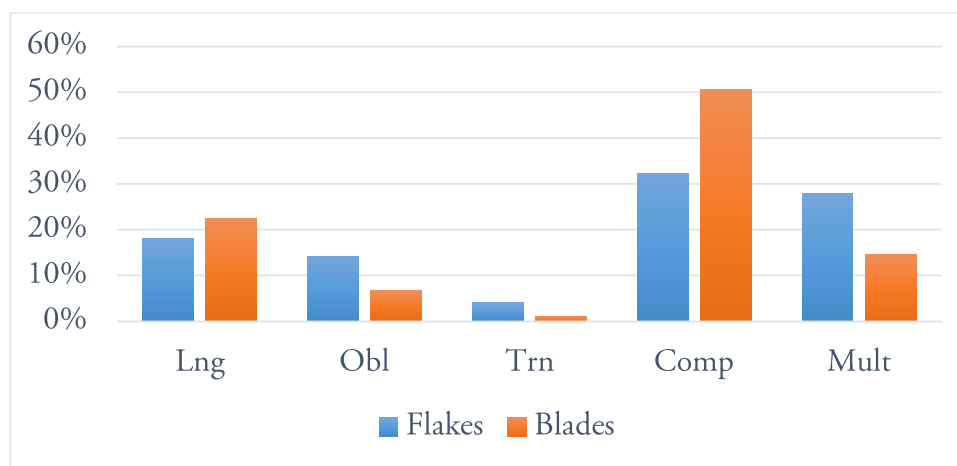


Figure 18.16. Histogram with percentages of data from table 18.17.

Afterwards, we analysed in detail these general orientations. In the case of the longitudinal negatives, we extracted the following information (Table 18.18):

	Lng d	Lng d•i	Σ
Flakes	39	3	42
Blades	17	3	20
Σ	56	6	62

Table 18.18. Types of knapping products vs Orientations of longitudinal negatives (grouping, given the reduced number of remains, inverse longitudinal and direct longitudinal plus inverse). We did not include three flakes with indeterminate orientations.

There are no striking data in this distribution. Thus, in both types of knapping products the direct longitudinal negatives are predominant.

In the case of blanks with composite negatives, we obtained the following information (Table 18.19):

	Lng + Obl	Lng + Trn	Obl + Trn	Σ
Flakes	49	28	3	80
Blades	33	10	2	45
Σ	82	38	5	125

Table 18.19. Types of knapping products vs Composite orientations.

In both types of knapping products, the most abundant dorsal faces are those with Lng+Obl negatives, followed in order of importance by those with Lng+Trn negatives. Concerning these data, it is worth mentioning the higher percentage of the dorsal faces with Lng+Obl negatives among the blades (which represent 73.3% of the total number of blades, while among the flakes they represent the 61.2%). This pattern is reversed in the case of the blanks with dorsal faces with Lng+Trn negatives (which represent 35% of the flakes and 22.2% of the blades). A more exhaustive analysis of the knapping products with dorsal faces with Lng+Obl negatives showed that 30 flakes and 25 blades have Lng d+Obl o negatives, while only 12 flakes and eight blades have some Lng i or Obl a negatives.

Afterwards, we examined the degree of preparation of the proximal end of the different types of knapping products. Below we present this information (Table 18.20 and Figure 18.17):

	Without neg.	mm	m	mm+m	Σ
Flakes	<u>59</u>	86	21	<u>91</u>	257
Blades	<u>11</u>	28	5	<u>47</u>	91
Σ	70	114	26	138	348

Table 18.20. Types of knapping products vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals. Pearson's X² test, *p*<0.05 (see Annex III).

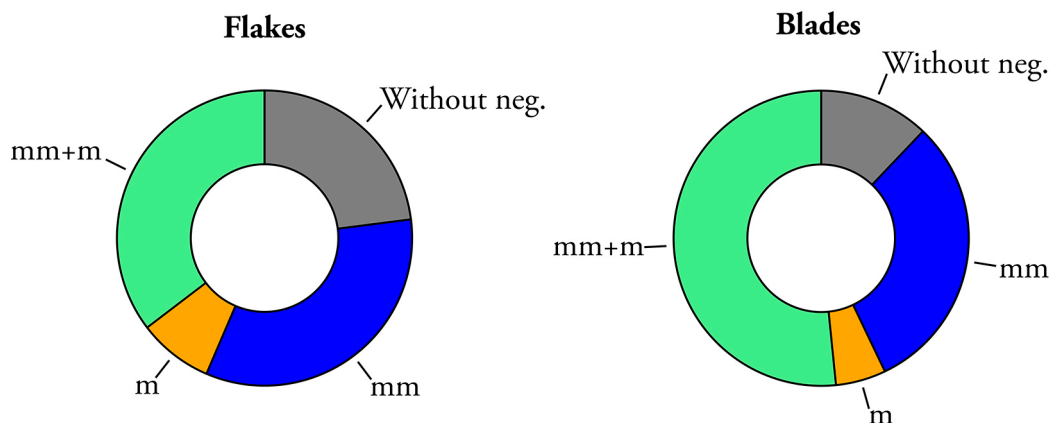


Figure 18.17. Doughnut charts of data from table 18.20.

The divergences concerning the proximal negatives of flakes and blades are significant at several points. On the one hand, this is positive in the case of the flakes without negatives, as well as negative in the case of the flakes with marginal and very marginal negatives. The associations observed among the blades are the inverse.

To finish with the technical analysis of the knapping products, we analysed the butts of the whole remains. We obtained the following distribution (Table 18.21):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Crushed	Σ
Flakes	13	166	9	44	24	256
Blades	6	58	4	15	7	90
Σ	19	224	13	59	31	346

Table 18.21. Types of knapping products vs Types of butts. We did not include two altered remains (a flake and a blade). Pearson's X² test, *p*>0.05 (see Annex III).

There are no statistically significant differences between the two variables. Thus, the plain butts predominate in both types of blanks. The presence of a small (but significant) number of crushed butts is noteworthy.

18.5.3. Typometric structure

As we have seen, we recorded 348 whole knapping products, which are analysed below from the point of view of their gross measures and weight (Figures 18.18 and 18.19):

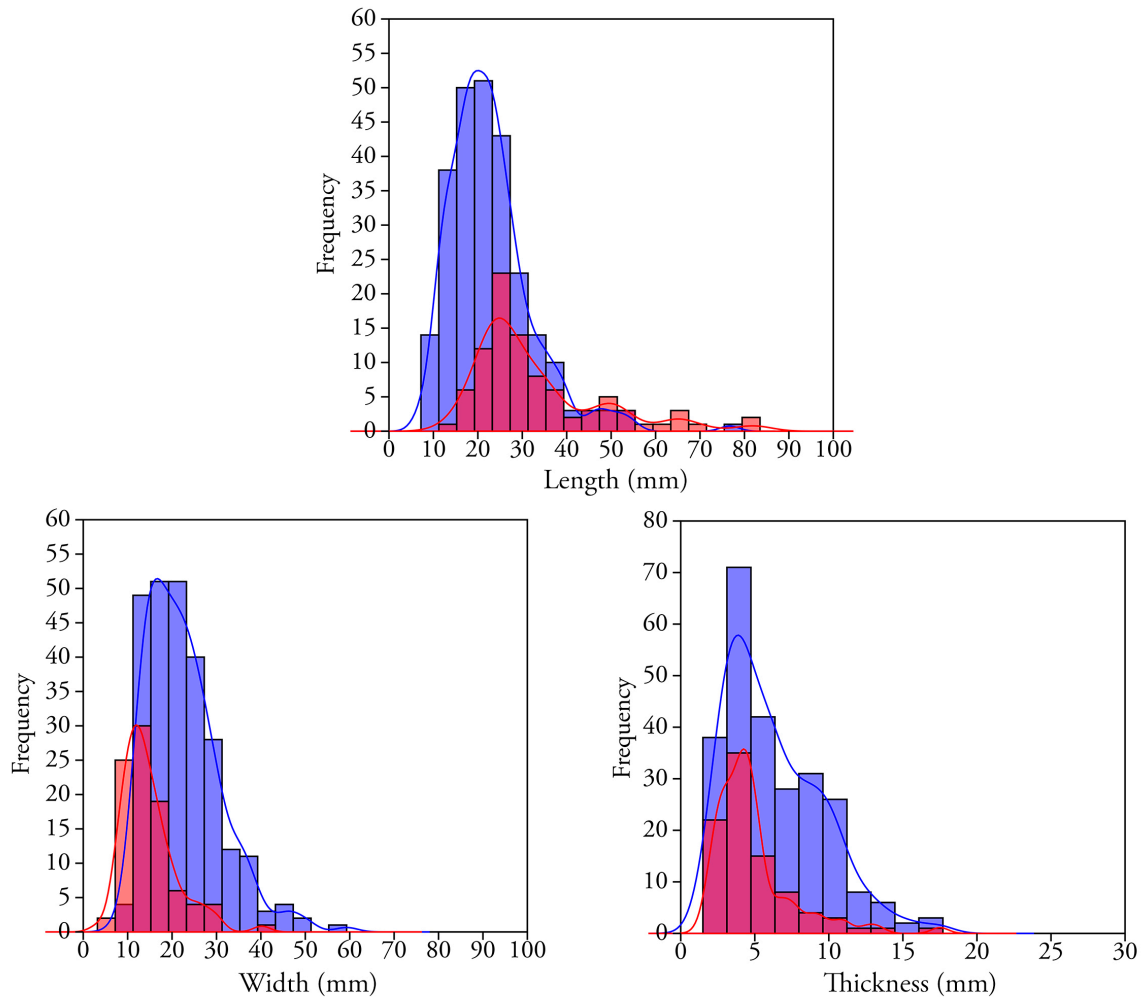


Figure 18.18. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of the whole flakes (blue) and blades (red).

As we can see, the size of both flakes and blades is small. Concerning their gross dimensions, the length of the vast majority of flakes is concentrated between 10 and 35 mm ($\bar{X}=22.79$ mm), while in the case of blades it is mainly grouped between 15 and 40 mm ($\bar{X}=33.19$ mm). Concerning the width, most of the flakes range from 10 to 40 mm ($\bar{X}=22.48$ mm), and the blades from 8 to 20 mm ($\bar{X}=14.68$ mm). Finally, among the flakes the thickness is mainly concentrated between 2 and 12 mm ($\bar{X}=6.3$ mm), and among the blades between 2 and 8 mm ($\bar{X}=4.88$ mm).

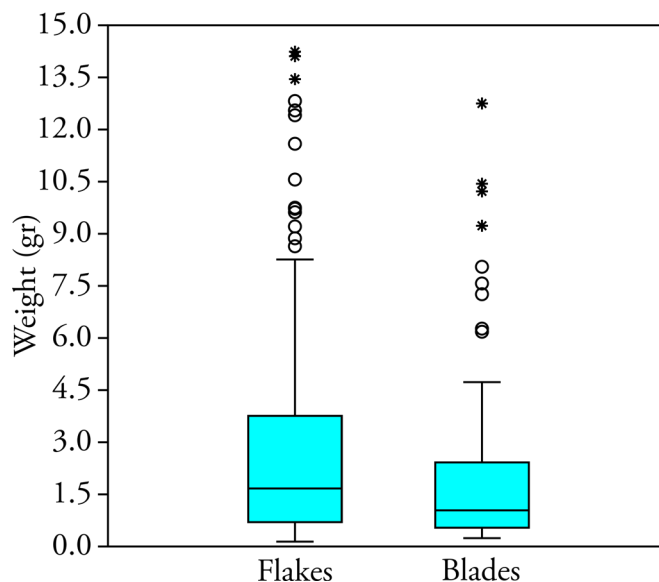


Figure 18.19. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes and blades. We discarded seven flake (16.66, 18.56, 18.76, 18.89, 20.28, 24.11 and 29.82) and two blade outliers (16.27 and 22.86) for the correct visualisation of the bulk data. Mann–Whitney *U* test, $p < 0.05$.

Regarding the weight, there is a statistically significant difference between the medians of both blanks, being smaller in the case of blades.

18.5.4. Joint analysis

Afterwards, we interrelated some of the main variables analysed in the previous sections. Concerning the relationship between the knapping products and the flint types and varieties, their distribution is as follows (Table 18.22):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Flakes	95	1	8	72	1	9	71	257
Blades	30	-	4	34	-	5	18	91
Σ	125	1	12	106	1	14	89	348

Table 18.22. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.

There are no significant data in the distribution. If we compare the two main flints, we could only mention the most significant percentage of blades among the Treviño flint knapping products.

Afterwards, we obtained the distribution shown in Table 18.23 and Figure 18.20 concerning the number of negatives of the dorsal face and the types and varieties of flint. Leaving aside the secondary and residual raw materials (Urbasa, Chalosse, Fylsch Gaintxurizketa and Salies-de-Béarn), whose remains are dominated by the knapping products with three or more negatives, the two main flints show some notable divergences. These are related to the quantitative weight of the knapping products with three or more negatives, significantly higher in the case of Treviño flint, as well as in the presence of knapping products without negatives in the case of Fylsch Kurtzia flint (totally absent in the Treviño flint). Finally, the notable percentage of knapping products with two negatives among Fylsch Kurtzia remains is also noteworthy.

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Without neg. (1)	9	-	1	-	-	-	1	11
One neg. (2)	12	-	1	6	-	1	5	25
Two neg. (3)	26	-	1	12	-	3	6	48
Three or more neg. (4)	78	1	9	88	1	10	72	259
Σ	125	1	12	106	1	14	84	343

Table 18.23. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint.

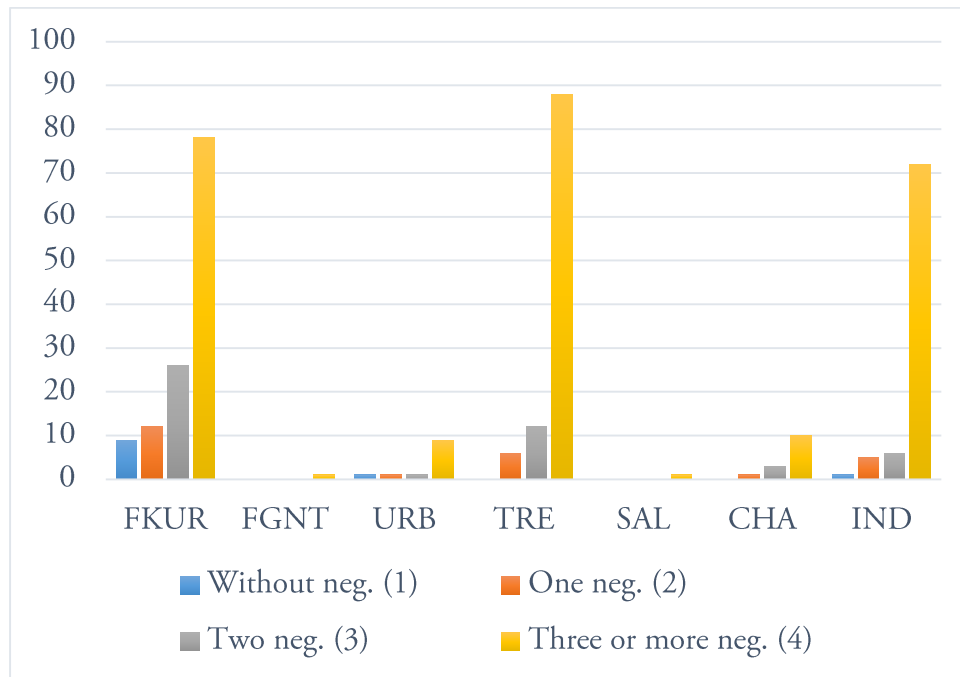


Figure 18.20. Histogram of data from table 18.23.

Afterwards, we compared the orientations of the negatives of the dorsal faces with the types and varieties of flint (Table 18.24 and Figure 18.21):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Lng	20	-	2	21	-	3	17	63
Obl	19	-	-	11	1	-	9	40
Trn	4	-	1	2	-	1	3	11
Comp	43	1	4	45	-	4	27	124
Mult	27	-	3	23	-	4	24	81
Σ	113	1	10	102	1	12	80	319

Table 18.24. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We did not include 13 products (nine flakes and four blades) with indeterminate orientations.

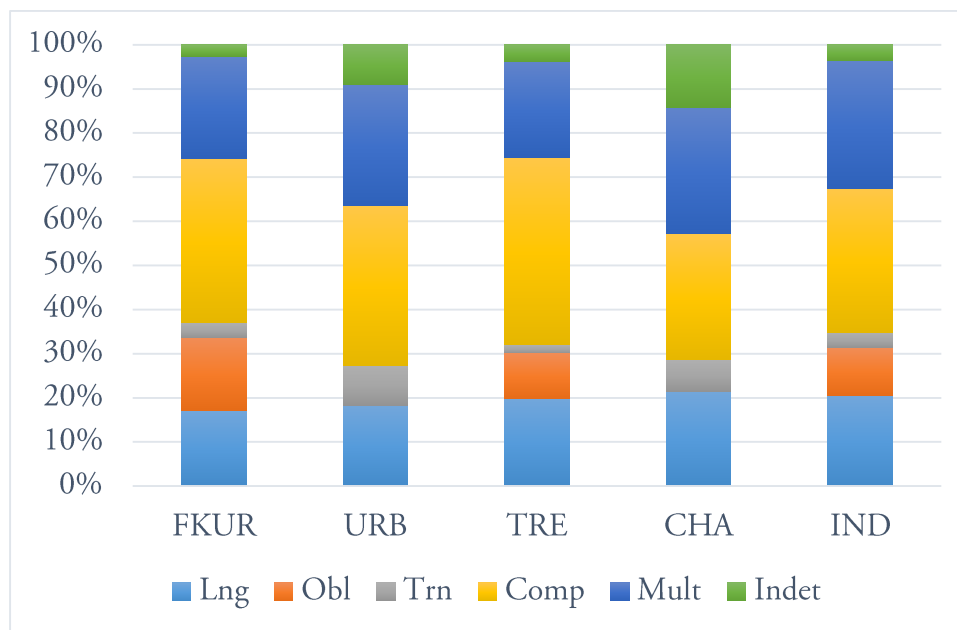


Figure 18.21. Histogram with percentages of data from table 18.24. Given their residual numbers, we did not include the Flysch Gaintxurizketa and Salies-de-Béarn flints.

The distribution of the different orientations observed among the flints of Flysch Kurtzia and Treviño is very similar, as is that of Urbasa and Chalosse. Due to this homogeneity, we did not delve further into this issue.

Finally, we interrelated the variables of weight and, again, type and variety of flint (Figure 18.22):

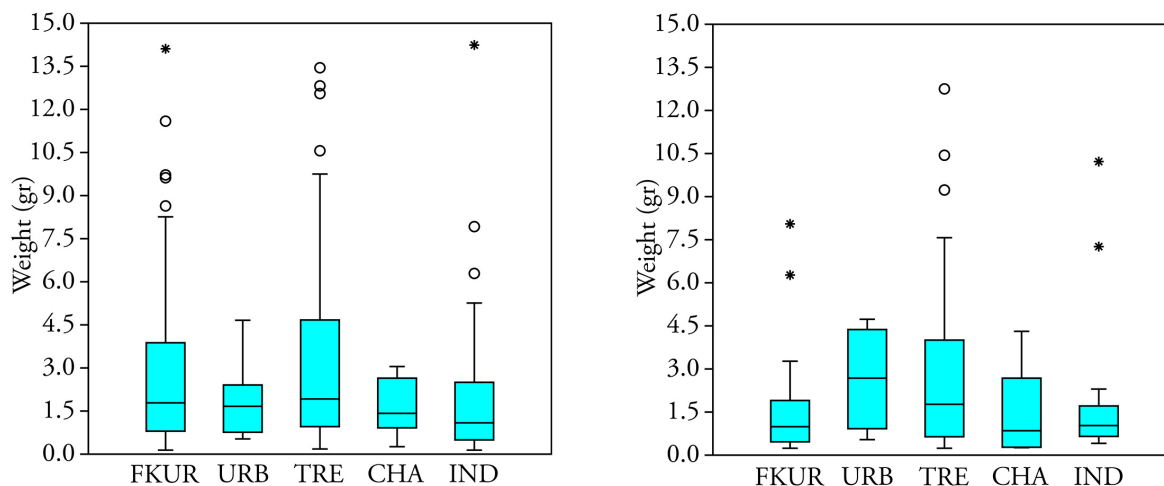


Figure 18.22. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes (left) and blades (right) of the flints of Flysch Kurtzia (FKUR), Urbasa (URB), Treviño (TRE), Chalosse (CHA) and the indeterminate flints (IND). We discarded seven flake (16.66, 18.56, 18.76, 18.89, 20.28, 24.11 and 29.82) and two blade outliers (16.27 and 22.86) for the correct visualisation of the bulk data. Kruskal–Wallis H test: left, $p < 0.05$; right, $p > 0.05$, and Dunn’s post hoc test (see Annex III).

There are no statistically significant differences between the medians of the different raw materials, both among the flakes and blades. We only found an exception among the former, where there is a significant divergence between the flakes of Treviño flint and those of the indeterminate raw materials. In this way, among the flakes there is an important similarity between the Flysch Kurtzia and Treviño ranges, as well as between those of Urbasa and Chalosse, somewhat

smaller. Among the blades, the ranges differ somewhat more from each other. Thus, Fyisch Kurtzia flint has the most limited weight range and Treviño flint the broadest. The Urbasa and Chalosse weight ranges are in a central position.

18.6. RETOUCHE TOOLS (RT)

We documented a total of 591 retouched tools, which add up to a total of 756 primary types. Thus, we identified 438 simple, 143 double (including 30 composite tools), four triple and five quadruple tools. Among the composite tools, we recorded the following associations: R+D, R•D, R•G, R•F, R•Bc, P•B, G•T, G•B, D•B, D+E, A•B, T•B y B•Bc.

18.6.1. Physical structure

A total of 585 retouched tools were made of flint, which represents 99% of the total. The remaining six tools were made of limestone. The distribution of the 585 flint retouched blanks regarding their types and varieties is as follows (Table 18.25 and Figure 18.23):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	268	3	34	168	1	21	90	585
Weight (gr.)	1287.16	9.8	224.4	1213.5	0.94	141.26	351.31	3228.37

Table 18.25. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.

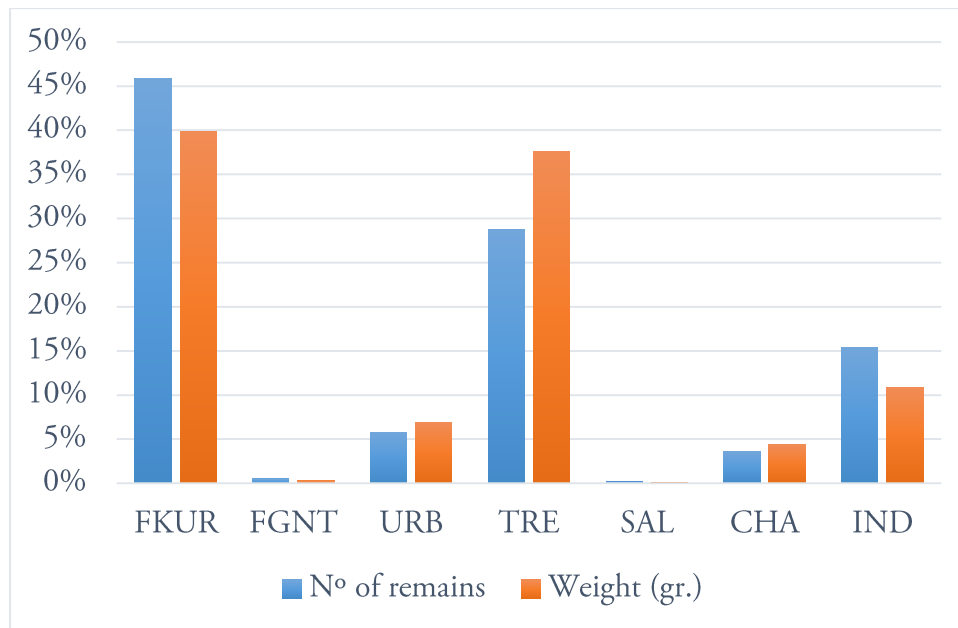


Figure 18.23. Histogram with percentages of data from table 18.25.

Again, the best-represented flints are those of Fyisch Kurtzia and Treviño. However, in this case we can also observe important differences concerning the variables of number of remains and weight. Concerning the former, Fyisch Kurtzia predominates, while if we consider the weight, both raw materials have virtually the same representation. The other types were documented in reduced percentages.

Concerning the corticality of the two most important raw materials, we obtained the following table and figure (Table 18.26 and Figure 18.24):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Flysch Kurtzia	2	7	21	76	162	268
Treviño	-	2	13	22	131	168
Σ	2	9	34	98	293	436

Table 18.26. Flysch Kurtzia and Treviño flints vs Corticality categories.

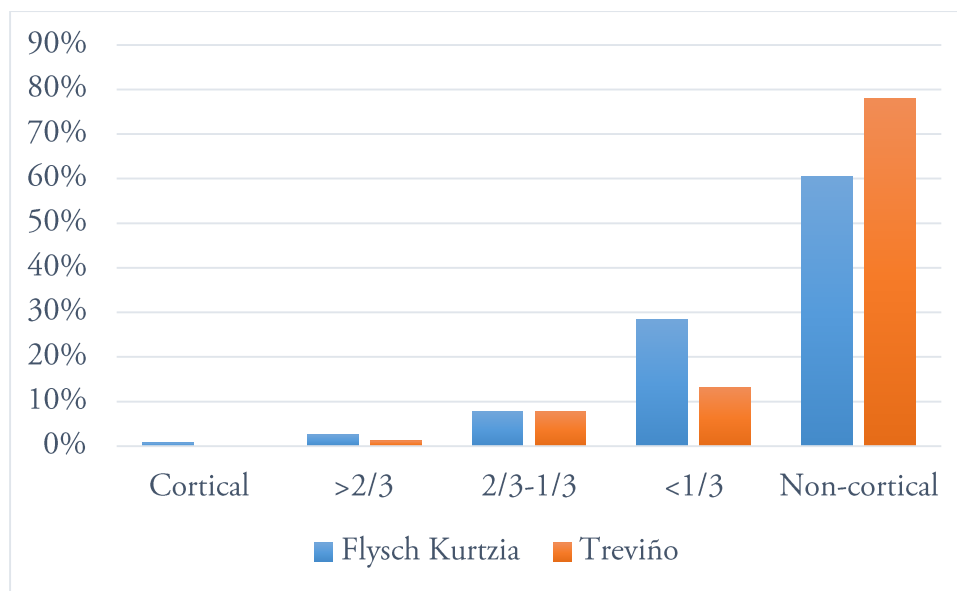


Figure 18.24. Histogram with percentages of data from table 18.26.

As we saw in the case of the knapping products, the percentage of non-cortical retouched tools of Treviño flint is significantly higher than in the case of Flysch Kurtzia. Thus, the proportion of cortical remains in the latter is notably higher than in Treviño flint. However, the extension of a good part of the cortical surfaces is less than 1/3 of the total surface of the blank.

18.6.2. Modal structure

The distribution of the 756 primary types by modes of retouch is as follows (Table 18.27):

Mode	Σ	%
Simple	377	49.9
Abrupt	105	13.9
Flat	2	0.3
Burin	248	32.8
<i>Écaillé</i>	24	3.2
Σ	756	100

Table 18.27. Number of primary types and percentages by modes of retouch.

This assemblage has two main modes of retouch: the Simple, clearly predominant, and the Burin. In a second group, we can highlight the Abrupt Mode. Finally, the *Écaillé* and Flat modes have a very reduced or residual representation.

18.6.3. Morphological structure

Concerning the typological groups, their distribution is as follows (Table 18.28 and Figure 18.25)⁸³:

	R	P	G	D	A	T	Bc	PD/LD	LDT	F	B	E	Σ
Σ	215	4	93	65	5	40	14	42	4	2	248	24	756
%	28.4	0.5	12.3	8.6	0.7	5.3	1.9	5.6	0.5	0.3	32.8	3.2	100

Table 18.28. Number of primary types and percentages by typological groups.

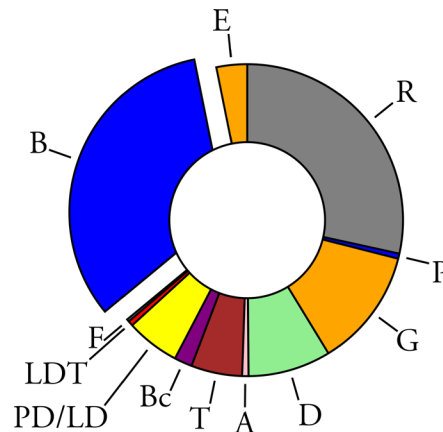


Figure 18.25. Doughnut chart with percentages of data from table 18.28.

As we can see, there are two main typological groups: the burins and the sidescrapers. The rest of the groups are present in much smaller proportions, highlighting the endscrapers and the denticulates, both with frequencies above the average.

Below we present a detailed description of each of these typological groups (Figure 18.26):

- **Sidescrapers (R):** The lateral sidescrapers (R1) are the predominant primary type, with 192 (89.3%) remains. These include a significant number of bilateral sidescrapers (RR1), which add up to a total of 53 remains. Another 11 R1's are associated with other typological groups (see the introduction to chapter 3). The next primary type in order of importance are the latero-transverse sidescrapers (R3) with 12 (5.6%) remains, followed by the transverse sidescrapers (R2) with 11 (5.1%).
- **Points (P):** We only documented four single points (P1). It is worth mentioning the existence of a double point (PP1), as well as a single point opposed to a lateral burin on transverse retouch (B22).
- **Endscrapers (G):** The most abundant primary type is that of the front endscrapers with lateral retouch (G12), with 61 (65.6%) remains, among which those with bilateral retouch (36) stand out over those with unilateral retouch (25). The next most represented primary type is that of the simple front endscrapers (G11) with 16 (17.2%) artefacts, followed by the nosed endscrapers (G22) with 11 (11.8%). This group is completed by circular endscrapers (G13) with three (3.2%) remains and ogival endscrapers (G21) with two (2.1%). We documented five double tools (three G12•G12, one G12•G22 and one G12•G11), as well as other four endscrapers opposed to other typological groups (two T's and two B's).
- **Denticulates (D):** The most important primary types are the notches (D1) and the denticulated sidescrapers (D3) with 27 (41.5%) and 26 (40%) remains, respectively. The remaining primary types are present in reduced percentages; thus, we identified seven

⁸³ Given the morphotypological similarity between PD's and LD's, we will treat them together throughout the block of results. By extension, we will do the same with PDT's and LDT's.

(10.8%) denticulated endscrapers (D5), four (6.1%) spines (D2) and one (1.5%) denticulated point (D4). We recorded six double tools (two D1•D1, two D3•D1 and two DD3) and 13 composite tools (in ten cases with R's, in two with B's and one case with an E).

- **Abrupts (A):** Of the five remains, three are abrupt notches (A11) and two continuous abrupts (A2).
- **Truncations (T):** The predominant primary type is that of the oblique truncations (T2) with 24 (60%) remains, followed in order of importance by normal truncations (T1) with 12 (30%) and angular truncations (T3) with four (10%). We only registered one double tool (T2•T2). Besides, six truncations (two T1's and four T2's) are associated with burins and two (one T1 and another T2) with endscrapers.
- **Becs (Bc):** The most numerous *becs* are those of the pick-truncation type (Bc1) with ten artefacts, well-ahead of the pick-backed point (Bc2) type with four. A Bc1 is composed with a latero-transverse sidescraper, while a Bc2 is opposed to a burin.
- **Backed points/blades (PD/LD):** We documented 22 (52.3%) backed points (PD) and 20 (47.7%) backed blades (LD). All PD's are continuous total backed points (PD21), including a double-backed remain. Within the LD's, 18 are single backed blades (LD21), while the remaining two are notched blades (LD11). An LD21 has a double back.
- **Truncated and backed blades (LDT):** We identified two backed blades with occlusal truncation (LDT11), one with open truncation (LDT12), and another backed blade with open bitruncation (LDT22).
- **Foliate (F):** The only two lateral foliate sidescrapers (F11) documented are in opposition to R1's.
- **Burins (B):** On a total of 180 blanks, we recorded 113 single, 58 double (including 13 composites), four triple and five quadruple burins. Among the single ones, the burins on retouch (B2) predominate with 56 (49.5% of the total of the single burins) remains, 50 of which are lateral burins on transverse retouch (B22). They are followed in order of importance by the double-faceted burins (B3) with 30 (26.5%) artefacts, among which are well represented both the burins of lateral facets (B31) with 19 remains, and those of latero-transverse facets (B32) with 11. Finally, we identified 18 (15.9%) burins on plane (B1), 15 of them on break (B12). We also documented nine (7.9%) indeterminate burins (which are fractured and only preserve the distal part of the burin facet).

Among the double burins, we recorded a great variety of associations. The most repeated is the B22•B22 with 11 remains, followed by the BB22 with ten. The rest are more secondary; thus, we documented the B12•B22 association in four cases, the B22•B32, B31•B32 and B32•B32 in two, and the BB12, B11•B22, B12•B21, B12•B32, B21•B22, B21•B32 and B22+B32 in one case each. Furthermore, we recorded seven other indeterminate double burins (fractured).

As we have said, we documented four triple and five quadruple burins. Among the former, the type B22•BB22 stands out with three remains; the fourth triple burin is a B32•B22+B32. Among the quadruples, we documented the BB22•BB22 type in three cases and the BB22•BB12 in two.

Finally, the most repeated association among the composite burins is the B•T, documented in six cases (three of which are B22•T), followed by the B•G in three, the B•D in two, and the B•Bc and B•P in one case each.

It is noteworthy that 83 of these tools (which add up to a total of 122 primary types, nearly half of the total) can be included in the empirical category of Noailles burin. This is a relatively homogeneous group, in which the B22's predominate. However, we also identified some B21 and B12. The single Noailles burins stand out with 51 remains, among which the B22 primary type predominates with 41. Of these, 35 were elaborated on T2, either concave (17), straight (11) or, to a lesser extent, convex (6). The rest of the truncation types are residually present. Besides, we documented seven B12, one B21 and two indeterminate

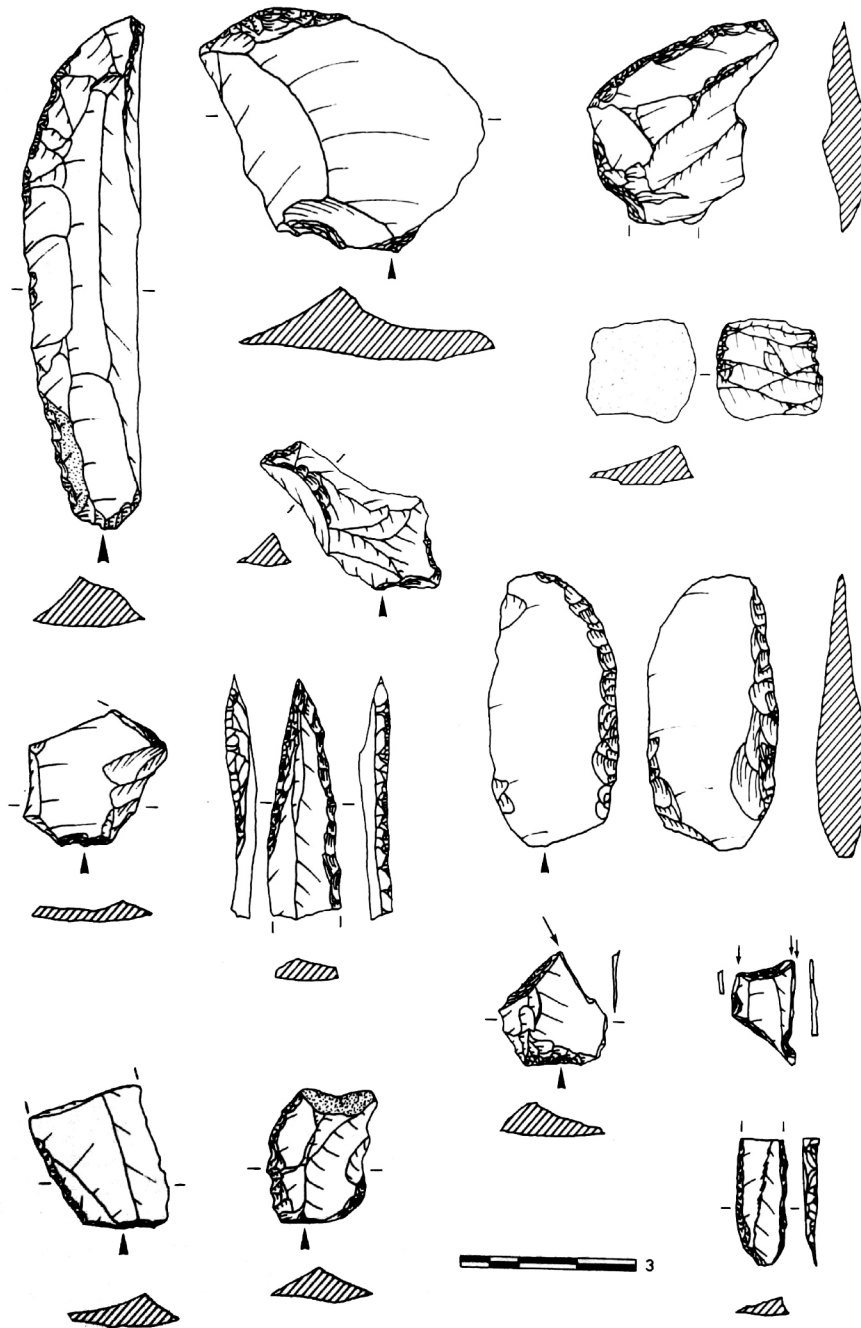


Figure 18.26. Retouched tools from level VI/F of Bolinkoba cave (taken from Arrizabalaga 1995).

Noailles burins (which are fractured and only preserve the distal end of the facet). Next in order of importance are the double Noailles burins with 25 artefacts. The most abundant primary type is, again, the B22 with 42 remains, highlighting the B22•B22 type with 11 tools and the BB22 with eight. We also identified three B22•B12, one B22•21, one BB12 and one indeterminate double burin (also in this cases, which is fractured and only preserves the distal end of both facets). They were elaborated fundamentally on T2's (in 29 cases, of which 15 are concave and 14 straight) and, to a lesser extent, on T1's (in seven cases, of which four are straight and three concave). The multiple Noailles burins are scarce with only five artefacts (one triple and four quadruple), for a total of 19 primary types. The triple burin corresponds to a B22•BB22, both elaborated on T2's (one concave and one straight). Three of the four quadruple burins are BB22•BB22's, five of whose truncations

are T2's (four of them concave). The last quadruple burin corresponds to the BB12•BB22 type, the latter being manufactured on a concave T1. Finally, we recorded two composite Noailles burins of the B22•T2 type (one concave and one straight). Both burins were also elaborated on T2 (both concave). These truncations are what we could consider as proto-Noailles burins.

A high percentage of the Noailles burins (46 singles, 24 doubles, the five multiple and one composite) preserve stop-notch, which in the vast majority of cases was configured through a marginal or very marginal direct (punctually inverse) simple retouch (sometimes Abrupt or tending to).

- **Écaillés (E):** Among the *écaillés*, the dominant primary type is that of the *écaillé*-sidescrapers (E1) with 16 remains (one of which is composed with a D3). Both the *écaillé*-burins (E2) and the mixed *écaillés* (E3) are present with four remains each.

Afterwards, we analysed the distribution of the different modes of retouch concerning the amplitudes of the retouch (Table 18.29):

	S	A	P	B	E	Σ
m/mm	155	<u>27</u>	-	<u>145</u>	<u>8</u>	335
p/pp	222	<u>92</u>	2	<u>148</u>	<u>43</u>	507
Σ	377	119	2	293	51	842

Table 18.29. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. We only considered the retouches that configure the primary types, thus excluding the complementary retouches. Pearson X² test, $p < 0.0001$ (see Annex III).

The association between the two variables is statistically significant. On the one hand, the m/mm retouches are under-represented among the abrupts and *écaillés*, as well as over-represented among the burins; the latter has to do with the high number of Noailles burins. In the case of the p/pp retouches, the significance is the inverse.

Analysing in detail the distribution of the typological groups of the Simple Mode, we obtained the following table (Table 18.30):

	R	P	G	D	Σ
m/mm	131	-	4	20	155
p/pp	84	4	89	45	222
Σ	215	4	93	65	377

Table 18.30. Amplitudes of the retouch (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode. We only considered the retouches that configure the primary types, thus excluding the complementary retouches.

There is some interesting data in this table. First of all, the high percentage (60.9%) of sidescrapers with m/mm retouches is noteworthy. This contrasts markedly with what we can observe in the case of the endscrapers, among which virtually all the remains have p/pp retouches.

Afterwards, we observed the distribution of the typological groups of the Abrupt Mode

(Table 18.31):

	A	T	Bc	PD/LD	LDT	Σ
m/mm	3	9	14	1	-	27
p/pp	2	31	14	41	4	92
Σ	5	40	28	42	4	119

Table 18.31. Amplitudes of the retouch (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode. We only considered the retouches that configure the primary types, thus excluding the complementary retouches.

In this distribution, we can also see relevant data. The most striking issue is the retouch of the backed tools, deep or very deep in practically all cases. This is similar as for the truncations. Concerning the *becs*, there is a total balance between both amplitudes.

18.6.4. Technical structure

Regarding the blanks selected for the manufacture of the retouched tools, we obtained the following distribution (Table 18.32):

Blanks	Σ	%
KP	497	84,1
CPR	47	8
Indet	38	6,4
CO	5	0,8
CB/C.EB	4	0,7
Σ	591	100

Table 18.32. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.

Although the vast majority of the retouched tools were made on knapping products, 9.5% of them were elaborated on different non-standardised blanks, mainly core preparation/rejuvenation products.

To delve into this issue, we analysed the distribution of the retouched tools made on knapping products and other types of blanks concerning the modes of retouch (Table 18.33):

	S	A	B	E	Σ
Knapping products	220	79	151	19	469
Other blanks	29	11	13	1	54
Σ	249	90	164	20	523

Table 18.33. Knapping products and other blanks vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks. Pearson X^2 test, $p > 0.05$ (see Annex III).

There is no association between both variables. Thus, in all modes of retouch the retouched tools manufactured on knapping products predominate in different (but not significant) proportions. In this sense, is among the abrupts and simples where the other blanks have a higher representation (12.2% and 11.6%, respectively), while is among the *écaillés* where this representation is smaller (5%).

However, we wanted to examine the same issue within the knapping products (Table 18.34):

	S	A	B	E	Σ
Flakes	<u>94</u>	<u>15</u>	<u>30</u>	<u>15</u>	154
Blades	<u>126</u>	<u>64</u>	<u>121</u>	<u>4</u>	315
Σ	220	79	151	19	469

Table 18.34. Knapping products vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks. Pearson's X^2 test, $p < 0.0001$ (see Annex III).

In this case, there is a statistically significant difference between all modes of retouch. The simple retouch tools and the *écaillés* have a positive relationship with the flakes, as well as a negative one with the blades. In the case of the abrupts and the burins, the resulting relations are the opposite; in this sense, the backed tools and the Noailles burins, both manufactured on blade-blanks, are decisive.

To delve into the distribution of the typological groups of the three main modes of retouch, we obtained the following information regarding the Simple Mode (Table 18.35):

	R	P	G	D	Σ
Flakes	38	1	26	29	94
Blades	78	1	37	10	126
Σ	116	2	63	39	220

Table 18.35. Knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.

There are apparent divergences between the distributions of the different groups. On the one hand, the blades predominate among the sidescrapers, while among the denticulates the flakes are the most abundant blanks. On the other hand, the endscrapers show a greater balance between both types of knapping products, moderately dominating the blades.

In the case of the typological groups of the Abrupt Mode, their distribution is as follows (Table 18.36):

	A	T	Bc	PD/LD	LDT	Σ
Flakes	1	9	5	-	-	15
Blades	4	11	5	40	4	64
Σ	5	20	10	40	4	79

Table 18.36. Types of technological knapping products vs Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones).

On the one hand, the indistinct use of flakes and blades for the manufacture of truncations and *becs* is remarkable, as well as the configuration of all the backed tools on blades.

To finish with the technical analysis of the retouched tools, we observed the distribution of the classes of burins among the two types of knapping products (Table 18.37):

	B1	B2	B3	Σ
Flakes	3	9	8	20
Blades	10	45	19	74
Σ	13	54	27	94

Table 18.37. Knapping products vs Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes). We did not include eight fractured burins, in which it was not possible to identify the class. Pearson χ^2 test, $p > 0.05$ (see Annex III).

There is no statistically significant association between the two variables. The vast majority of these burins were manufactured on blades, especially the burins on retouch (due to the important representation of the Noailles burins).

Concerning the nine multiple burins, all were elaborated on knapping products (on eight blades and one flake). Finally, of the 30 composite tools, 28 were made on knapping products (on 15 blades and 13 flakes), while the other two were manufactured on unilateral crested blades. Thus, the relationship between multiple tools and blades is clear, but not so in the case of the composite tools, among which there was no preferential blank.

18.6.5. Typometric structure

Of the 591 retouched tools, 223 (37.7%) are whole (that is to say, they do not have any fracture). Below we examine the weight of the whole and fractured retouched tools (Figure 18.27):

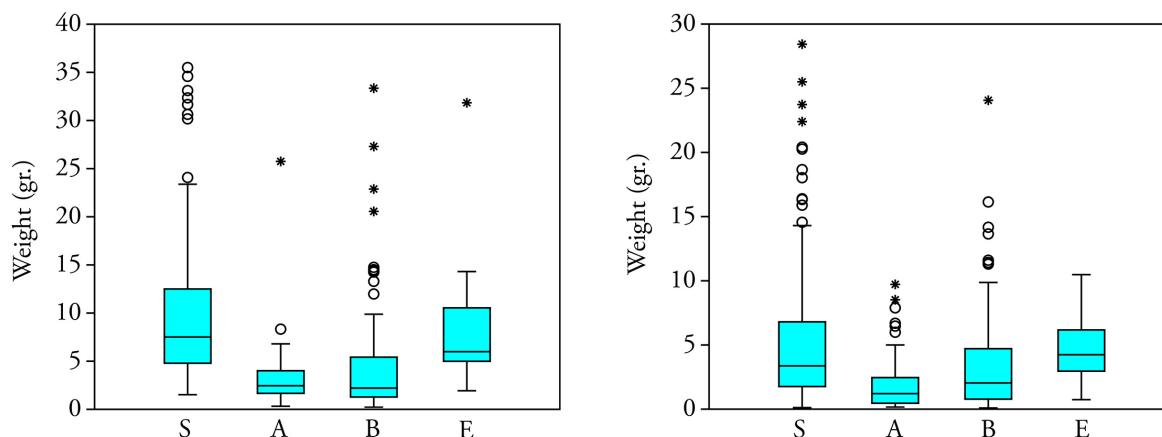


Figure 18.27. Box plots of the weight (gr) of the whole (left, N=210) and fractured (right, N=350) tools by modes of retouch. We did not include composite tools. In the plot on the right, we eliminated two outliers (50.12 and 98.12) among the simple retouch tools for the proper visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis H test: left, $p < 0.0001$; right, $p < 0.0001$, and Dunn's post hoc test.

As we can see, there are statistically very significant differences between the weights of the tools (both whole and fractured) of the different modes of retouch. The simple retouch tools are the heaviest, followed by the *écaillés*. The medians of these two modes, significantly similar, are above the average of the assemblage. Thus, the medians of the tools of the Abrupt and Burin modes, notably smaller than the other two modes, are below the average. Finally, it is striking the

high similarity of the weight ranges of the whole and fractured burins, both regarding the means (4.45 for the whole burins and 3.67 for the fractured ones) and the medians (2.2 for the whole burins and 2.04 for the fractured ones).

18.6.6. Joint analysis

Below we interrelate some of the variables analysed previously. First of all, we started with the modes of retouch and the types and varieties of flint (Table 18.38 and Figure 18.28):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Simple (S)	108	3	20	85	-	16	39	271
Abrupt (A)	41	-	3	30	1	3	16	94
Flat (P)	-	-	-	-	-	-	1	1
Burin (B)	102	-	8	29	-	2	26	167
Écaillé (E)	7	-	2	10	-	0	4	23
Σ	258	3	33	154	1	21	86	556

Table 18.38. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

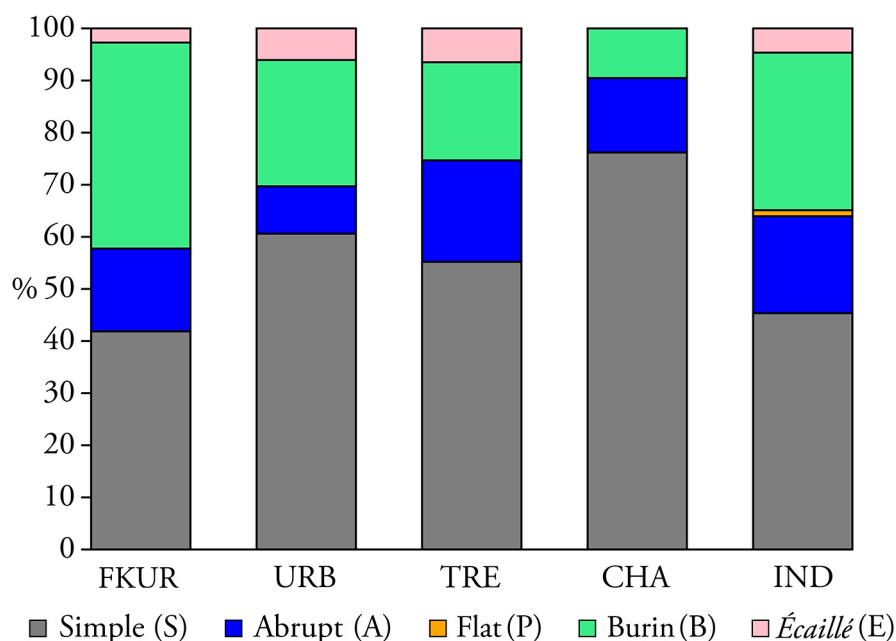


Figure 18.28. Histogram with percentages of data from table 18.38.

As can be seen, there are significant divergences between the distributions of the different flint types and varieties. First of all, the notable percentage of burins in the Flysch Kurtzia flint is noteworthy. This highly contrasts with the Treviño flint. In the case of this raw material, the retouched tools are dominated by the simple retouch tools, as is the case of the rest of flints, especially of Chalosse.

To delve into these associations, we analysed the distribution of the typological groups of each of the main modes of retouch, beginning with the Simple Mode (Table 18.39 and Figure 18.29):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Sidescrapers (R)	55	1	9	52	7	22	146
Points (P)	1	-	-	-	-	1	2
Endscrapers (G)	31	1	9	18	8	14	81
Denticulates (D)	21	1	2	15	1	2	42
Σ	108	3	20	85	16	39	271

Table 18.39. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

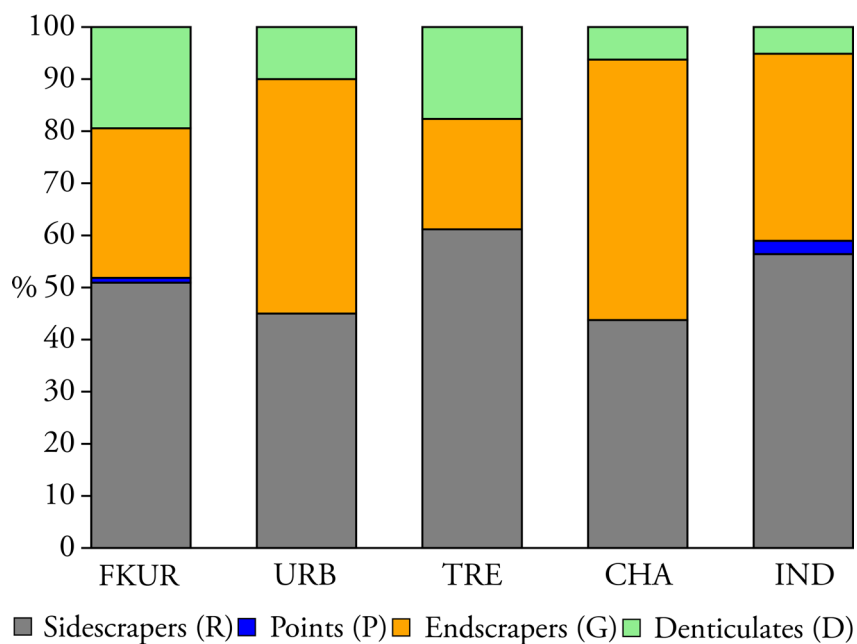


Figure 18.29. Histogram with percentages of data from table 18.39.

In this case, there are also notable differences. On the one hand, among the two main flints the sidescrapers predominate (especially among the remains of Treviño), followed by the endscrapers (mainly in the Flysch Kurtzia type). On the other hand, among the Urbasa and Chalosse types these two groups are present in the same proportion. Finally, in these two raw materials the denticulates present the lowest percentages, being more frequent in the other two flints.

Concerning the typological groups of the Abrupt Mode, we extracted the following information (Table 18.40):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Abrupts (A)	3	-	-	2	-	-	5
Truncations (T)	13	-	1	13	-	4	31
<i>Becs</i> (Bc)	6	-	1	2	1	2	12
Backed points and blades (PD y LD)	17	1	1	11	2	10	42
Truncated and backed blades (LDT)	2	-	-	2	-	-	4
Σ	41	1	3	30	3	16	94

Table 18.40. Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

In this case, there are no significant differences. We could only mention the higher proportion of the truncations among the Treviño flint remains, as well as that of the *becs* among those of FLYSCH Kurtzia.

Regarding the classes of burins, we obtained the following distribution (Table 18.41):

	FKUR	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Burins on plane (B1)	7	1	6	-	4	18
Burins on retouch (B2)	38	1	7	-	10	56
Double-faceted burins (B3)	19	2	6	1	2	30
Σ	64	4	19	1	16	104

Table 18.41. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.

There are certain differences concerning the two main raw materials, although they are not statistically significant. In the case of FLYSCH Kurtzia flint, the predominant class is the B2. To these should be added ten B2•B2, as well as nine other double and multiple burins of different classes that are composed of, at least, one burin on retouch (six B1•B2, two B2•B3 and one B3•B2+B3). Among double and multiple burins, the other classes are present residually (two B3•B3 and one B1•B3). On the contrary, in the case of Treviño flint we can observe a very homogeneous distribution among all classes.

Given the high number of Noailles burins identified in this level, we analysed the relationship between these and the rest of the burins and the different flint types and varieties (Table 18.42):

	FKUR	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Noailles burins	62	4	-	-	17	83
Other burins	45	4	35	2	11	97
Σ	107	8	35	2	28	180

Table 18.42. Noailles burins and other burins vs Types and varieties of flint.

There are interesting data. As we can see, most of the Noailles burins were made on FLYSCH Kurtzia flint, among which they predominate. In the case of Urbasa, the few remains are equally distributed between both types of burins. Finally, we did not document any Noailles burin among the tools of Treviño and Chalosse flints.

Regarding the technical variables, first of all, we analysed the distribution of the general types of blanks used for the manufacture of the retouched tools (Table 18.43):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Knapping products	216	2	31	131	1	17	65	463
Other blanks	31	-	2	11	-	3	8	55
Σ	247	2	33	142	1	20	73	518

Table 18.43. Knapping products and other blanks (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint. We did not include 38 indeterminate blanks.

There are no significant differences in this distribution. Thus, and as we have already seen, in all raw materials the retouched tools made on knapping products predominate.

Afterwards, we delved into the knapping products (Table 18.44):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Flakes	60	-	14	43	-	6	27	150
Blades	156	2	17	88	1	11	38	313
Σ	216	2	31	131	1	17	65	463

Table 18.44. Knapping products (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

In this case, there are no significant divergences, either. In this sense, a good part of the retouched tools of all flint types and varieties was manufactured on blades. Exceptions are the flints of Chalosse and Urbasa, whose few tools are more equally distributed between flakes and blades.

To finish the joint analysis, we interrelated the typometric data with different raw materials (Figure 18.30):

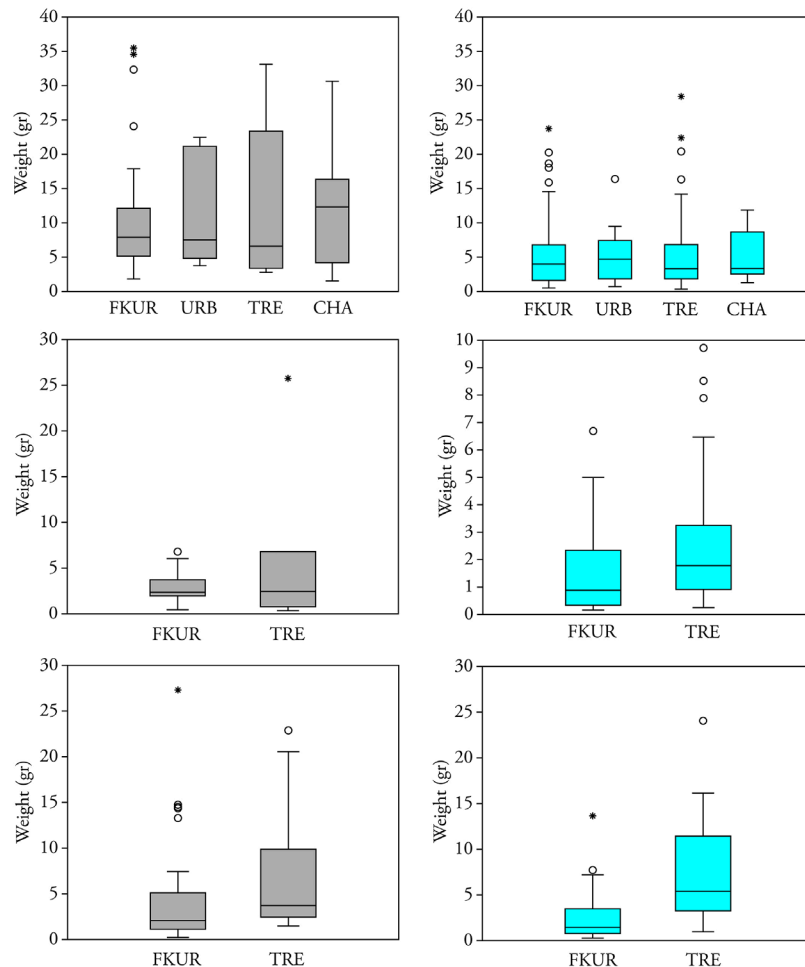


Figure 18.30. Box plots of the weight of the whole (left) and fractured (right) tools of the three main modes of retouch. Above, the Simple Mode (left, $N=69$; right, $N=160$), in the centre, the Abrupt Mode (left, $N=21$; right, $N=50$) and, below, the Burin Mode (left, $N=78$; right, $N=53$). We did not include the flat retouch tools and *écaillés* due to the low number of remains. In the plot above right, we eliminated a very extreme outlier (98.12) for the proper visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis H test: above, left, $p>0.05$; above, right, $p>0.05$. Mann-Whitney U test: center, left, $p>0.05$; center, right, $p>0.05$; below, left, $p<0.01$; below, right, $p<0.0001$ (see Annex III).

As for the retouched tools of the Simple Mode, and although we can appreciate some divergences in the weight ranges of the whole retouched tools of the different types and varieties of flint (Treviño and Chalosse have the broadest range, while Flysch Kurtzia flint has the most restricted range), there is no statistically significant difference between the medians. Regarding the fractured tools, Flysch Kurtzia and Treviño flints have very similar ranges, as well as Urbasa and Chalosse. Also in this case, there are no statistically significant differences between the medians.

Concerning the whole retouched tools of the Abrupt Mode, the two main flints have a very similar range. This circumstance changes slightly in the case of fractured tools, in which Treviño type has a somewhat broader range and a higher average than those of Flysch Kurtzia. However, again, these divergences are not statistically significant.

Finally, the burins show statistically significant differences regarding their medians. In the case of both whole and fractured tools, we observed the same phenomenon: the burins of Flysch Kurtzia flint have a lower weight and a more restricted range than those of Treviño, due to the important number of Noailles burins of the former raw material.

18.7. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN (C.EB) SPALLS

We identified a total of 77 burin spalls. Their degree of fracture is high. Thus, only 26 remains are whole. This did not allow us to carry out an exhaustive statistical analysis. Nine-teen (24.7%) proximal, 14 (18.2%) medial and 18 (23.4%) distal fragments complete the set.

18.7.1. Physical structure

All burin spalls are of flint. Their distribution by types and varieties is as follows (Table 18.45 and Figure 18.31):

	FKUR	FGNT	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	44	-	1	16	-	2	14	77
Weight (gr.)	35,39	-	1,87	11,87	-	4,14	8,79	62,06

Table 18.45. Number of remains and weight vs Types and varieties of flint.

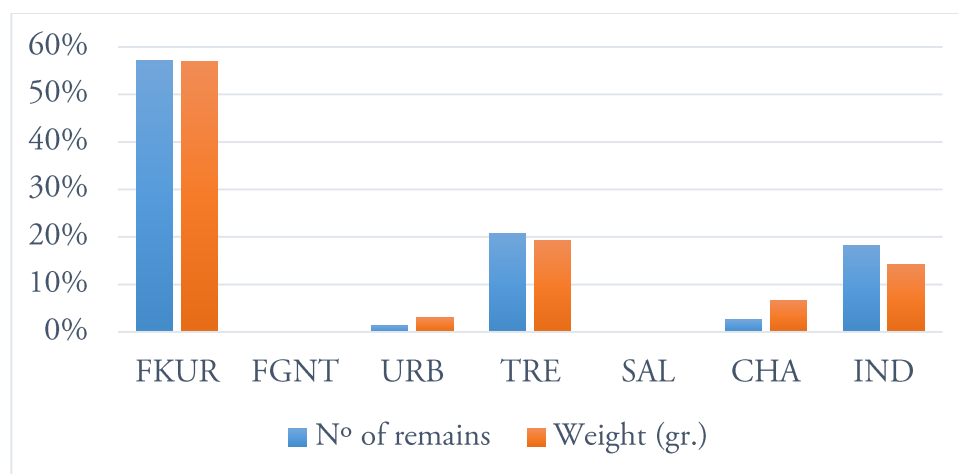


Figure 18.31. Histogram with percentages of data from table 18.45.

As we can see, the burin spalls of Flysch Kurtzia flint are predominant (regarding both variables). These are followed in order of importance, although in much smaller numbers, by those manufactured on the type of Treviño. Finally, Urbasa and Chalosse flints are present residually. Among the indeterminate flints, a possible burin spall of the type of Tercis stands out.

Concerning the corticality, there are again notable differences between the burin spalls of the two main raw materials. Although we documented 12 burin spalls with cortex among the remains of Flysch Kurtzia (six of them with a cortical surface of less than 1/3 of the dorsal face, four between 1/3 and 2/3, one greater than 2/3, and another fully cortical), none were identified among those of Treviño.

18.7.2. Technical structure

Below we present the distribution of the burin and *écaillé*-burin spalls by types (Table 18.46):

Types	Σ	%
Cb1	5	6,5
Cbr1	20	26
Cb2	29	37,7
Cbr2	23	29,9
Σ	77	100

Table 18.46. Number of remains and percentages of the different types of burin spalls.

As we can see, Cb2 is the most abundant type, followed by Cbr2 and Cbr1 types. The Cb1 type is present in low proportion. If we group the spalls with previous facets (Cb2 and Cbr2), we can see that these are more numerous than those without previous facets (Cb1 and Cbr1). Concerning the absence or presence of previous retouch, both categories (Cb1 and Cb2 on the one hand, and Cbr1 and Cbr2 on the other) show similar percentages, although the representation of the burin spalls with retouch is somewhat higher.

Regarding the butts, we obtained the following distribution (Table 18.47):

	Plain	Dihedral	Faceted	Crushed	Σ
Cb1+Cbr1	8	-	4	2	14
Cb2+Cbr2	17	2	8	4	31
Σ	25	2	12	6	45

Table 18.47. Types of burin spalls (grouped) vs Types of butts.

The distribution is homogeneous. The plain butts are the most abundant, followed by the faceted and crushed butts. The only two dihedral butts correspond to burin spalls with previous retouch.

18.7.3 Typometric structure

For the typometric analysis of these materials, we examined the weight of the different spall types (Figure 18.32):

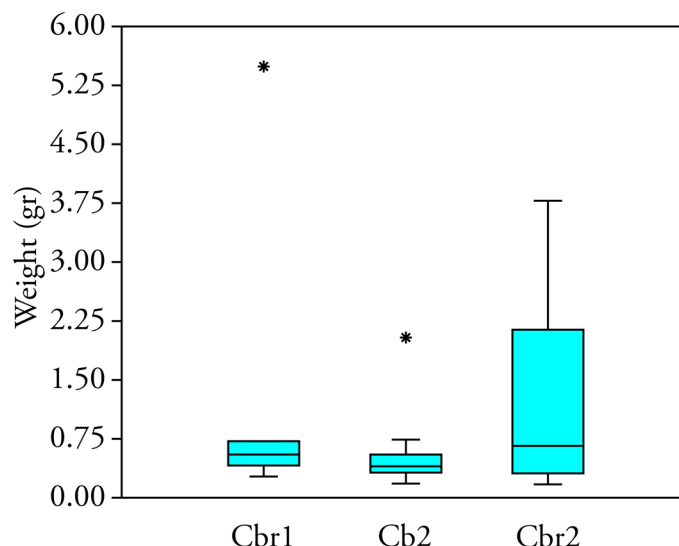


Figure 18.32. Box plot of the weight (gr) by types of whole burin spalls (Cbr1, $N=5$; Cb2, $N=13$; Cbr2, $N=8$). Kruskal-Wallis H test, $p>0.05$ (see Annex III).

There are no statistically significant differences between the medians of the three burin spall types. Even so, we observed an interesting issue; the Cbr1 and Cb2 types have a very similar weight range, being notably smaller and more restricted than that of Cbr2.

18.7.4. Joint analysis

For the joint analysis, we proceeded to the interrelation of the main variables analysed in the previous sections. The distribution of the burin spalls (whole and fractured) in relation to their types and the flint types and varieties is as follows (Table 18.48):

	FKUR	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Cb1	2	-	2	-	1	5
Cbr1	15	-	3	1	1	20
Cb2	17	-	3	-	9	29
Cbr2	10	1	8	1	3	23
Σ	44	1	16	2	14	77

Table 18.48. Types of burin spalls vs Types and varieties of flint.

As we can see, there are appreciable differences in the distribution of the different types of burin spalls between the flints of FLYSCH Kurtzia and Treviño. In the former, the main types are the Cb2 and Cbr1, while in Treviño is the Cbr2.

Finally, we analysed the weight concerning the types and varieties of flint (Figure 18.33):

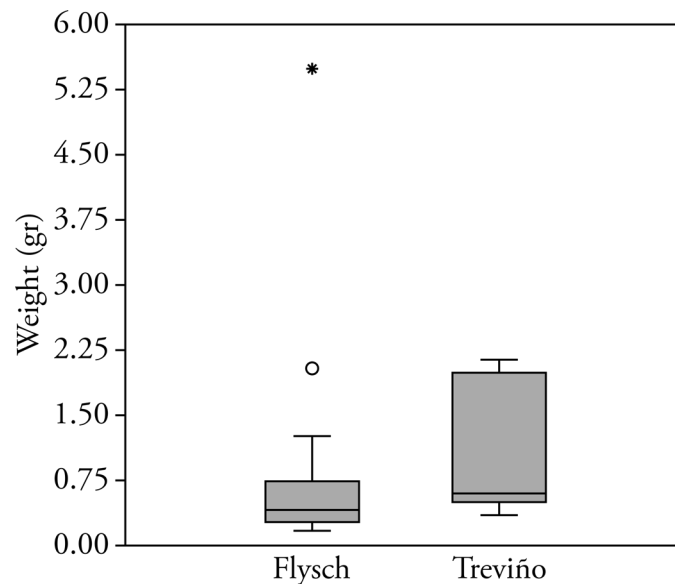


Figure 18.33. Box plot of the weight (gr) of the whole burin spalls of the flints of FLYSCH Kurtzia ($N=15$) and Treviño ($N=6$). Mann–Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).

There are no statistically significant differences between the medians of both raw materials, although the burin spalls of Treviño flint are slightly larger.

18.8. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF LEVEL VI/F OF BOLINKOBA

The analysis of the lithic assemblage of the level VI/F of Bolinkoba provided very interesting data. However, before doing the synthesis and interpretation of all the information obtained, we must reflect on the bias that affects the collection, which has been more or less apparent throughout our study. On the one hand, this bias is manifested in the high percentage of re-touched tools; most likely, this is because during the excavation, they gave priority to the recovery of modified pieces. On the contrary, the smaller remains would be under-represented because of the coarse sieving of the sediment (and over-represented, therefore, the larger ones, such as cores), as Arrizabalaga (1995; 784) points out. On the other hand, it could exist a bias in favour of raw materials other than flint. However, the proportion of this latter does not contradict what has been observed in other Gravettian assemblages in the region (not even in those recovered in recent years in excavations with systematic and rigorous collection processes; e. g. Altuna *et al.* 2011). Thus, we can consider that this bias, if it exists, probably does not substantially alter the nature of the assemblage. Likewise, the quantitative difference between the polarised cores and the non-polarised cores again suggests the possible incidence of this bias in favour of the former. In this sense, it seems plausible that during the excavation the “eye-catching” cores (from the technological point of view) were recovered more often.

Despite all this, and as we have commented at the beginning of this section, we obtained valuable information concerning the mobility and the raw material procurement patterns of the human groups that inhabited Bolinkoba at this moment, as well as about the technological management of these lithic resources.

18.8.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

The predominant raw material is flint. The diversity of types and varieties is remarkable; this includes from raw materials that outcrop in the southern slope at intermediate distances

(Flysch Kurtzia, Treviño and Urbasa), to types from far north of the western Pyrenees (Salies-de-Béarn and Chalosse). In this sense, there was no strictly local procurement at this site, as the nearest outcrop, Kurtzia, is about 50 km away on foot. Precisely, the most abundant flints were those of Flysch Kurtzia (without forgetting the probable presence of some remains of the Bidache variety) and Treviño (among which the “bioclastic nodular” variety stands out, although we also documented the “brecciated silcrete”, “lumpy silcrete” and “algae banding” varieties), followed by the types of Urbasa and Chalosse. Finally, we identified some residual remains of Flysch Gaintxurizketa and Salies-de-Béarn flints. In the case of Flysch Kurtzia, the catchment was mainly done in coastal secondary deposits, as reflected in the presence of remains with marine abrasion cortex that come from boulders. In general, the presence of cortical surfaces is reduced, limited in most of the cases to surfaces less than 1/3 of the total surface of the product.

All these data define a vast raw material procurement territory (Figure 18.3), the “limits” of which must be located in the outcrops of Treviño and Chalosse. This implies high mobility along the two slopes of the western Pyrenees; in this sense, the identification of raw materials such as Flysch Gaintxurizketa, Salies-de-Béarn or Chalosse, the latter distant approximately 200 km on foot from Bolinkoba, is very noteworthy. A particular case is that of Urbasa flint; although its outcrops are at a similar distance to those of Treviño, its quantitative significance is much smaller. Most likely, this is related to the mobility or raw material catchment patterns of the groups that inhabited the cave. In this way, all this information reflects a primary N-S/S-N mobility axis from the inland (Treviño) to the coast (Flysch Kurtzia) and, in relation to this, a secondary W-E/E-W axis towards the Aquitaine Basin (Flysch Bidache, Salies-de-Béarn and Chalosse) that passed through the Txingudi corridor (Flysch Gaintxurizketa).

18.8.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

First of all, the few chunks documented were detached from some cores during the knapping activities, due to irregularities or impurities in the raw materials. Maybe, their small number is a consequence of the mentioned collection bias.

Regarding the cores, the polarised methods predominate, among which the unipolar and, especially, bipolar ones stand out. However, it should be noted that several of these remains were not “true” bipolar cores, but eminently unipolar cores reconverted into bipolar hierarchical cores to maintain the bending of the flaking surface. We appreciated the same pattern in the only documented orthogonal pyramidal core. The bipolar cores are associated with prismatic morphologies and blade production. The typometric variability observed in these cores suggests a *continuum* in the extraction of blade blanks. On the contrary, unipolar cores are related to both prismatic and pyramidal morphologies. All of them were oriented to bladelet production. For their part, the non-polarised shapeless cores (and fragmented discoid cores) are related to flake production. Most of the cores are exhausted or were discarded due to knapping accidents (hinged negatives).

There are statistically significant differences between the weight of the prismatic (those with the larger size), pyramidal (those with the smaller size) and shapeless cores (which occupy an intermediate position). Thus, we also identified these size divergences between bipolar (those with the larger size) and unipolar cores (those with the smaller size).

Regarding the core conditioning activities, certain common patterns were observed. The vast majority of the striking platforms were configured from a single broad removal. Afterwards, usually several small preparation or regularisation removals were added in the edge of the platform. Overhang abrasion was also frequent. Concerning these products, the main conditioning tasks were those dedicated to the maintenance or rejuvenation of the cores, both of the striking platforms and overhangs and flaking surfaces. However, the tasks for the configuration of new flaking surfaces were also important. The small size of the crested blades (especially in comparison with the overall size of the cores) stands out, which is maybe related to the partial removal of these

products (as shown in some cores).

Regarding the knapping products, their degree of fracture is high. As expected, we documented technological divergences between flakes and blades. This is due, as we already saw in the case of the cores, to the development of diverse knapping methods or activities. In the case of the flakes, these revealed certain initial core configuration processes, although the flakes with three or more negatives predominate (although they are statistically significantly under-represented). However, we identified a significant number of blanks with two and one negative. On the contrary, a higher percentage of the blades come from more advanced stages of exploitation. Concerning the technological features of these blanks, the flakes are heterogeneous; they include products originated in different tasks, such as knapping, core conditioning or tool retouching or resharpening. They are significantly associated with the dorsal faces with multipolar negatives, as well as with the absence of proximal negatives (although these tasks should have been frequent). Finally, among these blanks the plain butts and, secondarily, faceted butts predominate. The size of the vast majority of flakes is quite small; its length is concentrated between 10 and 30 mm, its width between 10 and 30 mm, and its thickness between 2 and 6 mm. This may be due to two main factors: the greater fragmentation of the larger blanks or, following the opinion of Arrizabalaga (1995: 787–790), the selection of these larger products for the manufacture of the retouched tools. On the other hand, the blades have a higher technological homogeneity, being most of them full production products. Among these, the blanks with three or more negatives (being, in this case, statistically significant) also predominate, mostly those of unipolar orientation. It is also significant the presence of marginal or very marginal negatives in the proximal end of the dorsal face of practically all the blades. This reflects a careful preparation regarding the production of these blanks. These most abundant butts are the plain ones. Also in this case, their overall size is small; the flakes have an average dimension of 22.79 x 22.48 x 6.3 mm, while the blades have an average dimension of 33.19 x 14.68 x 4.88 mm. Indeed, this small size contrasts significantly with the typometry of the blade cores. As we have mentioned for the flakes, this fact may be related to the greater fragmentation (intentional or accidental) of the larger blades or the selection of these larger blanks for the manufacture of the retouched tools. However, it should not be ruled out that these products were carried out of the cave as stock.

Regarding the retouched products, the number of double tools is noteworthy, mainly due to the presence of double sidescrapers and Noailles burins. The most important modes of retouch are the Simple and Burin. The third mode in order of importance is the Abrupt Mode, while the *Écaillé* Mode is present in a reduced percentage. Finally, the Flat Mode has a residual representation. These results partially contrast with those obtained by Arrizabalaga (1995: 793–796). This may be due to two main factors: the different filtering mechanisms used in each of the analyses, or the slight methodological variations used in them. In this sense, the greater representation of the Simple Mode in our study probably responds to the consideration as double tools of the bilateral sidescrapers. In the case of the divergences related to the Abrupt Mode, we were not able to find a clear cause.

Concerning the typological groups, first of all, it is worth mentioning their great variety. The main group is that of the burins, followed by that of the sidescrapers. The former are very significantly associated with the m/mm retouches, due to the quantitative weight of the Noailles burins. The same association occurs among the sidescrapers, which leads us to interpret that a relevant percentage of them were configured through the use of their raw edges and not through a purposeful retouch. Next in order of importance are the endscrapers and the denticulates. The endscrapers are significantly related to the p/pp retouches, which indicates that most of them were probably intensely and repeatedly used and resharpened, to finally be discarded in Bolinkoba once its front was blunt and its functionality was utterly lost. The rest of the groups are present in much smaller percentages, among which we can highlight the truncations and the backed tools. The latter are significantly associated with p/pp retouches. This distribution of the typological groups

matches to a large extent with that obtained by Arrizabalaga (1995: 795), although there is an important difference in the number of truncations, a fact that we were not able to explain either.

Concerning the Technical structure, the vast majority of retouched tools were made on knapping products, although almost 10% of them were elaborated on other types of blanks (mainly core preparation/rejuvenation products). This fact is related to the dynamic of recycling of non-standardised blanks observed in various Gravettian assemblages. On the other hand, the flakes are significantly associated with the simple retouch tools (and, within these, with the denticulates) and the *écaillés*. In contrast, the blades are associated with the abrupt retouch tools (and, among them, especially with the backed tools) and the burins. There is also a significant association between flakes and truncations and *becs*, as well as between blades and sidescrapers.

As for the typometry of the retouched tools, the simple and *écaillé* retouch tools have a greater size, above the average size of the assemblage. Thus, the burins and the abrupts are clearly below the average, the latter being the smaller in volume.

Among the burin sharpening and resharpening activities, the latter stood out. In more than half of the cases, a previous retouch was carried out. There are size differences between Cbr1 and Cb2 types, both with a very similar weight, and the Cbr2 type, which has a higher and broader weight range. Probably, this has to do with the existence of previous facets or retouch.

18.8.3. Management and use of lithic raw materials

The reduced number of remains of raw materials other than flint prevented us from carrying out a minimal evaluation and interpretation of the management and use of these rocks. Therefore, this section is dedicated to the different types and varieties of flint identified. Regarding this raw material, we could differentiate three groups (Figure 18.34). The first would be composed of the two main flints, Treviño and Flysch Kurtzia; these are characterised by the intensity and variety of activities of knapping, core conditioning, manufacturing and resharpening of retouched tools, etc. However, we observed significant differences concerning the management of both raw materials, which we will detail in the following paragraphs. The second group would consist of the high knapping quality types of Urbasa and Chalosse. These are the second most important raw materials, although the knapping activities and the tasks for tool manufacturing and resharpening were reduced. Thus, much of the remains of these flints were probably carried to the site already configured. Finally, the third group would be composed of the flints of Flysch Gaintzurizketa and Salies-de-Béarn. These are residual raw materials, whose knapping or other kinds of activities were practically non-existent. In this way, almost all (if not all) the remains of these rocks were introduced into the cave already elaborated.

Below we present in detail the features of the management carried out in each of these raw materials:

- *Treviño flint*

It was the most important raw material, as it accounts for half of the total volume of flint carried to the site. Besides, the activities of knapping, core conditioning, tool retouching, etc. developed in this flint were the most significant during this occupation. All the cores were introduced into the cave in an advanced stage of exploitation. Most of them are bipolar (some of them hierarchical) prismatic cores for the production of blades of varied typometry. They were discarded due to knapping accidents (hinged negatives). The core conditioning tasks were varied; they were oriented to the rejuvenation of overhangs and flaking surfaces, as well as to the configuration of new flaking surfaces. The knapping products are dominated by the flakes and are technologically heterogeneous. The vast majority of them have two or more negatives, reflecting this wide variety of activities. The most numerous orientations are, in order of importance, the composites, multipolar and longitudinal ones. The retouched tools are also varied; the most abundant are the

sidescrapers and, to a lesser extent, the burins (of various types), endscrapers and denticulates. Concerning the burins, the resharpening tasks were more important than those of sharpening.

- *Flysch Kurtzia flint*

It was the second most important raw material. Unlike the Treviño flint, the cores of this variety were introduced into the cave at a less advanced stage of preparation; in this sense, it seems that certain tasks for the decortication and initial configuration of the cores were carried out at the site. The knapping methods developed were diverse, ranging from non-polarised methods (some discoid) for flake production to polarised methods oriented to blade production. The cores of this flint variety are significantly smaller in size than those of Treviño. The core conditioning activities were significant. These were varied, being focused on the configuration of new flaking surfaces and in the rejuvenation of overhangs and flaking surfaces. The manufacture of retouched tools in this raw material was the most important carried at the site. These were mainly burins (fundamentally on retouch, among which the Noailles burins stand out) and, to a lesser extent, sidescrapers and endscrapers. The burin sharpening and, mostly, resharpening tasks were very numerous.

- *Urbasa flint*

This flint was carried to the cave in a reduced proportion. The presence of a small number of core preparation/rejuvenation products, both from the rejuvenation of overhangs and the configuration of new flaking surfaces, shows that some sporadic knapping and core conditioning activities were carried out. Most likely, these were introduced into the site in full production phase and carried again out of it after their exploitation. Most of the few retouched tools were also introduced into the cave already manufactured. These, made both on flakes and blades, were sidescrapers, endscrapers and burins (among them, some of the Noailles type).

- *Chalosse flint*

The presence of this raw material is scarce. As we saw in the case of Urbasa, the presence of a few core preparation/rejuvenation products (in this case, exclusively related to the rejuvenation of overhangs and flaking surfaces) reveals that certain knapping and core maintenance activities were carried out, albeit these were limited. In all likelihood, the cores were carried to the site in full production phase, being transported subsequently out of Bolinkoba. In this sense, the few retouched tools were also introduced into the cave already manufactured, highlighting the sidescrapers and endscrapers. Finally, we can highlight the presence of two burins and another two burin spalls (both sharpening and resharpening), which reveals that, probably, one of them was manufactured in the site.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

This was a residual raw material. There is hardly any knapping evidence on this flint. If some activity was carried out, this was limited to some punctual blank extraction, in all likelihood, from cores introduced into the cave in full production stage and carried out of it after their exploitation. The three retouched tools, a sidescraper, an endscraper and a denticulate, were, most likely, carried to Bolinkoba already manufactured.

- *Salies-de-Béarn flint*

The presence of this flint is also residual. There is no evidence of knapping in this raw material, except, perhaps, for some very punctual blank production. Logically, this was developed from cores carried to the cave in full production phase. The only retouched tool of this type, a backed blade, was also introduced into Bolinkoba already configured.

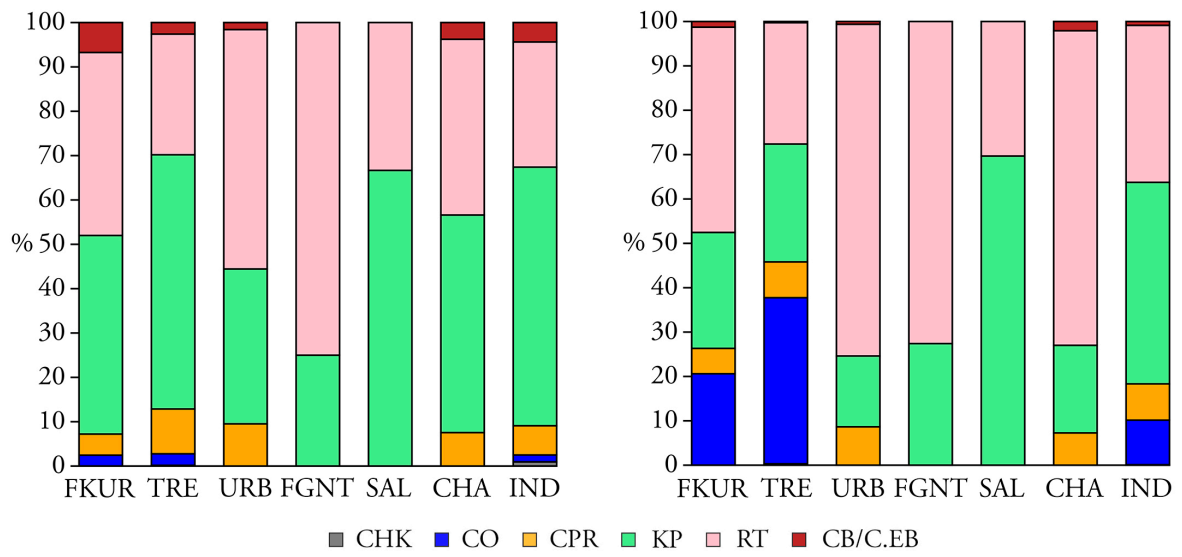


Figure 18.34. Histograms with percentages of the different types of technological categories of the types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).

19. AMALDA. LEVELS VI AND V

19.I. LEVEL VI

19.1. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

19.1.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

Due to the stratigraphic problems described in section 13.3, we only analysed the lithic remains from bands 6 to 15 and B to E, where the deposit is in an optimal state of preservation. Previous studies about the lithic assemblage of this level seem to confirm this assumption. An example is the spatial analysis carried out by A. Arrizabalaga (1995, pp.750–755), in which he identified different concentrations of retouched and non-retouched products related to possible functional areas, which would reaffirm the integrity of this level. Thus, we did not consider it necessary to carry out any additional filtering of materials before our analysis.

19.1.2. State of conservation

The general state of conservation of the assemblage is acceptable. Chemical alterations are the most relevant; thus, about 85% of flint remains show some degree of patina, although only one-fifth are in a state of disilicification (white patina). Besides, 6.3% of the materials have double patina; this is related, in the vast majority of cases, to fractures or recent removals. Thermal and mechanical alterations (in the form of pseudo-retouches) have a low incidence, being present in 3.4% and 2.5% of the products, respectively. We did not observe signs of rounding or polishing on the edges, arrises or surfaces.

19.1.3. Analysed remains

The total number of lithic remains analysed is 2264, of which 383 (16.9%) are retouched, and 1881 (83.1%) are not. Its distribution by technological categories is as follows (Table 19.1):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	25	32	46	1735	383	43	2264
%	1,1	1,4	2	76,6	16,9	1,9	100

Table 19.1. Number of remains and percentages of the different technological categories. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

Knapping products are the predominant technological category. These elements are followed, with a much smaller representation, by the retouched tools. In minimum percentages, we documented some core preparation/rejuvenation products, burin spalls, cores and chunks.

19.1.4. Raw materials

The main raw material is flint with 2025 remains (89.4%). Among the rest of the rocks, we detected sandstone, limestone, rock crystal, quartz, quartzite, gabbro or vulcanite, among others.

Of the total flint remains, 1220 (60.2%) were analysed with the binocular loupe to determine their type and variety. The following table and figure show the results of this analysis (Table 19.2 and Figure 19.1):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	30	770	58	45	8	51	258	1220
Weight (gr.)	84,34	1865,7	128,62	37,54	26,61	105,41	404,12	2653,37

Table 19.2. Nº of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FLY=Flysch; URB=Urbasa; TRE=Treviño; SAL=Salies-de-Béarn; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.

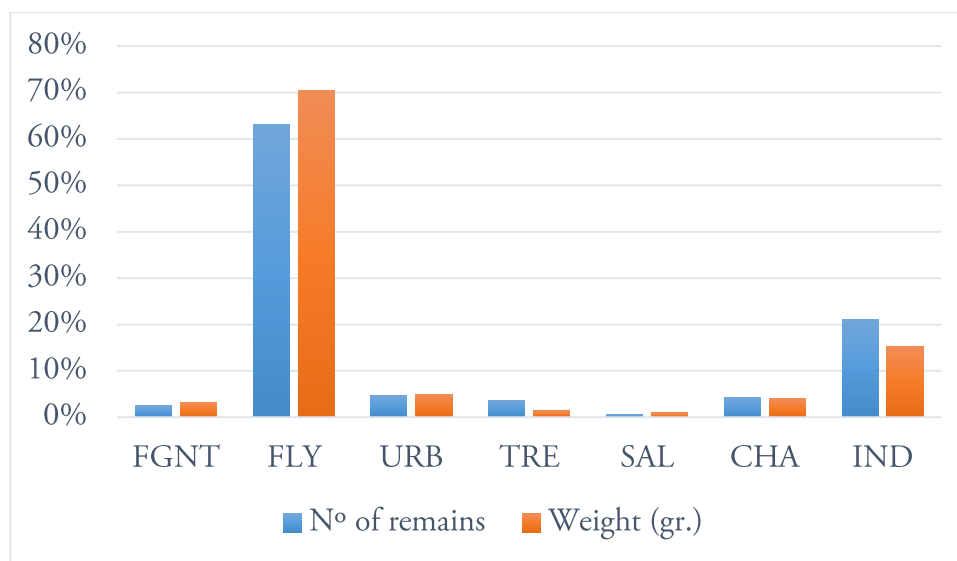


Figure 19.1. Histogram with percentages of data from table 19.2.

Both concerning the number of remains and weight, Flysch is the overwhelming majority type. The rest of the types and varieties are present in very reduced proportion (the Salies-de-Béarn type is entirely residual) (Figure 19.2). This information should be nuanced, as within this high percentage of Flysch remains two main varieties (Kurtzia and Bidache) are included. Unlike other sites, the respective outcrops of these varieties are located at a relatively similar distance (approximately 90 km in the case of Barrika, 75 km in the case of the closest outcrops of Bidart area), so the criterion of proximity is not valid for the site of Amalda. Given the presence of Flysch Gaintxurizketa flint remains, it is almost sure that the inhabitants of the cave acquired the nearby Bidache variety, as they also most probably did with the Kurtzia variety. For all these reasons, and due to the impossibility of discriminating these varieties with guarantees (not without a much more detailed and destructive analysis of these remains), we had to treat them jointly, with the implications that this has for the interpretation of the knapping activities and management carried out in these varieties. In the case of Treviño flint, we identified the following varieties: “bioclastic nodular” (micrite), including the “black flint” of Cucho-Busto mountain range, and “lumpy silcrete” (Figure 19.4). Finally, among the indeterminates we need to mention the identification of nine possible Urgonian flint remains, three possible Flysch Iholdy variety remains and one possible Loza flint piece.

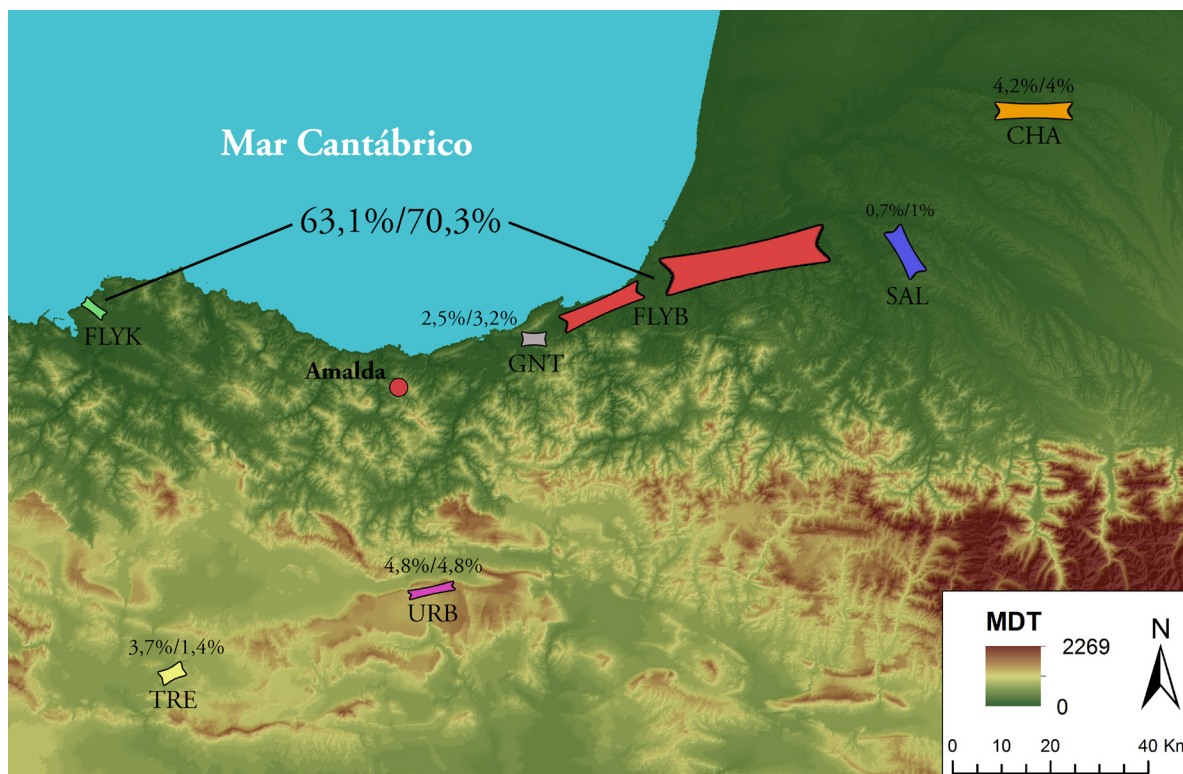


Figure 19.2. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

Regarding the corticality of these remains (excluding the proximal fragments of the knapping products), we obtained the following distribution (Table 19.3 and Figure 19.3):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Non-retouched products	4	11	29	63	371	478
Retouched tools	4	4	25	55	265	353
Σ	8	15	54	118	636	831

Table 19.3. Non-retouched products and retouched tools vs Degree of corticality.

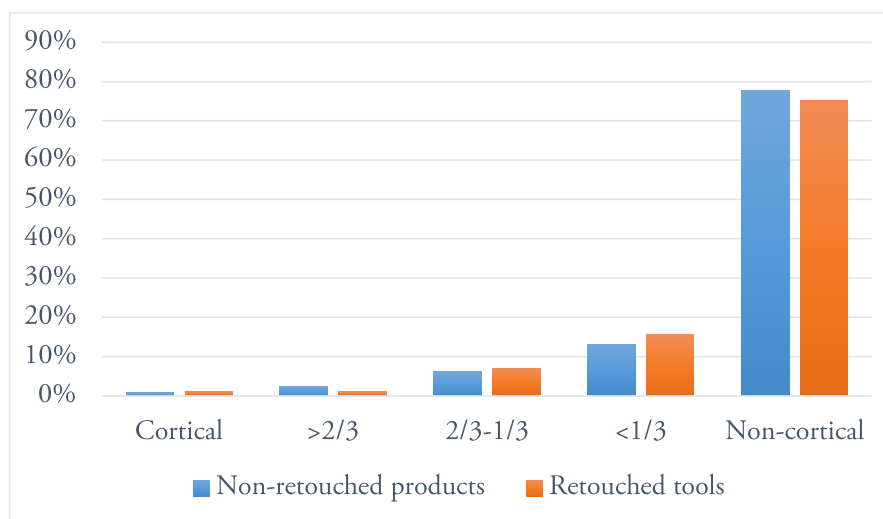


Figure 19.3. Histogram with percentages of data from table 19.3.

In both types of remains, non-cortical products are the clear majority. However, a significant percentage of the materials preserve some cortical surface, in both products exceeding 20%. Despite this, the cortex of a good part of these remains is less than 1/3 of its total surface. Finally, the identification of cortex with abrasion marks (fluvial or marine) in several pieces of *Flysch*, *Flysch Gaintxurizketa*, *Urbasa* and *Chalosse* types and varieties is noteworthy.

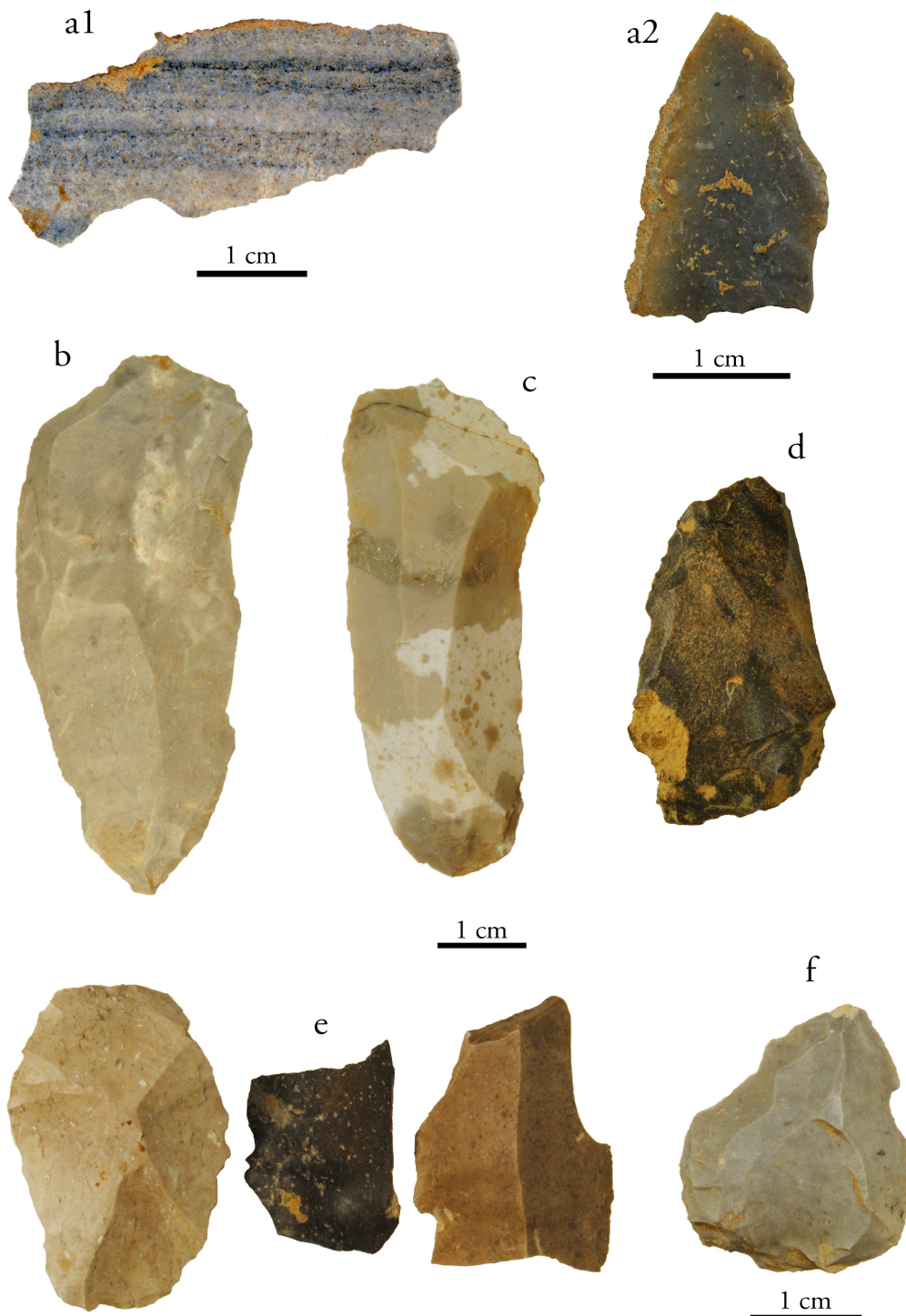


Figure 19.4. Flint types and varieties identified in the level VI of Amalda. a1: patinated *Flysch* flint, showing its characteristic turbiditic lamination; a2: fresh *Flysch* flint; b: *Urbasa* flint with its typical greyish patina; c: *Chalosse* flint with zonation; d: *Flysch Gaintxurizketa* flint, showing abundant moldic microporosity and bioturbations; e: Different appearances of the “bioclastic nodular” variety of *Treviño* flint. The one in the middle is the so-called “black flint”; f: *Salies-de-Béarn* flint.

19.2. CHUNKS (CHK)

The number of chunks documented is 25. Thirteen of them are of quartz, while the remaining 12 are of flint (four of Flysch type and the rest of indeterminate flints).

19.3. CORES (CO)

The total number of cores is 32. Nineteen of them are fractured. Due to this low number of remains, we were unable to perform any statistical analysis.

19.3.1. Physical structure

A total of 26 cores are of flint, while the remaining six are of other raw materials such as quartz, limestone or sandstone, among others. The distribution of flint types and varieties in relation to the number of remains and weight is as follows (Table 19.4):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	1	18	2	-	1	1	3	26
Weight (gr.)	2,17	261,75	13,86	-	19,35	24,64	69,25	391,02

Table 19.4. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

Despite the small number of cores, the variety of raw materials is remarkable, being represented all flint types and varieties, except the type of Treviño. However, the vast majority of the cores correspond to Flysch flint.

Half of the remains conserve cortex. In the case of Flysch flint, ten pieces have cortex, being in three of them less than 1/3, in four between 1/3 and 2/3, and in three more than 2/3 of the total surface of the core. In the rest of flint types and varieties, we observed opposite trends: while the cores of Flysch Gaintxurizketa and Salies-de-Béarn do not have cortex, those of Urbasa and Chalosse do (being less than 1/3 in the former and between 1/3 and 2/3 in the latter). Regarding other raw materials, only one remain preserves cortical surface, which is more than 2/3 of the core surface.

19.3.2. Technical structure

Among the 13 non-fractured cores, those exploited following non-polarised knapping methods (one of them discoïd) stand out, which add up to a total of seven remains. Except a core exploited following an orthogonal method, the rest of polarised cores were reduced through unipolar methods. Regarding their morphologies, the shapeless morphology is the most numerous with six remains, followed by the pyramidal and the prismatic with three. Among the fragmented cores, non-polarised methods also predominate; seven discoïd (or tending to) cores stand out, as well as five shapeless cores. We only identified three polarised remains, being two prismatic unipolar cores and one a pyramidal orthogonal core. We could not extract information from five other fractured cores, due to their small size or their high degree of fracture or alteration (one remain is burned).

Regarding prismatic cores, they were all configured on nodule and exploited following a unipolar method. At least one of them was intended for bladelet production. In one case, the striking platform was prepared through several removals. The flaking surface is limited to a relatively reduced surface of the core, in which we observed several hinged negatives. In another case,

the striking platform was prepared from a large removal, after which a small removal was made to correct convexities or irregular areas of the platform itself. It is exhausted and has several hinged negatives, which undoubtedly led to its discard. Finally, in the core oriented to bladelet production the striking platform was configured from a single removal, without further preparation. This plane “cuts” previous negatives, which seems to indicate that it was initially intended to rejuvenate an old overhang or striking platform. The flaking surface extends along the entire perimeter of the core. It shows multiple hinged negatives, partly due to the presence of diachlases in the raw material. Besides, much of the overhang is blunt. These were undoubtedly the reasons for the discard of the core.

Concerning the pyramidal cores, one presents unipolar exploitation and the other orthogonal, being both oriented to bladelet production. The first was configured over the distal end of a flake. It has two differentiated flaking surfaces; one on the ventral face of the blank, and the other on its left edge. It seems that the striking platform was rejuvenated through a single removal, carried out at the point of convergence between the two flaking surfaces. The remain of two orthogonal surfaces seems to have been made from a fragment (¿a core flank?) of a possible old prismatic core, reused to make several removals from the possible preserved ventral face and part of the old striking platform. In the supposed ventral face, there are abundant small negatives of regularisation of the mentioned platform. It was possibly discarded due to the difficulty of continuing its reduction, as a consequence of its small size and the existence of several hinged negatives.

A last polarised core presents a pyramidal-like morphology. It shows flake negatives. It was configured on a fragment of cortical flake. The fracture of this blank was adapted as a striking platform through several small removals. From this platform, several removals were carried out towards the ventral face of the flake, which were hinged.

Regarding the non-polarised cores, as we said, we identified six shapeless cores and one discoid core. All of them were oriented to flake production. The shapeless cores hardly provide any interesting technological information. We observed a remarkable variety of blanks for its configuration, selecting flakes, nodules (platelet) and core preparation/rejuvenation products (a partial core tablet). As a general rule, the vast majority have very few negatives. For example, from the remain made on a partial core tablet only one flake was extracted; this removal comes from the distal part of the blank, where the old flaking surface of the core from which it comes is preserved. The negative, oriented towards the ventral face of the blank, was hinged. Another core, made on a flake, has a single edge prepared as a striking platform, configured through several small removals. From this platform, and again towards the ventral face of the blank, only two removals were made, the last of which was hinged. At least two other cores show the same knapping accidents, which undoubtedly led to their discard.

Finally, the discoid core was also intended for flake production. It was, perhaps, configured on nodule. It presents a profuse peripheral preparation through multiple removals (many of them hinged), from whose surface several removals of “protocentripetal” orientation were carried out (Figure 19.5).

In respect of the core fragments, as we have commented seven discoid (or tending to) and five shapeless cores stand out. All of them were oriented to flake production. The discoid cores were all configured on flake (although in two cases it could not be confirmed). Many of them have a profuse perimeter preparation, usually towards the dorsal face of the blank; in these cases, the flaking surface is relegated to the ventral face. One of them shows hinged negatives, while another was fractured by the presence of diachlases in the raw material. Some of these fragments seem to come from already exhausted cores. The shapeless cores, all of them with flake negatives, hardly provide technological information, due to their high degree of fracture or alteration (one of them is burned) or because they are completely exhausted. It seems that the two fragments of possible prismatic cores were exploited through unipolar methods. One of them, configured on

nodule, shows negatives of wide bladelets and flakes, whose striking platform was prepared through two contiguous removals (which originated something similar to a dihedral butt). The presence of microgeodes and internal fissures in the rock caused its discard. The other preserves only flake negatives, being probably made on a flake. The striking platform was prepared through a single removal, after which a few more small preparation removals were made. Opposite to this striking platform is the diacase plane where the core was fractured. Finally, the pyramidal core, oriented to bladelet production, has two orthogonal striking platforms. The main one was rejuvenated removing a core tablet, which starts from the confluence of two contiguous flaking surfaces. The other striking platform is one of the negatives of one of the flaking surfaces. The flaking surface that starts from this last striking platform is bipolar, the other being unipolar. Both show hinged negatives.



Figure 19.5. Discoïd core configured in Treviño flint (“bioclastic nodular” variety).

19.3.3. Typometric structure

Due to the small number of non-fractured cores, we will stick to the description of their overall dimensions. The prismatic cores have a relative typometric homogeneity, ranging in length from 29.3 to 42.4 mm (\bar{X} =37.4 mm), in width from 21.6 to 25 mm (\bar{X} =23.7 mm), in thickness from 22 to 32.9 mm (\bar{X} =28.73 mm), and in weight from 22.37 to 27.54 gr (\bar{X} =24.85 gr). For their part, the pyramidal cores have more considerable variability, measuring between 27.6 and 38.6 mm (\bar{X} =31.26 mm) in length, 12.7 and 17.8 mm (\bar{X} =15.73 mm) in width, 15 and 34.1 mm (\bar{X} =23.16 mm) in thickness, and 5.71 and 17.21 gr (\bar{X} =11.18 gr) in weight. The shapeless cores have very variable dimensions, ranging from 35.5 to 76.8 mm (\bar{X} =50.18 mm) in length, 23.5 and 54.6 mm (\bar{X} =39.16 mm) in width, 12.6 and 24.6 mm (\bar{X} =20.03 mm) in thickness, and 16.38 and 63.26 gr (\bar{X} =33.68 gr) in weight. Finally, the discoïd core measures 29.5 x 19.7 x 18 mm and weighs 9.97 gr.

19.3.4. Joint analysis

In the following section, we interrelate the variables of polarity and raw material. First of all, it should be noted that all cores configured on other raw materials other than flint were exploited through non-polarised methods (being four shapeless and two discoïd), all of them intended for flake production. Regarding flint types and varieties, we obtained the following distribution (Table 19.5):

	FGNT	FLY	URB	SAL	CHA	IND	Σ
Polarised	-	4	1	-	1	2	8
Non-polarised	1	10	-	1	-	1	14
Σ	1	14	1	1	1	3	21

Table 19.5. Polarised and non-polarised cores vs Types and varieties of flint. We include all cores (both whole and fractured) in which we could recognise the polarity.

Despite the small number of remains, it was possible to extract some interesting information. On the one hand, we could mention that the cores of Flysch Gaintzurizketa and Salies-de-Béarn, raw materials of moderate knapping quality, present non-polarised methods. In this way, the polarised cores correspond to the best quality types, Flysch, Urbasa and Chalosse.

19.4. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The number of core preparation/rejuvenation products analysed is 46. Of these, 19 are whole, while eight are proximal, five medial and 14 distal fragments.

19.4.1. Physical structure

All core preparation/rejuvenation products are of flint. Its distribution by types and varieties is as follows (Table 19.6):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
N° of remains	-	38	1	-	-	5	2	46
Weight (gr.)	-	105,2	0,58	-	-	5,1	9,76	120,64

Table 19.6. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

Very clearly, the dominant core preparation/rejuvenation products are those of Flysch flint. In much smaller numbers, they are followed in order of importance by those of Chalosse. We only documented one remain of Urbasa. Two indeterminate products complete the set.

Regarding corticality, 34 core preparation/rejuvenation products have no cortex, while six have a cortical surface of less than 1/3, four between 1/3 and 2/3, and two higher than 2/3 of the total surface of the dorsal face.

19.4.2. Technical structure

The core flanks dominate the set with 18 remains, closely followed by the partial core tablets with 15, the crested blades with 11 (nine of them unilateral) and the “pyramidions” with two products (one of them doubtful).

Among the 27 core preparation/rejuvenation products that preserve the butt, the plain ones dominate with 14 remains, present in nine core flanks, three crested blades (two unilateral) and two partial core tablets. They are followed in order of importance by faceted butts with six remains, present in three partial core tablets, two unilateral crested blades and a possible pyramidion. Three partial core tablets and a unilateral crested blade have crushed butts, while another partial core tablet, a pyramidion and another unilateral crested blade have cortical butts.

19.4.3. Typometric structure

Due to the small number of whole core preparation/rejuvenation products, it was not possible to perform an exhaustive typometric analysis. As a general pattern, we observed an important typometric variability in all types of products. On the one hand, the eight whole partial core tablets have dimensions that vary between 8.4 and 44 mm (\bar{X} =21.4 mm) in length, 10.6 and 23.6 mm (\bar{X} =16.1 mm) in width, and 3.5 and 15 mm (\bar{X} =8.5 mm) in thickness, as well as between 0.28 and 5.9 gr (\bar{X} =2.21 gr) in weight. On the other hand, the five whole core flanks are between 15.5 and 35 mm (\bar{X} =23.44 mm) in length, 15.6 and 36.3 mm (\bar{X} =25.92 mm) in width, 4.1 and 11.7 mm (\bar{X} =8.58 mm) in thickness, and 0.66 and 10.93 gr (\bar{X} =3.94 gr) in weight. For their part, the four whole crested blades have dimensions ranging from 15.6 to 49.6 mm (\bar{X} =30.82 mm) in length, 8 and 20 mm (\bar{X} =14.07 mm) in width, and 5.1 to 8 mm (\bar{X} =6.85 mm) in thickness, as well as between 0.49 and 4.73 gr (\bar{X} =2.18 gr) in weight. Finally, the two whole “pyramidions” have dimensions of 24.3 x 15 x 10.7 mm and 19.6 x 13.6 x 10.6 mm, as well as a weight of 2.32 and 2.23 gr, respectively.

19.4.4. Joint analysis

Since the vast majority of core preparation/rejuvenation products are of the Flysch type, it was not possible to carry out a joint comparative analysis between the different flint types and varieties. Thus, this raw material is dominated by core flanks with 16 remains, followed by partial core tablets and crested blades with 10 (including eight unilateral crested blades). The two documented “pyramidions” also belong to this raw material. In the case of Chalosse, we registered three partial core tablets and two core flanks, while the only remain of Urbasa is a unilateral crested blade. Finally, among the indeterminate flints we identified two partial core tablets.

19.5. KNAPPING PRODUCTS (KP)

We documented a total of 1735 knapping products, of which only 404 (23.3%) are preserved whole. The set is completed by 421 (24.3%) proximal, 537 (31%) medial, 239 (13.8%) distal and 134 (7.7%) longitudinal fragments.

19.5.1. Physical structure

The vast majority of knapping products are of flint, making a total of 1545 (89%) remains. The remaining 190 blanks belong to other raw materials such as sandstone, limestone, rock crystal, quartz, quartzite, gabbro or vulcanite, among others. In order to identify the type and variety of flint, we analysed 740 (47.9%) knapping products of this raw material. Below we present the results of this analysis (Table 19.7 and Figure 19.6):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	18	463	24	14	2	26	193	740
Weight (gr.)	22,39	596,52	25,93	6,11	2,5	32,99	125,05	811,52

Table 19.7. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.

Flysch is the most abundant flint type among knapping products, even more so if we consider the weight. The other types and varieties are present residually, with a representation of less than 5% in relation to both variables.

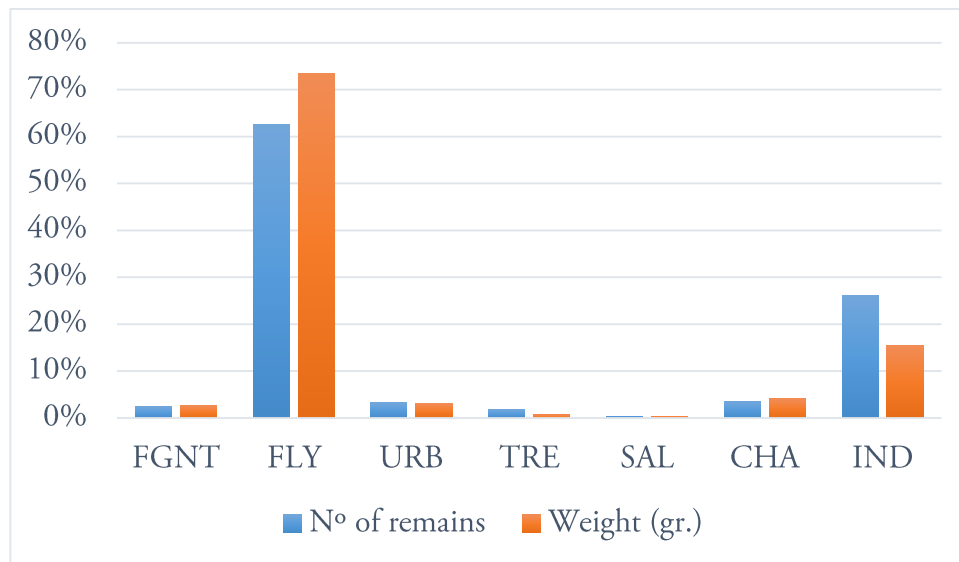


Figure 19.6. Histogram with percentages of data from table 19.7.

Regarding the corticality of the whole knapping products, we obtained the following distribution (Table 19.8):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
FGNT	-	-	1	1	16	18
FLY	2	8	28	73	352	463
URB	-	1	-	6	17	24
TRE	-	-	-	-	14	14
SAL	-	-	-	-	2	2
CHA	1			6	19	26
IND	1	4	3	13	172	193
Σ	4	13	32	99	592	740

Table 19.8. Flint whole knapping products vs Corticality categories.

The number of knapping products with cortex is significant, reaching 20% of the total number of remains. Among all types and varieties of flint, except Salies-de-Béarn and Treviño, we identified some cortical product. In any case, there are no significant differences in the distribution of these blanks among the different raw materials, all of which are dominated by non-cortical products.

19.5.2. Technical structure

Among whole knapping products, flakes are the best-represented blank with 376 (93.1%) remains, having documented only 28 (6.9%) blades. Given the vast numerical inequality between the two types of blanks, the information and conclusions drawn in this section should be taken into consideration with some caution.

Beginning with the analysis of the dorsal faces, we first observed the distribution of the whole knapping products concerning the types of blanks and the number of negatives (Table 19.9 and Figure 19.7):

	Without neg. (1)	One neg. (2)	Two neg. (3)	Three or more neg. (4)	Σ
Flakes	6	27	78	258	369
Blades	-	1	5	22	28
Σ	6	28	83	280	397

Table 19.9. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face. We did not include seven flakes of indeterminate dorsal face.

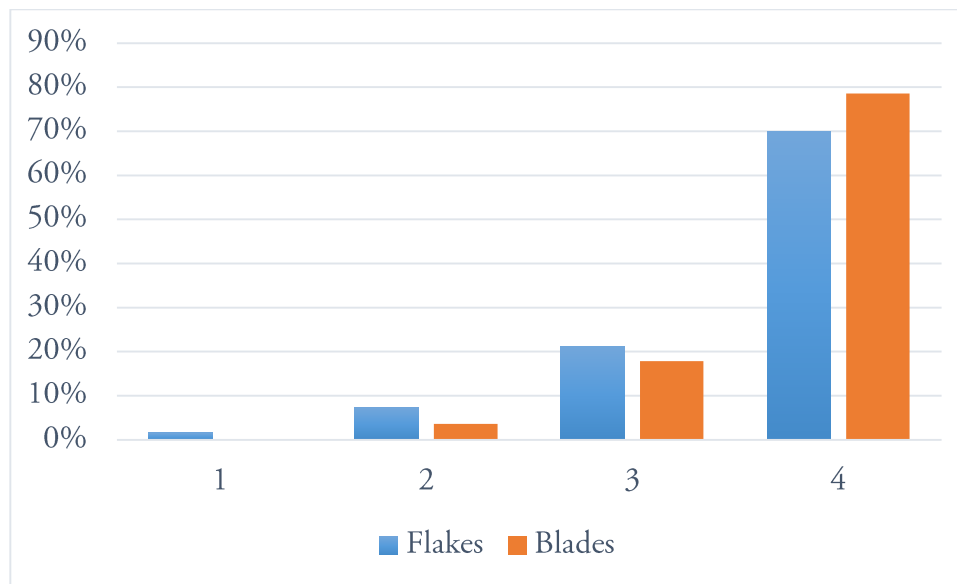


Figure 19.7. Histogram with percentages of data from table 19.9.

Although in both types of blanks the products with three or more negatives are the majority, the percentage reached among blades is around 10% higher. This is because the flakes without and with one negative exceed 7%, while those with two negatives also have a slightly higher percentage than that of the blades.

Continuing with the orientations of the knapping products with negatives on the dorsal face, we obtained the following distribution (Table 19.10 and Figure 19.8):

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult	Σ
Flakes	51	61	14	137	90	370
Blades	12	3	-	7	6	28
Σ	63	64	14	144	96	398

Table 19.10. Types of blanks vs Orientations of the dorsal face negatives. We did not include 17 flakes of indeterminate dorsal face or orientation.

There are noticeable differences between the dorsal faces of flakes and blades. Mostly, these divergences have to do with the longitudinal negatives, proportionally much more relevant among blades. This means that the other orientations are better represented among flakes, especially the oblique and composite ones.

Analysing in detail the simple orientations, we observed how the vast majority of the directions of the longitudinal negatives are direct, identifying only four blanks (three flakes and

one blade) that present some indirect negative. In the case of the dorsal faces with oblique orientations, something similar occurs, although somewhat less pronounced; the occlusal negatives are predominant, while we documented a total of 11 knapping products (nine flakes and two blades) with some open negative.

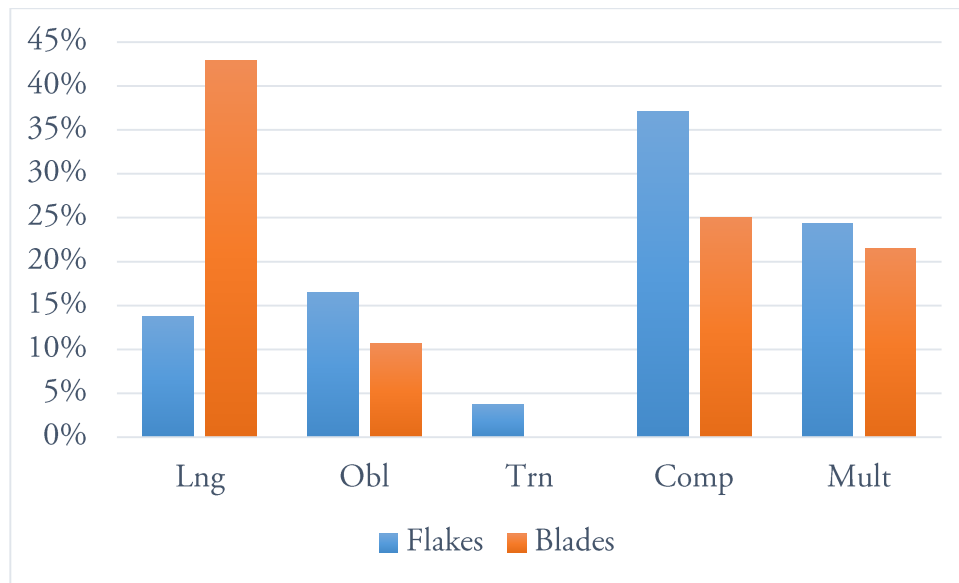


Figure 19.8. Histogram with percentages of data from table 19.10.

Focusing on composite negatives, we obtained the following information (Table 19.11):

	Lng + Obl	Lng + Trn	Obl + Trn	Σ
Flakes	70	33	12	115
Blades	4	2	1	7
Σ	74	35	13	122

Table 19.11. Types of blanks vs Composite orientations. We did not include twenty-two flakes with indeterminate negatives.

The distribution is very similar among flakes and blades, dominating in both types of blanks the combination of Lng+Obl negatives, followed by Lng+Trn and Obl+Trn combinations.

Afterwards, we analysed the degree of preparation of the proximal end of the whole knapping products (Table 19.12 and Figure 19.9):

	Without neg.	mm	m	mm+m	Σ
Flakes	105	96	63	112	376
Blades	5	10	5	8	28
Σ	110	106	68	120	404

Table 19.12. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals. Pearson's X^2 test, $p>0.05$ (see Annex III).

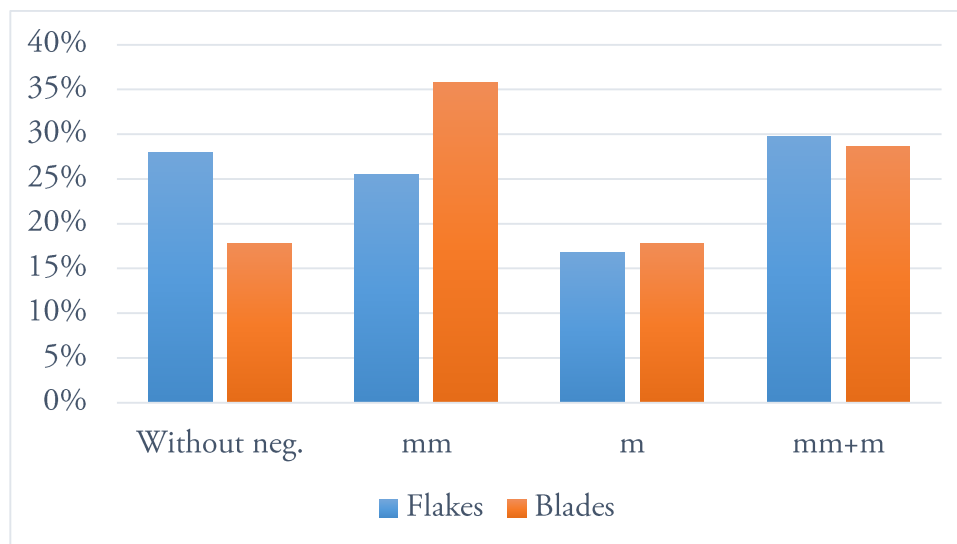


Figure 19.9. Histogram with percentages of data from table 19.12.

In this case, the differences between flakes and blades are not statistically significant. Only the highest percentage of flakes without negatives and of blades with mm negatives could be mentioned. The other two categories of negatives have a similar distribution on both types of blanks.

To finish with the technical analysis of the knapping products, we analysed the distribution of the butt types (Table 19.13):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Crushed	Σ
Flakes	13	217	34	72	39	375
Blades	-	17	3	7	1	28
Σ	13	234	37	79	40	403

Table 19.13. Types of blanks vs Types of butts. We did not include a flake with an altered butt.

There are hardly any differences between flakes and blades. In both cases, the plain butts are the most abundant. After these, the most numerous butts are the faceted ones, followed by the crushed and the dihedral ones. We only documented cortical butts among the flakes.

19.5.3. Typometric structure

Within this structure, we analysed the 404 whole knapping products from the viewpoint of their gross measures and weight (Figure 19.10 and Figure 19.11). As we commented at the beginning of the section of the technical structure, the reduced number of blades will force us to consider with caution the typometric data about these blanks. In any case, the overall size of the vast majority of knapping products is tiny. The three measures show a more significant concentration among the flakes; thus, among these the Kurtosis Coefficient is in all cases positive (3.06 in length, 3.46 in width and 4.31 in thickness), while among the few blades is negative (-0.27 in length) or slightly positive (0.93 in width and 0.19 in thickness).

The dimensions of the vast majority of flakes vary between 5 and 30 mm in length (\bar{X} =16.69 mm), 5 and 30 mm in width (\bar{X} =17.51 mm), and 0.1 and 10 mm in thickness (\bar{X} =4.76 mm). In the case of the blades, their measures range, in the vast majority of cases, between 5 and 35 mm in length (\bar{X} =25.88 mm), 5 and 25 mm in width (\bar{X} =13.01 mm), and 1 and 9 mm in thickness (\bar{X} =4.12 mm).

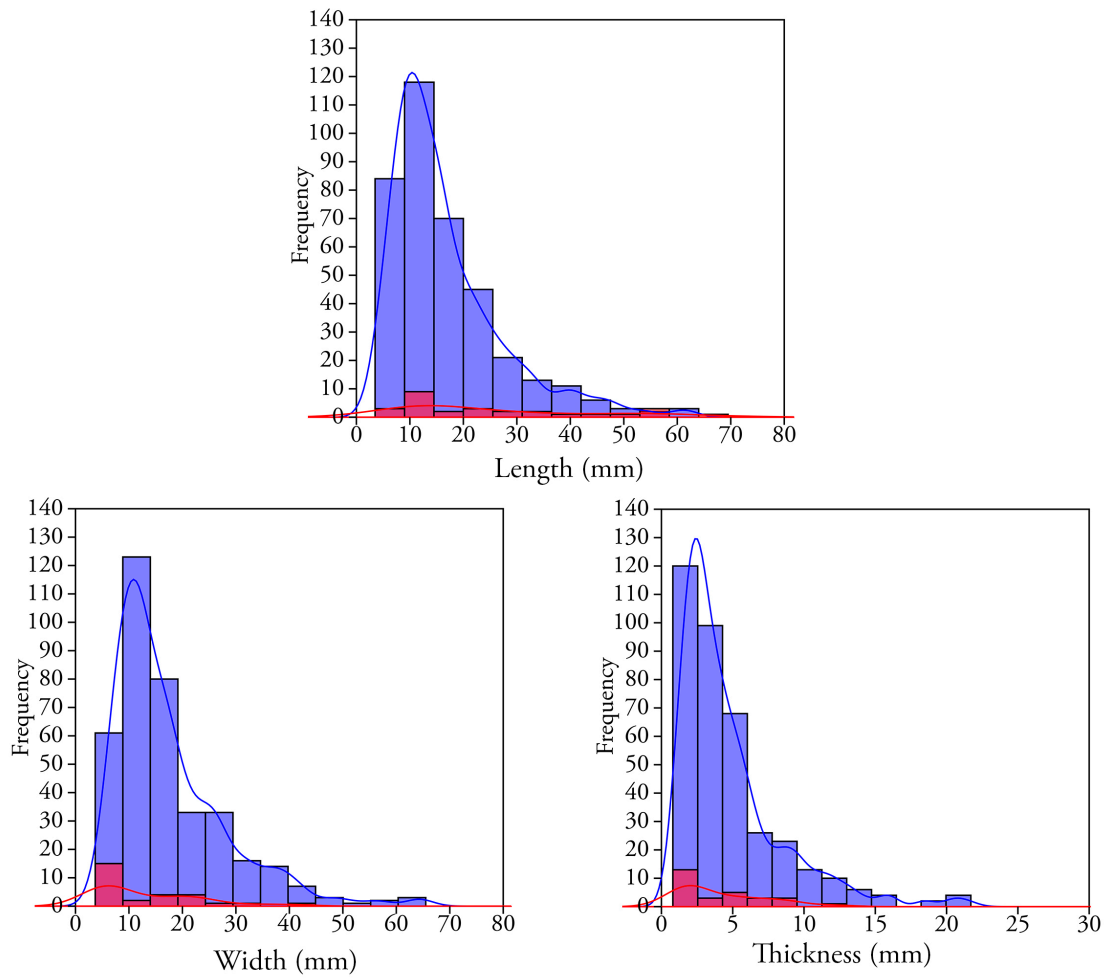


Figure 19.10. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).

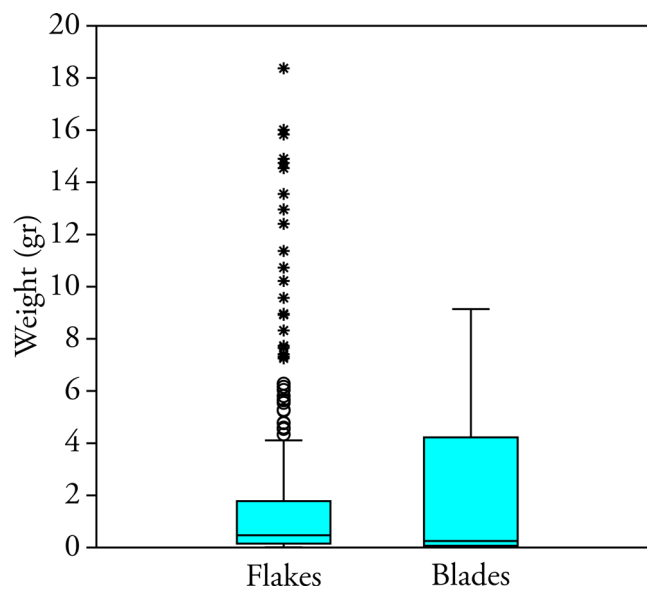


Figure 19.11. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes (N=376) and blades (N=28). Thirteen flake (20.87, 22.98, 23.85, 25.55, 27.2, 27.26, 28.04, 30.35, 34.67, 40.6, 46.25, 54.71 and 64.71) and one blade (34.69) outlier were discarded for the correct visualization of the bulk data. Mann–Whitney U test, $p > 0.05$ (see Annex III).

Regarding the weight, there is no statistically significant difference between the medians of both types of blanks. However, the weight ranges differ, being smaller and less broad in the case of flakes. The average weight of these is 2.88 gr, while that of the blades is 3.08 gr. In this way, the small size of the whole knapping products is evident.

19.5.4. Joint analysis

For the joint analysis of the knapping products, we interrelated some of the main variables analysed in the previous sections. However, again, the low number of whole blades limited the scope of the analysis. Furthermore, regarding raw materials the meagre remains of types and varieties other than FLYsch was an additional constraint.

As for the relation between blank types and types and varieties of flint, we extracted the following information (Table 19.14):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Flakes	10	203	10	4	-	15	84	326
Blades	-	18	1	-	-	2	5	26
Σ	10	221	11	4	-	17	89	352

Table 19.14. Types of blanks vs Types and varieties of flint.

No significant data can be appreciated in the table, again due to the small number of whole blade blanks. Only the absence of blades among FLYsch Gaintxurizketa and Treviño remains could be highlighted.

After this, we analysed the distribution of the categories of dorsal faces by number of negatives in relation, also in this case, to the types and varieties of flint (Table 19.15):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Without negatives (1)	-	4	-	1	-	-	1	6
One negative (2)	-	14	1	-	-	2	3	20
Two negatives (3)	5	46	1	-	-	3	17	72
Three or more negatives (4)	5	154	9	3	-	12	65	248
Σ	10	218	11	4	-	17	86	346

Table 19.15. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We did not include six flakes of indeterminate dorsal face.

In all the cases except that of FLYsch Gaintxurizketa, the knapping products with dorsal faces with three or more negatives predominate. Thus, there is no relevant data in the distribution. As a purely anecdotal information, we could mention the remain without negatives of Treviño flint.

To conclude the joint analysis, we compared the orientations of the dorsal faces with the types and varieties of flint (Table 19.16):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Lng	-	35	2	-	-	4	15	56
Obl	1	29	2	1	-	3	16	52
Trn	-	10	1	-	-	-	2	13
Comp	5	86	4	1	-	4	32	132
Mult	3	49	2	1	-	6	18	79
Σ	9	209	11	3	-	17	83	332

Table 19.16. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We did not include the six flakes of indeterminate dorsal face.

Again, there is no remarkable data. In the case of the Flysch flint, the dorsal faces with composite negatives stand out, being followed in order of importance by multipolar, longitudinal, oblique and transverse negatives. The scarce remains of the rest of the raw materials are distributed more or less homogeneously among three, four or five orientations.

19.6. RETOUCHE TOOLS (RT)

As we have already mentioned, the number of retouched tools amounts to 383. These add up to a total of 487 primary types, given the presence of 294 simple, 77 double (including 20 composite tools), ten triple (two composite remains) and two quadruple tools. Among the composite pieces, we identified the following associations: R•D, R+T, R•F, R+F, R•E, R+E, D+Bc, D+T, G+Bc, G+E and B•T.

19.6.1. Physical structure

Except for 30 tools made of various raw materials such as sandstone, limestone, rock crystal, quartz, quartzite or vulcanite, the remaining 353 were made of flint. The distribution of the types and varieties documented is as follows (Table 19.17 and Figure 19.12):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	11	222	30	28	3	16	43	353
Weight (gr.)	59,78	886,5	87,74	30,74	4,33	41,2	176,99	1287,28

Table 19.17. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.

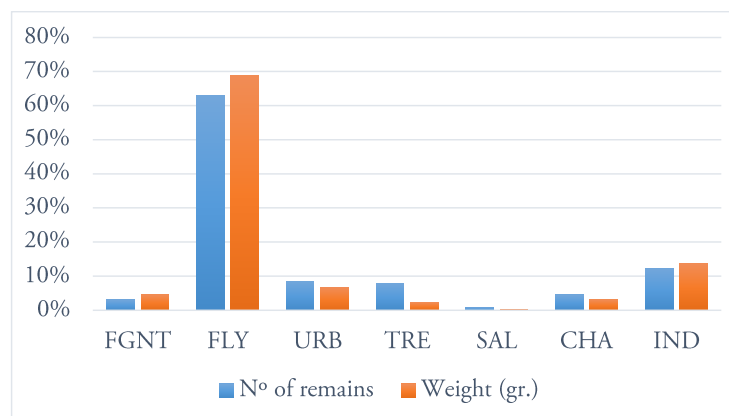


Figure 19.12. Histogram with percentages of data from table 19.17.

The balance between the variables of number of remains and weight is remarkable. Flysch is again the predominant flint, while the remaining types and varieties are present in much reduced or residual percentage, as in the case of Salies-de-Béarn.

Regarding corticality, we obtained the following distribution (Table 19.18):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
FGNT	-	-	1	-	10	11
FLY	4	4	14	42	158	222
URB	-	-	2	9	19	30
TRE	-	-	-	-	28	28
SAL	-	-	-	-	3	3
CHA	-	-	4	1	11	16
IND	-	-	4	3	36	43
Σ	4	4	25	55	265	353

Table 19.18. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.

Practically a quarter of the retouched tools have some cortex, being in most cases less than 1/3 of the surface of the blank (except in Flysch Gaintzurizketa and Urbasa flints). Concerning the distribution of these remains among the different types and varieties of flint, nothing remarkable can be observed, except that all the remains of Treviño type (and, to a lesser extent, of Salies-de-Béarn) are non-cortical.

19.6.2. Modal structure

The distribution of the 487 primary types by modes of retouch is as follows (Table 19.19):

Mode	Σ	%
Simple (S)	223	45,8
Abrupt (A)	61	12,5
Flat (P)	5	1
Burin (B)	176	36,1
<i>Écaillé</i> (E)	22	4,5
Σ	487	100

Table 19.19. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.

The predominant mode of retouch is the Simple Mode, followed by the Burin Mode. After these, and with a considerably smaller representation, we should mention the Abrupt Mode. Finally, the *Écaillé* Mode has a representation of less than 5% of the retouched tools, while the Flat Mode is present residually.

19.6.3. Morphological structure

Within this structure, we observed the distribution of the different typological groups, which we express in the following table and figure (Table 19.20 and Figure 19.13):

	R	P	G	D	A	T	Bc	PD/LD	LDT	F	B	E	Σ
Σ	121	3	25	74	3	29	13	14	2	5	176	22	487
%	24,8	0,6	5,1	15,2	0,6	6	2,7	2,9	0,4	1	36,1	4,5	100

Table 19.20. Number of remains and percentages of the different typological groups.

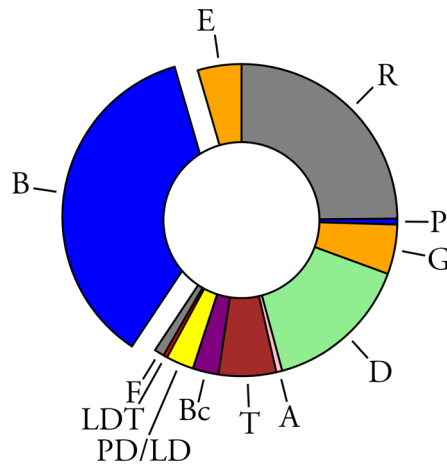


Figure 19.13. Doughnut chart with percentages of data from table 19.20.

We documented three major typological groups: sidescrapers, denticulates and, mainly, burins. The remaining groups have a significantly smaller representation, in no case exceeding 6% of the total. Groups such as points, abrupts, backed and truncated blades or foliates are present residually.

Below, we present a detailed description of each of these typological groups (figures 19.14 and 19.15):

- **Sidescrapers (R):** The lateral sidescrapers (R1) are the most important primary type with 98 remains, among which we registered 17 bilateral sidescrapers (RR1). Besides, 13 of them are opposed or composed with other typological groups, such as denticulates (with four D3, three D1 and one D2), truncations (one T2•T1 and one T1), foliates (one F11) and *écaillés* (two E1). The transverse (R2) and latero-transverse (R3) sidescrapers have a much smaller representation, with 12 and ten primary types, respectively. Among the latter, we identified a bilatero-transverse sidescrapper (RR3). A sidescrapper of indeterminate location (given the impossibility to orientate the blank, also indeterminate) complete the group.
- **Points (P):** We only documented three simple points (P1).
- **Endscrapers (G):** The majority are front endscrapers (G1), being in 13 cases simple front endscrapers (G11) and five front endscrapers with lateral retouches (G12). In four cases, these retouches are unilateral, while only in one case are bilateral. A G11 is composed with an E1. We also identified seven nosed endscrapers (G22); one of them is composed with a Bc1.
- **Denticulates (D):** Denticulated sidescrapers (D3) and notches (D1) dominate, with 34 and 30 primary types, respectively. The vast majority of the D3 are lateral, except four transverse and one latero-transverse remain. Among them, we documented three DD3, and another two D3 are composed with a T3 and a T2, as well as a DD1. Furthermore, four D3 and three D1 are opposed to R1's, while two other D1 are opposed to two D3 and another one to a D2. The spines (D2) have eight primary types, including a DD2. One of them is opposed to an R1 and another one to an R2. This group is completed by

two denticulated endscrapers (D5), one of them with bilateral retouch.

- **Abrupts (A):** Two of the three tools of this group are notches (A11), the remaining being a continuous abrupt (A2).
- **Truncations (T):** In this group, we documented 16 oblique truncations (T2), 11 normal truncations (T1) and two angular truncations (T3). We identified a double tool of the T1•T2 type, which is, also, composed with an R1. Another T1 is also composed with an R1, as another is opposed to a B22. As we also commented before, a T2 and a T3 are composed with DD3's.
- **Becs (Bc):** A total of 10 *becs* are of the pick-truncation type (Bc1), while the other three correspond to the pick-backed point type (Bc2). Among the first ones, we documented a double tool of the Bc1+Bc1 type. A Bc1 is composed with a D3 and another one with a G22.
- **Backed points/blades (PD/LD):** Twelve remains are backed blades, all single-backed blades (LD21). In the case of the points, the two tools are continuous total backed points (PD21)⁸⁴. All backs are direct. The two points and seven blades have a simple complementary retouch (on one point and one blade, tending to an abrupt retouch) opposed to the back, in all cases m or mm (except on one point, in which it is p).
- **Truncated and backed blades (LDT):** One of the two remains is a backed blade with occlusal truncation (LDT11), while the other is a backed blade with mixed truncation (LDT23). The latter shows a complementary dSm alt retouch opposed to the back. In both pieces, the back is direct.
- **Foliated:** Four of the five remains are lateral foliate sidescrapers (F11), all being unilateral. One of them is opposed to an R1, while the other is composed with an R2. The fifth piece is a normal ogival foliate tool (F21).
- **Burins (B):** This group is composed of 83 single, 31 double (including one composite, a B22•T1), eight triple and two quadruple burins. Globally, the most abundant burins are those configured on retouch (B2), with 155 primary types. Within this class, the lateral burins on transverse retouch (B22) predominate with 136 pieces, being another 14 transverse burins on lateral retouch (B23) and another five lateral burins on lateral retouch (B21). The next in order of importance are the burins on plane (B1), which add up to a total of 11 primary types, being nine burins on break (B12) and two burins on natural surface (B11). Finally, the double-faceted burins (B3) have nine primary types, being six burins with latero-transverse facets (B32) and two burins with lateral facets (B31). The primary type of the remaining burin could not be determined, due to its small size and the impossibility to orient the blank. A fractured burin with indeterminate class and primary type complete this group.

Among the 30 double burins we identified the following combinations: B22•B22 (in 16 cases), BB22 (5), B23•B23 (2), B22•B11 (1), BB12 (1), B12+B22 (1), B21•B31 (1), B21•B32 (1), B22+B23 (1), and B22•B32 (1). In the case of triple burins, we documented the BB22•B22 (6) and B12•BB22 (2) combinations, while the quadruple burins are both BB22•BB22.

At least 88 remains can be included in the empirical category of "Noailles burin". There are 55 single (45 B22, five B23, three B12, one B21 and one B32), 23 double (14 B22•B22, four BB22, two B23•B23, one B22•B11, one B22+B12 and one B22+B23), seven triple (six BB22•B22 and one BB22•B12), two quadruple (both BB22•BB22), and one composite (B22•T1) burin. Among the burins made on transverse retouch, about three quarters were on T2 (being two-thirds of these rct and the rest ccv), being approximately a quarter made on T1 (being, in similar number, both rct and ccv). Only two tools were made on T3. Twenty-nine Noailles burins have stop-notch or retouch.

- **Écaillés (E):** Eleven remains are *écaillé*-sidescrapers (E1), eight mixed *écaillés* (E3) and three *écaillé*-burins (E2). One E1 is composed and another opposed to an R1, while an

⁸⁴ At least one of them would fit into the empirical category of "La Gravette point".

other is composed with a G11. Finally, one of the E2 is also composed with an R2.

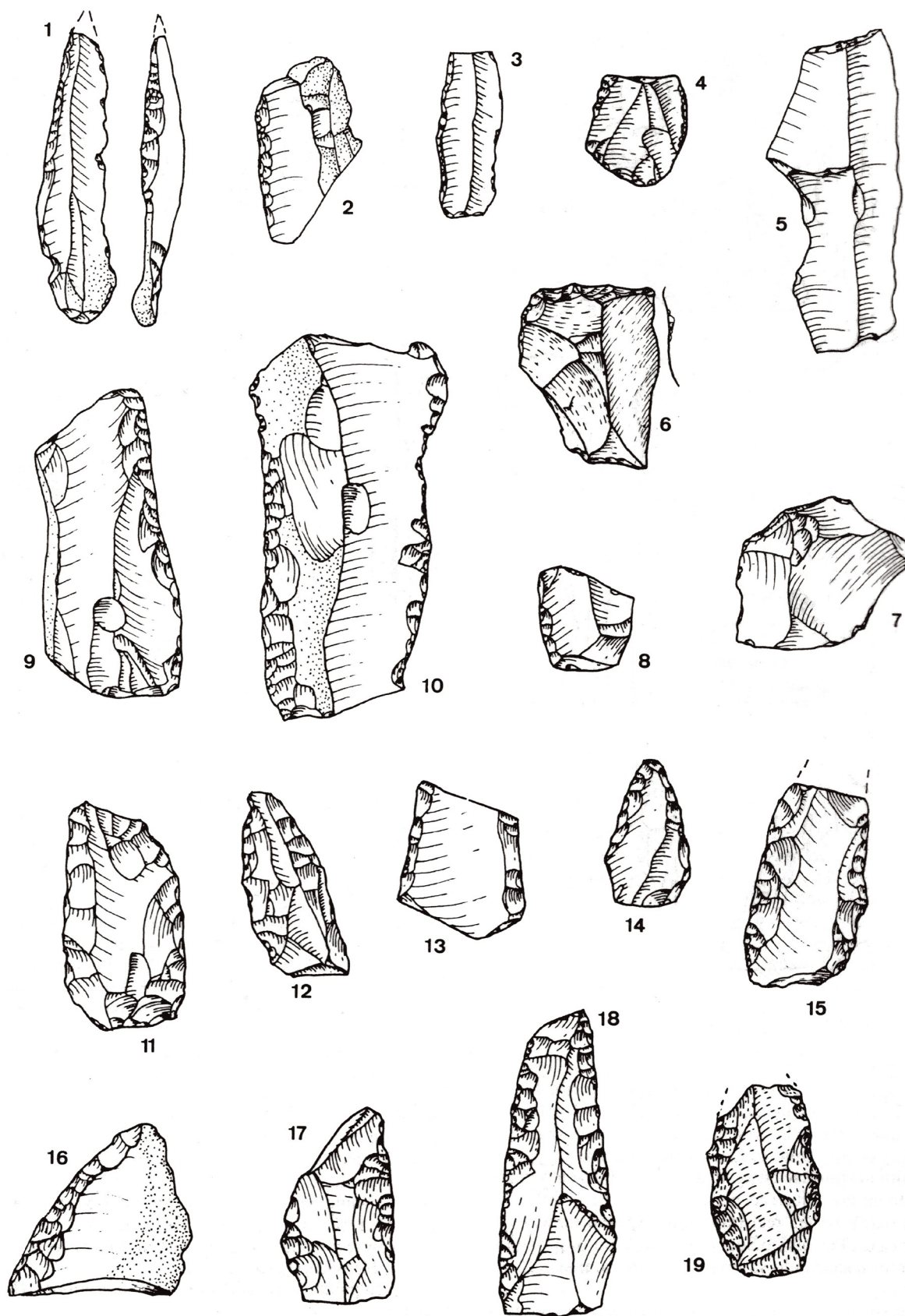


Figure 19.14. Retouched tools from level VI of Amalda cave (taken from Baldeón 1990).

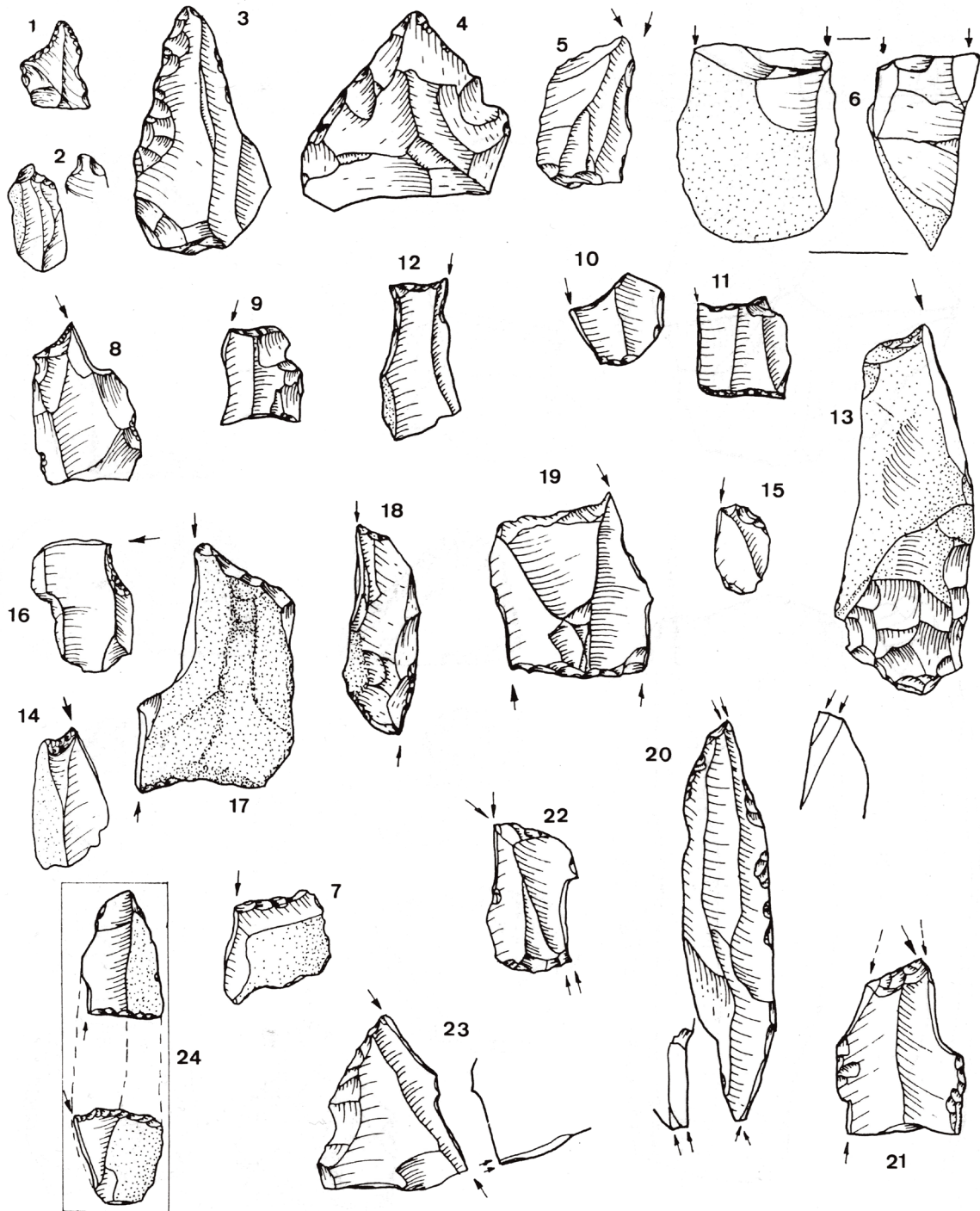


Figure 19.15. Retouched tools from level VI of Amalda cave (taken from Baldeón 1990).

Afterwards, we observed the distribution of the amplitudes of the retouch by modes (Table 19.21):

	S	A	P	B	E	Σ
m/mm	119	41	3	<u>113</u>	2	285
p/pp	116	38	2	<u>52</u>	<u>32</u>	240
Σ	235	79	5	165	41	525

Table 19.21. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. Pearson's X^2 test, $p < 0.0001$ (see Annex III).

There is a statistically significant relationship between the two variables. This significance is related to burins and *écaillés*. Specifically, there is an over-representation of the tools with m/mm retouches among the burins, thus having an under-representation of those with p/pp retouches. In the case of the *écaillés*, the relation is strictly inverse. For its part, in the other three modes of retouch there is a remarkable balance between both amplitudes.

Analysing in detail the distribution of the typological groups of the Simple Mode, we obtained the following table (Table 19.22):

	R	P	G	D	Σ
m/mm	<u>75</u>	1	12	<u>31</u>	119
p/pp	<u>51</u>	5	14	<u>46</u>	116
Σ	126	6	26	77	235

Table 19.22. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode. Pearson's X^2 test, $p = 0.01$ (see Annex III).

Again, there is a statistically significant relationship between the two variables. In particular, it is related to the sidescrapers and the *écaillés*. In the first group, there is an over-representation of the remains with m/mm retouches and an under-representation of those with p/pp retouches. In the case of the *écaillés*, the situation is the inverse.

19.6.4. Technical structure

We started the technical analysis of the retouched tools by analysing the types of blanks used for their manufacture (Table 19.23):

Blanks	Σ	%
KP	331	86,4
CPR	19	5
CO	7	1,8
CB/C.EB	1	0,3
Indet	25	6,5
Σ	383	100

Table 19.23. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.

The knapping products were the preferred blanks for the manufacture of retouched tools, while other elements such as cores, burin spalls and, fundamentally, core preparation/rejuvenation products, were reused for this purpose in 7.1% of cases.

Analysing the distribution of these types of blanks by modes of retouch, we obtained the following information (Table 19.24):

	S	A	P	B	E	Σ
Knapping products	137	52	3	106	15	313
Other products	12	-	-	11	1	24
Σ	149	52	3	117	16	337

Table 19.24. Knapping products and other kinds of products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).

We can appreciate interesting data. On the one hand, for the elaboration of the abrupt and flat retouch tools only knapping products were used. On the other hand, other types of products were mostly used for the manufacture of simple retouch tools and, above all, burins.

Afterwards, we observed the relation between knapping products and the different modes of retouch (Table 19.25):

	S	A	P	B	E	Σ
Flakes	106	25	3	28	15	177
Blades	31	27	-	78	-	136
Σ	137	52	3	106	15	313

Table 19.25. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).

We can see differences of interest between the different modes of retouch. In general, the flakes were the most used blanks for the manufacture of the retouched tools, especially among simple retouch tools and *écaillés*. On the contrary, the blades were the most employed blanks for the elaboration of burins, while in the case of the abrupt retouch tools flakes and blades were used almost in the same proportion.

Following with the typological groups, we obtained the following distribution concerning those of the Simple Mode (Table 19.26):

	R	P	G	D	Σ
Flakes	47	3	18	38	106
Blades	22	-	2	7	31
Σ	69	3	20	45	137

Table 19.26. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones).

There are no noticeable differences between the different typological groups. In all of them, the flakes predominate, mainly among the endscrapers and the denticulates. In this way, among simple retouch tools the blades were used, in higher proportion, for the manufacture of

sidescrapers.

19.6.5. Typometric structure

Of the 383 retouched tools, 140 (36.5%) are whole, without fractures. We began by analysing the weight of all the tools by modes of retouch, differentiating between whole and fractured (Figure 19.16):

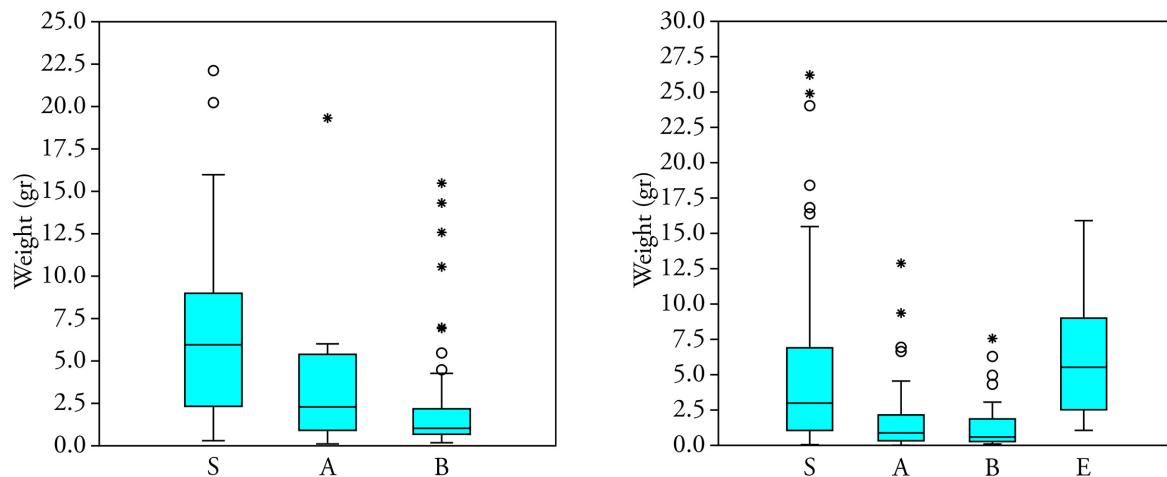


Figure 19.16. Box plot of the weight (gr) of the whole (left, N=124) and fractured (right, N=231) retouched tools by modes of retouch. We did not include the flat retouch remains, the only whole *écaillé* and the composite tools. In the plot on the left, we eliminated an outlier among the remains of the Simple Mode (759.58) for the correct visualisation of the bulk data. In the one on the right, we did the same among the burins (58.31) and the *écaillés* (58.62). Kruskal-Wallis H test: left, $p < 0.0001$; right, $p < 0.0001$, and Dunn's post hoc test (see Annex III).

Considering the medians of the different modes of retouch, very significant statistical differences exist between them, both among whole and fractured tools. In the first case, the significant divergences are between the simple retouch tools, those of greater and broader weight range, and the burins, those of lesser and limited range. In the case of fractured tools, there is a significant difference between the simple retouch tools, again those with a greater and broader weight range, and the abrupts and burins, those with a lower range (in both cases being very similar). There is also a significant difference between *écaillés* (which have a range similar to the simple retouch tools) and abrupts and burins.

19.6.6. Joint analysis

Finally, we interrelated some of the variables analysed above, again with the handicap of the small number of remains of raw materials other than Flynch flint type. We started with the modes of retouch and types of raw materials (Table 19.27 and Figure 19.17). We can draw some striking information from this distribution. First of all, among the variety of Flynch Gaintxurizketa and the type of Salies-de-Béarn, as well as among the raw materials other than flint, simple retouch tools predominate. On the contrary, the types of Urbasa, Treviño and Chalosse present a similar distribution, in which the burins are the majority and the simple is the second most important mode. Finally, among the remains of Flynch flint simple retouch tools dominate, followed by burins and, to a much lesser extent, abrupts (scarcely represented in the rest of flint types and varieties and raw materials).

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Other raw mat.	Σ
Simple (S)	7	92	8	7	3	4	23	21	165
Abrupt (A)	1	39	4	1	-	2	3	2	52
Flat (P)	-	2	-	-	-	-	1	-	3
Burin (B)	-	73	13	19	-	8	8	2	123
Écaillé (E)	-	10	1	-	-	1	3	3	18
Σ	8	216	26	27	3	15	38	28	361

Table 19.27. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint and other raw materials.

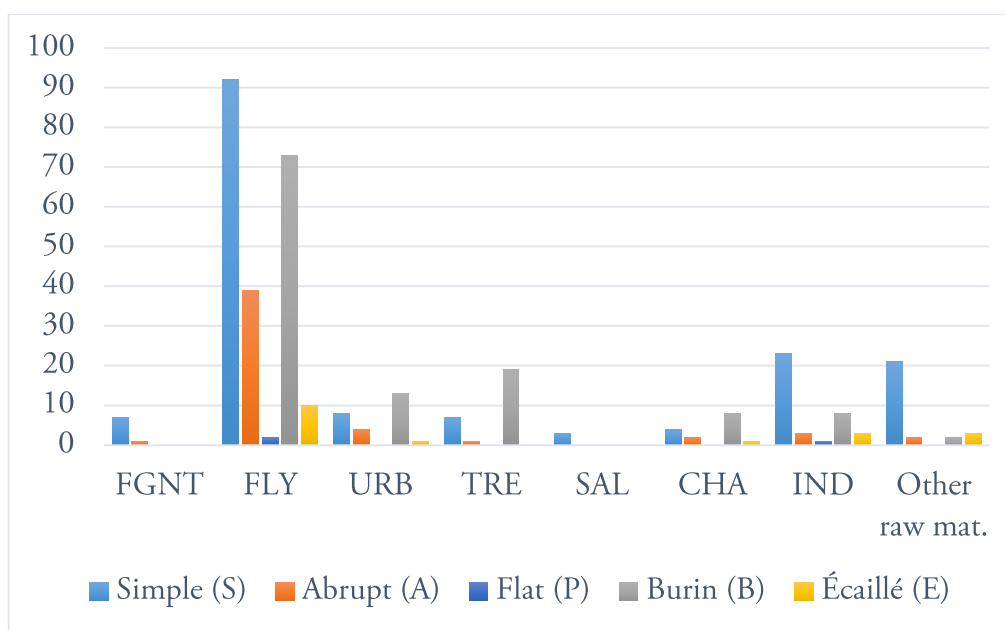


Figure 19.17. Histogram with percentages of data from table 19.27.

To delve into this question, we observed the distribution of the typological groups of the two main modes of retouch, starting with the Simple (Table 19.28):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Other raw mat.	Σ
R	6	47	4	3	2	3	15	7	87
P	-	3	-	-	-	-	-	-	3
G	1	15	-	2	-	-	4	1	23
D	-	27	4	2	1	1	4	13	52
Σ	7	92	8	7	3	4	23	21	165

Table 19.28. Simple Mode typological groups (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint and other raw materials.

Due to the wide dispersion of the information, assessments can hardly be made. However, there does not seem to be any significant data, since all flint types and varieties have a more or less similar distribution; sidescrapers dominate to a greater or lesser extent (except Urbasa type), followed by denticulates and endscrapers. An exception are the raw materials other than flint, of

which the majority are denticulates, followed by sidescrapers.

Continuing with the interrelation of morphotypological variables, we obtained the following distribution regarding the burin classes (Table 19.29):

	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Other raw mat.	Σ
Burins on plane (B1)	2	1	1	1	2	-	7
Burins on retouch (B2)	62	11	16	7	5	1	102
Double-faceted burins (B3)	2	1	1	-	-	1	5
Σ	66	13	18	8	7	2	114

Table 19.29. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint and other raw materials. We did not include an indeterminate burin of a similarly indeterminate flint type.

In this case, a very similar distribution is also appreciated in all raw materials, in which the burins on retouch are largely majority.

Given the large number of Noailles burins identified in this level, we wanted to analyse the relationship between these and the rest of the burins and the different raw materials (Table 19.30):

	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Other raw mat.	Σ
Noailles burins	47	12	18	6	5	-	88
Other burins	26	1	1	3	3	2	36
Σ	73	13	19	9	8	2	124

Table 19.30. Noailles burins and other types of burins vs Types and varieties of flint and other raw materials.

We can observe interesting data in this table. On the one hand, all the Noailles burins are of flint. On the other hand, it is very noteworthy that practically all the burins of the types of Urbasa and Treviño are of the Noailles variety, unlike what we can appreciate among the Flysch type and, to a lesser extent, among that of Chalosse. Besides, it should be noted that all the Noailles burins of Treviño flint correspond to the “black flint” or “Cucho-Busto” variety.

Following with the analysis of technical variables, we examined the relation between knapping products and raw materials (Table 19.31):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Other raw mat.	Σ
Flakes	7	102	10	3	2	7	23	23	177
Blades	1	84	11	20	-	8	11	1	136
Σ	8	186	21	23	2	15	34	24	313

Table 19.31. Types of knapping products vs Types and varieties of flint and other raw materials.

Also in this case, there are significant differences between the various raw materials. In those other than flint and the variety of Flysch Gaintxurizketa, flakes are predominant; they are also the most abundant in the case of Flysch, although in this type the blades are also present in a notable percentage. On the other hand, in the flint of Treviño the blades are the most relevant products. Finally, among Urbasa and Chalosse types, both blanks are present in almost identical

proportions.

To conclude the joint analysis, we compared the variables of weight and raw materials (Figure 19.18):

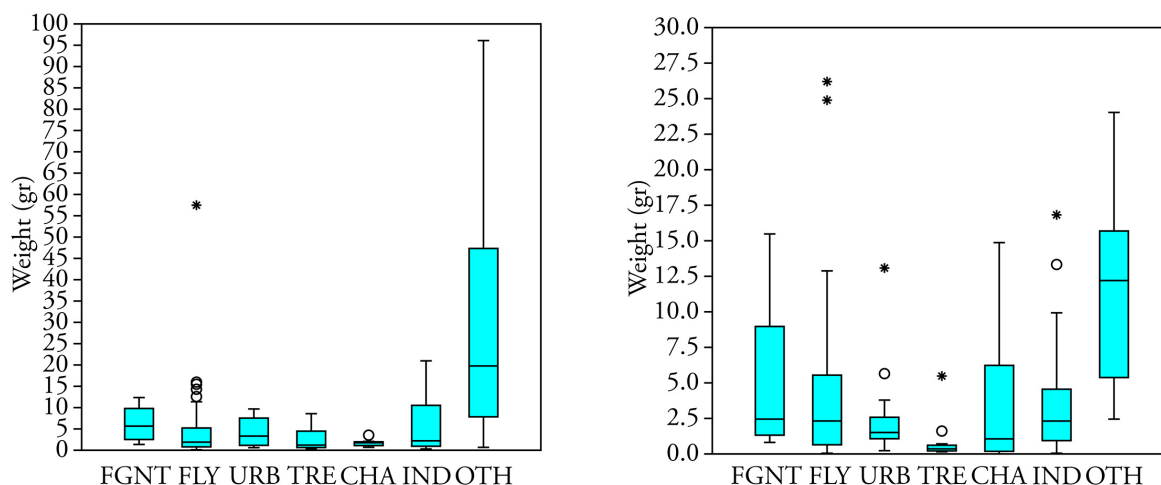


Figure 19.18. Box plots with outliers of the weight (gr) of whole (left) and fractured (right) retouched tools of the different flint types and varieties (except Salies-de-Béarn, due to its small number of remains) and other raw materials (FGNT, $N=5$ and 6 ; FLY, $N=85$ and 137 ; URB, $N=10$ and 20 ; TRE, $N=8$ and 20 ; CHA, $N=9$ and 7 ; IND, $N=11$ and 32 ; Other raw materials [OTH], $N=10$ y 20). In the plot on the left, we eliminated an outlier among the remains of other raw materials than flint (759.58) for the correct visualisation of the bulk data. In the one on the right, we did the same among the tools of Flysch (58.31) and other raw materials (58.62). Kruskal-Wallis H test: left, $p<0.01$; right, $p<0.0001$, and Dunn's post hoc test (see Annex III).

There are statistically significant differences between the medians of the whole and fractured retouched tools of the different raw materials. In the case of whole tools, these are related to the raw materials other than flint, those with the largest and most extensive weight range. In particular, the divergence between these rocks and the flint types of Flysch, Treviño and Chalosse, the lighter ones, is significant. Concerning fractured tools, this significance is much greater, and again the divergences between raw materials other than flint (also in this case, the heavier ones) and all types and varieties of flint (including indeterminate ones) are very significant. As well, the difference between the tools of Treviño flint (clearly the lighter ones) and those of Flysch flint (as well as the indeterminate ones) is also statistically significant.

19.7. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN (C.EB) SPALLS

The total number of burin and *écaillé*-burin spalls is 43, of which only 15 are whole. Eleven proximal, seven medial, and ten distal fragments complete the set.

19.7.1. Physical structure

All burin and *écaillé*-burin spalls are of flint. Analysing their respective types and varieties, we obtained the information shown in Table 19.32. Again, Flysch is the most important raw material, with a large margin over the other flint types and varieties, present in small numbers. The variety of Flysch Gaintxurizketa is the only absent raw material.

Only three burin spalls of Flysch flint preserve some cortex, being in all of them less than 1/3 of the surface of the dorsal face.

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
N° of remains	-	25	1	3	2	3	9	43
Weight (gr.)	-	7,14	0,51	0,69	0,43	1,47	6,1	16,34

Table 19.32. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.

19.7.2. Technical structure

For the technical analysis of burin and *écaillé*-burin spalls, we first examined their distribution by types (Table 19.33):

Types	Σ	%
Cb1	2	4,7
Cbr1	6	14
Cb2	29	67,4
Cbr2	5	11,6
C.EB	1	2,3
Σ	43	100

Table 19.33. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.

By far, the most numerous type is Cb2. Cbr1, Cbr2 and Cb1 types have a very lower representation. We only identified one *écaillé*-burin spall. In this way, the burin spalls without previous retouch are much more important than those with it. If we group the respective categories of burin spalls without and with previous facets, the latter predominates.

Continuing with the butts, we obtained the following distribution (Table 19.34):

	Plain	Faceted	Crushed	Σ
Cb1+Cbr1	4	4	-	8
Cb2+Cbr2	5	11	1	17
C.EB	-	-	1	1
Σ	9	15	2	26

Table 19.34. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types of butts.

The most numerous butts are the faceted ones, followed by the plain ones. Two crushed butts complete the set. Regarding the distribution of butts by categories of types, we can see that among Cb2+Cbr2 types there is a clear predominance of faceted butts, while among Cb1+Cbr1 plain and faceted butts are present in the same number.

19.7.3. Typometric structure

Due to the low number of whole Cbr1, Cbr2 and C.EB (with three, one and one remains, respectively, per 10 Cb2), we were unable to make an exhaustive comparative typometric analysis. Cb2 have a length between 13.2 and 32.8 mm (\bar{X} =20.29 mm), a width between 3.9 and 18.4 mm

(\bar{X} =8.57 mm), and a thickness between 2.5 and 7.3 mm (\bar{X} =4.79 mm), as well as a weight between 0.13 and 1.06 gr (\bar{X} =0.55 gr). The dimensions of Cbr1 range from 13 to 27.6 mm (\bar{X} =21.13 mm) in length, 2.2 and 7.2 mm (\bar{X} =4.76 mm) in width, 2.2 and 9.3 mm (\bar{X} =6.13 mm) in thickness, and 0.009 and 1.57 gr (\bar{X} =0.71 gr) in weight. Finally, the Cbr2 measures 35.1 x 6.9 x 6.6 mm and weighs 1.13 g, while the C.EB measures 28.4 x 11.6 x 4.2 mm and weighs 1.24 g.

19.7.4. Joint analysis

For the joint analysis of burin and *écaillé*-burin spalls, we related the variables of types and flint types and varieties (Table 19.35):

	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Cb1+Cbr1	6	-	-	1	1	-	8
Cb2+Cbr2	19	1	3	1	2	8	34
C.EB	-	-	-	-	-	1	1
Σ	25	1	3	2	3	9	43

Table 19.35. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint.

In all raw materials, except Salies-de-Béarn, Cb2+Cbr2 are the most important. We could emphasise that while the Cb1+Cbr1 types have certain representation in the types of Flysch, Salies-de-Béarn and Chalosse, in those of Urbasa and Treviño, only resharpening spalls were documented.

19.8. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF LEVEL VI OF AMALDA

19.8.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

When defining the mobility and the lithic raw material procurement patterns of human groups related to Amalda’s level VI occupations, we must first mention the problem of discrimination of the different varieties of Flysch flint. This issue will be of particular relevance regarding the interpretation of the management of this raw material, since in terms of catchment, it seems likely that these groups procured the varieties of Kurtzia and Bidache.

In any case, the most common raw material is Flysch flint, the rest being present in much smaller percentages. In the case of Treviño flint, we documented the following varieties: “bioclastic nodular” (micrite), including what we might call “black flint” or “Cucho-Busto” variety, and “lumpy silcrete”. In the case of Chalosse, we could not discern with certainty the exploited varieties. The identification of some remains of Flysch Gaintxurizketa, Flysch, Urbasa and Chalosse flints with cortex with abrasion marks (fluvial or marine) should be highlighted, which reflects an occasional procurement in secondary deposits (coastal or fluvial), although very probably these raw materials were mainly caught in the primary outcrops.

This information reveals a very extensive flint procurement and exploitation territory, which covers both slopes of the western Pyrenees, from the outcrops of Treviño (which are located 97 km SW of Amalda) to those of Chalosse (which are situated 170 km NE). Given all these data and considering the proximity of Amalda to the coast, this was likely the central mobility axis (including, logically, the Txingudi corridor), connecting the outcrops of Kurtzia, to the west, and Bidache, to the east (passing through Gaintxurizketa). In addition to this primary W-E/E-W axis, in each of the slopes secondary routes were developed.

A particular fact with respect to other sites is that there was no local procurement of flint in Amalda. In this way, the closest outcrop to this cave is Gaintxurizketa, distant around 45 km. Thus, all flint types and varieties can be considered regional or allochthonous. However, the different raw materials other than flint would probably have been caught in the vicinity of the cave, replacing the local flint procurement documented in other sites. In fact, the percentage acquired by these resources is appreciably higher than in the rest of the levels analysed. In this sense, it is worth mentioning Arrizabalaga's reflection on this fact, which "*puede conducirnos a diversas consideraciones sobre el peso cultural de un sustrato musteriense, al que se superpone sin solución de continuidad estratigráfica*" (Arrizabalaga 1995: 737). The recent radiocarbon datation of Level VII (Mousterian), corresponding to the Gravettian, could be indicating "*a limited admixture between Levels VI and VII*" (Marín-Arroyo *et al.* 2018: 7). If this existed it had, indeed, a limited impact, not altering the overall vision of the assemblage, clearly Gravettian.

19.8.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

The knapping activities carried out during the occupations conserved at level VI were important and varied. Given the high knapping quality of most of the flint types and varieties exploited, there is little evidence of the fragmentation of the nodules or cores during knapping. During these activities, non-polarised methods oriented to flake production dominated, including discoid methods. However, polarised methods were also carried out, mostly intended for bladelet production. Most of these methods were unipolar, having documented only a few orthogonal methods, all from prismatic (exclusively related to unipolar schemes) and pyramidal (linked to both methods) cores. Regarding the preparation of the striking platforms of these cores, a good part of them was configured from a single large removal, after which, in some cases, other small regularisation removals were carried out. On the whole, these are exhausted cores of small size, discarded due to knapping accidents (hinged negatives).

Among the core conditioning tasks, those dedicated to the maintenance or rejuvenation of the cores (both of flaking surfaces and overhangs) predominated. However, some new flaking surfaces were also opened.

In the case of knapping products, their degree of fracture is high. Regarding their technology, the strong imbalance between whole flakes and blades (the former being overwhelmingly predominant) prevented us from carrying out a more consistent analysis. In any case, the vast majority of flakes and blades have dorsal faces with two or more negatives (clearly predominating those with three or more negatives), indicating that practically all of them come from advanced stages of exploitation. The technological differences between the dorsal faces of both blanks are not very pronounced. These have to do with the higher quantitative weight of the longitudinal negatives among the blades and of the oblique and composite negatives among the flakes, which relates the former more directly to the polarised knapping methods. In both types of blanks, these methods were in the vast majority of cases unipolar. Concerning the preparation of the proximal end of the knapping products, there are few differences between flakes and blades, being more habitual among the blades. Both among flakes and blades, the plain butts are the most abundant. From the typometric point of view, all whole knapping products are tiny: the flakes have an average dimension of 16.69 x 17.51 x 4.76 mm, while the blades have an average dimension of 25.88 x 13.01 x 4.12 mm. This leads us to interpret that a good part of the whole flakes come from activities of core preparation, maintenance or rejuvenation, manufacture of retouched tools, etc., and not from blank production.

Among the retouched tools, the simple retouch tools stand out clearly, followed in order of importance by the burins. The rest of the modes of retouch are present in reduced percentages. Regarding the typological groups, burins predominate, followed by sidescrapers. In a third group are the denticulates, while the representation of the rest of the groups is notably below 10% (being able to emphasise the truncations and the endscrapers, the only ones that are above 5%).

Among the burins, those made on retouch (mostly of the B22 primary type) stand out, especially those of the Noailles type (Figures 19.19). Among the sidescrapers, the lateral ones are the most abundant. We think that a considerable part of the sidescrapers was configured through the use of their raw edges, gradually originating a very marginal retouch, first, and marginal, later. Most of the denticulates are denticulated sidescrapers and notches. This distribution varies with respect to that obtained by Arrizabalaga (1995), mainly in relation to the truncations (more numerous in this latter work) and the denticulates (more important in the present doctoral thesis). Probably, this has to do with the consideration of certain tools with simple or abrupt retouches of notched delineation as truncations (in Arrizabalaga's work) or notches (in ours).

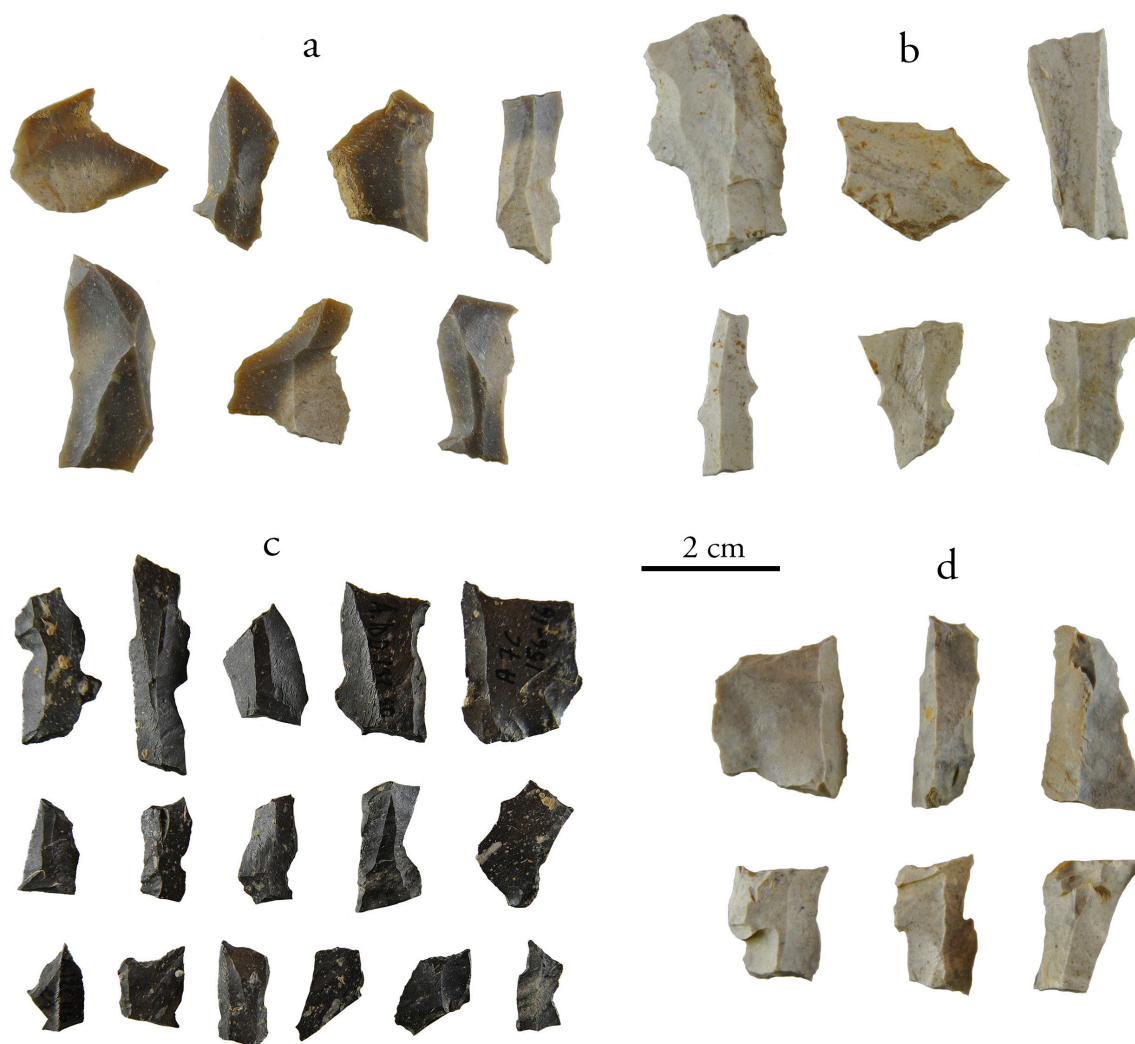


Figure 19.19. Noailles burins from level VI of Amalda cave. a: Flysch flint (fresh or semi-patinated); b: patinated Flysch flint; c: “bioclastic nodular” variety (“black flint”) of Treviño flint; d: patinated Urbasa flint.

From the technical point of view, the vast majority of the retouched tools were manufactured on knapping products, with just over 7% being made on other types of blanks, mainly core preparation/rejuvenation products. The latter were reused mostly for the elaboration of simple retouch tools and burins, while for the abrupt retouch tools (and the scarce foliate tools) only knapping products were selected. In relation to these products, most of the retouched tools were manufactured on flakes. These were the preferred blanks for the manufacture of simple retouch tools and *écaillés*, while the blades were for the burins. The abrupts were configured in similar proportions both on flakes and blades.

As for the typometry of the retouched tools, among the whole remains the simple retouch

tools are the largest, followed by the abrupt retouch tools and the burins, the ones with the smallest dimensions (due to the importance of the Noailles burins). Something very similar happens among the fractured tools, since the size of simple retouch tools and *écaillés* is notably above that of abrupts and burins.

Finally, during this occupation(s) burin resharpening tasks were the most important, while the burin sharpening ones were secondary. For all these activities, only in a small number of cases a previous retouch was applied. The faceted butts predominate (which is related to the relevance of B2 class), followed by the plain ones.

19.8.3. Management and use of lithic raw materials

Regarding the management of lithic raw materials (Figure 19.20), we must once again mention the handicap arising from the impossibility of discriminating between the different varieties of Flysch flint (with the exception, of course, of Flysch Gaintxurizketa). In this sense, we must assume that we are forced to interpret together two varieties that perhaps were exploited according to different patterns. Once we have clarified this, it should be noted that in terms of the management of raw materials the Flysch type played a unique role, given the massive contribution of this flint and the variety and intensity of the activities carried out in it. In this way, the remaining flint types and varieties would form a second very heterogeneous group, since each of them was managed and exploited in a particular way. However, the relative similarity between the types of Chalosse and Urbasa (and, to a lesser extent, Flysch Gaintxurizketa), the most intensively exploited resources after Flysch and all raw materials other than flint, could be highlighted. As a common point to all the raw materials of this second group, we think that much of their remains were carried to the site already configured, especially the retouched tools.

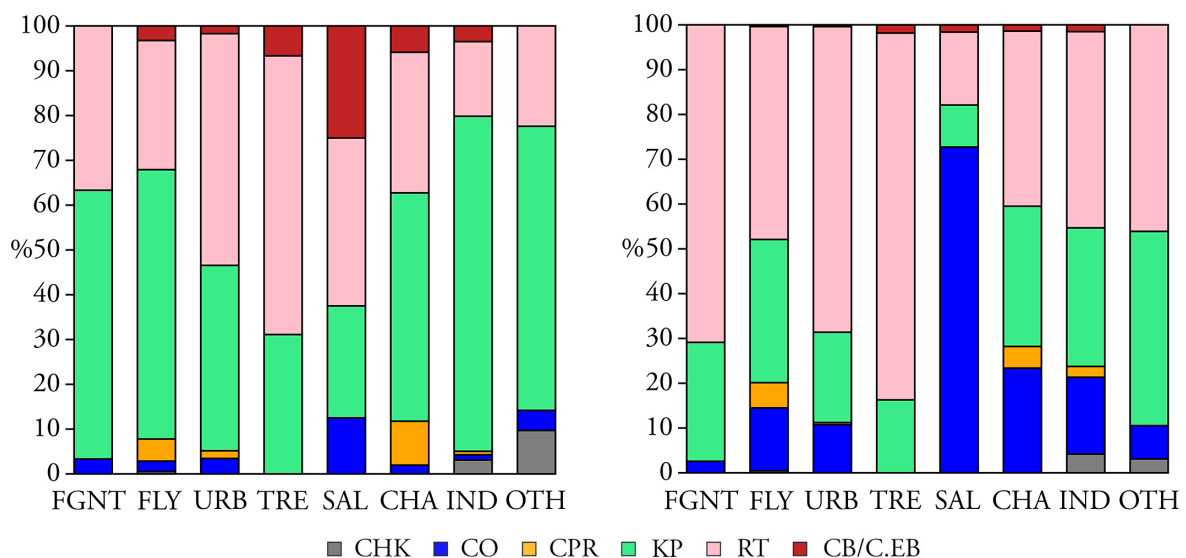


Figure 19.20. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint and other raw materials (OTH). On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).

Below we present in detail the features of the management carried out in each of these raw materials.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

Despite being the closest resource to the site, its presence is very reduced, probably due to its irregular knapping quality. In this way, its exploitation in the cave was scarce. This was limited to

some punctual flake production following non-polarised methods. It seems like this exploitation was expeditious, as no core maintenance or rejuvenation tasks were carried out. These flakes, technologically related to these methods, were used for the manufacture of, fundamentally, sidescrapers. No burins were sharpened or resharpened.

- *Flysch flint*

It was the most important lithic resource. In this way, its exploitation was very extensive, developing a great variety of activities of knapping, core preparation, maintenance and rejuvenation, and manufacture and resharpening of retouched tools. The documented knapping activities were carried out both through non-polarised methods (in several cases of discoid type) intended for flake production, as well as unipolar methods oriented to bladelet production. The core conditioning tasks were abundant and varied, carrying out mainly different rejuvenation activities (fundamentally of flaking surfaces, but also of overhangs and even of some core “bases”). However, some new flaking surfaces were also configured. The numerous knapping products, the vast majority of them with two or more negatives, are technologically heterogeneous, reflecting this wide variety of activities. Among them, the dorsal faces with composite negatives dominate, although we also documented in significant number blanks with dorsal faces with multipolar, oblique or longitudinal negatives. Except for blanks with multipolar negatives, the rest are related to unipolar knapping methods. The flakes were the preferred blanks for the manufacture of a large number of retouched tools, although they were also made on blades. This activity included the configuration of simple retouch tools (mainly sidescrapers, as well as denticulates and endscrapers) and burins (almost entirely on retouch, among which the Noailles burins stand out), although some abrupt retouch tools were also elaborated. Finally, among the important burin sharpening and resharpening tasks, these last ones stood out. Besides, the significant imbalance between burins and sharpening spalls suggests that a good part of the burins were introduced into the cave already configured.

- *Urbasa flint*

This raw material was scarcely carried and exploited during these occupations. The knapping activities were mainly limited to bladelet production following an orthogonal polarised method. The technology of knapping products, practically all of them flakes, reflects various activities (core maintenance, retouching, etc.). Many of the few retouched tools were probably carried to the site already configured. Among these, the burins (almost all of the Noailles type) and the simple retouch tools (sidescrapers and denticulates) stand out. A burin was resharpened.

- *Treviño flint*

This type was also scarcely introduced and exploited at Amalda. The knapping activities were practically non-existent; in any case, and if some activities were developed, these were restricted to a residual blank production, conducted from cores already configured and in full production phase (and, perhaps, carried out from the cave after the occupation). Probably, the vast majority of the retouched tools were also transported to the cave already manufactured. Among these, the burins (almost all of the Noailles type) stand out, followed in smaller numbers by the simple retouch tools (sidescrapers, endscrapers and denticulates). In addition, several burin resharpening tasks were carried out.

- *Salies-de-Béarn flint*

The presence of this flint is entirely residual. Thus, knapping activities were also residual. In the event of some activities, these were limited to a very punctual flake production, certainly from a core introduced into the site in full production stage and reduced through a non-polarised method. Probably, the few retouched tools were also carried to Amalda already configured (if not, at least, the blanks), being these two sidescrapers (made on a flake and a unilateral crested blade, maybe related to the possible knapping activity) and a denticulated (made on flake). The manufac-

ture and resharpening of one or more burins were carried out. Probably, these burins were taken out of the site after the occupation.

- *Chalosse flint*

This raw material was also scarcely carried and exploited at the site. Thus, most of the remains were probably introduced into the cave already configured. However, it was the most exploited flint after Flysch, albeit very moderately. Apparently, the knapping activities were carried out through unipolar methods, probably oriented to bladelet production. Several core conditioning tasks were also carried out; specifically, these were intended for the rejuvenation of overhangs and flaking surfaces. The few knapping products are dominated by flakes, being technologically very heterogeneous, which reflects the relative variety of the few activities carried out. Among the few retouched tools, the burins (mostly on retouch, among which those of the Noailles type stand out) and the simple retouch tools stand out, mainly sidescrapers. Finally, some burin sharpening and resharpening tasks were carried out, apparently of burins on retouch.

- *Other raw materials*

Despite being raw materials probably caught in the vicinity of the site, these were moderately introduced into the cave. Possibly, this is due to its generally poor knapping quality. Nevertheless, they were the most exploited lithic resources after the Flysch flint. The knapping activities carried out on these rocks were in all cases oriented to flake production through non-polarised methods (in some cases, of discoid type). Given their knapping quality, these raw materials blocks were fractured during these processes (in the case of quartz). Besides, for this same reason (and, perhaps, given the immediacy and availability of these resources) the core preparation, maintenance or rejuvenation tasks were utterly absent. The obtained blanks were destined, in the vast majority of the cases, to the manufacture of simple retouch tools, especially denticulated and sidescrapers. Finally, no burin sharpening and resharpening tasks were carried out in these raw materials.

19. AMALDA. LEVELS VI AND V

19.II. LEVEL V

19.9. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

19.9.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

As already mentioned in section 19.1.1, and due to the post-depositional problems described in section 13.3, only remains from bands 6 to 15, where the stratigraphic sequence has an optimal state of preservation, were analysed. In the specific case of level V, the analysed remains are circumscribed to bands 8 to 15 and B to F. Apart from this, it was not necessary to perform any filtering of materials before the analysis.

19.9.2. State of conservation

The general state of conservation of the assemblage is moderate, with chemical alterations being the most widespread. Thus, about 60% of flint remains show some degree of patina, although only one-fifth are in a state of desilicification (white patina). Besides, about 5% of the pieces have double patina, which is generally related to fractures or recent removals. The presence of mechanical pseudo-retouches is residual, being identified in only 1% of the remains, as well as the thermal alterations, which affect the same percentage of products. We did not observe signs of rounding or polishing on the edges, arrises or surfaces of the lithic remains.

19.9.3. Analysed remains

The total number of lithic remains analysed is 829, of which 130 (15.7%) are retouched tools, and 699 (84.3%) are non-retouched products. Its distribution regarding the different technological categories is as follows (Table 19.36):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	6	7	23	631	130	32	829
%	0,7	0,8	2,8	76,1	15,7	3,9	100

Table 19.36. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

Knapping products are the dominant technological elements. With a much smaller percentage, they are followed in order of importance by the retouched tools, which, nevertheless, are present in a remarkable proportion. The representation of the rest of the categories is reduced or residual.

19.9.4. Raw materials

Flint is the predominant raw material with a total of 805 remains, which represents 97.1% of the analysed assemblage. Thus, the number of products of other raw materials amounts to 24, among which we identified ophites, quartz/rock crystal, quartzite or sandstone. We analysed a

total of 467 (58%) flint remains in order to determine their type and variety. Its distribution concerning the number of remains and weight is as follows (Table 19.37 and Figure 19.21):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	9	329	24	12	1	13	80	468
Weight (gr.)	63,04	426,88	16,51	14,89	1,29	11,52	78,04	612,17

Table 19.37. Nº of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FLY=Flysch; URB=Urbasa; TRE=Treviño; SAL=Saliès-de-Bearn; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.

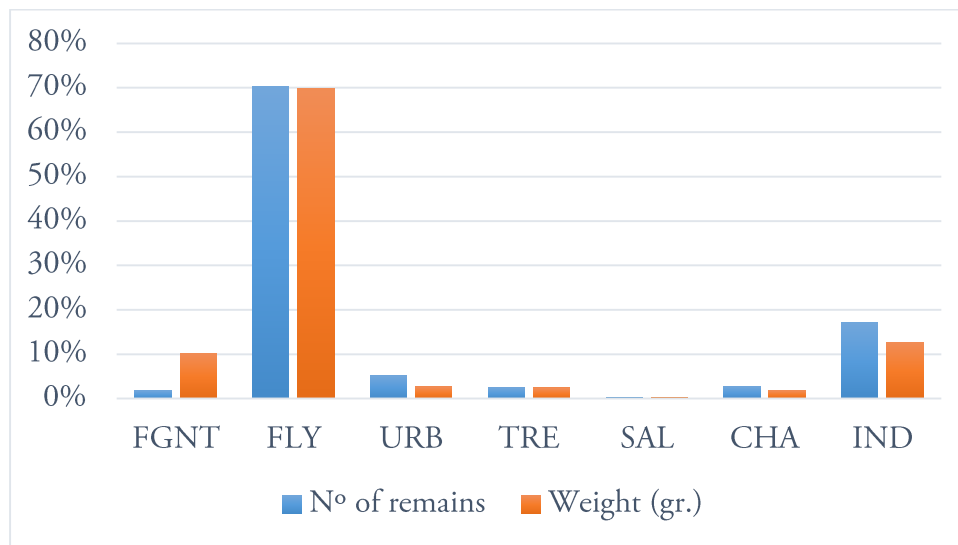


Figure 19.21. Histogram with percentages of data from table 19.37.

Regarding both variables, the overwhelmingly predominant flint is that of Flysch. With percentages well below 10%, this is followed by Urbasa, Chalosse, Treviño and Flysch Gaintxurizketa (which represent 10.3% if we consider the weight) flints. The type of Saliès-de-Bearn is residually present. As we mentioned for level VI, the numerous remains of Flysch probably correspond to the varieties of Kurtzia and Bidache (Figure 19.23). For the same reasons explained in section 19.1.4, we were forced to treat them jointly, assuming the implications this has for the interpretation of the management of these lithic resources. As for the rest of the varieties, within the type of Treviño we identified the “bioclastic nodular” (micrite) variety, including the “black flint” of Cucho-Busto mountain range, and the “lumpy silcrete” variety (see Figure 19.4 in the chapter dedicated to the level VI). Finally, among the indeterminates we need to mention the identification of one possible Urganian flint remain.

Regarding the corticality of all raw materials, we obtained the following distribution (Table 19.38 and Figure 19.22):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Non-retouched products	5	2	11	25	297	340
Retouched tools	1	3	14	11	99	128
Σ	6	5	25	36	396	468

Table 19.38. Non-retouched products and retouched tools vs Degree of corticality.

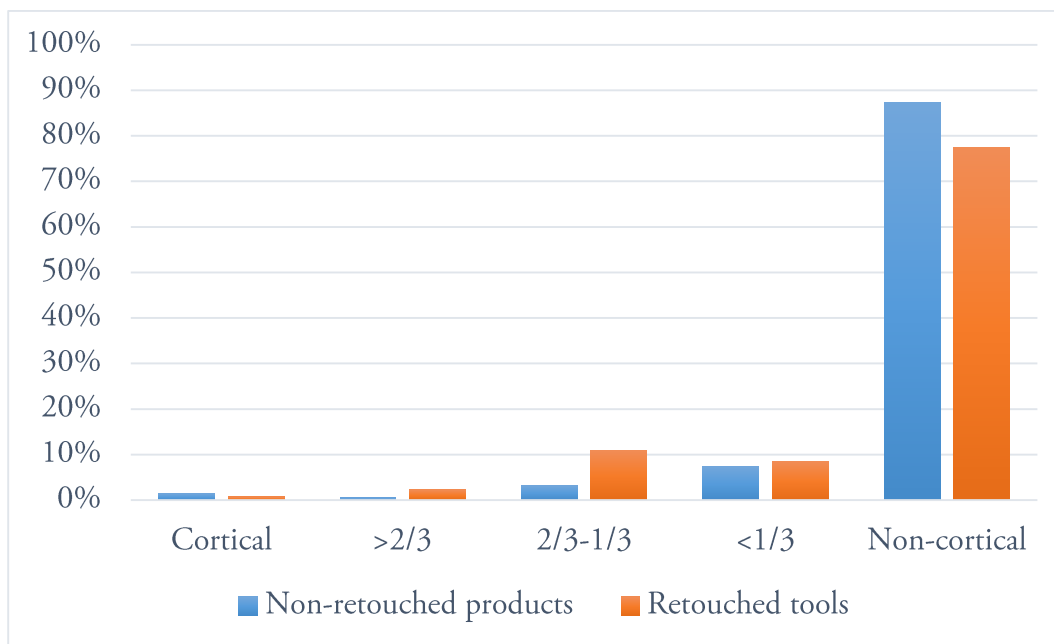


Figure 19.22. Histogram with percentages of data from table 19.38.

In both types of remains, non-cortical products are the clear majority, mainly among non-retouched remains. Thus, 12.7% of these products and 22.6% of retouched tools have some cortex; in most of the non-retouched pieces, this is less than 1/3, while in the case of retouched tools this extends between 1/3 and 2/3 of the total surface. Finally, the identification of cortical surfaces with abrasion marks (fluvial or marine) in several remains of FLYsch, FLYsch Gaintxurizketa and Chalosse raw materials is noteworthy.

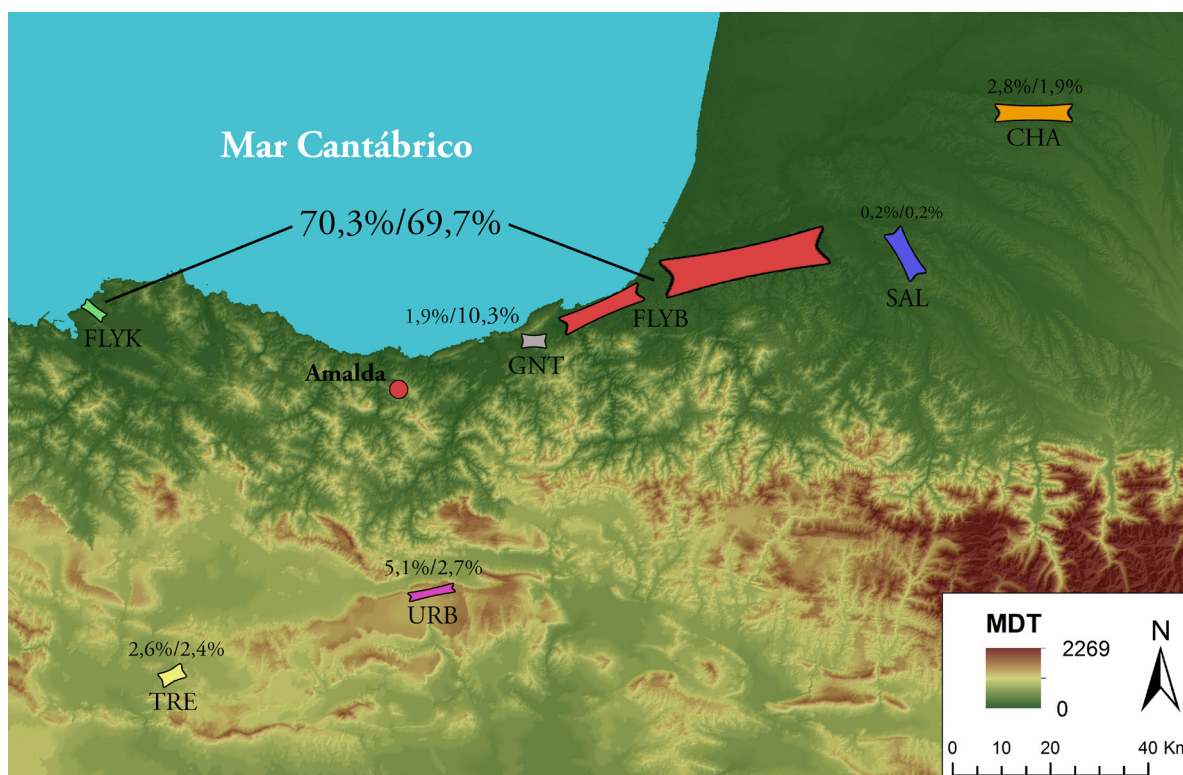


Figure 19.23. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

19.10. CHUNKS (CHK)

We documented a small number of six chunks. Two are of flint (of indeterminate types), three of quartz and one of quartzite. They did not provide any information of interest.

19.11. CORES (CO)

The total number of cores analysed is seven. Except for two remains, all the others are fractured. This small number of cores did not allow us to carry out any statistical analysis.

19.11.1. Physical structure

All cores are of flint. Four of them are of the Flysch type, one of Flysch Gaintxurizketa and another one of Treviño (of the “bioclastic nodular” variety). The remaining core is of an indeterminate type (perhaps, of Flysch Gaintxurizketa). Three remains conserve cortex (two cores of Flysch and that of Treviño), being in all of them less than 1/3 of the total surface of the core.

19.11.2. Technical structure

The only two cores that do not present fractures were exploited through polarised knapping methods, being in one case bipolar (hierarchical) and in the other orthogonal. Both are exhausted. The bipolar prismatic core (Figure 19.24) was oriented to bladelet production. It was configured on a nodule. Its two striking platforms were prepared through a single large removal, although the main one has another subsequent small negative on one side. The overhangs show little evidence of abrasion. The flaking surface has a wide extension, covering 2/3 of the total core perimeter. Perhaps, the secondary striking platform was initially intended for the rejuvenation of the core, since it “cuts” several previous negatives. Furthermore, only a few blanks were extracted from this platform, which could be related to the maintenance of the bending of the core. It has multiple hinged negatives.

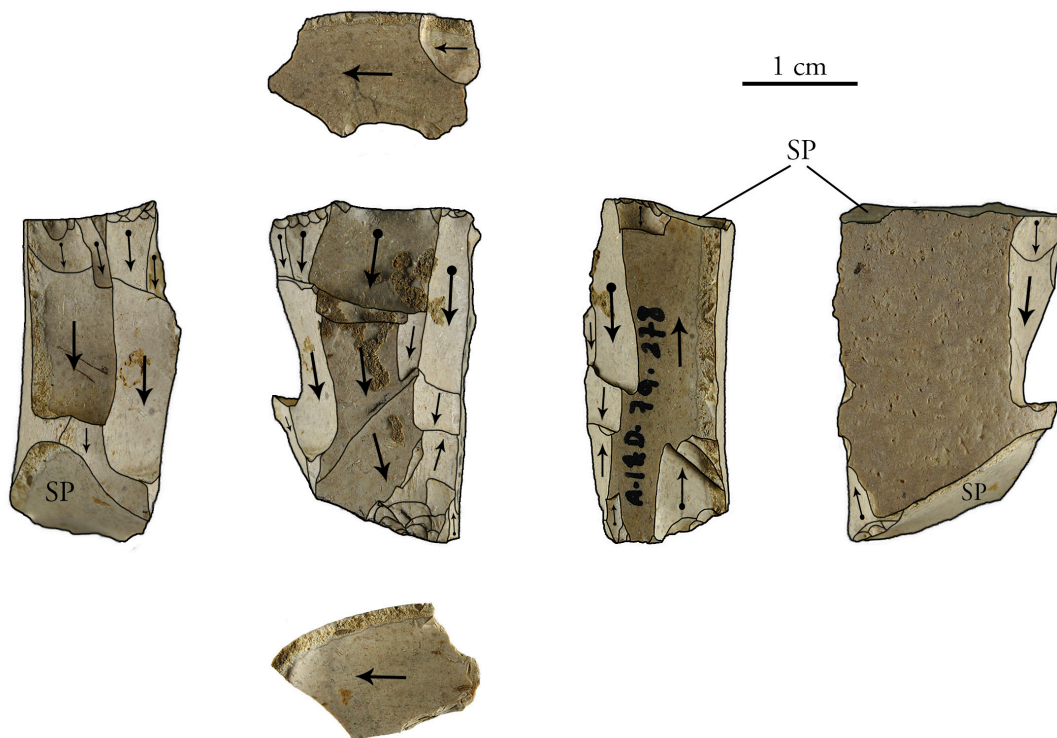


Figure 19.24. Bipolar prismatic core for bladelet production, configured on a nodule of Treviño flint (“bioclastic nodular” variety).

The orthogonal prismatic core was also oriented to bladelet production. It was also configured on nodule. The primary striking platform was prepared through a single removal without further preparation. The flaking surface related to this platform covers the 3/4 parts of the core perimeter. In the remaining area, there are two negatives without counter-bulb, much broader than those of the flaking surface. These could be related to the preparation of the core. However, they could also be old blade negatives, which could be related to a *continuum* between blade and bladelet production. Opposite to the primary striking platform, and from the negatives of the flaking surface, two orthogonal bladelet negatives start. It shows several hinged negatives, while the overhang of the main flaking surface is slightly blunt in several areas.

On the contrary, all core fragments present non-polarised methods. Four of them seem to come from shapeless cores, while the rest have discoid morphology. All shapeless cores were oriented to flake production. One of them was configured on a flake, while the blank of the other three cores is indeterminate, although they were probably made on nodule. The discoid core fragment (Figure 19.25), possibly made on a flake, was intended for the production of this type of blanks. It shows bifacial exploitation, with alternate removals in both flaking surfaces. It has some hinged negatives; given that the most important one is located at the edge of the fracture, we think that this may have been the reason for its fragmentation.

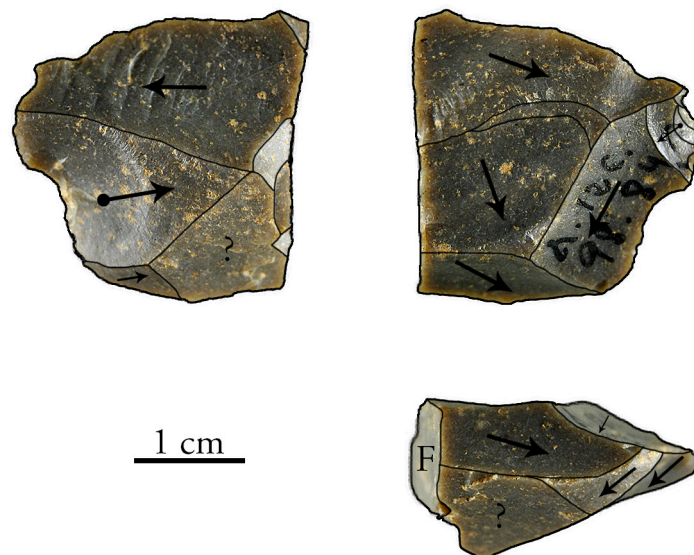


Figure 19.25. Fragment of a small discoid core made on Flysch flint.

19.11.3. Typometric structure

The small number of non-fractured cores did not allow us to carry out an exhaustive typometric analysis of these remains, so we will only describe their gross measures and weight. Thus, the bipolar prismatic core has dimensions of 32.8 x 20.6 x 14.2 mm, as well as a weight of 11.87 gr. The orthogonal prismatic core measures 21.5 x 20.2 x 19.1 mm and weighs 8.82 gr. These reduced dimensions clearly show their exhausted state.

19.11.4. Joint analysis

For the same reason, it was not possible to carry out an extensive joint analysis of the cores. We could only mention that the bipolar prismatic core was configured in the type of Treviño, while the orthogonal prismatic was in that of Flysch. On this raw material were also configured two of the four shapeless cores and the fractured discoid core, while a third shapeless core was made on the Flysch Gaintxurizketa variety (the fourth is of an indeterminate type).

19.12. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The number of core preparation/rejuvenation products identified is 23. Only six are whole, while the remaining are one proximal, four medial and 12 distal fragments.

19.12.1. Physical structure

All the core preparation/rejuvenation products are of flint. Its distribution by types is as follows (Table 19.39):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
N° of remains	-	18	1	-	-	1	3	23
Weight (gr)	-	38,55	1,51	-	-	1,56	20,57	62,19

Table 19.39. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

As we can see, the vast majority of core preparation/rejuvenation products are of Flysch flint. A remain of Urbasa, another of Chalosse, and three indeterminate products (one of which could belong to the types of Urbasa or Chalosse) complete the set.

The degree of corticality is low, since only five products preserve cortex, two of them being less than 1/3 and three between 1/3 and 2/3 of the total surface of the dorsal face.

19.12.2. Technical structure

Within the technical structure, we started by analysing the distribution of the types of core preparation/rejuvenation products (Table 19.40):

Types	Σ	%
Core tablets	1	4,3
Partial core tablets	11	47,8
Core flanks	8	34,8
Crested blades	3	13
Pyramidions	-	-
Σ	23	100

Table 19.40. Number of remains and percentages of the different core preparation/rejuvenation products.

A large part of the set is composed of partial core tablets and core flanks, complemented by a reduced number of crested blades (two unilateral and one bilateral) and a core tablet.

Only seven products preserve the butt, being in four cases faceted (in two partial core tablets, a core flank and a unilateral crested blade) and in three plain (in two core flanks and a partial core tablet).

19.12.3. Typometric structure

Since only six core preparation/rejuvenation products (three partial core tablets, two core flanks and a unilateral crested-blade) are whole, it was not possible to perform an exhaustive typometric analysis. The dimensions of the partial core tablets range from 25.4 to 47.6 mm in

length, 11.3 to 24.9 mm in width, and 4 to 7.7 mm in thickness, as well as between 1.75 and 3.9 g in weight. For their part, the two core flanks differ significantly in their dimensions, with one measuring 28.7 x 23.6 x 8.7 mm and weighing 6.86 gr, and the other 6.6 x 12.5 x 3.9 mm and weighing 0.23 gr. Finally, the whole crested blade measures 35.3 x 8 x 5.7 mm and weighs 1.49 gr.

19.12.4. Joint analysis

For the joint analysis, we only interrelated the variables of product types and flint types and varieties (Table 19.41):

	FLY	URB	CHA	IND	Σ
Core tablets	1	-	-	-	1
Partial core tablets	9	-	1	1	11
Core flanks	5	1	-	2	8
Crested blades	3	-	-	-	3
Σ	18	1	1	3	23

Table 19.41. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.

As we can see, the only core tablet and the three crested blades are of Flysch flint, as well as, logically, the vast majority of the partial core tablets and core flanks. The only remain of Urbasa is a core flank, while that of Chalosse is a partial core tablet. The three core preparation/rejuvenation products of indeterminate raw materials are two core flanks and a partial core tablet.

19.13. KNAPPING PRODUCTS (KP)

The total number of knapping products is 631, of which only 153 (24.2%) are whole. The remaining are 132 proximal (20.9%), 201 (31.9%) medial, 123 (19.5%) distal and 22 (3.5%) longitudinal fragments.

19.13.1. Physical structure

Of the total knapping products, 613 (97.1%) are of flint, while only 18 (2.9%) belong to other raw materials such as quartz/rock crystal, sandstone, shale or ophite. In order to determine the type and variety of flint, we analysed 276 (45%) knapping products of this rock, the results of which are as follows (Table 19.42 and Figure 19.26):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	6	199	13	6	1	5	46	276
Weight (gr.)	3,78	92,21	9,15	1,11	1,29	0,79	11,49	119,83

Table 19.42. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.

Again, the vast majority of knapping products are of Flysch flint, having a similar representation regarding the number of remains and weight (as is the case for all other raw materials). In this way, the rest of flint types and varieties are present in reduced percentages.

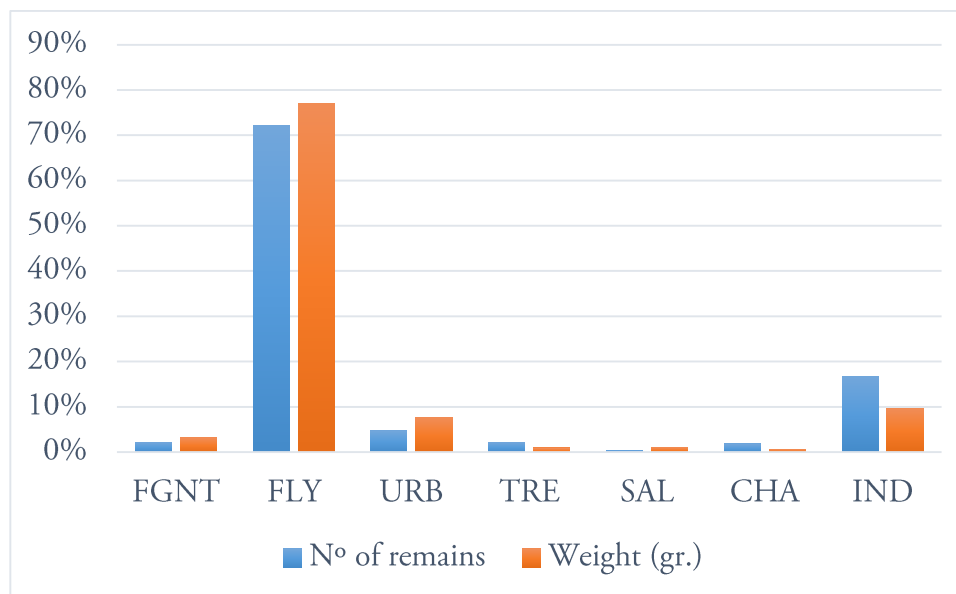


Figure 19.26. Histogram with percentages of data from table 19.42.

Regarding the corticality of whole knapping products, we obtained the following distribution (Table 19.43):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
FGNT	-	-	-	-	2	2
FLY	1	1	4	8	97	111
URB	-	-	-	1	6	7
TRE	-	-	-	-	3	3
SAL	-	-	-	1	-	1
CHA	-	-	-	1	-	1
IND	1	-	-	2	21	24
Σ	2	1	4	13	129	149

Table 19.43. Whole flint knapping products vs Corticality categories.

The number of knapping products with cortex is low, reaching 13.4% of total remains. Logically, most cortical products are of Flysch flint. Among the raw materials of Urbasa, Saliés-de-Bearn and Chalosse, we only identified a single cortical remain. All the scarce products of Flysch Gaintzurizketa and Treviño flints are non-cortical.

19.13.2. Technical structure

As mentioned above, of the 631 knapping products only 153 (24.2%) are whole. Among these, the clear majority of products are flakes with 116 (75.8%) remains, having only documented 37 (24.2%) blade blanks.

First of all, we analysed the distribution of these remains concerning the types of blanks and the number of negatives of the dorsal face (Table 19.44 and Figure 19.27):

	Without neg. (1)	One neg. (2)	Two neg. (3)	Three or more neg. (4)	Σ
Flakes	1	11	22	82	116
Blades	-	-	9	27	36
Σ	1	11	31	109	152

Table 19.44. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face. We did not include a blade with an altered dorsal face.

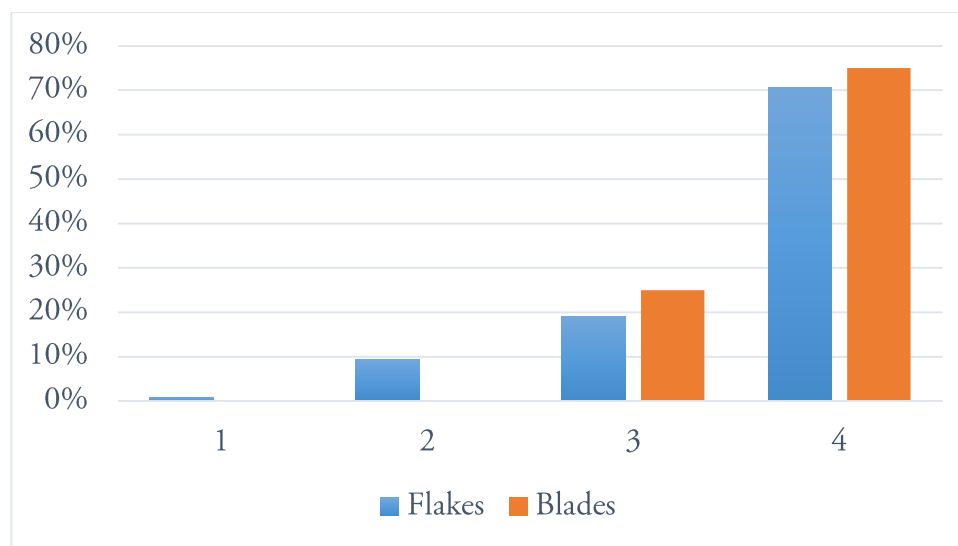


Figure 19.27. Histogram with percentages of data from table 19.44.

In both types of knapping products, the blanks with three or more negatives predominate. However, the percentage of these remains is slightly higher among blades, as is the case of the products with two negatives. In this way, the representation of the blanks without and with one negative among flakes is appreciably higher than among blades (in this case, they are absent), reaching a percentage of almost 10%.

Regarding the analysis of the orientations of these negatives, we obtained the following distribution (Table 19.45 and Figure 19.28):

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult	Indet	Σ
Flakes	28	13	6	46	20	2	115
Blades	18	3	-	12	2	2	37
Σ	46	16	6	58	22	4	152

Table 19.45. Types of blanks vs Orientations of the dorsal face negatives. We did not include a blade with an altered dorsal face.

The technological differences observed between flakes and blades in relation to the orientations of the negatives of the dorsal face are important. Fundamentally, these are related to the Lng and Mult negatives. In particular, Lng negatives are proportionally much more relevant among blades, a circumstance that is reversed in the case of Mult negatives. Differences are also appreciated among composite negatives (more numerous in the case of flakes), although this difference is even less pronounced. Finally, it is worth mentioning that we only documented dorsal faces with

transverse negatives among flakes.

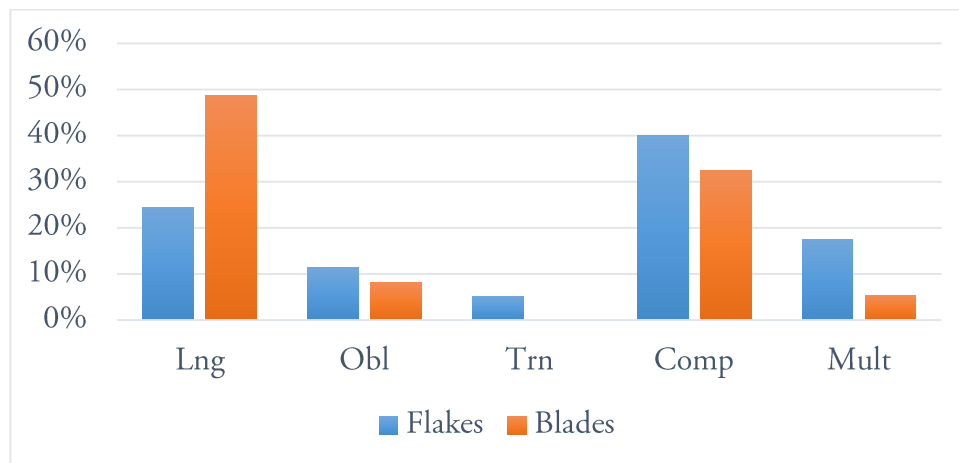


Figure 19.28. Histogram with percentages of data from table 19.45.

If we look in detail the simple orientations, we can see the vast majority of the directions of the Lng negatives are direct. Thus, we only identified indirect negatives in only three blanks (in two blades and one flake). On the other hand, something similar occurs among the dorsal faces with Obl orientations; the most abundant are the Oblo negatives, having been identified in four knapping products (in two flakes and two blades) Obla negatives.

Continuing with the distribution of composite negatives, we obtained the following information (Table 19.46):

	Lng + Obl	Lng + Trn	Obl + Trn	Σ
Flakes	27	17	1	45
Blades	11	1	-	12
Σ	38	18	1	57

Table 19.46. Types of blanks vs Composite orientations. We did not include a flake with an indeterminate negative.

In this case, there are also differences between both blanks. Practically all the blades have Lng+Obl negatives, while among the flakes the Lng+Trn negatives have a remarkable representation. We only identified one Obl+Trn dorsal face among the flakes.

Analysing in detail the Lng+Obl combination, we observed that in six flakes and three blades there is present some Lng i or Obl a negative. In this way, the remaining blanks show an Lng d+Obl combination.

Afterwards, we analysed the degree of preparation of the proximal end of flakes and blades (Table 19.47 and Figure 19.29). There are no statistically significant differences between flakes and blades, both of which are dominated by mm negatives. However, the most significant percentage of flakes without proximal negatives can be highlighted, as well as the slightly larger representation of m and mm+m negatives among the blades.

	Without neg.	mm	m	mm+m	Σ
Flakes	41	45	11	19	116
Blades	9	14	5	9	37
Σ	50	59	16	28	153

Table 19.47. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals. Pearson's X^2 test, $p>0.05$ (see Annex III).

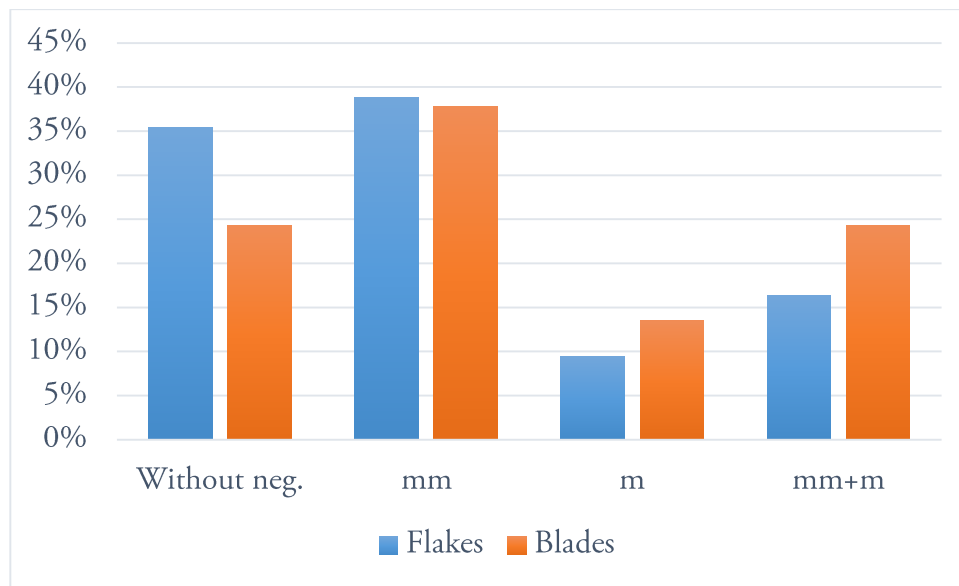


Figure 19.29. Histogram with percentages of data from table 19.47.

To finish with the technical analysis of the knapping products, we examined the distribution of the butts (Table 19.48):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Puntiform	Filiform	Crushed	Σ
Flakes	2	70	7	15	3	8	11	116
Blades	1	22	1	4	-	5	4	37
Σ	3	92	8	19	3	13	15	153

Table 19.48. Types of blanks vs Types of butts.

There are no noticeable differences in the distribution. In both types of blanks, the plain butts predominate, being the rest of the types present in a reduced percentage.

19.13.3. Typometric structure

Within this structure, we analysed the 153 whole knapping products concerning their gross dimensions and weight (figures 19.30 and 19.31):

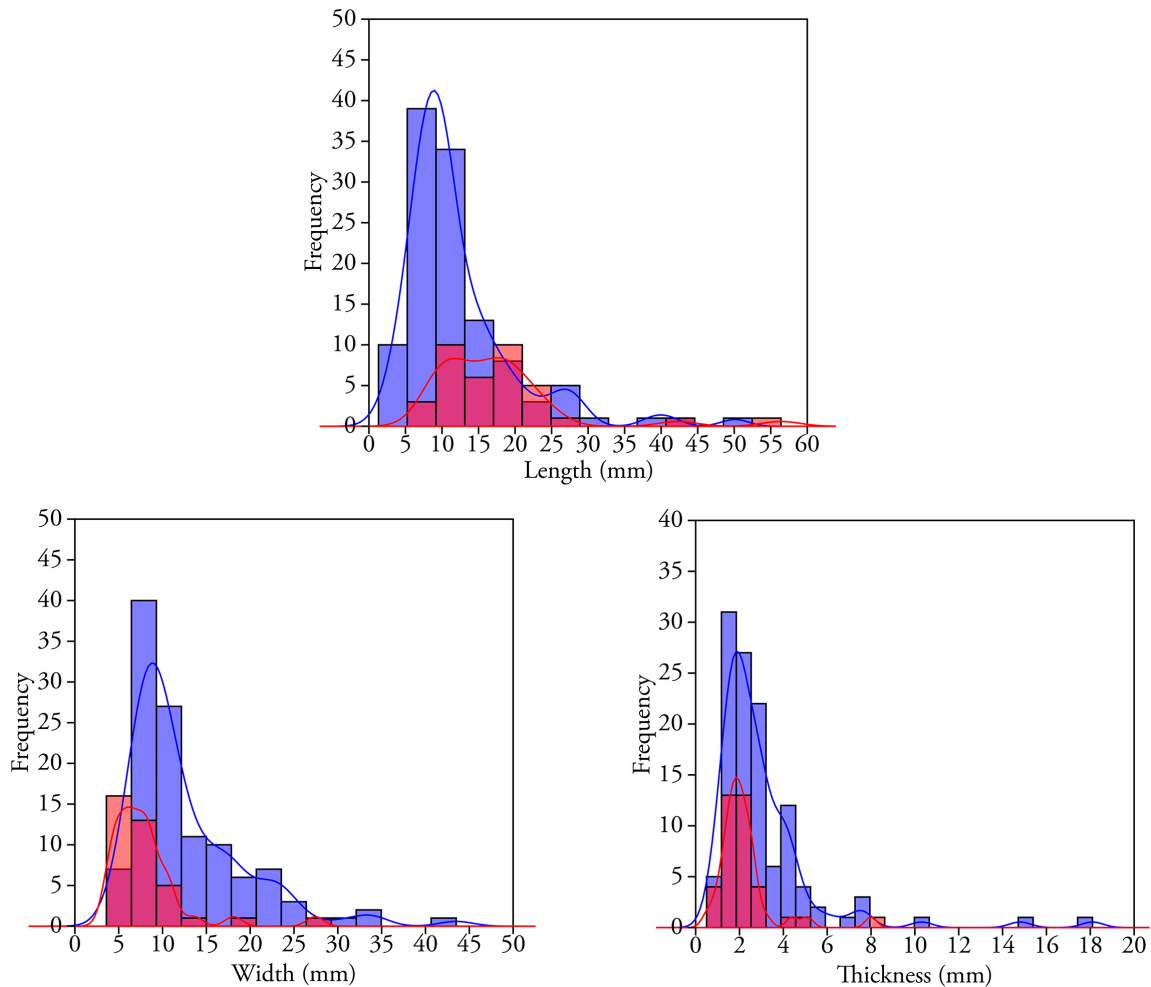


Figure 19.30. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).

Most of the whole knapping products are quite small. The three measures show a significant concentration both among flakes and blades (in all cases, the kurtosis is positive, reaching a minimum value of 4.31 for the width of the flakes and 9.15 for the length of the blades). The majority of flakes are between 5 and 30 mm ($\bar{X}=12.14$ mm) long, 5 and 25 mm ($\bar{X}=12.58$ mm) wide, and 0.7 and 6 mm ($\bar{X}=3$ mm) thick. In the case of the blades, mostly their measures vary between 10 and 25 mm ($\bar{X}=17.36$ mm) in length, 4 and 12 mm ($\bar{X}=8.04$ mm) in width, and 0.5 and 3 mm ($\bar{X}=2.2$ mm) in thickness.

Regarding the weight, there is no statistically significant difference between the medians of the weight of flakes and blades, which have a value of 0.15 and 0.18 gr, respectively. In this way, the tiny size of the whole knapping products is evident, being very similar in both types of blanks.

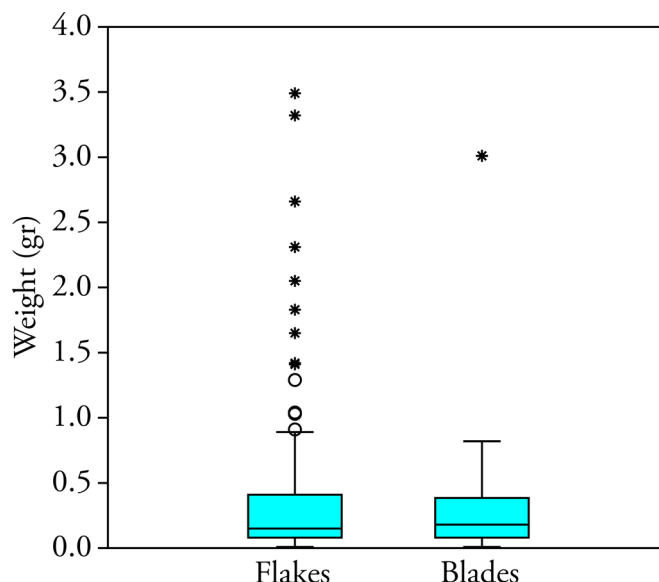


Figure 19.31. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes (N=116) and blades (N=37). We discarded four flake (4.19, 5.62, 7.59 and 19.42) and one blade (8.98) outlier for the correct visualisation of the bulk data. Mann–Whitney *U* test, $p>0.05$ (see Annex III).

19.13.4. Joint analysis

Afterwards, we interrelated some of the main variables analysed in the previous sections. However, the small number of flint knapping products other than Flynch type prevented us from extracting significant information.

Regarding the types of blanks and the types and varieties of flint, we obtained the following distribution (Table 19.49):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Flakes	1	83	5	2	1	1	19	112
Blades	1	28	2	1	-	-	5	37
Σ	2	111	7	3	1	1	24	149

Table 19.49. Types of blanks vs Types and varieties of flint.

As a general remark, we could mention that flakes are the majority products in all types and varieties of flint (except Flynch Gaintxurizketa).

Afterwards, we examined the distribution of the number of negatives of the dorsal faces in relation, again, to the types and varieties of flint (Table 19.50):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Without negatives (1)	-	1	-	-	-	-	-	1
One negative (2)	-	7	1	-	-	-	3	11
Two negatives (3)	-	28	-	-	-	-	2	30
Three or more negatives (4)	2	74	6	3	1	1	19	106
Σ	2	110	7	3	1	1	24	148

Table 19.50. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We did not include a knapping product of Flynch type of indeterminate dorsal face.

We could only mention that, apart from Flysch flint, the other types and varieties only have knapping products with dorsal faces with three or more negatives (except for one remain with one negative among Urbasa's products). Due to its large number of remains, in the case of Flysch there is a greater variety of products, of which blanks with three or more negatives are still clearly predominant.

To finish the joint analysis, we compared the different types of negative orientations with the flint types and varieties (Table 19.51):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Lng	2	39	-	-	-	-	5	46
Obl	-	12	2	-	-	-	1	15
Trn	-	3	1	-	-	-	2	6
Comp	-	38	1	2	-	1	14	56
Mult	-	14	3	1	1	-	2	21
Σ	2	106	7	3	1	1	24	144

Table 19.51. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We did not include four knapping products of Flysch flint of indeterminate orientation.

In the case of Flysch flint, the knapping products with dorsal faces with Lng and Comp negatives predominate, with almost the same number of remains. These are followed, in order of importance, by the Mult, Obl and Trn negatives, the latter present residually. In the case of the rest of the flint types and varieties, the few products are distributed differently among diverse orientations.

19.14. RETOUCHE TOOLS (RT)

As we have mentioned, we documented a total of 130 retouched tools, which add up to a total of 138 primary types. Thus, we identified 122 simple and eight double tools (including three composite remains). Among the composite tools, we identified the following associations: D•T, B+B_C, B•T.

19.14.1. Physical structure

A total of 128 retouched tools were made of flint, which represents 98.5% of the total. The remaining two pieces were made of ophite and an indeterminate raw material. Below we present the distribution of the types and varieties of flint documented among these materials (Table 19.52 and Figure 19.32):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	2	83	9	4	-	7	23	128
Weight (gr.)	37,56	258,44	5,61	1,39	-	9,17	34,1	346,28

Table 19.52. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.

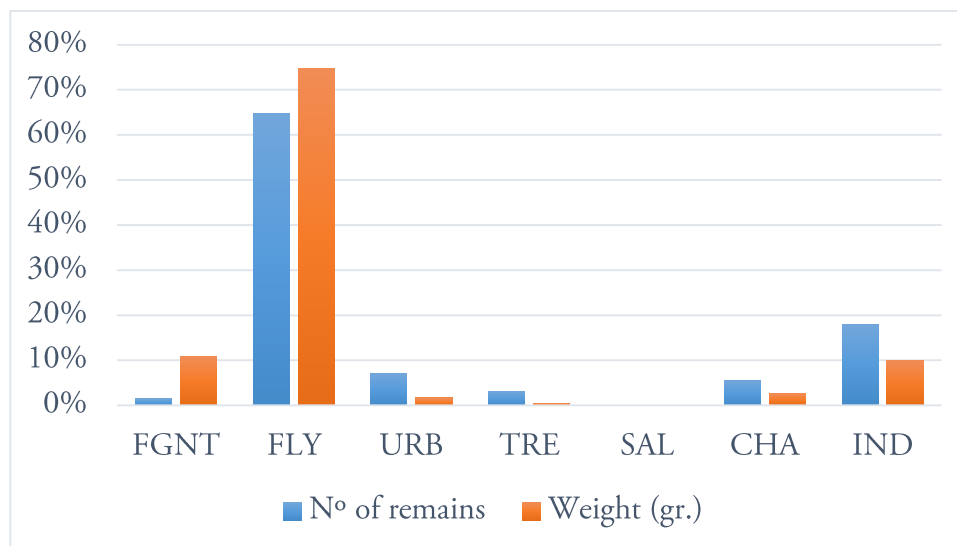


Figure 19.32. Histogram with percentages of data from table 19.52.

As in the rest of the technological groups, among the retouched tools Flynch flint is the most numerous raw material. Thus, the other flint types and varieties are present in a low percentage, in all cases less than 10%. Among these, Urbasa, Treviño and Chalosse flints have a higher representation according to the number of remains, unlike that of Flynch Gaintxurizketa, whose percentage exceeds 10% if we consider the weight.

Regarding corticality, we obtained the following distribution (Table 19.53):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
FGNT	-	1	-	-	1	2
FLY	1	2	8	10	62	83
URB	-	-	-	-	9	9
TRE	-	-	-	-	4	4
CHA	-	-	4	-	3	7
IND	-	-	2	1	20	23
Σ	1	3	14	11	99	128

Table 19.53. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.

Despite the small number of remains of flints other than Flynch type, there are some interesting facts to note. In the case of Flynch Gaintxurizketa and Chalosse flints, it is striking the representation of the remains with cortex in such small sets. In the case of Urbasa and Treviño types, all retouched tools are non-cortical. As for Flynch flint, we can see that these products dominate, although the retouched tools that preserve some cortical surface are present in a percentage higher than 25%.

19.14.2. Modal structure

Below we present the distribution of the 138 primary types by modes of retouch (Table 19.54):

Modes	Σ	%
Simple (S)	26	18,8
Abrupt (A)	64	46,4
Flat (P)	1	0,7
Burin (B)	39	28,3
<i>Écaillé</i> (E)	8	5,8
Σ	138	100

Table 19.54. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.

The main mode of retouch is the Abrupt Mode. With a much smaller representation, it is followed by the Burin Mode and, thirdly, by the Simple Mode. The *Écaillé* Mode is present in low proportion, while we only documented a single retouched tool of the Flat Mode.

19.14.3. Morphological structure

Regarding the typological groups, their distribution is as follows (Table 19.55 and Figure 19.33):

	R	G	D	A	T	BC	PD/LD	LDT	BT	F	B	E	Σ
Σ	11	3	12	1	18	6	31	7	1	1	39	8	138
%	8	2,2	8,7	0,7	13	4,3	22,5	5,1	0,7	0,7	28,3	5,8	100

Table 19.55. Number of remains and percentages of the different typological groups.

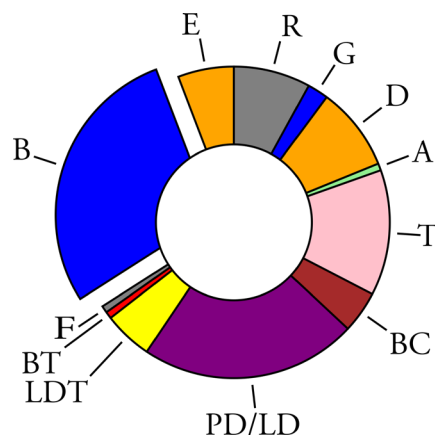


Figure 19.33. Doughnut chart with percentages from table 19.55.

The burins are the most abundant typological group, followed closely by the backed points and blades⁸⁵. The next most numerous typological group is that of the truncations, although with a significantly smaller percentage. The rest of the groups are present in percentages lower than 10%, highlighting the denticulates, the sidescrapers, the *écaillés* and the truncated and backed blades.

Below, we present a detailed description of each of these typological groups (figures 19.34 and 19.35):

⁸⁵ If due to its typological similarity we add to this group that of the truncated and backed blades, it would reach a representation almost identical to that of the burins.

- **Sidescrapers (R):** The lateral sidescrapers (R1) are the best represented primary type with nine remains, far ahead of the transverse sidescrapers (R2), which have only two. Among the former, we documented a bilateral sidescraper (RR1).
- **Endscrapers (G):** Of the three remains, two are simple front endscrapers (G11), while the remaining one is a front endscraper with unilateral retouch (G12).
- **Denticulates (D):** This is a very heterogeneous typological group. Thus, we identified five denticulated sidescrapers (D3), three notches (D1), two spines (D2), and two denticulated endscrapers (D5). One of the latter is opposed to a T1.
- **Abrupts (A):** The only remain of this group is an abrupt notch (A11).
- **Truncations (T):** The most numerous truncations are the normal (T1) ones with ten primary types, followed in order of importance by oblique truncations (T2) with six and angular truncations (T3) with two. As we have commented, one of the T1 is opposed to a D5, while one of the T2 is opposed to a B12.
- **Becs (Bc):** Four of the six becs are of the pick-truncation type (Bc1), while the remaining two are of the pick-backed point type (Bc2). One of the Bc1 is composed with a B22.
- **Backed points/blades (PD/LD):** Backed blades are the most common primary type, being the 22 remains single-backed blades (LD21), one of them with a double back (LDD21). The other nine pieces are continuous total backed points (PD21), of which three have double back (PDD21).
- **Truncated and backed blades (LDT):** Six of the seven remains are backed blades with occlusal truncation (LDT11), while the remaining is a backed blade with open truncation (LDT12).
- **Bitruncations (BT):** The only primary type documented is a trapezoidal occlusal bitruncation (BT31).
- **Foliate (F):** The only flat retouch remain of the assemblage is a normal ogival foliate tool (F21).
- **Burins (B):** This typological group is formed by 29 simple and six double burins, two of them composite (one composed with a Bc1, and the other opposed to a T2). Globally, the majority of burins are those manufactured on retouch (B2) with 30 primary types. Most of them are lateral burins on transverse retouch (B22) with a total of 26 primary types. The remaining four are lateral burins on lateral retouch (B21) and two other transverse burins on lateral retouch (B23). For their part, both the double-faceted burins (B3) and the burins on plane (B1) have four remains. In the first case, three are burins of lateral facets (B31) and one is a burin of latero-transverse facets (B32). In the second case, two are burins on natural surface (B11) and another two burins on break (B12). Finally, we could not determine the class and the primary type of one fractured burin. Among the four double burins, we registered three different combinations: B22•B22 (in two cases), BB22 and B•B31. A total of 13 burins can be included in the empirical category of “Noailles burin”, being 11 single burins (nine B22 and two B21) and two double burins (one B22•B22 and one BB22). Of the 13 primary types elaborated on truncation, 12 were on T2 (eight rct and four ccv) and one on T1 (ccv). The remaining truncation is indeterminate. A total of nine burins conserve stop-notch or retouch.
- **Écaillés (E):** Five of them are *écaillés*-sidescrapers (E1), while three are mixed *écaillés* (E3).

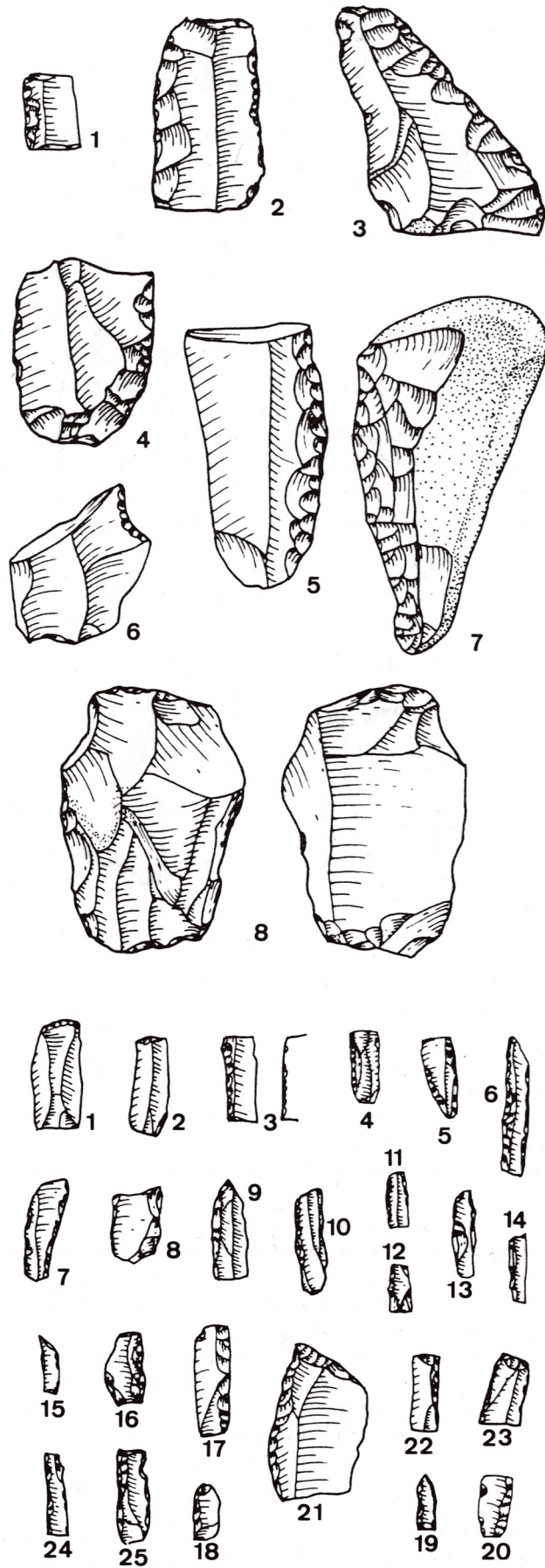


Figure 19.34. Retouched tools from level V of Amalda cave (taken from Baldeón 1990).

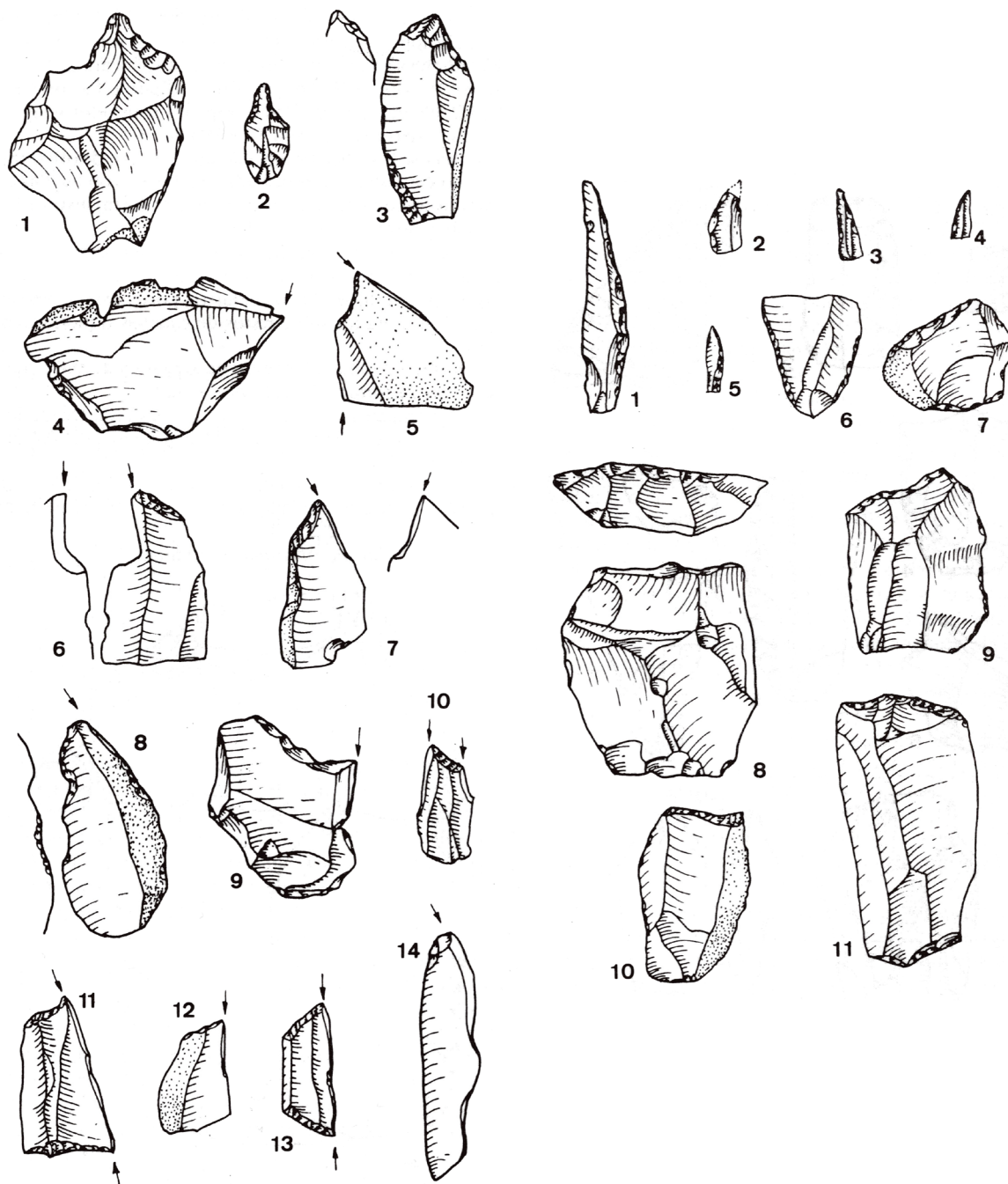


Figure 19.35. Retouched tools from level V of Amalda cave (taken from Baldeón 1990).

Continuing with the morphotypological analysis, we observed the distribution of the different amplitudes of the retouch by modes (Table 19.56):

	S	A	P	B	E	Σ
m/mm	17	23	-	25	3	68
p/pp	12	57	2	17	9	97
Σ	29	80	2	42	12	165

Table 19.56. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch.

We can appreciate significant data regarding the Simple, Abrupt and Burin modes. In the case of the Simple and Burin modes, the majority of the retouched tools present m/mm retouches. This circumstance is reversed in the case of the Abrupt Mode. Finally, among the scarce *écaillés* the remains with p/pp retouches predominate.

Examining in detail the amplitudes of the typological groups of the Simple Mode, we obtained the following table (Table 19.57):

	R	G	D	Σ
m/mm	7	-	10	17
p/pp	4	3	5	12
Σ	11	3	15	29

Table 19.57. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode.

Although there does not seem to be a very significant difference between the various typological groups (mainly due to the small number of remains), we can highlight some issues. While among the sidescrapers and the denticulates the m/mm retouches predominate, the three endscrapers present p/pp retouches exclusively.

Afterwards, we did the same with the typological groups of the Abrupt Mode (Table 19.58):

	A	T	Bc	PD/LD	LDT	BT	Σ
m/mm	-	9	1	10	3	-	23
p/pp	1	9	10	24	11	2	57
Σ	1	18	11	34	14	2	80

Table 19.58. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode.

In the case of the typological groups of the Abrupt Mode, some differences should be mentioned. Although among the backed points and blades, the truncated and backed blades and, above all, the *becs* the p/pp retouches are the most abundant (the only amplitude present in the abrupts and bitruncations), among the truncations there is a total balance between both amplitudes.

Finally, we analysed the distribution of the amplitudes of the three classes of burins (Table 19.59):

	B1	B2	B3	Σ
m/mm	3	18	4	25
p/pp	1	12	4	17
Σ	4	30	8	42

Table 19.59. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Classes of burins.

Regarding these classes, the differences are less pronounced. Among the B1 and B2 classes, there is a moderate predominance of m/mm retouches, while in the case of B3 the two amplitudes are represented in equal proportions.

19.14.4. Technical structure

To begin the technical analysis of the retouched tools, we observed the types of blanks used for their manufacture (Table 19.60):

Blanks	Σ	%
KP	111	85,4
CPR	7	5,4
CO	2	1,5
CB/C.EB	1	0,8
Indet	9	6,9
Σ	130	100

Table 19.60. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.

The knapping products were the preferred blanks for the elaboration of the retouched tools. Other blanks such as core preparation/rejuvenation products, cores and burin spalls were used for this activity in a few cases, not reaching 8% of the total.

Afterwards, we examined the relation between knapping products and modes of retouch (Table 19.61):

	S	A	P	B	E	Σ
Flakes	11	10	-	9	8	38
Blades	7	48	1	15	-	71
Σ	18	58	1	24	8	109

Table 19.61. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).

The blades are the main blanks among the retouched tools. However, we can observe certain differences between the distributions of various modes of retouch. Specifically, while among the simple retouch tools and *écaillés* the remains configured on flake dominate (mainly in the latter), among the abrupts and burins the blades are the majority (mainly among the former).

Delving into the typological groups of the three main modes of retouch, we obtained the following information concerning the groups of the Simple Mode (Table 19.62):

	R	G	D	Σ
Flakes	3	2	6	11
Blades	6	-	1	7
Σ	9	2	7	18

Table 19.62. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones).

Despite the low number of remains, this is a striking distribution. Thus, while the sidescrapers were mostly made on blade, the two endscrapers and practically all the denticulates were made on flake.

In the case of the typological groups of the Abrupt Mode, their distribution is as follows (Table 19.63):

	A	T	Bc	PD/LD	LDT	BT	Σ
Flakes	1	7	2	-	-	-	10
Blades	-	7	3	30	7	1	48
Σ	1	14	5	30	7	1	58

Table 19.63. Types of knapping products vs Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones).

In this case, there are differences between the truncations and the becs, retouched tools made both from flakes and blades, and the backed and the truncated and backed elements, configured entirely on blade blanks.

To finish the technical analysis of the retouched tools, we analysed the information referring to the three typological classes of burins (Table 19.64):

	B1	B2	B3	Σ
Flakes	2	5	2	9
Blades	1	12	2	15
Σ	3	17	4	24

Table 19.64. Types of knapping products vs Classes of burins (all tools except composite ones). B1: Burins on plane; B2: Burins on retouch; B3: Double-faceted burins.

In this case, we can see something similar since although the scarce B1's and B3's were manufactured in a similar proportion both on flakes and blades, the vast majority of the B2's was elaborated on blade.

19.14.5. Typometric structure

Of the 130 retouched tools, only 34 (26.1%) are whole, without fractures. First of all, we examined the weight of all the tools by modes of retouch. Given the low number of whole remains, we decided to treat the whole and fractured retouched tools jointly (Figure 19.36). There is a statistically very significant difference between the medians of several of the modes of retouch. Specifically, this is related to the abrupt retouch tools, clearly those of lesser weight, which diverge very noticeably from burins and, above all, simple retouch tools and *écaillés*. There are no significant differences between these last three modes.

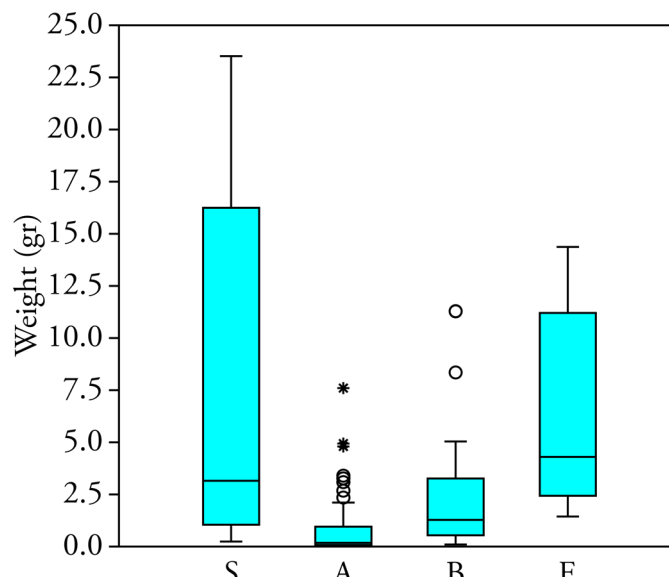


Figure 19.36. Box plot of the weight (gr) of all the retouched tools ($N=126$) by modes of retouch. We did not include the flat retouch remain and the composite tools. We eliminated an outlier among the remains of the Simple Mode (301) for the correct visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis H test, $p<0.0001$, and Dunn’s post hoc test (see Annex III).

19.14.6. Joint analysis

In this section, we interrelate some of the variables analysed previously, starting with the modes of retouch and the flint types and varieties (Table 19.65 and Figure 19.37):

	FGNT	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Simple (S)	2	13	1	-	-	6	22
Abrupt (A)	-	43	4	1	2	11	61
Flat (P)	-	1	-	-	-	-	1
Burin (B)	-	19	4	3	4	3	33
Écaillé (E)	-	5	-	-	1	2	8
Σ	2	81	9	4	7	22	125

Table 19.65. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

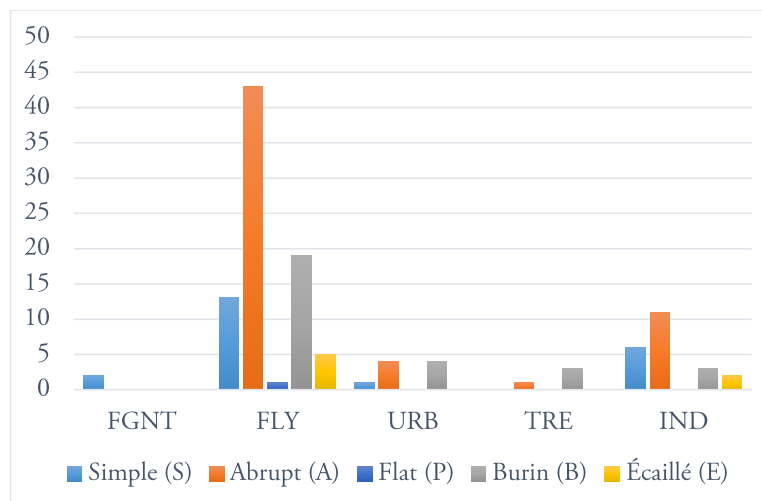


Figure 19.37. Histogram with percentages of data from table 19.65.

We can observe some interesting data. On the one hand, Flysch flint is the raw material with the highest morphotypological variability, dominating the abrupt retouch tools, followed by burins and simple retouch tools. On the other hand, the rest of the raw materials are much more polarised around one or two modes of retouch: in the case of Flysch Gaintxurizketa flint, the Simple Mode, in Urbasa, the Abrupt and Burin modes, and in Treviño and Chalosse types, the Burin Mode (in the latter in a less pronounced way).

Delving into this question, we analysed the typological groups of the two main modes of retouch, beginning with the Simple (Table 19.66):

	FGNT	FLY	URB	IND	Σ
Sidescrapers (R)	-	6	1	3	10
Endscrapers (G)	-	2	-	-	2
Denticulates (D)	2	5	-	3	10
Σ	2	13	1	6	22

Table 19.66. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

Despite the small number of remains, here, too, there is some difference between the various raw materials. Once again, Flysch flint shows a substantial variability, while the two remains of Flysch Gaintxurizketa correspond to a single typological group, the denticulates.

Concerning the typological groups of the Abrupt Mode, we have the following information (Table 19.67):

	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Abrupts (A)	1	-	-	-	-	1
Truncations (T)	12	1	-	2	1	16
<i>Becs</i> (Bc)	5	-	-	-	-	5
Backed points/blades (PD/LD)	20	3	1	-	7	31
Truncated and backed blades (LDT)	4	-	-	-	3	7
Bitruncations (BT)	1	-	-	-	-	1
Σ	43	4	1	2	11	61

Table 19.67. Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

In this case, something similar to that observed among the typological groups of the Simple Mode occurs. Flysch is a relatively heterogeneous raw material, while the few remains of the other flint types are related to a single typological group (backed points and blades in the case of Urbasa, truncations in the case of Chalosse).

In the case of the classes of burins, we obtained the following table (Table 19.68):

	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Burins on plane (B1)	3	-	-	-	-	3
Burins on retouch (B2)	12	4	3	4	3	26
Double-faceted burins (B3)	4	-	-	-	-	4
Σ	19	4	3	4	3	33

Table 19.68. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.

Again, the interpretation is similar. In contrast to the relative variability of Flyscht flint, the burins of Urbasa, Treviño and Chalosse types are related to a single class (B2).

To finish with the interrelation of the morphotypological variables, we examined the distribution of the Noailles burins and the other types of burins (Table 19.69):

	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Noailles burins	3	4	2	3	1	13
Other burins	17	-	1	1	3	22
Σ	20	4	3	4	4	35

Table 19.69. Noailles burins and other types of burins vs Types and varieties of flint.

Interesting data can be appreciated. While the vast majority of Flyscht flint burins are of other types than Noailles, the Noailles burins dominate in the other raw materials. It should also be noted that the two Noailles burins of Treviño flint correspond to the “black flint” (Cucho-Busto) variety.

Regarding the technical variables, we analysed the relation between knapping products and flint types and varieties (Table 19.70):

	FGNT	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Σ
Flakes	1	26	2	-	2	6	37
Blades	-	45	6	3	5	12	71
Σ	1	71	8	3	7	18	108

Table 19.70. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.

In this case, there are no significant differences. The blades, the most used blanks for the manufacture of the retouched tools, are also the predominant blank in all types and varieties of flint (except the only remain of Flyscht Gaintxurizketa).

19.15. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN (C.EB) SPALLS

We identified a total of 32 burin and *écaillé*-burin spalls, of which only 11 are whole. Six proximal, five medial and ten distal fragments complete the set.

19.15.1. Physical structure

All burin and *écaillé*-burin spalls are of flint. Its distribution in relation to the types and varieties identified is as follows (Table 19.71):

	FGNT	FLY	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
N° of remains	-	25	1	1	-	-	5	32
Weight (gr.)	-	13,51	0,24	0,52	-	-	1,84	16,11

Table 19.71. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.

Both concerning the number of remains and weight, the vast majority of burin and *écaillé*-burin spalls are of Flysch flint. Thus, the types of Urbasa and Treviño (“lumpy silcrete” variety) are represented by a single remain.

Only three burin spalls preserve cortex (all of Flysch flint), being total in one case, in another greater than 2/3, and in the third case between 1/3 and 2/3 of the surface of the dorsal face.

19.15.2. Technical structure

The distribution of burin and *écaillé*-burin spalls by types is as follows (Table 19.72):

Types	Σ	%
Cb1	3	9,4
Cbr1	2	6,3
Cb2	11	34,4
Cbr2	14	43,8
C.EB	2	6,3
Σ	32	100

Table 19.72. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.

The most numerous types are Cbr2 and Cb2. A few remains of the Cb1, Cbr1 and C.EB types complete the assemblage. On the one hand, if we group these products in the categories of burin spalls without and with previous facets, we can see that the latter predominate widely. On the other hand, if we separate the burin spalls based on the absence or presence of previous re-touch, we can appreciate that both categories are present in similar percentages.

Regarding the butts, the only Cbr1 and the *écaillé*-burin spall that preserve the proximal end have a crushed butt, while Cb2+Cbr2 have plain (4), crushed (4), faceted (3) and filiform (2) butts.

19.15.3. Typometric structure

Since 10 of the 11 whole burin spalls are of the Cb2 or Cbr2 type (the remaining one is an *écaillé*-burin spall), we were only able to extract typometric information from this category. The length varies between 18.9 and 31.4 mm (\bar{X} =26.83 mm), the width between 3.6 and 12.1 mm (\bar{X} =7.33 mm), the thickness between 1.2 and 8.3 mm (\bar{X} =3.61 mm), and the weight between 0.16 and 1.65 g (\bar{X} =0.84 g). The *écaillé*-burin spall has dimensions of 30.1 x 9.8 x 8.6 mm, and a weight of 2.39 gr.

19.15.4. Joint analysis

To conclude with the analysis of burin and *écaillé*-burin spalls, we interrelated the variables of product types and flint types and varieties (Table 19.73):

	FLY	URB	TRE	IND	Σ
Cb1+Cbr1	5	-	-	-	5
Cb2+Cbr2	18	1	1	5	25
C.EB	2	-	-	-	2
Σ	25	1	1	5	32

Table 19.73. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint.

As we can see, all Cb1+Cbr1 and C.EB are of Flynch flint. In the case of Urbasa and Treviño, the only remain of these types is a Cb2+Cbr2 (as is the case with the indeterminate flints), the predominant type among Flynch flint spalls.

19.16. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF LEVEL V OF AMALDA

19.16.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

As we have commented for the case of level VI, regarding the interpretation of the catchment and mobility patterns of the groups who inhabited Amalda during the occupation(s) conserved at level V, we must also take into account the problems derived from the impossibility of discriminating between the different varieties of Flynch flint (with the exception of that of Gaintxurizketa). Similarly, in this case it is also very likely that human groups caught in different proportions the varieties of Kurtzia and Bidache.

In any case, in level V the most abundant raw material is also Flynch flint. Thus, the rest of flint types and varieties are present in tiny percentages. Among the remains of Treviño flint, we documented the “bioclastic nodular” (micrite), including what we might call the “black flint” (Cucho-Busto) variety, and the “lumpy silcrete” varieties. In the case of Chalosse flint, we are not able to discriminate between the possible exploited varieties. The identification of several remains of Flynch, Flynch Gaintxurizketa and Chalosse flints with cortex with abrasion marks (fluvial or marine) should be highlighted. Although in all probability the catchment of these raw materials was carried out mainly in the primary outcrops, this again highlights some punctual procurement in secondary deposits (coastal or fluvial).

As we have also mentioned for level VI, during the occupations of level V there was no local or immediate lithic resources procurement (remember that the nearest outcrop, Gaintxurizketa, is at a distance of about 45 km from Amalda), being all the documented types and varieties of flint regional or allochthonous. Although the different raw materials other than flint would have been caught in the vicinity of the cave, their small number does not allow us to speak of a systematic procurement in the immediate surroundings of Amalda.

In this way, the wide flint catchment and exploitation territory is identical to that documented in level VI, covering both slopes of the western Pyrenees, from the outcrops of Treviño (which are located 97 km SW of Amalda) to those of Chalosse (which are situated 170 km NE). Considering these data and the proximity of Amalda to the coastal corridor, it is probable that this was the central axis of mobility (including, logically, the Txingudi corridor), connecting the

outcrops of Kurtzia, to the W, and of Bidache, to the E (passing through those of Gaintxurizketa). In addition to this primary W-E/E-W axis, in each of the slopes, secondary axes were developed.

19.16.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

The knapping activities developed during level V occupations were moderate, although varied. These were dominated by non-polarised methods (in one case discoid) intended for flake production. However, polarised knapping methods (from prismatic cores) were also carried out, with a bipolar (hierarchical) and orthogonal exploitation. In both cases, the knapping was orientated to bladelet production. As for the preparation of the striking platforms of these cores, all were configured from a single large removal, with little or no subsequent preparation. These are small and exhausted cores, most likely discarded due to knapping accidents (hinged negatives).

Among the core conditioning activities, those dedicated to the maintenance and rejuvenation of the cores predominated, both of overhangs and flaking surfaces. In this way, the tasks related to the configuration of new flaking surfaces were minimal.

In the case of knapping products, the degree of fracture is high. Flakes predominate among whole products. Both among flakes and blades, the vast majority have dorsal faces with two or more negatives (the most numerous are those with three or more negatives), which indicates that practically all the blanks come from advanced stages of exploitation. We observed technological differences between the dorsal faces of flakes and blades; these have to do with the greater importance of the longitudinal negatives among the blades and of the multipolar among the flakes, which relates the former to the polarised methods and the latter to the non-polarised ones (as well as to other activities other than knapping). In the case of the blades, most are related to unipolar schemes. Regarding the preparation of the proximal end of the knapping products, there are few differences between the two types of blanks. However, this preparation was somewhat more common among the blades. Plain butts predominate in both types of blanks. From the typometric point of view, all whole knapping products are tiny. The flakes have an average dimension of 12.14 x 12.58 x 3 mm, while the blades have an average dimension of 17.36 x 8.04 x 2.2 mm. This leads us to think that a large part of the whole flakes come from core preparation, maintenance or rejuvenation, the manufacture of retouched tools, etc., and not from blank production.

For its part, the most numerous retouched tools are those of the Abrupt Mode, followed by the burins and the simple retouch tools. The representation of the other modes of retouch is residual. Considering the typological groups, the vast majority of the abrupts are backed tools (fundamentally backed points and blades, although also truncated and backed blades) and truncations. Among the burins, those made on retouch (mostly of the B22 primary type) stand out, among which we documented some Noailles burins. Regarding the tools of the Simple Mode, practically all of them are denticulates and sidescrapers (mainly unilateral ones). These data coincide to a large extent with those obtained by Arrizabalaga (1995). It seems probable that part of the sidescrapers were configured through the use of their raw edges, originating gradually a very marginal retouch, first, and marginal, later.

From the technical point of view, the vast majority of the retouched tools were configured on knapping products, less than 8% of which were made on other non-standardised blanks (mainly core preparation/rejuvenation products). A good part of the retouched tools were made on blade. Among the simple retouch tools, this was the preferred blank in the case of the sidescrapers, while the flakes were the products chosen for the manufacture of denticulates and endscrapers. In the case of the Abrupt Mode, all backed points and blades, truncated and backed blades and bitruncations were elaborated on blade, while truncations and *becs* were configured both on blade and on flake. Finally, a good part of the burins of the B2 class were made on blade, while the remains of B1 and B3 classes were manufactured on both types of knapping products.

Concerning their typometry, the abrupts are significantly smaller in size than other modes of retouch, between which there are no significant differences.

Finally, during these occupations burin resharpening activities were the most relevant, while the burin sharpening tasks were secondary. In about half of the cases, a previous retouch was done. The most numerous butts were the plain and the faceted ones, the latter being related to the burins on retouch.

19.16.3. Management and use of lithic raw materials

First of all, we must again mention the problem related to Flysch flint. This will prevent us from knowing the management made of each of the main varieties exploited (Kurtzia and Bidache). This is of great importance since Flysch flint was the most introduced and exploited raw material in Amalda during these occupations, both in quantitative terms and regarding the variety of activities carried out. On the contrary, the other flint types and varieties were transported and exploited secondarily (when not residually). Thus, much of their remains were introduced into the cave already configured. However, and as we will see in detail in the following paragraphs, there are also specific differences between these flint types (Figure 19.38).

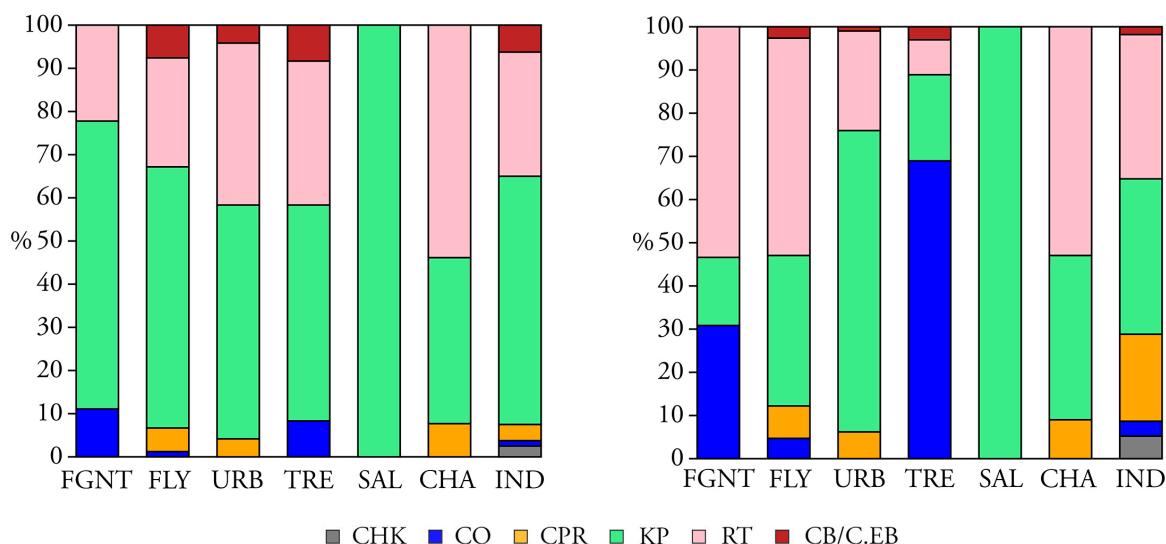


Figure 19.38. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).

Below we present in detail the features of the management carried out in each of these raw materials.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

Despite being the closest lithic resource to the cave, its presence is very scarce (although its representation increases if we consider the weight). Most likely, this is due to its moderate knapping quality. However, some knapping activity was carried out; this was developed from a shapeless core reduced following a non-polarised method, oriented to flake production. Two of these flakes were modified into denticulates.

- *Flysch flint*

It was the most introduced and exploited raw material in the site. In this way, the activities of knapping, core preparation, maintenance and rejuvenation, and manufacturing and resharpening of tools were very notable and varied. Concerning the former, these were developed both through

non-polarised methods (including a discoid one) for flake production and from polarised orthogonal methods oriented to bladelet production. The core conditioning tasks were mostly centred on the rejuvenation of overhangs and, secondarily, of flaking surfaces, although some new flaking surfaces were also configured. Virtually all of the numerous knapping products have two or more negatives. These are technologically heterogeneous, dominating longitudinal and composite negatives. However, we also documented in significant proportions multipolar and oblique negatives. Among the abundant retouched tools, the abrupts predominate, fundamentally the backed elements (backed points and blades and truncated and backed blades), as well as the truncations. An important number of burins (essentially B2, but also some B1 and B3) and simple retouch tools (mainly sidescrapers and denticulates) were also elaborated. Most of these retouched tools were made on blade. All this information leads us to think that a good part of the documented backed tools was introduced into the cave already manufactured (and, probably, fractured), carrying out both tasks of repair and maintenance of these elements, as well as a bladelet production for the configuration of new backed pieces. Finally, the burin resharpening tasks were also abundant, configuring only a few new burins (or facets). In this sense, the important imbalance between burins and sharpening spalls leads us to interpret that part of the former were introduced into the site already elaborated.

- *Urbasa flint*

This flint is present in a very reduced form. In this way, the knapping activities were practically non-existent, being limited to the punctual rejuvenation of a flaking surface (of some core introduced into the cave in full exploitation phase and probably transported later out of it). The few documented knapping products reflect some possible blank production (from a core such as the one mentioned) or the manufacturing or resharpening of some tool. Thus, virtually all, if not all, retouched tools were also transported to the site, among which the burins (all B2) and the backed points and blades stand out. A burin resharpening was carried out, very probably of one of the B2.

- *Treviño flint*

This raw material was introduced residually into the cave. However, there are some knapping evidences, carried out from a bipolar prismatic core oriented to bladelet production. Since we did not document core preparation/rejuvenation products, this small core, carried in full exploitation phase, was discarded after suffering several knapping accidents (hinged negatives). The scarce knapping products reflect some moment of this knapping process or some punctual tool retouching or resharpening. Three of the four retouched tools are burins (two of them Noailles burins), the remaining being a backed blade fragment. All of them were transported to the site already manufactured. Finally, a burin was resharpened (perhaps, of the remain not belonging to the Noailles category).

- *Salies-de-Béarn flint*

The presence of this flint is anecdotal. The only documented remain (one flake) shows some very punctual activity of knapping, core conditioning, or tool retouching or resharpening (of remains introduced into the cave already configured and carried out later).

- *Chalosse flint*

This raw material was also transported and exploited residually. Thus, hardly any knapping activities were carried out, being reduced to the punctual rejuvenation of an overhang (in this case, of some core introduced into Amalda in full production stage and subsequently taken out of the site). The very few documented knapping products reveal some of this sporadic knapping, core conditioning, retouching or resharpening activity. Practically all of the retouched tools (at least the burins) were also carried to the cave. These are four burins on retouch (including three Noailles burins) and two truncations. No burin sharpening or resharpening task was carried out.

19. III. COMPARATIVE ANALYSIS OF LEVELS VI AND V OF AMALDA

In this chapter, we present a comparative analysis of levels VI and V from Amalda cave. First of all, there is an important difference between both levels in terms of the number of remains, with a very notable decrease in level V. This is probably due to a reduction in the intensity or recurrence of the occupations preserved in level V as compared with those of level VI. However, we should not rule out that this is due to other reasons, such as changes in the preferred habitat area within the cave.

Regarding the representation of the different technological categories (Figure 19.39), this is very similar in the two levels. The negligible changes are related to the decrease in level V of the percentage of retouched tools, chunks and cores, as well as to the increase of the number of burin and *écaillé*-burin spalls and core preparation/rejuvenation products. This suggests that in the long period between the occupations of the two levels, the cave maintained a similar functionality concerning the knapping activities developed in it.

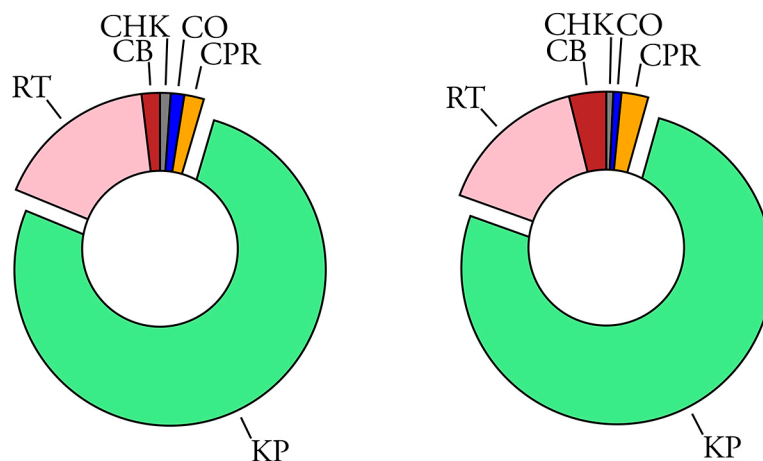


Figure 19.39. Comparison of the distribution of the different technological categories according to the number of remains of levels VI (left) and V (right). CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

19.17. MOBILITY AND LITHIC RAW MATERIAL PROCUREMENT PATTERNS

Regarding the raw materials, there is some notable divergence between both levels. In this sense, the importance of flint increases significantly in level V, from 89.4% in level VI to 97.1% in level V. Thus, in level VI raw materials other than flint have a remarkable presence (much more relevant than all types and varieties of flint, with the exception of *Flysch*), being residual in level V. However, in relation to flint the similarities are very noticeable (Figure 19.40). The representation of the types and varieties of flint identified in these two levels (the same in both) varies little, both according to the number of remains and the weight. Fundamentally, this variation has to do with the slight increase of *Flysch* flint in level V (and, if we consider weight, *Flysch Gaintxurizketa*) and the almost negligible decrease of other types such as *Urbasa*, *Treviño* or *Chalosse* (even the indeterminates). Again, we must bear in mind that we cannot appreciate the evolution of the main *Flysch* varieties. Thus, the lithic resources procurement patterns of the groups that inhabited Amalda cave

remained remarkably stable over time, except raw materials other than flint.

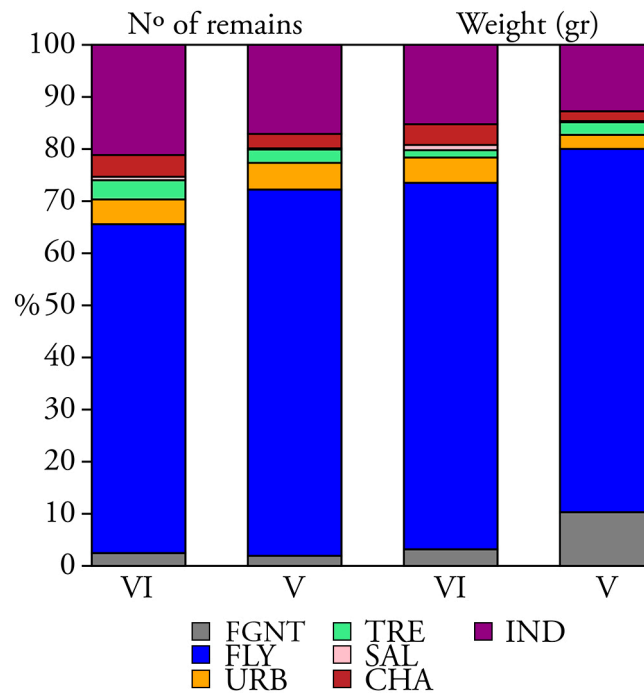


Figure 19.40. Distribution of flint types and varieties in levels VI and V, both in terms of number of remains and weight.

The degree of corticality (Figure 19.41) varies slightly between the two levels. This has to do almost exclusively with the increase of non-cortical remains and the decrease of cortical products with a surface of less than 1/3 in level V. However, at both levels non-cortical remains dominate widely, which reveals that the respective lithic assemblages present a high degree of exploitation.

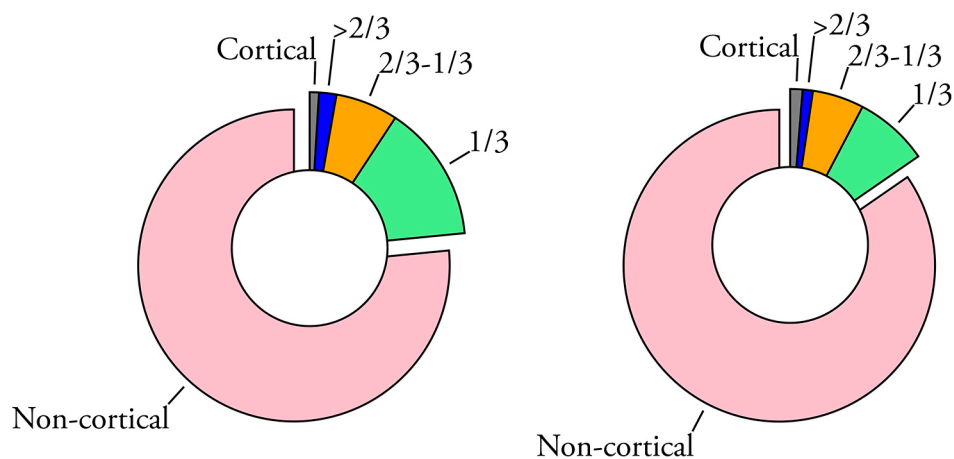


Figure 19.41. Distribution of the degree of corticality of all remains in levels VI (left) and V (right).

19.18. TECHNOLOGICAL, TYPOMETRIC AND MORPHOTYOLOGICAL FEATURES OF THE ASSEMBLAGES

In both levels, the representation of chunks is residual, a considerable part of which correspond to raw materials other than flint (mainly quartz). Regarding the knapping methods developed, in the two levels we documented both cores exploited through non-polarised methods for

flake production (in some cases of discoid type, although in most cases are non-structured cores), and polarised cores oriented to bladelet production. Nevertheless, it is concerning these last methods where we can appreciate the only subtle difference between both levels. Specifically, this refers to the presence of a bipolar core in level V, a method absent in level VI. There are also no relevant differences regarding the preparation, maintenance and rejuvenation of the cores. In this sense, in both levels similar patterns were followed for the preparation of the striking platforms, carried out from a first (and usually single) large removal, after which, in some cases, other much smaller removals were made in specific areas of the platform (to eliminate convexities or irregularities of the platform itself). Finally, practically all the cores of both levels were discarded after suffering knapping accidents (essentially, hinged negatives) or because they were utterly exhausted.

Regarding the core conditioning tasks (Table 19.74), there is a certain homogeneity between levels VI and V, given that in both the tasks for the rejuvenation of overhangs (mainly in V) or flaking surfaces (mainly in VI) predominated. In this way, the activities dedicated to the maintenance or configuration of new flaking surfaces were secondary, mainly in level V. Finally, the rejuvenation of striking platforms or “core bases” was residual or non-existent.

	Core tablets	Partial core tablets	Core flanks	Crested blades	Pyramidions	Σ
Level VI	-	15	18	11	2	46
Level V	1	11	8	3	-	23
Σ	1	26	26	14	2	69

Table 19.74. Distribution of types of core preparation/rejuvenation products in levels VI and V.

Regarding the knapping products, there are also significant similarities between the two levels. As for the number of negatives (Figure 19.42), the distribution of the different categories is practically identical in both levels, in which products with dorsal faces with three or more negatives predominate, followed by those with two, one and, finally, those without negatives. This reflects the fact that in levels VI and V, the knapping products come from advanced stages within the exploitation of lithic raw materials

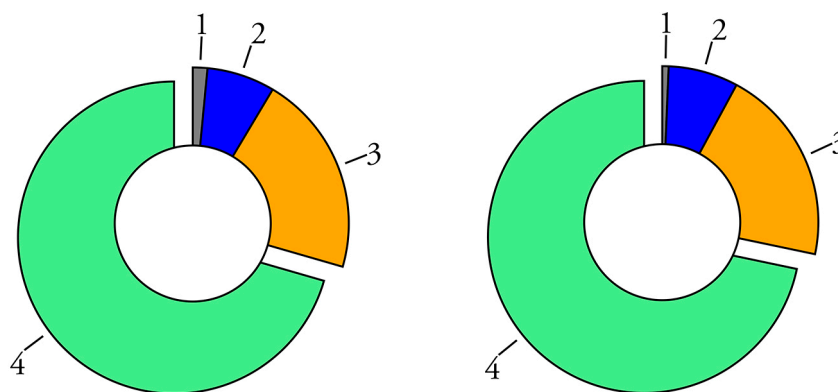


Figure 19.42. Distribution of the categories of the number of negatives of the dorsal face of whole knapping products of levels VI (left) and V (right).

Continuing with the orientations of the negatives (Figure 19.43), we can appreciate important divergences between the two levels, although in both the composite negatives are the

majority. The main difference lies in the multipolar and longitudinal negatives; in level VI, the former has a considerable presence, while in level V they have remarkably minor importance. In the case of longitudinal negatives, the trend is the inverse, which relates, to a greater extent, the knapping products of level V with polarised methods. However, the variety of activities behind these all knapping products, together with the impossibility of discriminating them in relation to these activities, makes it very difficult to interpret the nature of these divergences.

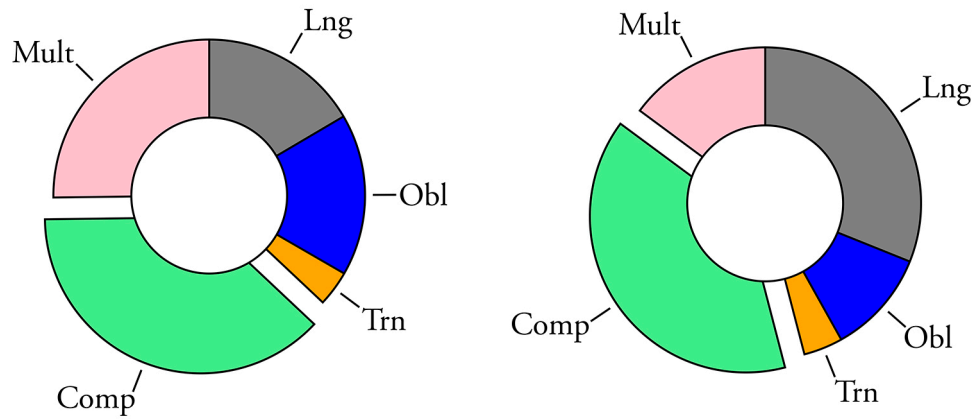


Figure 19.43. Distribution of the orientations of the negatives of whole knapping products of levels VI (left) and V (right).

Regarding the proximal negatives of the knapping products (Figure 19.44), we can observe some differences among the flakes. In this way, in level V the representation of the flakes with mm negatives increases considerably (and slightly those without negatives), while the number of flakes with m and, fundamentally, mm+m negatives decreases. Again, this is difficult to interpret; however, this could suggest that in level V, the preparation of the proximal end of the flakes was less invasive than in level VI. Concerning the blades, there is a remarkable similarity, which reflects a similar preparation of the cores for the production of these blanks.

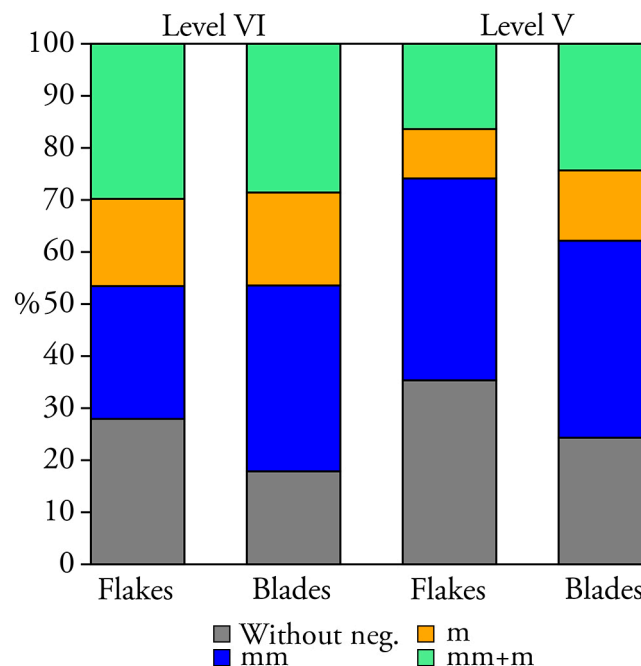


Figure 19.44. Distribution of proximal negatives of flakes and blades of levels VI and V.

As for the butts (Figure 19.45), the homogeneity between the two levels is important. In both of them, plain butts are the majority (in an almost identical percentage), while the rest are very secondary. The only differences observed, scarcely significant, are related to the decrease of the percentage of faceted and dihedral butts and the appearance of some filiform and punctiform butts in level V.

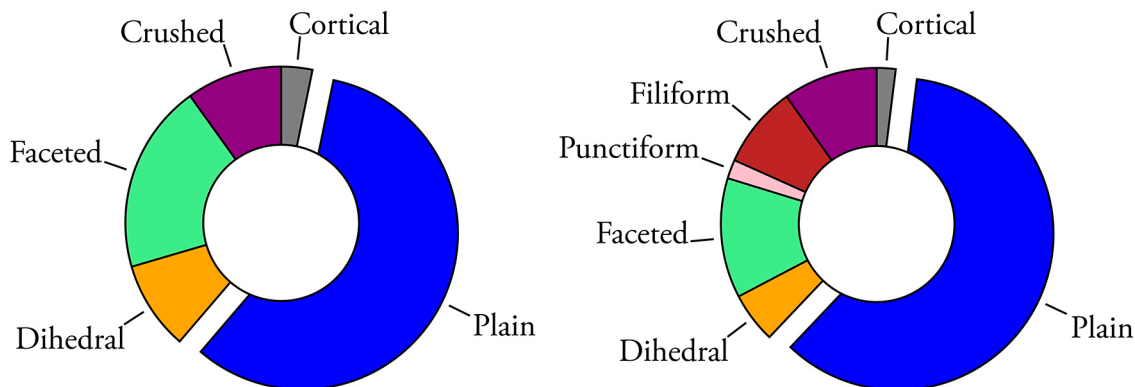


Figure 19.45. Distribution of the butts of whole knapping products of levels VI (left) and V (right).

Following with the typometry of the knapping products (Table 19.75), we can observe apparent differences between flakes and blades. In this sense, both types of blanks have a significantly smaller size in level V, which is related to the typometry of other products such as cores or retouched tools.

		L (mm)	l (mm)	e (mm)	Weight (gr)
Level VI	Flakes	16,69	17,51	4,76	2,68
	Blades	25,88	13,01	4,12	3,08
Level V	Flakes	12,14	12,58	3	0,7
	Blades	17,36	8,04	2,2	0,53

Table 19.75. Averages of measures and weight of whole flakes and blades of levels VI and V.

Following with the retouched tools, regarding the modes of retouch (Figure 19.46) we can also notice important divergences between the two levels. While the Simple Mode dominates in level VI, the Abrupt Mode predominates in level V, which is very secondary in level VI. In both cases, the Burin Mode is the second in order of importance, although its representation is somewhat greater in level VI. On the other hand, the Flat and *Écaillé* modes maintain similar percentages in both levels.

Afterwards, we observed the distribution of the typological groups or classes of the three main modes of retouch (Simple, Abrupt and Burin). Beginning with the Simple (Figure 19.47), we can see that the representation of the different groups varies moderately between both levels, dominating the sidescrapers (in level VI, being the second in level V) and the denticulates (in level V, being the second in level VI). The endscrapers, the third most important group, is almost identically present in both levels.

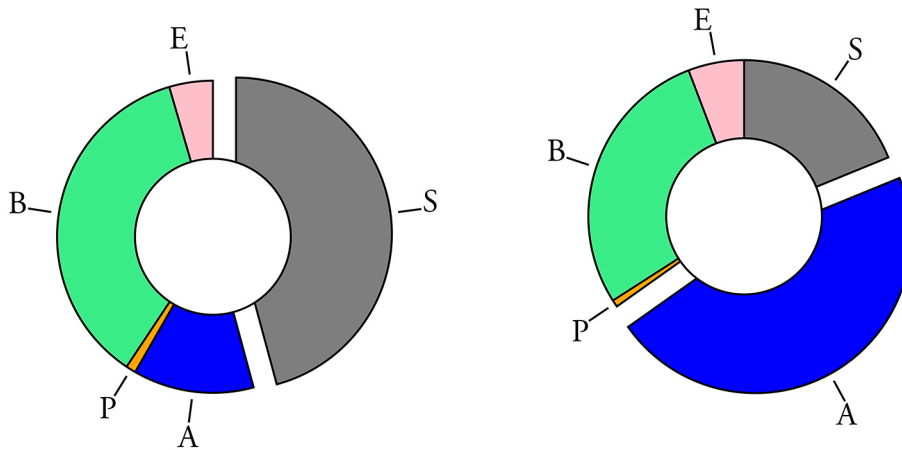


Figure 19.46. Distribution of modes of retouch by primary types of levels VI (left) and V (right).

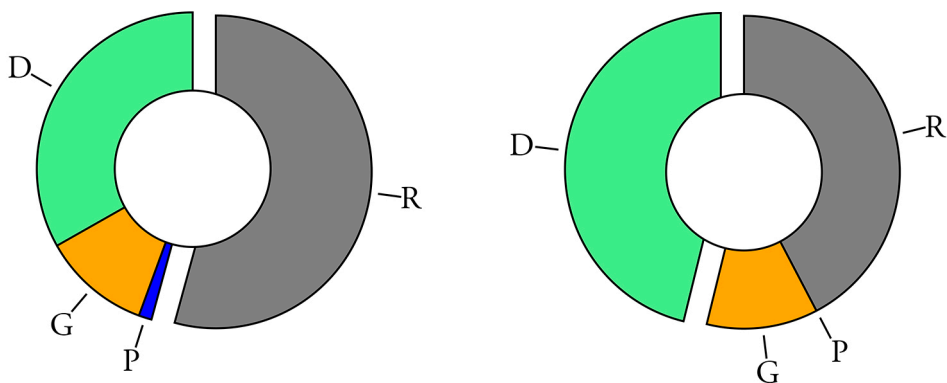


Figure 19.47. Distribution of the typological groups of the Simple Mode by primary types of levels VI (left) and V (right).

Concerning the typological groups of the Abrupt Mode (Figure 19.48), the divergences between levels VI and V are more pronounced. On the one hand, although in the former the truncations are the majority, in the latter the backed points and blades are the most abundant; however, both backed points and blades and truncations are the second most important groups in the corresponding levels. On the other hand, the *bees* significantly decrease their representation in level V, increasing, on the contrary, that of the truncated and backed blades, which is related to the own increase of the backed points and blades.

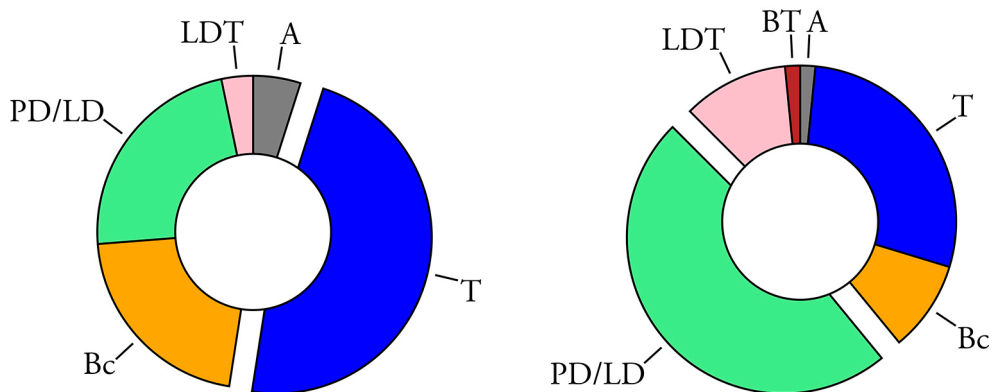


Figure 19.48. Distribution of the typological groups of the Abrupt Mode by primary types of levels VI (left) and V (right).

The same is not true of the burin classes (Figure 19.49), since in the two levels their distribution is very similar, clearly dominating the burins on retouch. Besides, in both of them an important number of B2's are of the Noailles type.

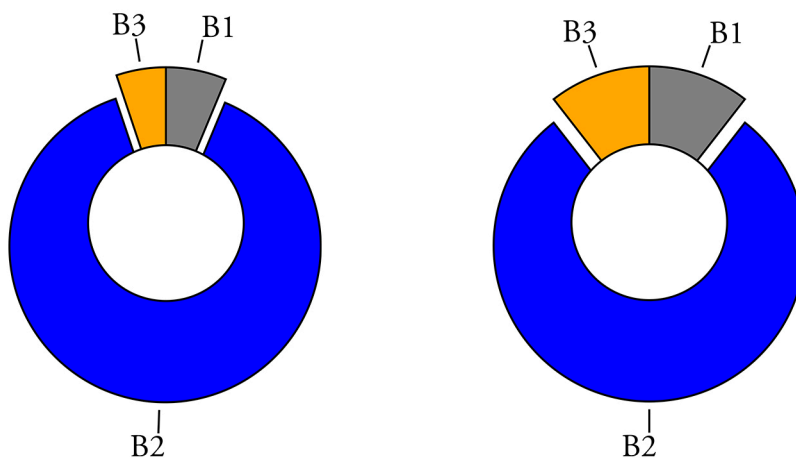


Figure 19.49. Distribution of the classes of burins by primary types of levels VI (left) and V (right).

From the technical point of view, we appreciate changes and continuities between the two levels. On the one hand, the vast majority of the retouched tools in levels VI and V were configured on knapping products (86.4% and 85.4%, respectively), while the second most used blanks were the core preparation/rejuvenation products (also in an almost identical percentage of 5% and 5.4%, respectively). On the other hand, regarding the knapping products there are important differences. Thus, in level VI the flakes were the most used blanks for tool manufacturing, while in level V the blades were the preferred blanks. This is related to the main morphotypological composition of the respective assemblages.

Finally, we compared the distribution of the types of burin and *écaillé*-burin spalls (Figure 19.50), observing some difference of interest between the two levels. Fundamentally, this has to do with the outstanding quantitative increase of Cbr2 and the decrease of Cb2 in level V. On the other hand, in level VI Cb2 are the large majority, Cbr2 being very secondary. Despite these divergences, it is necessary to emphasise that in both levels, the resharpening spalls predominate with a similar percentage.

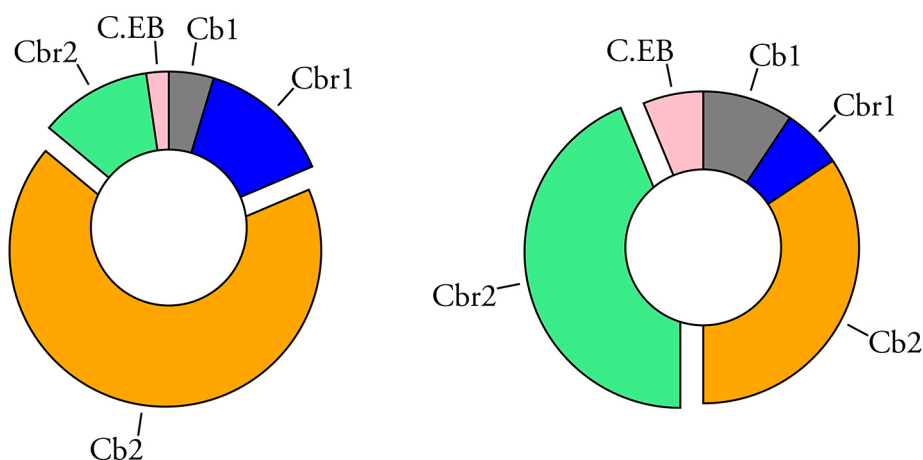


Figure 19.50. Distribution of the types of burin and *écaillé*-burin spalls by number of remains of levels VI (left) and V (right).

19.19. MANAGEMENT AND USE OF LITHIC RAW MATERIALS

Regarding the management of lithic raw materials carried out during the occupations of levels VI and V, we must once again mention the interpretative handicap caused by the impossibility of discerning the main Flysch flint varieties (except Gaintxurizketa). However, the comparison between the remains of this type offers very important information in this respect. As we will see later, the notable similarity in the representation of the different technological categories between the two levels (above all, in relation to the number of remains), points towards an important consonance (and, therefore, continuity) in the knapping activities and the management and exploitation strategies of this lithic resource, clearly the most relevant in both levels. Furthermore, we think that this acquires greater relevance if we take into account the long period between the two occupations.

As for the other flint types and varieties, we can appreciate greater differences. Even so, we consider these to be of lesser significance; this is due to their small number of remains, which makes them much more sensitive to variations (especially regarding weight). However, the quantitative and qualitative importance of all the raw materials other than flint in level VI, barely present in level V, should be highlighted. Indeed, we think that this is the most significant divergence observed between levels VI and V concerning the procurement and management of lithic raw materials.

Below we present the detailed comparative analysis of each of the documented flint types and varieties.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

This raw material was scarcely introduced into the cave in both levels, despite its relative proximity to the site. In both cases, this is most likely due to the same circumstance: its moderate and irregular knapping quality. For all these reasons, its exploitation was restricted, being limited in the two levels to an eventual flake production from non-polarised methods. In both levels, this exploitation appears to have been expeditious, as no core preparation, maintenance or rejuvenation task was carried out. In levels VI and V, these flakes were modified into simple retouch tools (fundamentally sidescrapers in VI, exclusively denticulates in V). Likewise, in neither of the two levels burin sharpening or resharpening tasks were carried out.

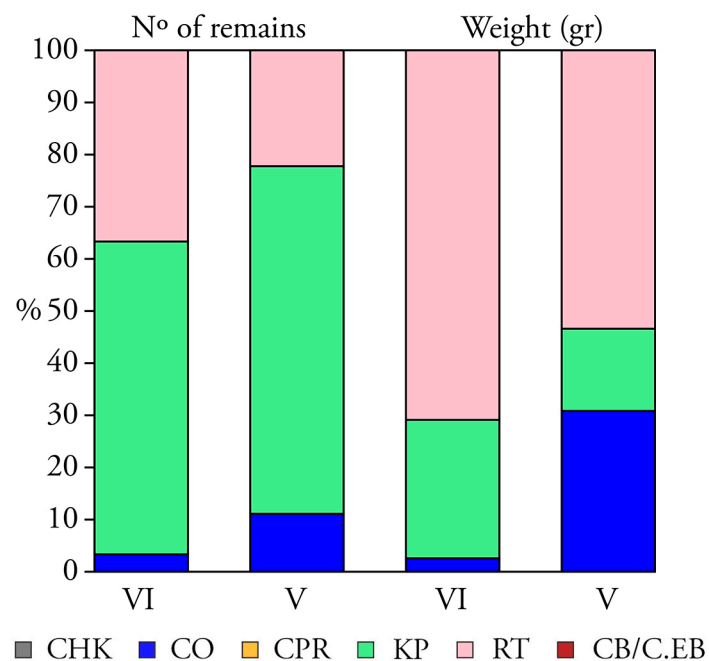


Figure 19.51. Distribution of the different technological categories of Flysch Gaintxurizketa flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.

- *Flysch flint*

This is the most important lithic resource in levels VI and V. In this way, the activities of knapping, core preparation, maintenance and rejuvenation, and tool manufacturing and resharpening in this flint were abundant and varied. In both levels, knapping activities were carried out both through non-polarised methods (in some cases of discoid type) intended for flake production, and polarised methods (unipolar in the case of level VI, orthogonal in the only case of level V) oriented to bladelet production. The core conditioning tasks were also very similar, predominating in both cases those related to the rejuvenation of overhangs (the main task in level V, being secondary in level VI) and flaking surfaces (conversely). However, certain new flaking surfaces were also configured.

The vast majority of knapping products in both levels have two or more negatives, being technologically heterogeneous and, therefore, reflecting the diversity of activities carried out in this raw material. However, except the knapping products with multipolar negatives, the blanks of the two levels are mostly related to unipolar methods.

The most significant differences lie in the retouched tools, which correspond to the wide divergences observed between both levels. In this sense, in level VI the flakes were the preferred blanks for their manufacture (dominating the simple retouch tools and the burins), while in level V the blades were the most used blank (with the abrupts and the burins being the most important modes). In the case of level V, the repairing and manufacturing of new backed tools was a primary activity, while in level VI it was, apparently, very secondary. Finally, among the numerous burin sharpening and resharpening tasks, the latter stood out in both levels. Besides, the strong imbalance between burins and sharpening spalls suggests that much of these tools were in the two cases introduced into the cave already configured.

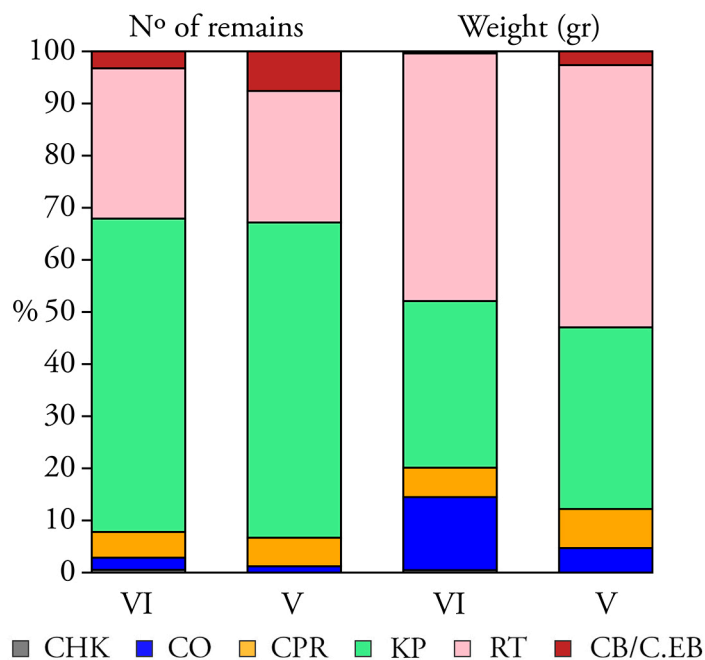


Figure 19.52. Distribution of the different technological categories of Flysch flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.

- *Urbasa flint*

In both levels, this flint was scarcely carried and exploited in Amalda cave. The knapping activities varied between levels VI and V; thus, in the former, some bladelet production was carried out, while in the latter only some occasional flaking surface rejuvenation was done. Regarding the few knapping products documented, in both levels their technological features seem to reflect some limited tasks of core maintenance or rejuvenation or tool retouching or resharpening. Also in the two levels, practically all (if not all) of the retouched tools were probably carried to the site already manufactured. In both cases, the majority are burins (almost all of the Noailles type), followed by the simple retouch tools in the case of level VI, and the abrupts in the case of level V. Finally, in each of the analysed levels a single burin resharpening was carried out.

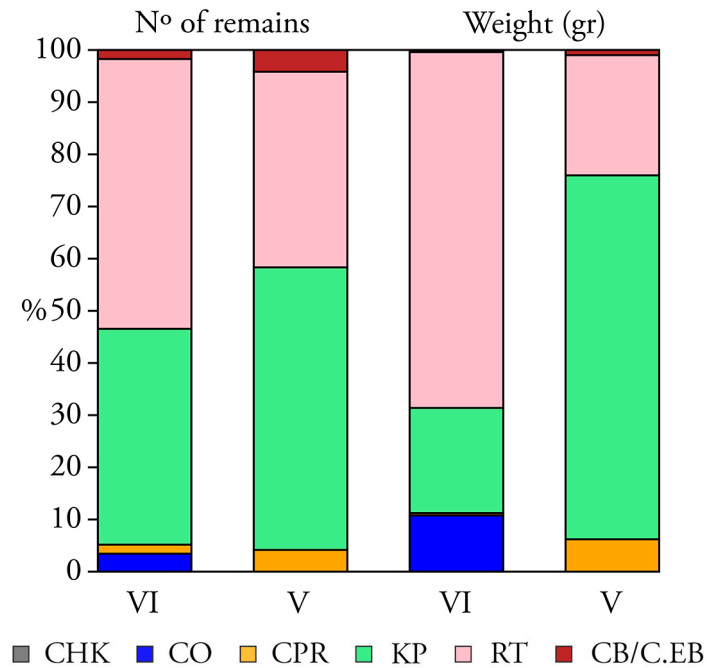


Figure 19.53. Distribution of the different technological categories of Urbasa flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.

- *Treviño flint*

During the occupations of both levels, this flint type was also barely introduced and exploited in the site. In level VI, the knapping activities were practically non-existent, while in level V some bladelet production was carried out (from a core introduced into the cave in full exploitation phase). In this sense, the few knapping products of level V would be part of this knapping process or some other specific activity such as core maintenance or tool retouching or resharpening. Probably, in both levels the vast majority of the retouched tools were introduced into Amalda already manufactured. In both cases, the burins are the most abundant tools (almost all of the Noailles type). Also in levels VI and V, some burin resharpening activities were carried out.

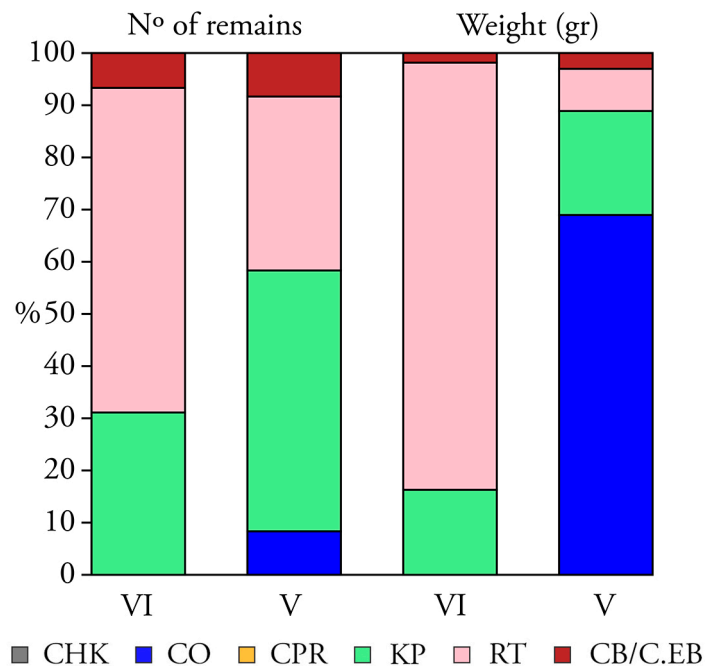


Figure 19.54. Distribution of the different technological categories of Treviño flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.

- *Salies-de-Béarn flint*

In both levels, the presence of this raw material is residual or anecdotal (in level V, we only identified one flake). In this way, the knapping activities were equally marginal, being limited, in any case, to some very punctual blank production (very probable in the case of level VI), core maintenance or rejuvenation, or tool retouching or resharpening, all of it of remains introduced into the cave already configured. In level VI, we documented two sidescrapers and one denticulate, perhaps also carried to Amalda already elaborated. Furthermore, in this level the manufacture and resharpening of one or more burins were carried out, which maybe were subsequently carried out of the cave.

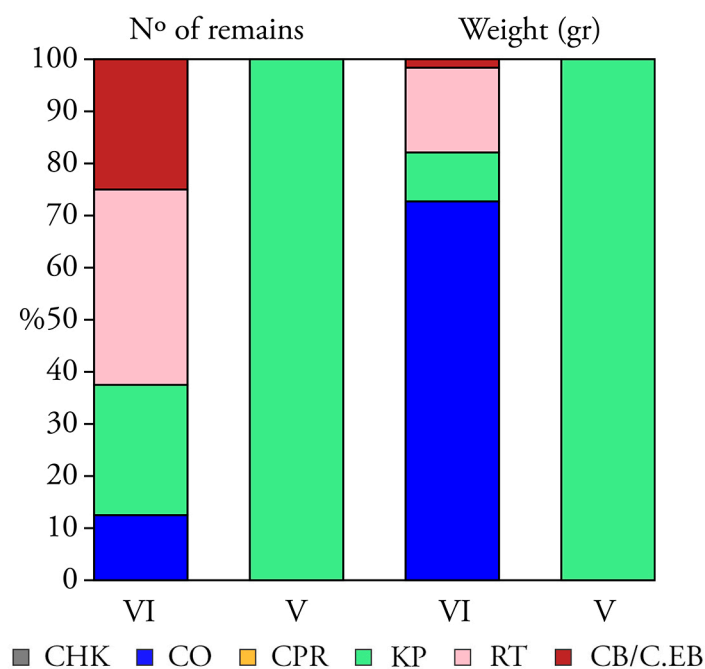


Figure 19.55. Distribution of the different technological categories of Salies-de-Béarn flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.

- *Chalosse flint*

This type was also scarcely introduced and exploited in levels VI and V, whose majority of remains were probably carried to the cave already configured. However, some knapping activities were carried out, mainly during the occupations of level VI. In the latter case, these were developed following unipolar methods oriented to bladelet production. Certain core maintenance and rejuvenation tasks were also carried out in both levels (of remains introduced into the cave in full production phase), in the two cases of overhangs and, in the case of level VI, of flaking surfaces. The few knapping products, technologically heterogeneous, may be reflecting a certain variability of activities. In both levels, among the few retouched tools the burins stand out (and, within these, those of the Noailles type), as well as the simple retouch tools in the case of level VI, and the truncations in the case of level V. Only in level VI some burin sharpening and resharpening tasks were carried out, which practically confirms that the burins of level V were carried to the cave already manufactured.

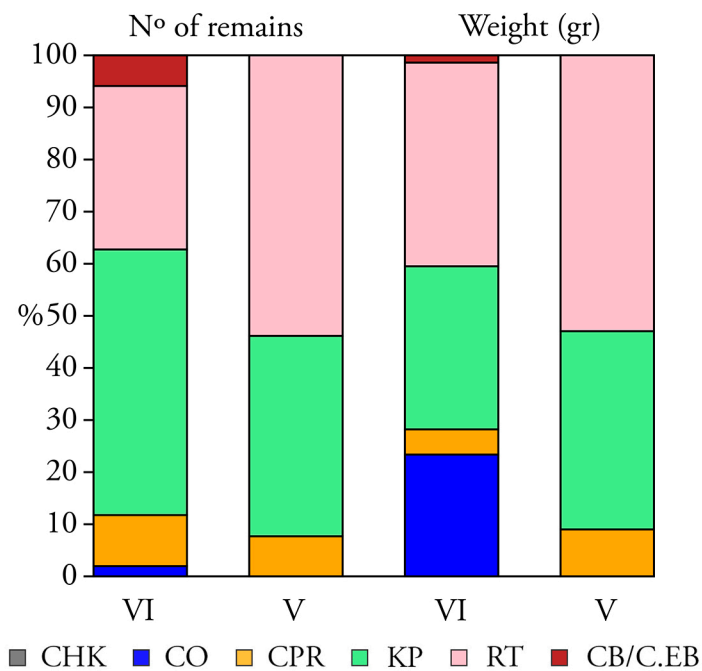


Figure 19.56. Distribution of the different technological categories of Chalosse flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.

20. USATEGI LEVELS III AND IV

20.1. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the analysed assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

20.1.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

As we have seen in section 14.3, Usategi caves deposit raises some stratigraphic and archaeological issues that affect the approach to the study of its materials. In this way, the impossibility of safely correlating the sequences of the two excavated zones prevented us from ascribing a good part of the lithic materials to a specific chronological period, except for those of level III of Zone A. Thus, the only archaeological elements that served us for the filtering of the materials were the post-Palaeolithic remains, present in several levels. If we consider this, and given the exiguous number of lithic remains, for the present study we decided to analyse the materials of all levels that do not include post-Palaeolithic remains: namely, levels III and IV of Zone A and level III of Zone B. However, throughout the study we will present the data of the respective levels separately. In the case of the level III of Zone A, the radiocarbon dates and the fragment of an Isturitz type bone point relate undoubtedly this level with the Gravettian.

Before presenting the analysis, we must refer to the very limited size of the studied sample. In this way, the quantitative and statistical weight of the lithic assemblage is reduced, which forced us to emphasise its qualitative features.

20.1.2. State of conservation

The state of conservation of the assemblage is poor, mainly due to the high incidence of the chemical alterations. In this sense, 24 (82.7% of the total) remains have varying degrees of patina, with 15 (51.7%) of them showing clear signs of desilicification. On the other hand, the mechanical alterations have a much lower impact; four pieces show pseudo-retouches on one or more edges, in some cases of the ASa type. Finally, one remain has evidence of thermal alteration (such as “domes” and cracks) on its surface.

20.1.3. Analysed remains

After filtering the materials, we proceeded to analyse a reduced total of 29 remains. Of these, seven are retouched tools and 22 non-retouched products. The distribution of the different technological categories by zones and levels is shown in Table 20.1.

The knapping products are the most numerous remains. The comparatively high number of retouched tools, as well as the absence of cores, is noteworthy. All this, as we will try to elucidate later, is probably related to the functionality of this occupation.

		CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Zone A	Level III	-	-	-	2	1	1	4
	Level IV	-	-	-	1	2	1	4
Zone B	Level III	-	-	1	16	4	-	21
Σ		-	-	1	19	7	2	29

Table 20.1. Distribution of the number of remains of the different technological categories by zones and levels. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

20.1.4. Raw materials

All remains are of flint, except for one sandstone product recovered at level IV of Zone A. Due to the small number of materials, we determined the type and variety of all the flint remains. The distribution of the raw materials identified by zones and levels is as follows (Table 20.2):

		FBID	URB	CHA	IND	Σ
Zone A	Level III	2	1	1	-	4
	Level IV	-	-	3	-	3
Zone B	Level III	1	8	3	9	21
Σ		3	9	7	9	28

Table 20.2. Number of remains by zones and levels vs Types and varieties of flint. FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.

The most relevant flint is Urbasa, especially at level III of Zone B. The second most abundant type is Chalosse, present equitably in both zones. Third in order of importance is Flysch flint, whose remains we think belong to the Bidache variety. We base this opinion on several facts: 1) the outcrops of this variety (around 85 km from Usategi) are closer to those of Kurtzia (around 100 km); 2) another north Pyrenean flint (Chalosse) has an important presence in the assemblage; and 3) one remain comes from a tabular nodule (and, considering the similar texture and state of preservation, probably all three remains), a widespread format among the nodules of the Bidache variety. Among the indeterminates, we identified seven other probable products of Urbasa flint, as well as a possible remain of Chalosse and another of the Treviño type (Figure 20.1).

The presence of remains with cortex is scarce. In Zone A, only two remains of level III (one of Flysch Bidache and one of Urbasa) conserve cortical surface, in both cases less than 1/3 of the dorsal face. In Zone B, only five products have cortex (two of Urbasa, two of indeterminate raw materials, and one of Chalosse), one of them being less than 1/3, two between 1/3 and 2/3, and two more than 2/3 of the dorsal face. It should be noted that the cortex of the remain of Chalosse flint has abrasion marks. Finally, the sandstone artefact comes from a boulder, with a fully cortical dorsal face.

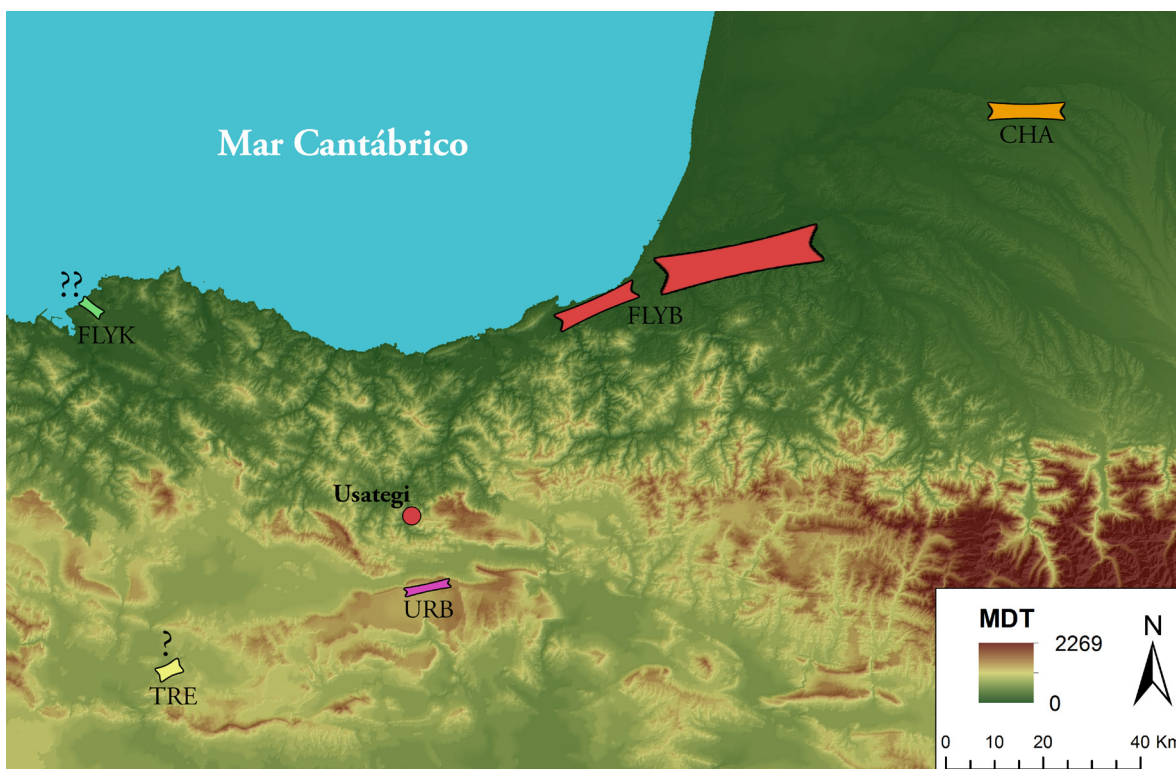


Figure 20.1. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

20.2. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The only core preparation/rejuvenation product recovered comes from level III of Zone B. It is a core flank of Urbasa flint, which does not provide any technological information of interest.

20.3. KNAPPING PRODUCTS (KP)

We documented 19 knapping products, three from Zone A and 16 from Zone B. In Zone A we identified a whole remain and two medial fragments, while in Zone B we recorded two whole knapping products, five proximal, eight medial and one distal fragment.

20.3.1. Physical structure

All knapping products are of flint. The distribution of the types and varieties identified by zones and levels is shown in Table 20.3.

		FBID	URB	CHA	IND	Σ
Zone A	Level III	2	-	-	-	2
	Level IV	-	-	1	-	1
Zone B	Level III	1	4	3	8	16
	Σ	3	4	4	8	19

Table 20.3. Distribution of the knapping products by zones and levels and types and varieties of flint.

The most striking feature of this distribution is that the knapping products of Urbasa flint are only present in Zone B, where they are the majority along with those of Chalosse. Among the indeterminate flints of Zone B, we documented four possible remains of Urbasa flint, one of Chalosse, one of Treviño (very doubtful) and two altered products.

20.3.2. Technical structure

In level III of Zone A, we identified one whole blade. It has two direct longitudinal negatives, plain butt and a very marginal direct longitudinal negatives at the proximal end of the dorsal face. We also documented a medial blade fragment. Only another medial blade fragment is preserved on level IV, probably an old unilateral crested blade.

The only two whole knapping products preserved in Zone B are flakes. One of them has several indirect longitudinal negatives and plain butt, while the other has multipolar negatives and faceted butt. Both have direct marginal longitudinal negatives at the proximal end of the dorsal face. In addition, we documented four proximal flake fragments (two of them with plain butt, one with dihedral butt, and the last with faceted butt) and another proximal blade fragment (with plain butt), as well as three medial flake fragments, three medial blade fragments and another two medial fragments of indeterminate blanks. Finally, we identified a distal blade fragment.

20.3.3. Typometric structure

The dimensions of the whole blade preserved in level III of Zone A are 79.38 x 45.85 x 6.63 mm, and the weight 6.35 gr. The two whole flakes of Zone B have the following dimensions: 18.5 x 28.5 x 10.8 mm and a weight of 3.87 gr., and 21 x 14.2 x 5.8 mm and a weight of 1.57 gr.

20.3.4. Joint analysis

Afterwards, we interrelated the physical and technical variables (Table 20.4):

			FBID	URB	CHA	UND	Σ
Zone A	Level III	Flakes	-	-	-	-	-
		Blades	2	-	-	-	2
	Level IV	Flakes	-	-	-	-	-
		Blades	-	-	1	-	1
Zone B	Level III	Flakes	1	2	-	6	9
		Blades	-	2	2	1	5
		Undet	-	-	1	1	2
		Σ	3	4	4	8	19

Table 20. 4. Distribution of the knapping products by zones and levels and types and varieties of flint.

While among the remains of Flynch Bidache and Urbasa flints we documented both flakes and blades, among those of the type of Chalosse we only identified blade blanks. These are the only knapping products present in the whole Zone A, while the main products in Zone B are flakes.

20.4. RETOUCHE TOOLS (RT)

We documented seven retouched tools (three in Zone A and four in Zone B), which add

up to a total of 10 primary types. Thus, we identified three double tools, one of them composite (a B•B, an R•R and a B•G).

20.4.1. Physical structure

Six of the seven retouched tools were made of flint, while the remaining was manufactured on sandstone. The distribution of the flint retouched tools concerning their types and varieties is as follows (Table 20.5):

		FBID	URB	CHA	IND	Σ
Zone A	Level III	-	1	-	-	1
	Level IV	-	-	1	-	1
Zone B	Level III	-	3	-	1	4
Σ		-	4	1	1	6

Table 20.5. Distribution of the retouched tools by zones and levels and types and varieties of flint.

Again, Urbasa is the most abundant raw material. Thus, we documented a single retouched tool manufactured on Chalosse flint at level IV of Zone A. We did not identify any Flynch Bidache flint tool.

20.4.2. Modal structure

Despite the very small number of remains, there are striking differences between the two zones. In Zone A, the Burin Mode dominates with three primary types, followed by the Simple and Abrupt modes, both with one. In Zone B, the Simple and Abrupt modes stand out, with three and two primary types, respectively.

20.4.3. Morphological structure

Below we describe each of these retouched tools, starting with those recovered in Zone A:

- In level III, we identified a proximal burin of lateral facets (B31) opposed to an endscraper with unilateral retouch (G12).
- In level IV, we identified a burin of latero-transverse facets (B32) opposed to another B32, as well as a proximal angular truncation (T3).

On the other hand, in Zone B we registered the following retouched tools:

- Two oblique truncations (T2), both straight and distal. One of them is deep and has a very marginal abrupt complementary retouch in the distal part of the right edge, while the other was configured with a marginal abrupt retouch (tending to simple).
- A bilateral sidescraper (RR1) with marginal retouches, whose right retouch tends slightly to a flat retouch, as well as a marginal unilateral sidescraper (R1).

20.4.4. Technical structure

All the retouched tools were manufactured on knapping products. Among these, those elaborated on blade (five remains) dominate, followed by those made on flake (2).

In Zone A, both the B31•G12 of level III and B32•B32 of level IV were made on Lm4's. In the first case, it has several oblique occlusal right negatives superimposed to direct longitudinal

negatives. In the second case, the dorsal face has contiguous direct longitudinal negatives. The T3 was manufactured on a cortical flake (Ls1).

In the case of Zone B, both sidescrapers were configured on Lm3's of direct contiguous longitudinal negatives. As for the truncations, one of them was elaborated on an Lm4 of direct longitudinal negatives and oblique occlusal right negatives, while the other was on a semi-cortical flake with a single negative (Ls2) of indeterminate orientation.

20.4.5. Typometric structure

The only three whole retouched tools were recovered in Zone A. The B31•G12 measures 45.32 x 24.98 x 8.93 mm and weighs 9.47 gr, while the B32•B32 has similar dimensions of 47 x 19.14 x 6.15 and a weight of 4.26 gr. For its part, the T3 measures 44 x 50.4 x 14.8 mm and weighs 35.34 gr.

20.4.6. Joint analysis

In the case of Zone A, the B31•G12 on blade was made on Urbasa flint, while the B32•B32 on blade was manufactured on Chalosse flint. The T3 on flake was manufactured on sandstone. Thus, all the retouched tools of Zone B were made on Urbasa flint, except the T2 on blade, whose type and variety could not be determined.

20.5. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN (C.EB) SPALLS

The only two burin spalls recovered come from Zone A (one from level III and one from level IV). The burin spall from level III is a distal fragment, while the one from level IV is whole.

20.5.1. Physical structure

Both burin spalls are of flint. Both belong to the Chalosse type, having a very similar state of conservation (patina) and texture. None of them has cortex.

20.5.2. Technical structure

Both remains are resharpening spalls. Specifically, the one recovered in level III is a Cb2 that removes several facets and a truncation, both distal. The one from level IV is a Cbr2, which also removes several distal facets and a deep stop-notch. It has a faceted butt.

20.5.3. Typometric structure

The whole burin spall has dimensions of 41.6 x 20 x 8.7 mm and a weight of 2.8 gr (the distal fragment weighs 2.04 gr).

20.6. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF LEVELS III AND IV OF USATEGI

20.6.1. Mobility and lithic raw materials procurement patterns

The most interesting aspect of the Usategi lithic assemblage is the raw materials. In this sense, these reveal a remarkably vast lithic resources procurement territory, as well as some particular mobility patterns. Although the most abundant flint is the nearby type of Urbasa (which is located around 35 km from Usategi), the important presence of raw materials from the northern slope of the western Pyrenees (mainly Chalosse, whose outcrops are about 170 km away) is noteworthy. In this sense, we should give consideration to the outcrop or deposit of origin of the

cortical remain of Chalosse, perhaps collected in some fluvial beach or another type of secondary deposit related to the primary outcrops of Audignon or Bastennes-Gaujacq. As for the latter, and in contrast to many of the Gravettian sites known in the western Pyrenees, the occupation of Usategi is characterised by its great brevity or very low intensity. If we only consider the materials recovered at level III of Zone A, the presence of two north Pyrenean raw materials together with the fragment of Isturitz type bone-point, lead us to interpret that the occupation of Usategi is related with a particular mobility route of groups coming from the northern slope of the western Pyrenees. Thus, Usategi could have been a place of passage for these groups, perhaps, on their way to the outcrops of Urbasa. Besides, the particular location of the site at the head of the Oria valley, a complete “desert” in terms of Gravettian occupations, suggests that this transit could have occurred through a secondary route different from those of the main valleys (Oria, Urola and Deba) and the Txingudi corridor. In this sense, we think that this route could have run through the nearby Barranca or Sakana corridor and one of the various mountain passes in the western foothills of the Pyrenees. For example, this route could have passed through the port of Belate (847 m a.s.l.), where the Abauntz cave site is located; then it would have continued either through the Bidasoa valley (which ends in the Txingudi corridor at the height of the current cities of Irun and Hendaye, without any notable obstacles), or through Baztan valley and the port of Otxondo (602 m a.s.l.), in whose vicinity lies the Alkerdi site (which preserves a Gravettian occupation).

20.6.2. Technological, typological and typometric features of the lithic assemblage

Practically nothing can be said about the technology, typology, and typometry of the lithic assemblage of Usategi. This is due to the very limited number of remains, the absence of cores and the residual presence of core preparation/rejuvenation products. However, this fact provides relevant information about the management of the lithic raw materials carried out at the site (see the following section). From the technological point of view, we can only highlight the proportionately large number of blades (as compared to the number of flakes). The only whole blade comes from a unipolar core and shows signs of overhang abrasion. As for the retouched tools, the modal and morphological composition of the assemblage do not clash with what has been observed in other Gravettian assemblages. In the case of Usategi, this assemblage consists of burins (in this case, B3), abrupts (T) and simples (R and G). This information coincides with that of Arrizabalaga (1995). Concerning the two burin resharpening spalls, both come from burins on retouch (probably truncations), which contrasts with the documented burin types.

20.6.3. Management and use of lithic raw materials

Regarding the management of lithic raw materials developed during the analysed human occupations of Usategi, there is also little that can be said. For the reasons already explained, what we can affirm is that the knapping or retouching activities were almost non-existent. In this sense, practically all the remains were introduced into the cave already configured. However, we cannot rule out the possibility of some very punctual blank production (from cores carried to the site in full production phase, later carried out of the cave again) or the isolated rejuvenation of the flaking surface of some core of Urbasa (in the case of Zone B), as well as the resharpening of some burins of Chalosse flint (in the case of Zone A). Finally, the presence of bone industry (a relatively striking fact if we take into account the number of lithic remains) together with the appearance of three burins in Zone A, leads us to consider the possibility that one of the activities developed during these occupations was the work of this type of elements.

21. AMETZAGAINA EASTERN ASSEMBLAGE

21.1. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

21.1.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

As explained in chapter 15, most of the remains that form the so-called Eastern Assemblage come from surface collection, except those recovered in the different sondages. Despite of this, and as has already been argued in several publications (Tapia et al. 2009; Calvo et al. 2013; Arrizabalaga et al. 2014), the typological composition of this assemblage is remarkably homogeneous and totally compatible with the Gravettian (due to the significant number of Noailles burins, truncations and backed tools). Besides, there are no diagnostic elements of other Palaeolithic technocomplexes. In this way, for its analysis we considerate all the remains of the Eastern Assemblage, both those recovered on the surface and in the different sondages.

However, and considering the bias affecting the assemblage due to surface collections, we decided not to treat some of the analysis variables considered and to carry out a less detailed study than for the rest of the assemblages. Mainly, and taking into account that this bias probably has a special impact on smaller remains, we decided not to analyse the collection from the typometric point of view. Also, we resolved not to delve into the technical analysis of the knapping products, probably the remains most affected by this bias.

21.1.2. State of conservation

Given that Ametzagaina is an open-air site, the general state of preservation of the assemblage is deficient, with chemical alterations being the most frequent. Thus, 66% of flint remains show some degree of patina. Besides, 12.5% of the materials present double patina, which is related, in the vast majority of cases, to fractures or recent removals. Thermal alterations are the third most important, affecting 7% of the remains. The mechanical pseudo-retouches have a somewhat lower incidence, present in 5% of the remains. Finally, only one piece shows some polishing in its edges, arrises and surfaces.

21.1.3. Analysed remains

The number of lithic remains analysed is 2436, of which 356 (14.6%) are retouched tools, and 2080 (85.4%) are non-retouched products. Its distribution by technological categories is as follows (Table 21.1):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	416	54	74	1407	356	129	2436
%	17,1	2,2	3	57,8	14,6	5,3	100

Table 21.1. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

The knapping products are the predominant technological elements. In a much more limited number, these are followed, in order of importance, by chunks and retouched tools. Finally, burin and *écaillé*-burin spalls, core preparation/rejuvenation products and cores are present in reduced percentages.

21.1.4. Raw materials

The most important raw material is flint with 2427 remains (99.6%). Among the rest of the rocks, we identified schist, quartz, sandstone and limestone. In this case, we analysed all the flint remains to determine their type and variety. The results of this analysis are set out in the following table and figure (Table 21.2 and figures 21.1 and 21.2):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Σ	1000	979	71	271	106	2427
%	41,2	40,3	2,9	11,2	4,4	100

Table 21.2. N° of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.

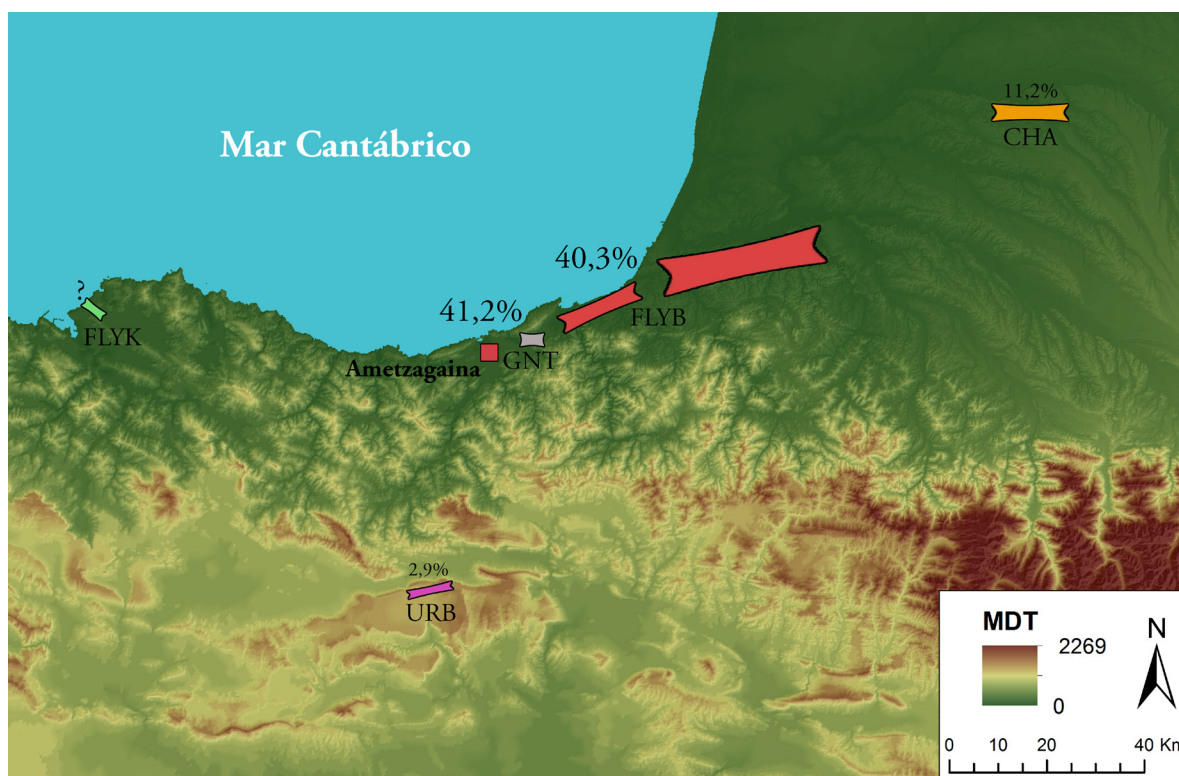


Figure 21.1. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

With similar percentages, Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache flints predominate widely. The third type in order of importance is that of Chalosse, followed by Urbasa flint, present in a minimal way. Although in the case of Flysch flint it was not possible to discern with complete certainty the exploited varieties (with the exception, of course, of Gaintxurizketa), the proximity and accessibility of the outcrops of Bidache (the nearest outcrops are at a distance of fewer than 40 km) suggest that the vast majority of the remains belong to this variety. However, we cannot rule out that a percentage corresponds to the Kurtzia variety, although the low presence of types

of the southern slope of the western Pyrenees and the remoteness of these outcrops (more than 120 km)⁸⁶ suggests that this was minimal. In this sense, we did not detect other Pyrenean Flysch varieties such as Iholdy or Artxilondo. In the case of Chalosse flint, we identified its two main varieties, Audignon and Bastennes-Gaujacq. In addition, we documented two possible remains of Salies-de-Béarn flint. Finally, the identification of cortical surfaces with abrasion marks (fluvial or marine) in several remains of Flysch Gaintxurizketa, Flysch Bidache, Chalosse and, with doubts, Urbasa flints should be highlighted.

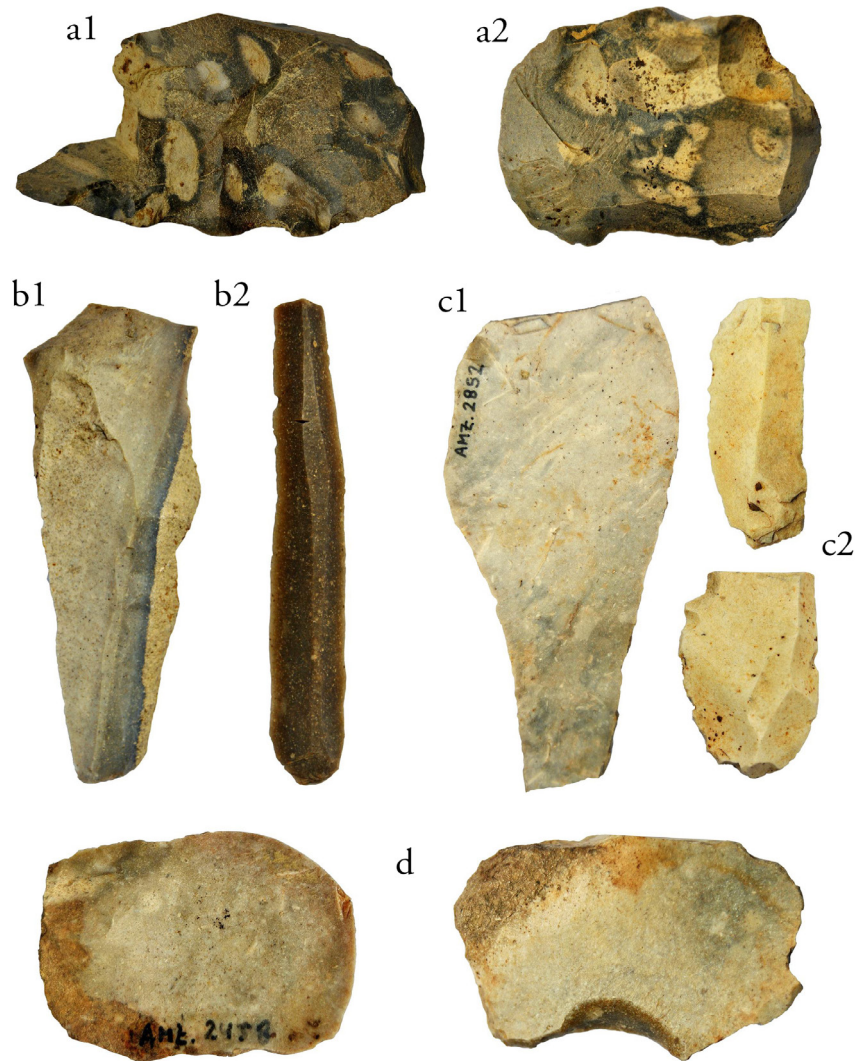


Figure 21.2. Flint types and varieties documented in the Eastern Assemblage of Ametzagaina. a1 and a2: Flysch Gaintxurizketa flint. Highlights the presence of bioturbations rich in carbonate relics; b1: patinated Flysch Bidache flint, with its characteristic turbiditic lamination; b2: fresh Flysch Bidache flint; c1: patinated Chalosse flint (Audignon variety); c2: desilicified homogeneous Chalosse flint (Bastennes-Gaujacq variety); d: patinated Urbasa flint.

⁸⁶ Following the exhaustive work of Sánchez *et al.* dedicated to the study of the flint procurement patterns of the communities of the Upper Palaeolithic of this same geographical frame through the Geographic Information Systems (GIS), the most accessible outcrop would be that of Gaintxurizketa, with an effort of 1 UC (Cost Units). This would be followed by the outcrops of Flysch Bidache with 4 UC, Urbasa with 18 UC, Salies-de-Béarn with 19 UC, Chalosse with 24 UC and Kurtzia with 27 UC (Sánchez *et al.* 2016).

21.2. CHUNKS (CHK)

The number of chunks is high, with a total of 416. All are of flint, being 405 of them of the *Flysch Gaintxurizketa* variety, nine of *Flysch Bidache*, one of *Chalosse*, and another of an indeterminate flint type.

21.3. CORES (CO)

The total number of cores is 54, of which 34 are fractured. The low number of whole remains only allowed us to carry out a descriptive analysis of these materials.

21.3.1. Physical structure

All cores are of flint, except for one quartz remain. The distribution of the different flint types and varieties documented concerning the number of remains is as follows (Table 21.3):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Σ	39	13	-	-	1	53
%	73,6	24,5	-	-	1,9	100

Table 21.3. Number of remains vs Types and varieties of flint.

As we can see, almost three-quarters of the cores belong to the *Flysch Gaintxurizketa* variety. The other quarter of the remains are of *Flysch Bidache* flint, except a core of an indeterminate type (perhaps of *Flysch Gaintxurizketa* or *Salies-de-Béarn* flints).

A total of 25 remains conserve cortex, 15 of which have an extension of less than 1/3 of the total surface of the core. In eight others the cortical surface covers between 1/3 and 2/3 of the core surface, while in only two remains the cortex covers most of it.

21.3.2. Technical structure

Among the 19 non-fractured cores, we documented 11 remains exploited through non-polarised methods (six of them discoid) and eight through polarised methods. Among the latter, we identified four unipolar, two bipolar and two orthogonal cores. Regarding their morphology, the discoid is the majority with six remains, followed by the shapeless cores with five and the prismatic and the pyramidal with four. In the vast majority of core fragments, we could not determine with certainty the morphology of the original core (except two prismatic and one shapeless core), given their small size or a high degree of fracture. However, probably a large part of these fragments come from shapeless non-polarised cores.

Among the prismatic cores, two bipolar remains stand out (Figure 21.3). Both were made on nodule and oriented to bladelet production. In the first case, one of the two striking platforms was configured through several blade-like removals (one of them has double patina). There are no traces of overhang abrasion. The flaking surface is blunt, which is why it was probably discarded. In the second case, both striking platforms were prepared through a single removal. Very likely, the cause of its discard was the presence of an impurity (bioturbation) in the nodule.

In the case of the unipolar core, it shows flake negatives. It was configured on nodule. The striking platform was prepared through various removals. It was probably discarded due to the presence of a large impurity (bioturbation) in the nodule. Besides, it presents several small recent removals with double patina. The last prismatic core (or of prismatic tendency) shows orthogonal

exploitation and was oriented to bladelet production. It was made on nodule. Both striking platforms were configured through several small removals. The flaking surface has numerous hinged negatives, which is the reason why it was probably discarded.

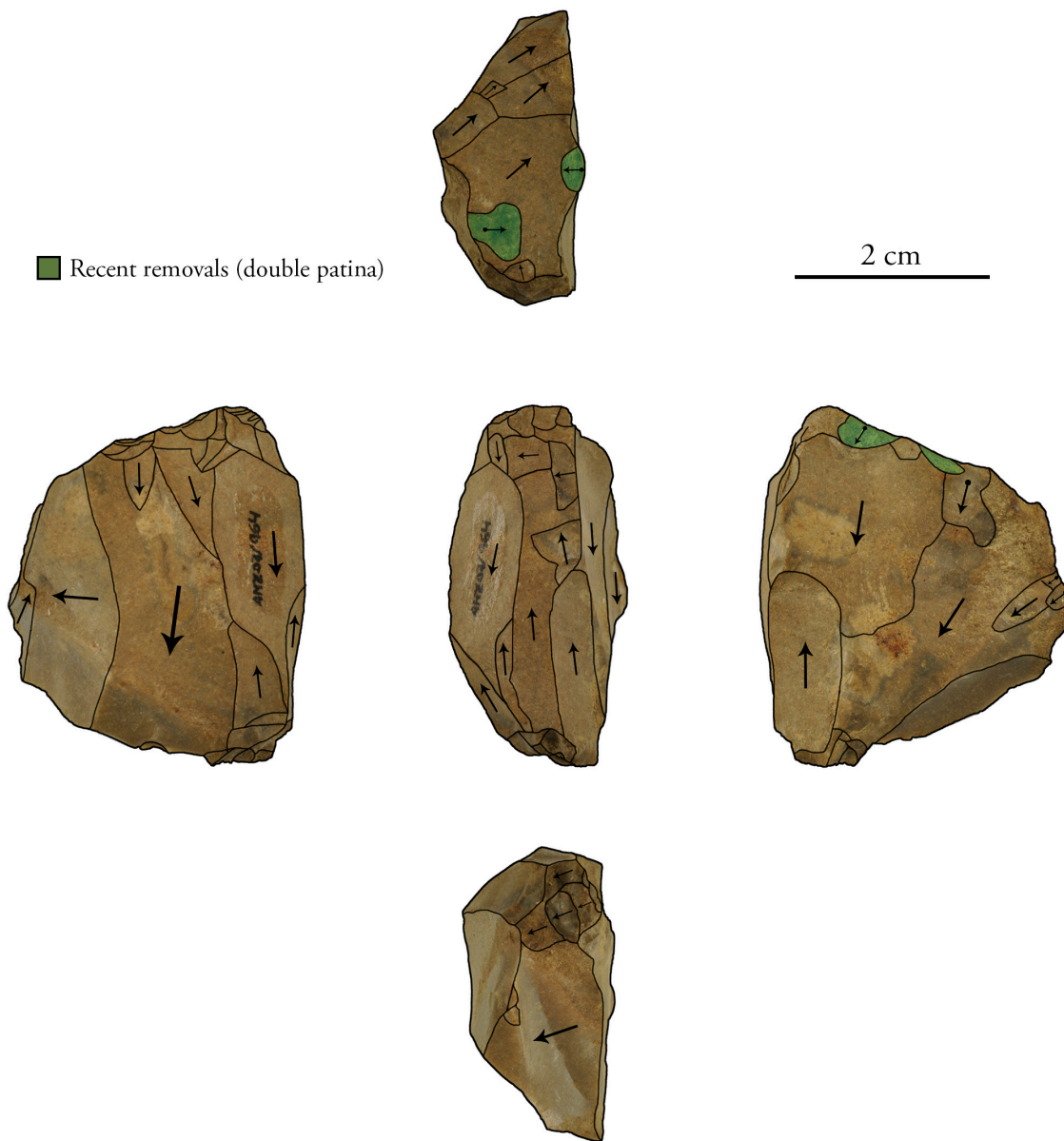


Figure 21.3. Bipolar prismatic core for bladelet production, configured on a nodule of Flysch Gaintxurizketa flint.

Among the pyramidal cores, two unipolar remains stand out. Both were configured on nodule. At least one of them was intended for bladelet production (Figure 21.4). Its striking platform was prepared through a large removal and several small subsequent regularisation removals. It also shows overhang abrasion. Both in the flaking surface and the opposite zone to this surface, it presents numerous and ample removals, probably for the configuration or the rejuvenation of the core. The other core has flake negatives. The striking platform was prepared through a single large removal, without subsequent conditioning. In the flaking surface, it preserves the negative of a possible rejuvenation removal. Finally, one core shows three orthogonal striking platforms. It shows flake negatives. It conserves multiple hinged negatives, which is why it was probably discarded.

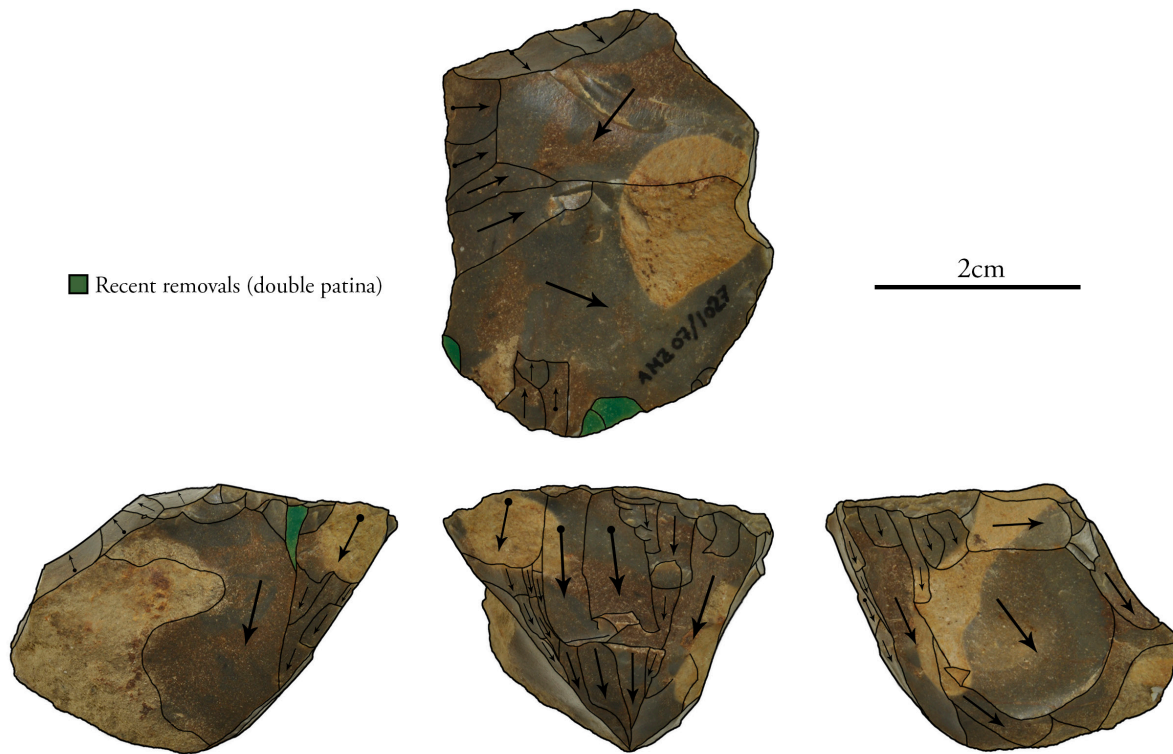


Figure 21.4. Unipolar pyramidal core for bladelet production, made on a nodule of Flysch Gaintxurizketa flint.

Regarding the non-polarised cores, as we have said six discoid remains stand out. Three of them have centripetal exploitation. All were oriented to flake production. Three of them were configured on nodule, two on a flake, and one on a boulder. The striking platforms were configured through multiple small removals. Two cores show hinged negatives, while another core presents a blunt area, reasons why they were discarded.

The four shapeless cores were also intended for flake production. All were configured on nodule. They do not provide technological information of interest. Finally, it is worth mentioning a pyramidal core made on a core “pyramidion”. It only has a centripetal flake removal on the ventral face of the “pyramidion”, without any preparation.

As for the core fragments, we could barely extract technological information. Practically all of them seem to come from non-polarised shapeless cores oriented to flake production. An exception are three remains intended, perhaps, for blade production. Probably, one of them had prismatic morphology. Above them all, a bipolar prismatic core for bladelet production stands out. The fracture practically eliminates one of the striking platforms, the other being conditioned through small removals. The overhang is blunt due to the presence of multiple marginal hinged extractions near it.

21.3.3. Joint analysis

In the following section, we interrelate the variables of polarity and types and varieties of flint (Table 21.4). Given the large number of fractured cores, we were only able to extract information about the polarity of 25 remains. Despite this small number of products, there is a slight difference between the varieties of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache. Thus, while in the former the non-polarised cores predominate (two of them discoid), in the latter the polarised ones are the majority.

	FGNT	FBID	IND	Σ
Polarised	7	5	-	12
Non-polarised	9	3	1	13
Σ	16	8	1	25

Table 21.4. Polarised and non-polarised cores vs Types and varieties of flint. We include all cores (both whole and fractured) in which we could recognise the polarity.

21.4. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The number of core preparation/rejuvenation products analysed is 74. Of these, 11 are preserved whole, while 18 are proximal, 25 medial and 20 distal fragments.

21.4.1. Physical structure

All core preparation/rejuvenation products are of flint. The predominant variety is Flysch Bidache with 38 remains, followed by that of Flysch Gaintxurizketa with 24. The representation of the rest of the flint types is much smaller; thus, we documented nine remains of Chalosse and one of Urbasa. Two products of indeterminate types (maybe, one of them correspond to the Urbasa type) complete the set. In the case of Chalosse, we documented, at least, a remain of the Audignon variety. A total of 21 core preparation/rejuvenation products preserve some cortex, covering in 12 of them a reduced surface of the dorsal face.

21.4.2. Technical structure

The core flanks dominate the assemblage with 31 remains, followed by the partial core tablets and the crested blades, both with 17. Seven of the crested blades are unilateral. The core tablets add up to a total of eight products, while the remaining piece is a “core base” or pyramidion.

21.4.3. Joint analysis

For the joint analysis, we interrelated the variables of product types and flint types and varieties (Table 21.5). We can observe certain differences between the different types and varieties of flint. The two main raw materials are dominated by the core flanks, with differences in the distribution of the rest of the product types. Thus, while partial core tablets are barely represented among the remains of Flysch Gaintxurizketa, among those of Flysch Bidache they are important. On the contrary, in both cases the crested blades are present in remarkable numbers. In the case of Chalosse, practically all the products are partial core tablets and core flanks, present in identical numbers. Finally, the only core preparation/rejuvenation product of Urbasa flint is a partial core tablet.

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Core tablets	3	5	-	-	-	8
Partial core tablets	2	10	1	4	-	17
Core flanks	12	14	-	4	1	31
Crested blades	7	8	-	1	1	17
“Pyramidion”	-	1	-	-	-	1
Σ	24	38	1	9	2	74

Table 21.5. Types of core preparation/rejuvenation products vs Types and varieties of flint.

21.5. KNAPPING PRODUCTS (KP)

We documented a total of 1407 knapping products, of which only 184 (13.1%) are preserved whole. The set is completed by 346 (24.6%) proximal, 586 (41.6%) medial and 291 (20.7%) distal fragments.

21.5.1. Physical structure

Practically all knapping products are of flint, with a total of 1399 (99.4%) remains. The remaining eight products are of raw materials such as sandstone, limestone or quartz. To identify the different types and varieties of flint, we analysed all the knapping products, the results of which are presented below (Table 21.6):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Σ	410	698	43	170	78	1399
%	29,3	49,9	3,1	12,2	5,6	100

Table 21.6. N° of remains vs Types and varieties of flint of the knapping products.

Flysch Bidache is the clear majority flint, followed by that of Flysch Gaintxurizketa. The third flint in order of importance is Chalosse, while Urbasa flint is again present in a reduced percentage.

Regarding the corticality of whole knapping products, we obtained the following information (Table 21.7):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Cortical	7	17	1	6	-	31
Non-cortical	32	72	3	27	17	151
Σ	39	89	4	33	17	182

Table 21.7. Flint whole knapping products vs Corticality categories (presence vs absence of cortex).

As we can see, there is a clear predominance of non-cortical remains among flint whole knapping products, being the majority, with a very similar percentage, in all types and varieties of flint. In this way, the distribution is highly homogeneous, with no relevant data.

21.5.2. Technical structure

Clearly, among the whole knapping products the flakes are the best-represented blanks with 167 (90.7%) remains, having documented only 17 (6.3%) blades. As for the butts of these pieces, we obtained the following distribution (Table 21.8):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Punctiform	Filiform	Crushed	Σ
Flakes	6	82	9	7	7	13	43	167
Blades	-	11	-	-	1	-	4	16
Σ	6	93	9	7	8	13	47	183

Table 21.8. Types of blanks vs Types of butts. We did not include a blade with an indeterminate butt.

The flakes have a wider variety of butts than the blades, among which the plain ones dominate widely. After this, the crushed butts stand out with a remarkable representation. The remaining types are present in much more limited numbers. In the case of the blades, most of them have plain butts, while the crushed ones are also important in this type of blank.

21.5.3. Joint analysis

For the joint analysis of the knapping products, we interrelated the variables of blank type and flint type and variety (Table 21.9):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Flakes	34	82	3	30	16	165
Blades	5	7	1	3	1	17
Σ	39	89	4	33	17	182

Table 21.9. Types of blanks vs Types and varieties of flint.

There is no significant data in the distribution since in all raw materials, flakes predominate with relatively similar percentages.

21.6. RETOUCHE TOOLS (RT)

As we have already mentioned, the number of retouched tools is 356. These add up to a total of 414 primary types, given the presence of 306 simple, 44 double (including 16 composite tools), five triple (one composite remain) and one quadruple tool. Among the composite tools, we documented the following associations: R+T, R+Bc, G•Bc, G•B, D+T, T•G, T•Bc, Bc+T, B•T y E+R.

21.6.1. Physical structure

All the retouched tools were made of flint. The distribution of the types and varieties documented is as follows (Table 21.10):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Σ	105	144	24	66	17	356
%	29,5	40,4	6,7	18,5	4,8	100

Table 21.10. Number of remains and percentages vs Types and varieties of flint of the retouched tools.

Again, Flysch Bidache is the predominant flint, followed, also in this case, by the Flysch Gaintxurizketa variety. The Chalosse flint is present with a remarkable percentage, while the representation of the type of Urbasa is small.

Regarding corticality, we obtained the distribution shown in Table 21.11. In general, slightly more than a fifth of the retouched tools preserve some cortex, covering a minimum surface in more than 70% of cases. The relation between the two variables is not statistically significant. In this way, non-cortical retouched tools dominate in all flints. However, the representation of the cortical remains varies between the different raw materials, being Urbasa the one that shows the highest percentage and Chalosse the one that presents the lowest (the proportion of these products in the flints of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache is very similar).

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Cortical	24	35	7	10	2	78
Non-cortical	81	109	17	56	15	278
Σ	105	144	24	66	17	356

Table 21.11. Types and varieties of flint vs Categories of corticality (presence vs absence of cortex). Pearson's X^2 test, $p > 0.05$ (see Annex III).

21.6.2. Modal structure

The distribution of the 414 primary types by modes of retouch is as follows (Table 21.12):

Mode	Σ	%
Simple (S)	98	23,7
Abrupt (A)	152	36,7
Flat (P)	1	0,2
Burin (B)	139	33,6
Écaillé (E)	24	5,8
Σ	414	100

Table 21.12. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.

The predominant mode of retouch is the Abrupt, closely followed by the Burin Mode. In third place is the Simple Mode. Finally, with minimum percentages we documented the *Écaillé* and Flat modes, the latter with a single primary type.

21.6.3. Morphological structure

Concerning the Morphological structure, first of all, we observed the distribution of the different typological groups (Table 21.13 and Figure 21.5):

	R	G	D	A	T	Bc	PD/LD	LDT	BT	F	B	E	Σ
Σ	52	26	20	5	67	27	41	10	2	1	139	24	414
%	12,6	6,3	4,8	1,2	16,2	6,5	9,9	0,5	0,5	0,2	33,6	5,8	100

Table 21.13. Number of remains and percentages of the different typological groups.

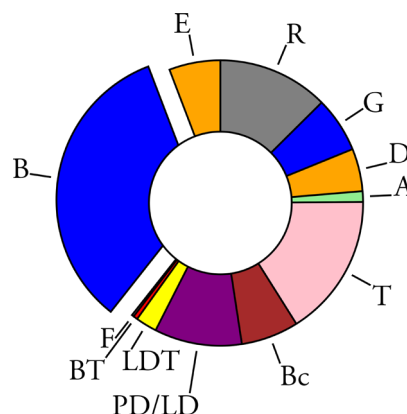


Figure 21.5. Doughnut chart with percentages of data from table 21.13.

The majority typological group is that of the burins, which represent a third of the re-touched assemblage. In a second group, the truncations and the sidescrapers should be highlighted, both with a representation of more than 10%. In this way, the rest of the typological groups are present in lower percentages, highlighting the backed points and blades.

Below, we present a detailed description of each of these typological groups (Figure 21.6):

- **Sidescrapers (R):** The lateral sidescrapers (R1) are the most abundant primary type with 44 remains. Among them, we identified a total of nine bilateral sidescrapers (RR1). One of these RR1's is composed with an *écaillé*-burin (E2), another with an oblique truncation (T2) and a third with a pick-truncation *bec* (Bc1). With a much smaller representation, we documented some transverse (R2) and latero-transverse (R3) sidescrapers, with five and three primary types, respectively.
- **Endscrapers (G):** Within this group, the variety of primary types is remarkable, having identified ten simple front endscrapers (G11), seven nosed endscrapers (G22), five front endscrapers with lateral retouches (G12), three ogival endscrapers (G21) and one circular endscrapper (G13). Thus, most of them are front endscrapers (G1). Only one of the G12's has a bilateral retouch. Three of the G11's are opposed to tools of other typological groups, like a normal truncation (T1), a peak-truncation *bec* (Bc1) and a lateral burin on transverse retouch (B22).
- **Denticulates (D):** This group is dominated by notches (D1) and denticulated sidescrapers (D3), with 12 and six primary types, respectively. One of the D3's is composed with a T2. Two spines (D2) complete the set.
- **Abrupts (A):** Three remains are continuous abrupts (A2), while the remaining two are abrupt notches (A11).
- **Truncations (T):** Clearly, the most numerous primary type is that of the oblique truncations (T2) with 43 remains, followed by normal truncations (T1) with 16 and angular truncations (T3) with eight. A total of 13 truncations form composite tools; thus, four T1 are opposed to a G11, a Bc1, a B22 and a B23, seven T2 to two B22, a B12 and a B31, as well as composed with an RR1, a D3 and a Bc1, and a T3 opposed to a B32.
- **Becs (Bc):** A total of 20 *becs* are of the pick-truncation type (Bc1), while the other seven correspond to the pick-backed point type (Bc2). We documented two double *becs* (one of the Bc1•Bc1 type and one of the Bc1•Bc2 type), three triple *becs* (of the Bc1+Bc1+Bc1 type) and four composite tools (all Bc1, two composed with an R1 and a T2, and two others opposed to a G11 and a T1).
- **Backed points/blades (PD/LD):** Thirty-eight remains are backed blades, all of them single backed blades (LD21). In the case of points, we documented a tangent partial backed point (PD12), a continuous total backed point (PD21) and an angular total backed point (PD22). The first two have a simple complementary retouch opposite the back. The PD22 has a burin-like fracture at its distal end, probably due to an impact.
- **Truncated and backed blades (LDT):** A total of eight remains are backed blades with open truncation (LDT12), the remaining two being a backed blade with an occlusal bitruncation (LDT21) and a double-backed blade with an open bitruncation (LDDT22).
- **Bitruncations (BT):** In this group, we identified a triangular occlusal bitruncation (BT21) and an open trapezoidal bitruncation (B32).
- **Foliated:** The only documented remain is a lateral foliate sidescrapper (F11), this being unilateral.
- **Burins (B):** This group is composed of 85 single, 28 double (among them, nine composite tools, eight B•T and one G•B), one triple and one quadruple burin. Globally, the burins on retouch (B2) are predominant with 89 primary types, among which the lateral burins on transverse retouch (B22) stand out with 80 remains. The remaining tools of this class are six transverse burins on lateral retouch (B23) and three lateral burins on lateral retouch (B21). After these, the most numerous are the double-faceted burins (B3), which add up

to a total of 28 primary types. Within this class, the burins of lateral facets (B31) dominate with 18 remains, followed by the burins of latero-transverse facets (B32) with 10. Finally, we documented 22 burins on plane (B1), being 16 of them burins on break (B12) and six burins on natural surface (B11).

Among the 19 double burins we registered the following combinations: B22•B22 (in 5 cases), BB22 (3), B11•B11 (2), B22•B12 (2), B21•B22 (1), B22•B31 (1), B22+B31 (1), B22•B32 (1), B31•B23 (1), B31•B31 (1) and B32•B11 (1). Finally, the triple burin is a B22•BB22 and the quadruple a BB22•BB12.

At least 46 remains belong to the empirical category of “Noailles burin”. These are 34 single (26 B22, seven B12 and one B23), seven double (two B22•B22, two BB22, one B22•B12, one B22•B31 and one B22•B32), one triple (B22•BB22), one quadruple (BB22•BB12) and three compounds burins (one B12•T2, one B22•T1 and one B22•T2). Concerning the Noailles burins manufactured on transverse retouch or truncation, about three quarters were on T2 (being both rct and ccv) and the rest on T1 (mainly ccv).

- **Écaillés (E)**: Thirteen remains are *écaillés*-sidescrapers (E1), six mixed *écaillés* (E3) and five *écaillés*-burins (E2). As we have mentioned, one E2 is composed with an RR1.

21.6.4. Technical structure

To start with the technical analysis of the retouched tools, we examined the types of blanks used for their manufacture (Table 21.14):

Blanks	Σ	%
KP	306	86
CPR	25	7
CHK	4	1,1
CO	4	1,1
CB/C.EB	4	1,1
Indet	13	3,7
Σ	356	100

Table 21.14. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.

Knapping products were the preferred blanks for the elaboration of retouched tools. However, it should be noted that more than 10% of them were configured on other types of blanks, such as chunks, cores or burin spalls, although principally different types of core preparation/rejuvenation products were used.

Afterwards, we analysed the distribution of these types of blanks by modes of retouch (Table 21.15):

	S	A	P	B	E	Σ
Knapping products	67	111	1	91	21	291
Other products	14	13	-	7	1	35
Σ	81	124	1	98	22	326

Table 21.15. Knapping products and other products vs Modes of retouch (all tools except composite ones). We did not include 13 indeterminate blanks.

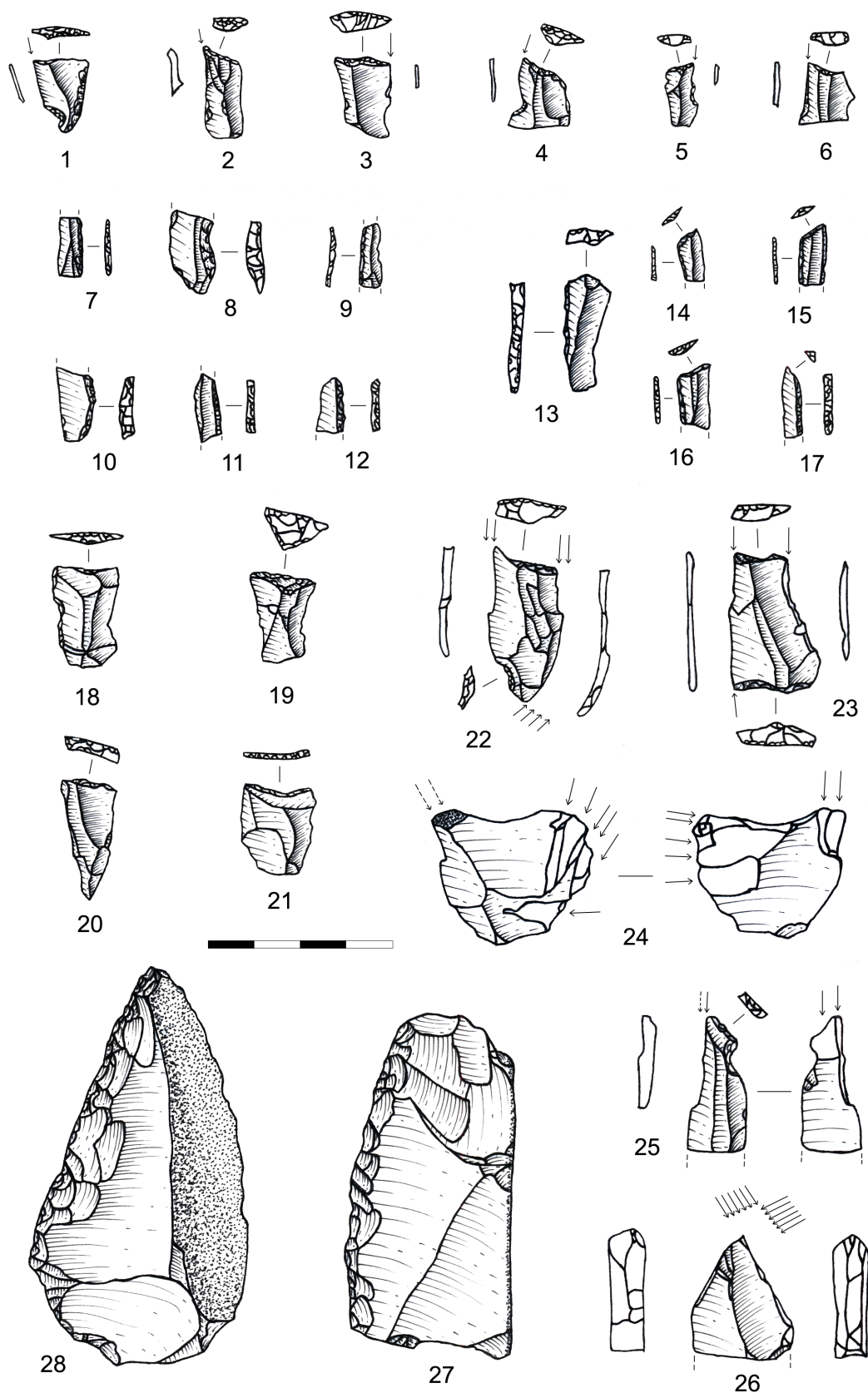


Figure 21.6. Retouched tools from the Eastern Assemblage. 1-6: Noailles burins; 7-12: simple backed blades; 13-17: truncated and backed blades; 18: normal truncation; 19 and 20: oblique truncations; 21: concave normal truncation; 22, 23 and 25: lateral burins on transverse retouch; 24: double burin (burin on natural surface and burin of multiple latero-transverse facets); 26: burin of multiple lateral facets; 27 and 28: lateral sidescrapers. Taken from Calvo *et al.* 2013.

Although in all modes of retouch the knapping products largely dominate, we can observe modest differences concerning the quantitative weight of the rest of the blanks. Thus, among the simple retouch tools, these products account for 17%, a percentage that progressively decreases in Abrupt, Burin and, finally, *Écaillé* modes, in which they acquire the minimum representation.

Afterwards, we observed the relationship between the different knapping products and the modes of retouch (Table 21.16):

	S	A	P	B	E	Σ
Flakes	<u>44</u>	<u>35</u>	1	35	<u>17</u>	132
Blades	<u>23</u>	<u>76</u>	-	56	<u>4</u>	159
Σ	67	111	1	91	21	291

Table 21.16. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones). Pearson's X^2 test, $p < 0.0001$ (see Annex III).

The association between the two variables is statistically very significant. This association is positive in the case of the flakes of the Simple and *Écaillé* modes, among which it was the preferred blank, while it is negative regarding the blades of the Abrupt Mode, manufactured mostly in these blanks. In the case of the burins, the blades were also the most used blank for their elaboration, although not as manifestly as in the case of the abrupts.

Continuing with the typological groups of the three main modes (Abrupt, Burin and Simple), we obtained the following distribution for Simple Mode (Table 21.17):

	R	G	D	Σ
Flakes	26	8	10	44
Blades	10	8	5	23
Σ	36	16	15	67

Table 21.17. Types of knapping products vs Typological groups of Simple Mode (all tools except composite ones). Pearson's X^2 test, $p > 0.05$ (see Annex III).

There is no statistically significant relationship between the two variables. In this way, both among the sidescrapers and the denticulates the flakes were the most used blanks, while among the endscrapers both types of products were used in equal proportion.

In the case of the Abrupt Mode typological groups, their distribution is as follows (Table 21.18):

	A	T	Bc	PD/LD	LDT	BT	Σ
Flakes	4	22	9	-	-	-	35
Blades	-	28	1	35	10	2	76
Σ	4	50	10	35	10	2	111

Table 21.18. Types of knapping products vs Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones).

In this case, there are notable differences between the different typological groups. On the one hand, for the elaboration of the backed points and blades, truncated and backed blades and the bitruncations, blade blanks were, of course, used. On the contrary, for all the abrupts and practically all the *becs*, flakes were selected. On the other hand, both types of blanks were used for the manufacture of the truncations, although the blades are slightly more abundant.

To finish with the technical analysis of the retouched tools, we did the same with the burin classes (Table 21.19):

	B1	B2	B3	Σ
Flakes	8	17	7	32
Blades	5	37	10	52
Σ	13	54	17	84

Table 21.19. Types of knapping products vs Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes). Pearson's X² test, *p*>0.05 (see Annex III).

Nor in this case, is there a statistically significant association between the two variables. While among the B1 the flakes dominate slightly, among the B2 and the B3 the blades do, having a somewhat higher representation among the former.

21.6.5. Joint analysis

For the joint analysis, we interrelated some of the variables analysed above, starting with the modes of retouch and the types and varieties of flint (Table 21.20 and Figure 21.7):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Simple (S)	24	35	4	14	5	82
Abrupt (A)	30	47	10	34	6	127
Flat (P)	1	-	-	-	-	1
Burin (B)	41	42	7	12	4	106
Écaillé (E)	4	11	3	3	2	23
Σ	100	135	24	63	17	339

Table 21.20. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

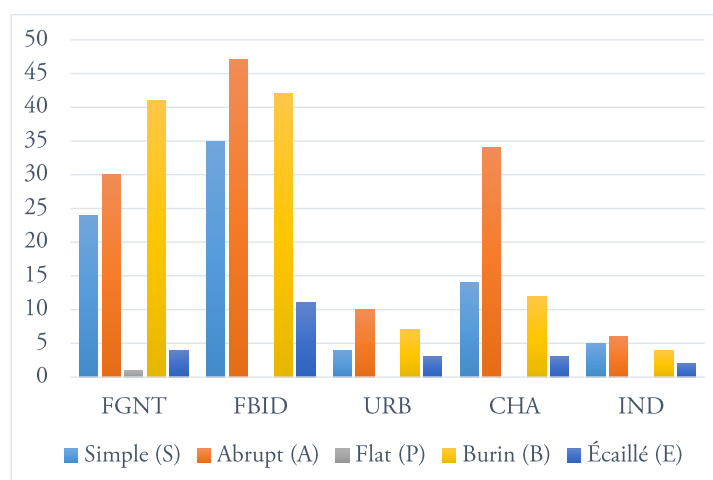


Figure 21.7. Histogram with percentages of data from table 21.20.

We can appreciate some interesting data in the distribution, although, in general, it is quite homogeneous. Except for Flysch Gaintxurizketa flint, in the rest of the raw materials the Abrupt Mode predominate (although it is well represented in the latter), being especially relevant in the case of Chalosse flint. On the other hand, among the Flysch Gaintxurizketa remains the burins are the majority, the second most important group among Flysch Bidache and Urbasa retouched tools. Thus, in third place is the Simple Mode, except in the case of Chalosse, in which this and the Burin Mode are present in a similar percentage.

To delve into this question, we observed the distribution of the typological groups of the three main modes of retouch (Abrupt, Burin and Simple), beginning with the Simple Mode (Table 21.21):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Sidescrapers (R)	9	20	1	7	3	40
Endscrapers (G)	5	8	3	6	1	23
Denticulates (D)	10	7	-	1	1	19
Σ	24	35	4	14	5	82

Table 21.21. Simple Mode typological groups (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

The differences between the different flints are patent. Thus, among the Flysch Gaintxurizketa remains the denticulates and the sidescrapers are, with similar numbers, the most numerous, while among the Chalosse tools the sidescrapers and the endscrapers are the majority. On the contrary, in the flints of Flysch Bidache and Urbasa a single typological group dominates (sidescrapers in the first case, endscrapers in the second).

Regarding the typological groups of the Abrupt Mode, the information derived is as follows (Table 21.22):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Abrupts (A)	2	2	-	1	-	5
Truncations (T)	17	21	5	8	3	54
<i>Becs</i> (Bc)	7	6	-	1	-	14
Backed points/blades (PD/LD)	3	17	2	17	2	41
Truncated and backed blades (LDT)	1	1	2	6	-	10
Bitruncations (BT)	-	-	1	1	-	2
Σ	30	47	10	34	5	126

Table 21.22. Abrupt Mode typological groups (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

In this case, there are also divergences between the various flint types and varieties. Thus, in Flysch Gaintxurizketa variety the truncations predominate, the majority also in the cases of Flysch Bidache and Urbasa flints. However, among the Flysch Bidache tools the backed points and blades also stand out. This typological group is widely dominant among the remains of Chalosse, a fact accentuated by the truncated and backed blades, more than half of which were also elaborated in this flint.

Continuing with the interrelation of morphotypological variables, we obtained the following distribution concerning the burin classes (Table 21.23):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Burins on plane (B1)	8	6	-	1	-	15
Burins on retouch (B2)	25	24	5	7	2	63
Double-faceted burins (B3)	5	9	1	3	2	20
Σ	38	39	6	11	4	98

Table 21.23. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.

In this case, the distribution is very similar in all types and varieties of flint, being the burins on retouch the most abundant in all of them.

Given the considerable number of Noailles burins identified in this assemblage, we wanted to analyse their distribution and that of the other types of burins among the different raw materials (Table 21.24):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Noailles burins	21	17	2	6	-	46
Other burins	22	30	5	8	4	69
Σ	43	47	7	14	4	115

Table 21.24. Noailles burins and other types of burins vs Types and varieties of flint.

Some differences can be observed, mainly between the flints of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache. In particular, in the former the Noailles burins and the other types of burins are present in almost the same quantity, while in the latter the other burins predominate. We can observe the same trend in the types of Urbasa and Chalosse, being somewhat less pronounced in the latter.

To finish the joint analysis, we treated the technical variables. Thus, we analysed the relation between knapping products and lithic resources (Table 21.25):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Flakes	48	54	7	19	7	135
Blades	40	70	10	41	10	171
Σ	88	124	17	60	17	306

Table 21.25. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.

In this case, we can also appreciate significant differences between the different raw materials. Thus, the flakes are the most numerous blanks among the remains of Flysch Gaintxurizketa variety, while the blades predominate in the rest of the flint types and varieties, especially in the case of Chalosse.

21.6. BURIN (CB) AND *ÉCAILLÉ*-BURIN (C.EB) SPALLS

The total number of burin and *écaillé*-burin spalls documented is 129. Of these, only 17 are preserved whole. The other remains are 29 proximal, 44 medial and 39 distal fragments.

21.6.1. Physical structure

All the burin and *écaillé*-burin spalls are of flint. After analysing their respective types and varieties, we extracted the following information (Table 21.26):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Σ	18	77	3	25	6	129
%	14	59,7	2,3	19,4	4,7	100

Table 21.26. Number of remains and percentages by types and varieties of flint.

In this case, Flysch Bidache is also the most numerous flint, with a wide margin over the other raw materials. Next in order of importance are the flints of Chalosse and Flysch Gaintxurizketa. Finally, the type of Urbasa is present in a tiny percentage.

Only ten spalls preserve some cortex (seven of Flysch Bidache, two of Chalosse and one of Flysch Gaintxurizketa), covering in all of them, except a fully cortical remain, a reduced surface of the dorsal face.

21.6.2. Technical structure

Regarding the technical analysis of the burin and *écaillé*-burin spalls, first of all, we observed the distribution of the different types of spalls (Table 21.27):

Types	Σ	%
Cb1	4	3,1
Cbr1	11	8,5
Cb2	74	57,4
Cbr2	26	20,2
C.EB	14	10,9
Σ	129	100

Table 21.27. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.

The most numerous type is Cb2. With a much smaller representation, we documented the Cbr2, C.EB and Cbr1 types, while the Cb1 type is present in a very reduced percentage. In this way, the number of burin spalls without previous retouch is much higher than that of those with previous retouch. Finally, if we group the respective categories of burin spalls without and with previous facets, we can observe that the latter predominates with a vast margin.

21.6.3. Joint analysis

For the joint analysis of the burin and *écaillé*-burin spalls, we interrelated the variables of spall types and flint types and varieties (Table 21.28):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Cb1+Cbr1	3	9	-	2	1	15
Cb2+Cbr2	12	60	3	21	4	100
C.EB	3	8	-	2	1	14
Σ	18	77	3	25	6	129

Table 21.28. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint.

The distribution is remarkably homogeneous. The Cb2+Cbr2 are predominant in all the raw materials, especially in the case of Chalosse and Flysch Bidache flints. Besides, these are the only types identified among the remains of Urbasa.

21.8. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE EASTERN ASSEMBLAGE OF AMETZAGAINA

21.8.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

The diversity of raw materials carried to Ametzagaina is reduced, having documented with certainty only four flint types and varieties. Probably, this is due to the availability of acceptable (Flysch Gaintxurizketa) and high (Flysch Bidache) knapping quality lithic resources in an area close to the site (from ca. 10 km to ca. 35 km, respectively). Thus, these are the most accessible raw materials, dominating widely in the assemblage. However, it should not be ruled out that some very scarce Flysch remains correspond to the Kurtzia variety (which outcrops at a significant distance of more than 120 km). The other two types (Urbasa and Chalosse), present in much smaller quantities, outcrop at much greater distances to both slopes of the western Pyrenees. In the case of Urbasa, its outcrops are located about 80 km from Ametzagaina, while in the case of Chalosse they are situated at about 120 km. In the latter case, we documented its two main varieties, Audignon and Bastennes-Gaujacq.

In this way, the lithic raw material acquisition and exploitation territory was very wide, ranging from the immediate coastal area (Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache) to the interior regions of both slopes of the western Pyrenees (with extremes in the outcrops of Urbasa and Chalosse). The presence of remains with cortex with abrasion marks among the flints of Flysch Gaintxurizketa, Flysch Bidache, Chalosse and, perhaps, Urbasa, evidences certain procurement in secondary deposits (coastal or fluvial), although very probably the catchment of these raw materials was carried out mainly in their respective primary outcrops.

The location of Ametzagaina in the middle of the Txingudi corridor shows, without any doubt, that this was the central axis of mobility and connection between both slopes, in each of which the human groups developed another series of routes.

21.8.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

The Eastern Assemblage reflects an important volume and variety of knapping activities. Regarding these, the high number of chunks, products of the unintentional fracture of nodules or cores during their exploitation, is very noteworthy. Practically all of them are of the Flysch Gaintxurizketa variety; the irregular knapping quality of this flint, due to its high content of bioturbations, would explain this fact. During the knapping activities, both non-polarised methods oriented to flake production (being important the discoid methods), as well as polarised methods intended for blade blank production were developed. To a large extent, the latter were unipolar, documenting some bipolar and orthogonal cores. Unipolar methods are mainly related to pyramidal cores, while bipolar methods are exclusively associated with prismatic cores. On the other

hand, orthogonal cores are linked to both morphologies. Regarding the preparation of the striking platforms, we observed some variability. Thus, in some cases they were configured from a single large removal (after which, in some cases, other small conditioning removals were carried out), while in others they were prepared through various extractions. Practically all the cores were discarded due to knapping accidents (mainly, hinged negatives) or fractures.

Among the core conditioning tasks, those dedicated to the maintenance and rejuvenation of the cores (mainly of their flaking surfaces and, to a lesser extent, of their overhangs) dominated widely. Besides, some striking platforms were rejuvenated. However, some new flaking surfaces were also configured.

In the case of knapping products, the degree of fracture is very high. Among the whole remains, the flakes are the most abundant blanks. The plain butts dominate both among flakes and blades, followed by crushed butts.

Among the retouched tools, the abrupts predominate, followed in order of importance by the burins and the simple retouch tools. The *Écaillé Mode* is present in a reduced percentage, while the Flat Mode is present residually. Regarding the typological groups, a third of the assemblage are burins. Among these, the B2 (mostly B22) are the most abundant, among which the Noailles burins are particularly significant. The rest of the groups are much more secondary, with T, R and PD/LD being noteworthy. In a third group, the Bc, G, E and D stand out. However, it should be noted that the bias of the assemblage originated an under-representation of smaller tools, such as Noailles burins, PD/LD, LDT and BT.

From the technical point of view, the vast majority of the retouched tools were manufactured on knapping products. However, more than 10% were made on other types of blanks (mainly core preparation/rejuvenation products), especially the simple retouch tools. In relation to the knapping products, something more than half of the retouched tools were manufactured on blades, being these closely related to the abrupts (mainly PD/LD and LDT, as well as BT) and, to a lesser extent, to the burins (fundamentally to the B2 and, in particular, to the Noailles burins). In the case of flakes, these were mainly used for the manufacture of simple retouch tools (mostly R and D) and *écaillés*.

Finally, it seems that during these occupations the burin resharpening tasks were much more important than those of sharpening. For all these activities, only in a little more than a quarter of the cases a previous manufacturing retouch was carried out.

21.8.3. Management and use of lithic raw materials

Concerning the management of lithic raw materials developed during the human occupations of Ametzagaina (Figure 21.8), we can differentiate two large groups of lithic resources. These have specific internal differences, which we will detail in the following paragraphs. The flints of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache would form the first group, insofar as they are the closest and most accessible raw materials to the site, as well as and the most intensely exploited in it (with unequal results). In this way, the second group would be composed of the types of Urbasa and Chalosse, high knapping quality allochthonous raw materials exploited in a moderate or reduced way. Furthermore, much of the remains of these last two flints were probably carried to the site already configured.

Below we present in detail the features of the management carried out in each of these raw materials.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

Due to its irregular knapping quality, the productivity of this flint was moderate. Therefore, during the abundant knapping activities developed in this raw material, the nodules or cores suffered numerous fractures. These processes were developed both through non-polarised methods

for flake production (in some cases of discoid type), as well as through polarised methods orientated to bladelet production. The core conditioning tasks were mainly focused on the rejuvenation of flaking surfaces and, to a lesser extent, on the configuration of new flaking surfaces. The vast majority of the whole knapping products are flakes. The variety of retouched tools manufactured is remarkable, highlighting the burins (mainly B2 and, among them, Noailles burins) and, after these, the abrupts (T) and the simple retouch tools (D and R). The burins and the abrupts were indistinctly elaborated both on flake and on blade (which is congruent with the developed knapping activities), while the simple retouch tools were mainly manufactured on flake. Finally, the burin sharpening and resharpening tasks were moderate, clearly highlighting the latter.

- *Flysch Bidache flint*

The exploitation of this material was very important, developing a wide variety of activities of knapping, core preparation, maintenance and rejuvenation and tool manufacturing and resharpening. The knapping activities were carried out mainly through unipolar methods (mostly from pyramidal cores), probably intended for bladelet production. However, some discoid methods for flake production were also developed. The core conditioning tasks were also significant and varied. The main activities were dedicated to the rejuvenation of flaking surfaces and overhangs and, to a lesser extent, of striking platforms. Thus, the configuration of new flaking surfaces was a secondary task. The flakes are the most numerous knapping products. For their part, the retouched tools are dominated by the abrupts (mainly T and PD/LD), burins (fundamentally B2, some of them of the Noailles type) and simple retouch tools (mostly R). An essential part of the retouched tools was configured on blade, although the flakes were also used in a significant number of them. Finally, among the profuse burin sharpening and resharpening tasks, the latter were particularly noteworthy.

- *Urbasa flint*

The exploitation of this flint was scarce. In this sense, most of the remains were carried to Ametzagaina already configured. The knapping activities were limited to the rejuvenation of an overhang, probably of a core brought to the site in full production phase (and later carried out of it). Among the few whole knapping products, the majority are flakes. Regarding the few retouched tools, the abrupts (mainly T, PD/LD and LDT) and the burins (almost all B2, being only two of the Noailles type) stand out, although some simple retouch tools (G) and *écaillés* were also documented. These tools were manufactured both on flake and on blade, highlighting slightly those made on this last blank. Finally, a few burin resharpening tasks were carried out at the site; given the imbalance between burins and sharpening spalls, we think that the first ones were, undoubtedly, carried to the site already configured, being resharpened in Ametzagaina.

- *Chalosse flint*

The knapping activities carried out on this raw material were moderate. Concerning these, some blank production was probably carried out, most certainly from cores carried to the site in full production phase. After their exploitation, these were perhaps carried out of Ametzagaina. Some core conditioning tasks were also developed. These were focused on the rejuvenation of flaking surfaces and overhangs. The flakes are the most abundant whole knapping products. Regarding the retouched tools, the abrupts predominate clearly (fundamentally the PD/LD and the LDT, as well as the T), being also remarkable the number of simple retouch tools (R and G) and burins (mainly of the B2 class, although also of the B3). Among them, we documented some Noailles burins. Regarding the burins, the most important tasks were those dedicated to the resharpening of these tools. Also in this case, the imbalance between burins and sharpening spalls leads us to assume that many of the burins were carried to the settlement already configured, being resharpened in it.

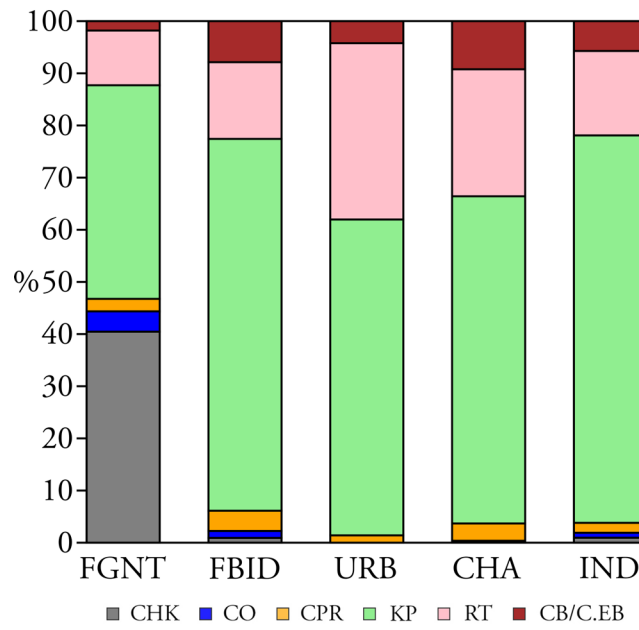


Figure 21.8. Histogram with percentages (according to the number of remains) of the different technological categories by types and varieties of flint.

22. AITZBITARTE III. LEVELS VB SUP TO III (ENTRANCE SECTOR)

22. I. LEVEL VB SUPERIOR

22.1. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

22.1.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

As we have commented in section 16.3, runoff processes were the main sedimentation agents of the levels of the sequence of the entrance sector, processes that progressively lost energy towards the upper part of the deposit. In the case of level V, it appears that these runoff processes had remarkable energy, as revealed by the traces of transport present in sedimentary materials. However, the lithic archaeological remains of level Vb superior show no signs of erosion or transport, so it seems that those processes did not significantly disturb this level. In conclusion, and without it being possible to rule out the existence of any stratigraphic alteration (as is usual in this kind of deposits), it seems that this did not have a significant stratigraphic impact and that the lithic assemblage of level Vb superior has a notable degree of integrity.

Besides, for the evaluation of the integrity of the different lithic collections, Ríos et al. carried out two tasks before their study: a systematic search for refitting artefacts (both between the different beds and within the levels themselves) and the taphonomic analysis of the lithic remains. These tasks led them to conclude that only levels I and II present a significant degree of alteration. In addition, these also led them to differentiate various industrial horizons within level V. According to the authors, “...este proceder preliminar contribuyó a detectar ciertas anomalías relevantes en el seno del nivel Vb consistentes con algunos datos estratigráficos, así como con la distribución de las series de remontados y, fundamentalmente, con los caracteres tecnológicos y tipológicos de los conjuntos.” (Ríos-Garaizar et al. 2011: 83). Thus, in the upper part of the level (beds 15 and 16) they individualised an archaeological assemblage related to the immediately overlying one (Va), which they called Vb superior, declaring that “...podemos considerar este tramo como un conjunto homogéneo tal y como muestran las secuencias de remontados recuperadas” (Ríos-Garaizar et al. 2011: 149). For all these reasons, we did not consider it necessary to carry out any filtering of materials, analysing all the remains recovered in beds 15 and 16.

Before presenting the analysis, it is important to highlight the small size of the assemblage, which limits its statistical weight and, therefore, the scope of the conclusions reached after its study.

22.1.2. State of conservation

The general state of conservation of the assemblage is optimal. In contrast to what is usually observed in other assemblages of cave deposits, in this case the most abundant alterations are not the chemical ones, but the mechanical ones. Thus, 2.9% of the remains present different types of pseudo-retouches. In addition, 2.5% of the materials present double patina, related in almost all cases to fractures or recent removals. They are followed in order of importance by chemical alterations, with 1.4% of the flint remains in an advanced state of desilicification. Thermal alterations are practically non-existent, affecting only two pieces. Finally, we did not observe any signs of rounding or polishing on the edges, arrises or surfaces of the lithic remains.

22.1.3. Analysed remains

The total amount of lithic remains analysed is 649, being, therefore, a small assemblage. Of these, 87 (13.4%) correspond to retouched tools and 562 (86.6%) to non-retouched products. The distribution of this collection regarding the different technological categories is as follows (Table 22.1):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	17	15	20	467	87	43	649
%	2,6	2,3	3,1	72	13,4	6,6	100

Table 22.1. Number of remains and percentages of the different technological groups. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

The dominant remains are the knapping products, followed by the retouched tools, which are present in an average percentage. Among the other remains, documented in minimum proportions, it is worth highlighting the percentage of burin spalls, significantly high in comparison with other analysed assemblages.

22.1.4. Raw materials

With 632 remains, the predominant raw material is flint, which accounts for 97.4% of the assemblage. The rest of the raw materials add up to a total of 17 remains, among which lutite, limestone, quartzite or sandstone, among others, were identified.

Of the total flint remains, 418 (66.1%) were subjected to a textural analysis to determine their type and variety (Table 22.2 and figures 22.1 and 22.2). Its distribution concerning the number of remains and weight is as follows:

	URG	FGNT	FBID	URB	TRE	SAL	CHA	IND	Σ
Nº of remains	35	152	118	24	11	7	17	54	419
Weight (gr.)	314,12	527,55	202,23	90,3	8,81	4,76	30,65	78,7	1257,15

Table 22.2. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. URG: Urgonian; FGNT: Flysch Gaintxurizketa; FBID: Flysch Bidache; URB: Urbasa; TRE: Treviño; SAL: Salies-de-Béarn; CHA: Chalosse; IND: Indeterminate.

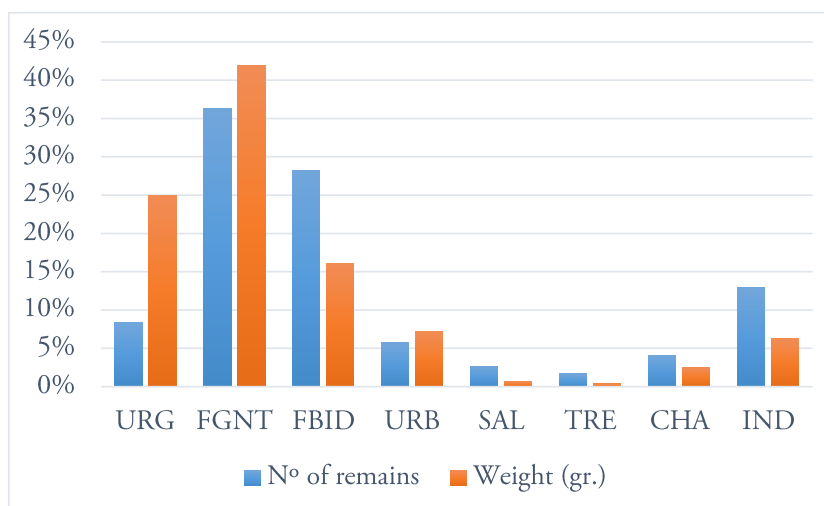


Figure 22.1. Histogram with percentages of data from table 22.2.

Considering both variables, the predominant variety is Flysch Gaintxurizketa. Regarding the other two main flints, the two variables gave very different results; considering the number of remains, Flysch Bidache is the second most important variety, with Urgonian type occupying third place. Taking into account the weight, the result is the inverse. The remaining types were documented in smaller percentages.

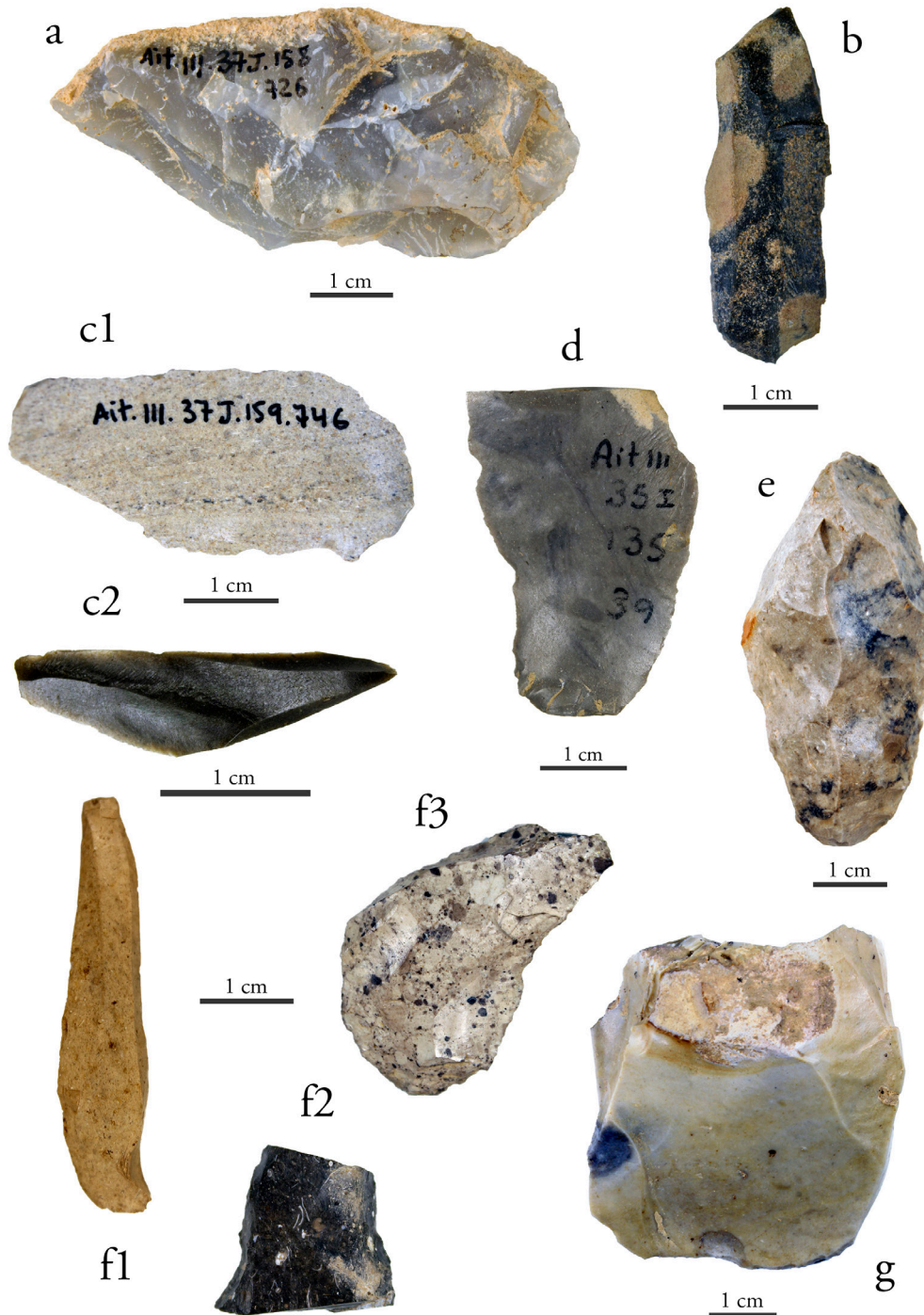


Figure 22.2. Types and varieties of flint identified in the analysed sequence of the entrance sector of the Aitzbitarte III (levels Vb superior to III). a: Urgonian flint. The abundant diaclasses that usually affect this type are clearly visible; b: Flysch Gaintxurizketa flint with its typical zonation due to the presence of bioturbations rich in carbonate relicts; c1: patinated Flysch flint with the characteristic turbiditic lamination; c2: fresh Flysch flint; d: Salies-de-Béarn flint with some zonation and bioturbations; e: Urbasa flint, showing its typical greyish patina; f1: patinated Treviño flint, “bioclastic nodular” variety; f2: fresh Treviño flint, “bioclastic nodular” (“black flint”) variety; f3: patinated Treviño flint, “brecciated silcrete” variety, showing its characteristic spotted appearance; g: patinated Chalosse flint.

Regarding the identified varieties, the vast majority of Flysch flint remains probably belong to the Bidache variety. This is mostly due to the proximity of these outcrops, although it should not be ruled out that a few remains correspond to the Kurtzia variety. In the case of Treviño, we documented the “bioclastic nodular” and “lumpy silcrete” varieties. As for Chalosse, the two varieties of Audignon and Bastennes-Gaujacq are probably present in the assemblage, although we could not confirm this assumption (Figure 22.3). We identified a possible remain of Tercis flint.

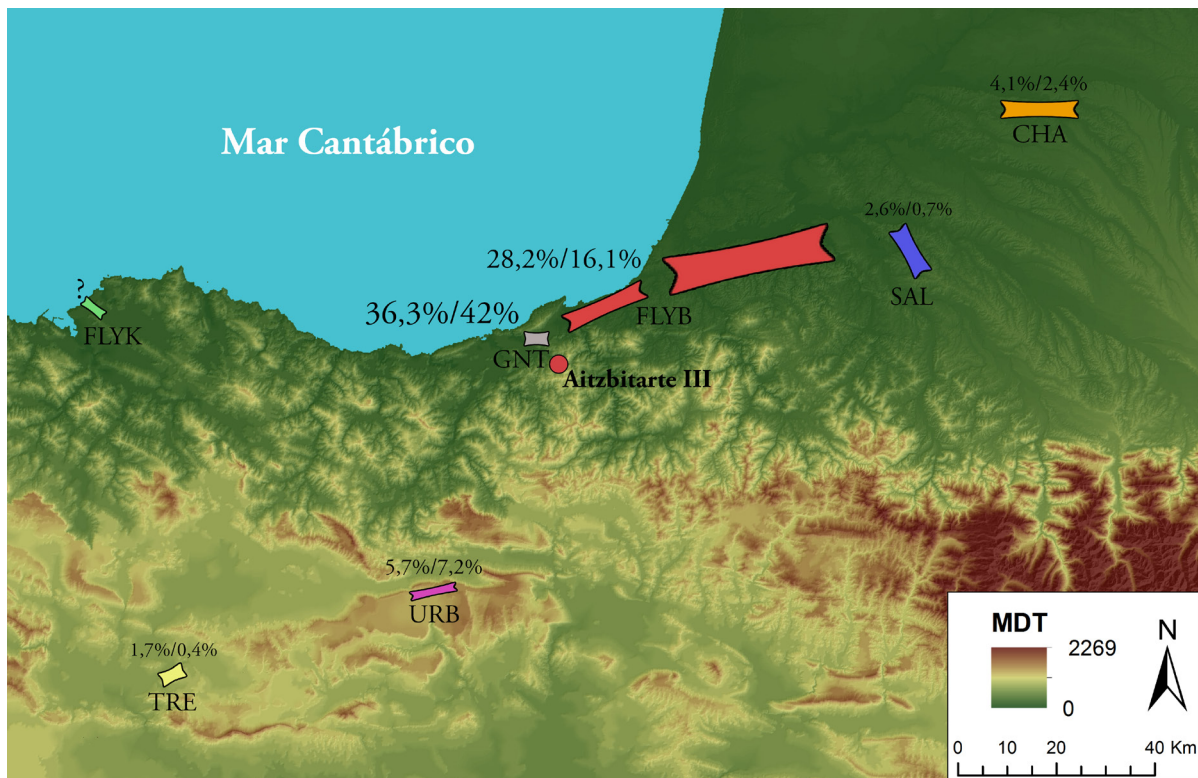


Figure 22.3. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

Regarding corticality, we obtained the following information (Table 22.3 and Figure 22.4):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Non-retouched remains	1	3	4	22	162	192
Retouched tools	3	-	10	10	64	87
Σ	4	3	14	32	226	279

Table 22.3. Non-retouched remains (discarding fractured knapping products) and retouched tools vs Degree of corticality.

In general, the presence of cortex is reduced. However, the percentage of remains that preserve some cortical surface is not negligible; these exceed 25% of the total for both non-retouched and retouched artefacts, reaching almost 30% in the case of the latter. This difference lies mainly in the significant percentage of retouched tools with cortical surfaces between 1/3 and 2/3 of the dorsal face.

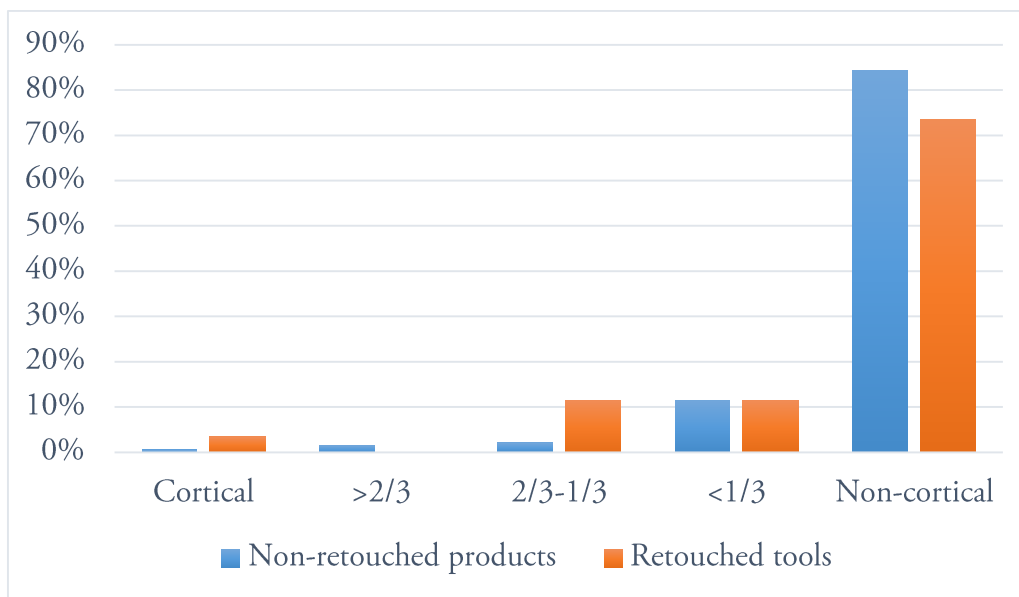


Figure 22.4. Histogram with percentages of data from table 22.3.

Concerning the types of cortex, the presence of surfaces with abrasion among the remains of Flysch Bidache, Urbasa and Chalosse flints is noteworthy.

22.2. CHUNKS (CHK)

We identified a total of 17 chunks, all of flint. Of these, 14 are of Urgonian flint, one of Flysch Gaintxurizketa and two are indeterminate.

22.3. CORES (CO)

We documented a total of 15 cores, of which 11 do not have any fracture. This limited number of remains did not allow us to carry out any statistical analysis, sticking to the descriptive study of these products.

22.3.1. Physical structure

Except one remain made of limestone/lutite, all cores were made of flint. Its distribution by types and varieties of flint in relation to the number of remains and weight is as follows (Table 22.4):

	URG	FGNT	FBID	CHA	Σ
Nº of remains	3	9	1	1	14
Weight (gr)	23,35	147,22	10,5	3,07	184,14

Table 22.4. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

The predominant variety is Flysch Gaintxurizketa, followed by the Urgonian type. A Flysch Bidache core and a Chalosse core complete the set.

The degree of corticality is reduced, as only four cores preserve cortex, being in three of them less than 1/3 of the total surface of the core (in one Urgonian, one of Flysch Gaintxurizketa,

and on the Flysch Bidache remain) and in one between 1/3 and 2/3 (in a Flysch Gaintxurizketa core).

22.3.2. Technical structure

Among the 11 non-fractured cores, those with a polarised knapping method stand out, with a total of 10 remains. Among these, unipolar methods dominate with five remains, the remaining four being bipolar.

Among the unipolar cores, we identified three prismatic and two pyramidal remains. They were configured both on nodule and on flake. All of them were oriented to bladelet production. Two of the prismatic cores are in an early preparation and exploitation stage. One of them has two large bladelet negatives, coming from a natural striking platform (probably a diacase). Both removals formed a slightly sinuous ridge, very protruding in the striking platform, maybe as preparation for obtaining more regular subsequent bladelets. In the other case, the striking platform is the ventral face of the flake. It only has a small non-extracted crest, made from a series of bidirectional removals (except in the furthest part of the striking platform, where they are unidirectional) that used a natural dihedral of the blank. For its part, the striking platform of the third prismatic core was prepared through multiple removals and other small later regularisation ones. The overhang is blunt, with abundant very marginal negatives and traces of abrasion. For its part, the flaking surface stretches along almost the entire perimeter of the core, except the probable ventral face of the flake that served as blank. In this last surface and a contiguous negative, we observed a faint double patina. It has a hinged negative and an overshot removal that removed a core pyramidion.

As for the two pyramidal cores (Figure 22.5), their striking platforms were conditioned through multiple removals, carried out either from one side or from the most prominent area of the striking platform itself. In one case, some of these negatives are hinged, due to the presence of impurities (bioturbations) in the raw material. The overhang of this core is blunt, showing very marginal negatives and abrasion marks. Its flaking surface covers three-quarters of the core perimeter and has very regular blade negatives. These are limited to the most prominent area of the striking platform, formed by several flake removals on each side of the flaking surface. The distal negatives of an old crest are preserved at the opposite end of the striking platform. The other core also shows several removals on both sides of the flaking surface (on one side, extracted from the striking platform and, on the other, from a platform opposed to the flaking surface), generating a prominence in the striking platform. Mainly in this part, the overhang also has several very marginal negatives and abrasion marks. In the flaking surface, partially enveloping, we observed very uniform blade negatives, which circumscribe to the most prominent part of the striking platform. It has a hinged bladelet negative.

Three of the four bipolar cores have prismatic and one pyramidal morphology. As for the prismatic cores, one could have been oriented to flake production, while the others were, maybe, to bladelet production (in these, flake negatives are also preserved). They were fundamentally configured on flake. In the case of the flake core, which is not very informative from the technological point of view, we observed that a good part of the removals starts from a flat natural striking platform. A few other negatives do so from another opposite striking platform, conditioned through various removals. In another core, we observed that a non-prepared diacase plane served as a striking platform, from which three flakes were extracted. These have a little extension, given the presence of another diacase close to the overhang. Opposite to this, we identified another fractured striking platform, configured through a series of small removals. From this platform, a small bladelet negative starts, obtained taking advantage of a natural dihedral of the blank that acted as a “guiding edge”. In the lateral planes adjacent to the flaking surface, we identified several flake removals (of various orientations and without counter-bulbs), probably intended for its conditioning. In the case of the last bipolar prismatic core, the presence of numerous diacases also hindered its proper exploitation. A first striking platform was configured from a large removal, consecutive-

ly prepared from several small removals at the height of the flaking surface. Two bladelet negatives start from this platform. On one side of this, there is a flake negative that originates a notch in the flaking surface itself. Opposite the first striking platform is a second, the ventral face of the flake, from which a preparation removal was also made. This is the origin of several hinged negatives (due to diaclasses), apparently of bladelets. On both sides of this striking platform, there are several large flake removals (without counter-bulb), probably from the first core configuration stages.

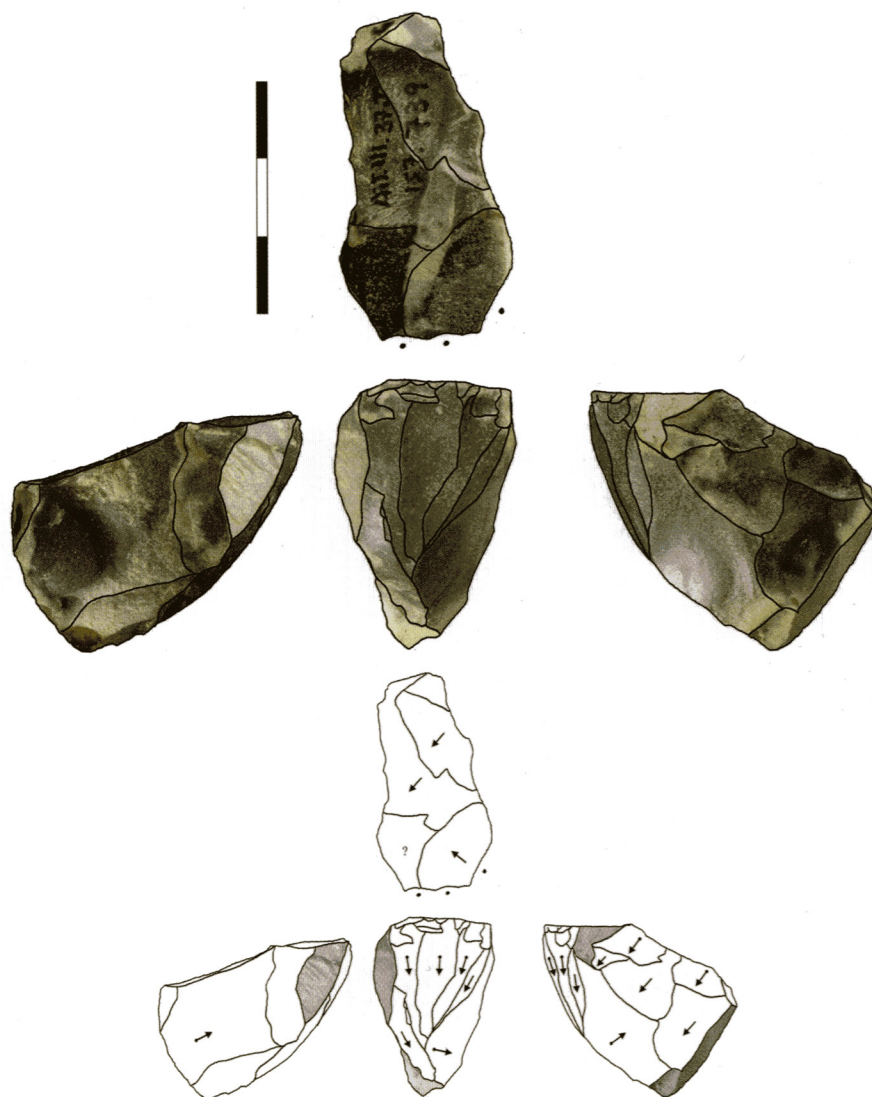


Figure 22.5. Pyramidal core for bladelet production configured in Flysch Gaintxurizketa flint (modified from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

As for the pyramidal core, it preserves small flake negatives, although maybe it was destined to bladelet production. The primary and largest striking platform, perpendicular to a cortical surface, was configured through a first large removal and multiple small subsequent regularisation removals. We appreciated abrasion marks and several very marginal negatives along the overhang. The flaking surface extends along the entire perimeter of the core. As well as other remains, this has “notches” on both sides (which formed, seen from the striking platform, a kind of “snout”), originated by large breadth removals. The opposite striking platform was prepared through a single removal and subsequent marginal regularisation removals. Contrary to what we observed in the negatives coming from the main striking platform, those extracted from this opposite platform were limited to a particular area of the flaking surface. It has several knapping accidents (hinged negatives), which probably caused its discard.

Besides, among the polarised cores we also documented an *écaillé* core, made on flake. It presents large bladelet negatives. These negatives extend along two opposing flaking surfaces. At one end, the splintered negatives are placed on the ventral face of the blank, where negatives with double patina were observed. Furthermore, negatives with double patina can also be seen adjacent to this surface. It has several major hinged negatives in both flaking surfaces, which undoubtedly provoked its discard.

The only non-fractured shapeless core, intended for flake production, shows very shallow exploitation. It was configured on flake. It has a single removal with counter-bulb and several without it. The first dragged the distal part of the flake that served as blank. On one of the edges of the striking platform from which this flake was extracted, small unidirectional removals were observed towards the inner part of the platform itself, possibly as part of the initial preparation of a crest.

Regarding the four core fragments, at least three of them come from shapeless flake cores. One of them has multipolar exploitation. In all three cases, the cores were broken due to the poor quality of the raw material, which contains numerous diachases. For this reason, as well as for the state of these remains, we could hardly extract technological information. The last core, also oriented to flake production, was not informative from the technological point of view either. We could only mention the presence of a striking platform prepared through several removals directed to the inner part of it.

22.3.3. Typometric structure

The reduced number of non-fractured cores did not allow us to carry out an exhaustive typometric analysis, so we will stick to commenting on their general dimensions. The prismatic cores have a notable typometric variability, ranging from 22 to 48.6 mm in length ($\bar{X}=34.55$ mm), 16 to 36.4 mm in width ($\bar{X}=23.1$ mm), 15.3 to 30.2 mm in thickness ($\bar{X}=19.95$ mm), as well as 6.39 to 62.7 gr in weight ($\bar{X}=23.04$ gr). For their part, the pyramidal cores are much more homogeneous, with measures ranging from 34.1 to 37.7 mm in length ($\bar{X}=35.96$ mm), 22.7 and 32.2 mm in width ($\bar{X}=26.56$ mm), 17.6 and 20.3 mm in thickness ($\bar{X}=18.8$ mm), as well as between 10.5 and 19.02 g in weight ($\bar{X}=13.72$ gr). The *écaillé* core has measures of 40.9 x 21.8 x 19.6 mm, and a weight of 15.44 gr. Finally, the shapeless core measures 50.6 x 23.8 x 23.5 mm and weighs 31.18 gr.

22.3.4. Joint analysis

In respect of the joint analysis, we related the variables of the physical and technical structures. Regarding the general categories of morphology and types and varieties of flint, it should be noted that two of the three cores of Urganian flint are fractured (the remaining is one of the prismatic unipolar cores), as is the only remain of Chalosse. The specimen of Flysch Bidache is a bipolar pyramidal core. Regarding the cores of Flysch Gaintxurizketa flint, four of them are prismatic, two pyramidal, one *écaillé* and another shapeless.

22.4. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The total number of core preparation/rejuvenation products is 20. Nine of them are whole, while one is a proximal fragment, another a medial fragment and nine are distal. This reduced number of core preparation/rejuvenation products prevented us from carrying out detailed statistical analyses, so the study was limited to the merely descriptive.

22.4.1. Physical structure

All core preparation/rejuvenation products are of flint. Their distribution by types is as

follows (Table 22.5):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	-	9	8	1	-	-	-	2	20
Weight (gr)	-	35,4	41,66	2,46	-	-	-	3,32	82,84

Table 22.5. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

The dominant flint varieties are Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache. Among these, Flysch Bidache products are heavier than Flysch Gaintxurizketa remains. One product of Urbasa and two of indeterminate types complete the ensemble.

The degree of corticality is moderate, as seven of them preserve some cortex (five of Flysch Bidache, one of Flysch Gaintxurizketa and one of Urbasa), being in all cases less than 1/3 of the surface of the dorsal face.

22.4.2. Technical structure

Most of the core preparation/rejuvenation products are crested blades with nine remains, five of which are unilateral. They are followed in order of importance by core flanks and partial core tablets, both with five remains. Finally, we only documented one core tablet.

Of the ten products which conserve the butt, five are plain (on two core flanks, two partial core tablets and a crested blade), four faceted (on one core flank, a partial core tablet, a core tablet and a crested blade), and one dihedral (on a crested blade).

22.4.3. Typometric structure

As mentioned above, nine remains are whole (three core flanks, three partial core tablets and three crested blades). All of them are of reduced size. The core flanks are quite homogeneous: their dimensions range between 22.06 and 22.7 mm in length, 16.1 and 35.53 mm in width, and 6.8 and 10.81 mm in thickness, while their weight varies between 1.7 and 3.72 gr. The partial core tablets are considerably more varied, ranging in length from 12.7 to 24.95 mm, in width from 15.88 to 44.25 mm, and in thickness from 6.3 to 16.11 mm. Its weight ranges between 1.43 and 11.71 gr. Finally, the crested blades also have an important typometric variability; their length varies between 31.22 and 37.91 mm, their width between 8.47 and 40.95 mm, their thickness between 4.83 and 18.88 mm, and their weight between 0.97 and 16.13 gr.

22.4.4. Joint analysis

Afterwards, we interrelated the main variables analysed in the previous sections. The relationship between core preparation/rejuvenation product types and flint types and varieties is as follows (Table 22.6):

	FGNT	FBID	URB	IND	Σ
Core tablets	1	-	-	-	1
Partial core tablets	-	4	1	-	5
Core flanks	1	3	-	1	5
Crested blades	7	1	-	1	9
Σ	9	8	1	2	20

Table 22.6. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.

Despite the small number of core preparation/rejuvenation products, there are notable differences between the flints of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache. In the former, the vast majority of the products are crested blades, while in the latter almost all are partial core tablets and core flanks, both types present in similar numbers.

22.5. KNAPPING PRODUCTS (KP)

We registered a total of 467 knapping products. Their degree of fracture is high, having documented 96 (20.6%) whole remains, 116 (24.8%) proximal fragments, 149 (31.9%) medial, 73 (15.6%) distal and 33 (7.1%) longitudinal.

22.5.1. Physical structure

A total of 453 (97%) knapping products are of flint, while the remaining 14 are of other raw materials such as lutite, limestone or quartzite, among others.

Of the total flint remains, 239 (52.7%) were analysed to identify their type and variety. We present the results of this analysis in the following table and figure (Table 22.7 and Figure 22.6):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	9	87	77	8	7	5	12	34	239
Weight (gr.)	4,97	165,91	49,73	10,74	6,25	4,65	10,98	25,32	278,57

Table 22.7. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.

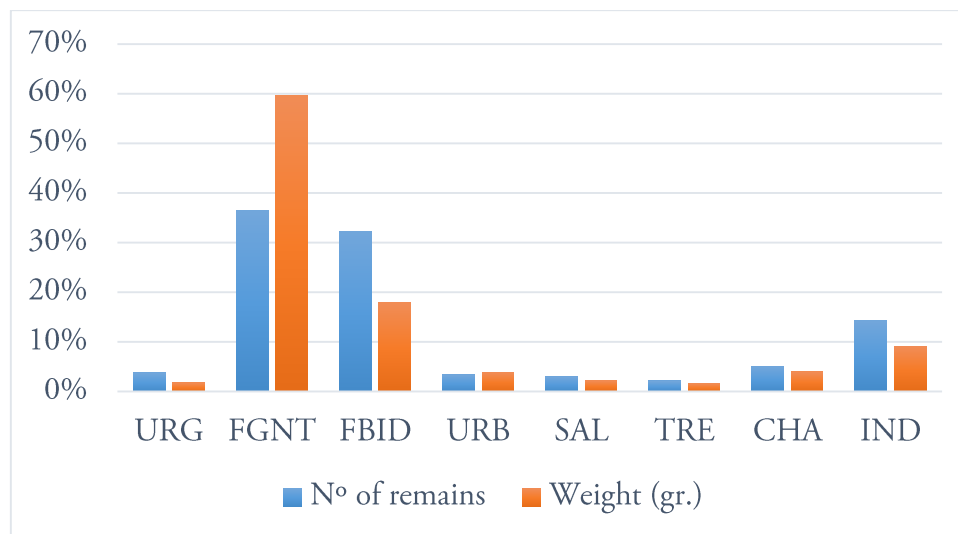


Figure 22.6. Histogram with percentages of data from table 22.7.

With a wide margin, the most important flint varieties are those of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache. Although in terms of number of remains the representation of both is similar, it varies greatly depending on weight, being higher in the case of Flysch Gaintxurizketa. All other types are marginally present.

Regarding corticality, we obtained the following information (Table 22.8):

	Non-cortical	<1/3	1/3-2/3	>2/3	Cortical	Σ
URG	2	-	-	-	-	2
FGNT	24	1	-	2	-	27
FBID	25	5	1	1	-	32
URB	5	-	1	-	-	6
SAL	3	-	-	-	-	3
TRE	3	1	1	-	-	5
CHA	2	2	-	-	1	5
IND	11	-	-	-	-	11
Σ	75	9	3	3	1	91

Table 22.8. Whole flint knapping products vs Categories of corticality.

The degree of corticality is relatively low, as 17.6% of complete knapping products have some cortex, being in most cases less than 1/3 of the total surface of the dorsal face. Concerning the respective flint types and varieties, there is no significant data in the distribution.

22.5.2. Technical structure

As mentioned above, only 96 (20.6%) knapping products are preserved whole. Among these, the flakes with 77 remains stand out, while the other 19 are blade blanks.

The technical analysis of knapping products focuses mainly on the study of their dorsal faces. First, we analysed the distribution of the whole products in relation to the types of blanks and the number of negatives of the dorsal face (Table 22.9):

	Without neg. (1)	One negative (2)	Two negatives (3)	Three or more negatives (4)	Σ
Flakes	-	3	14	58	75
Blades	1	-	4	13	18
Σ	1	3	18	71	93

Table 22.9. Types of technological blanks vs Number of negatives of the dorsal face. We have not included two flakes and a blade with altered dorsal faces.

Almost all whole knapping products have two or more negatives, with a large proportion having three or more negatives. There are no significant differences between flakes and blades.

Continuing with the analysis of the orientations of these negatives, we obtained the following distribution (Table 22.10):

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult	Σ
Flakes	16	8	1	28	18	71
Blades	8	2	-	6	1	17
Σ	24	10	1	34	19	88

Table 22.10. Types of technological blanks vs Orientations of the negatives. We have not included six flakes and one blade with indeterminate negatives.

Despite the low number of whole remains (especially among blades), there are important differences between flakes and blades. These are related to the proportion of Lng and Mult negatives; thus, the former are significantly more relevant among the blades and the latter among the flakes. The other orientations are present evenly on both types of blanks.

Analysing in detail the simple orientations, we observed how most of the directions of the longitudinal negatives are direct. Thus, only four blanks (two flakes and two blades) have some indirect negative. In the case of the dorsal faces with oblique orientations, the Oblo negatives dominate slightly with six remains (four flakes and two blades), having documented only four flakes with some Obla negatives.

In the case of the blanks with composite negatives, we obtained the following information (Table 22.11):

	Lng + Obl	Lng + Trn	Obl + Trn	Σ
Flakes	18	8	2	28
Blades	5	1	-	6
Σ	23	9	2	34

Table 22.11. Types of technological blanks vs Composite orientations.

In this case, there are also differences between flakes and blades. Specifically, these have to do with the greater representation of the Lng+Trn and Obl+Trn negatives between the flakes.

Afterwards, we analysed the degree of preparation of the proximal end of both types of knapping products. This is its distribution (Table 22.12):

	Without neg.	mm	m	mm+m	Σ
Flakes	22	27	9	19	77
Blades	2	8	3	6	19
Σ	24	35	12	25	96

Table 22.12. Types of technological blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products with no negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals.

Regarding the degree of preparation of the proximal end, there are also divergences between flakes and blades, mainly regarding the percentage of flakes without negatives, which is considerably higher than in the case of blades. In this sense, the rest of the categories are slightly better represented among the latter, although their distribution is very similar among the two types of blanks.

To finish the technical characterisation of the knapping products, we analysed the butts of the whole products, the distribution of which is presented in Table 22.13. On the one hand, plain butts predominate, followed by crushed butts. The rest of the types are present in smaller numbers. On the other hand, there are no major differences between flakes and blades, apart from the greater percentage of plain butts among the first, and crushed butts among the second.

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Filiform	Crushed	Σ
Flakes	2	52	3	7	-	13	77
Blades	-	10	1	2	1	5	19
Σ	2	62	4	9	1	18	96

Table 22.13. Types of technological blanks vs Types of butts.

22.5.3. Typometric structure

In the following section, we analyse whole knapping products from the point of view of their gross measures and weight (Figure 22.7 and 22.8):

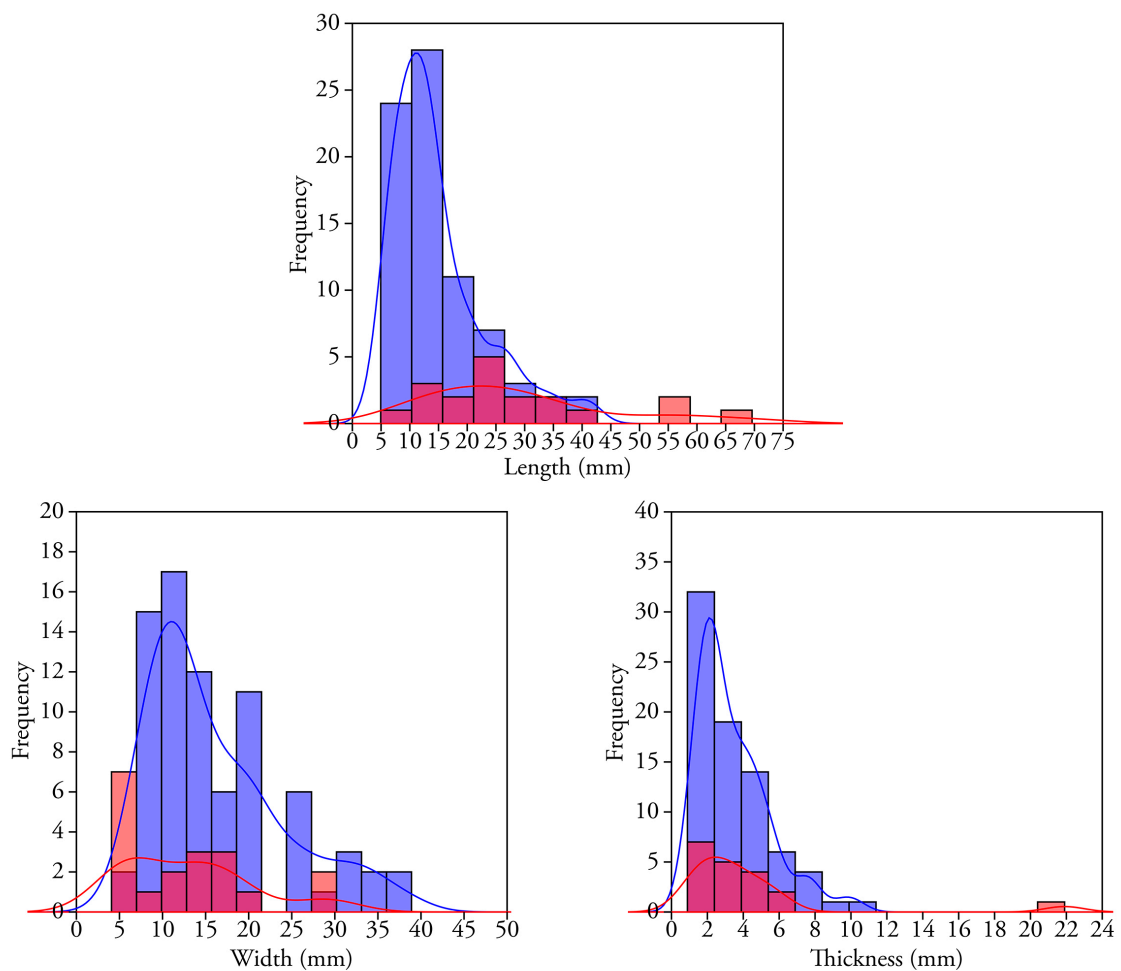


Figure 22.7. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).

The overall size of the vast majority of knapping products is tiny. Furthermore, the degree of concentration of the data is important in both cases, with positive kurtosis coefficients in all of them (with a maximum value in the thickness of the blades of 14.33). Most of the flakes are between 5 and 40 mm long ($\bar{X}=14.89$ mm), 5 and 30 mm wide ($\bar{X}=16.09$ mm), and 0.9 and 8 mm thick ($\bar{X}=3.41$ mm). In the case of blade blanks, their measures range, in the vast majority of cases, from 5 to 60 mm in length ($\bar{X}=28.84$ mm), 5 to 21 mm in width ($\bar{X}=12.94$ mm), and 1 to 7 mm in thickness ($\bar{X}=4.11$ mm).

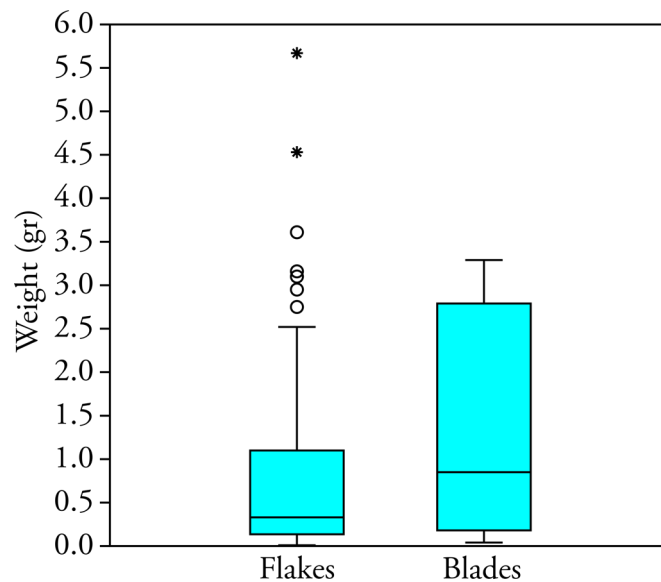


Figure 22.8. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes and blades. We discarded two flake (7.21 and 10.15) and three blade outliers (7.19, 9.49 and 11.95) for the correct visualisation of the bulk data. Mann-Whitney U test, $p > 0.05$ (see Annex III).

Concerning weight, there is no statistically significant difference between the medians of both blanks, although the range is somewhat broader between the blades. The means have a value of 0.99 gr among flakes and 2.21 gr among blades. In this way, the reduced size of whole knapping products is evident, this being slightly smaller in the case of flakes.

22.5.4. Joint analysis

For the joint analysis of these remains, we linked some of the main variables analysed above. As for the relation between blanks and flint types and varieties, we obtained the following distribution (Table 22.14):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Flakes	1	19	28	6	2	4	2	11	73
Blades	1	8	4	-	1	1	3	-	18
Σ	2	27	32	6	3	5	5	11	91

Table 22.14. Types of technological blanks vs Types and varieties of flint.

We can observe some striking data. On the one hand, there are notably different distributions in the case of the two main flint varieties; specifically, the proportion of flakes is higher among the Flysch Bidache knapping products, whereas, on the other hand, the blades are higher among the Flysch Gaintzurizketa remains. On the other hand, the absence of blade blanks of Urbasa flint could be highlighted.

In order to deepen into this issue, we obtained the distribution shown in Table 22.15 in relation to the number of negatives of the dorsal face and the types and varieties of flint. The distribution is highly homogeneous. In all the cases, the knapping products with dorsal faces with three or more negatives predominate, followed progressively by those of two, one and no extraction negatives.

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Without neg. (1)	-	-	-	-	-	-	1	-	1
One neg. (2)	-	1	2	-	-	-	-	-	3
Two neg. (3)	-	6	5	1	1	-	1	3	17
Three or more neg. (4)	2	18	25	4	2	5	3	8	67
Σ	2	25	32	5	3	5	5	11	88

Table 22.15. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We have not included three indeterminate dorsal face blanks.

Finally, we compared the orientations of the negatives with the flint types and varieties (Table 22.16):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Lng	1	5	11	-	1	1	1	2	22
Obl	-	2	4	1	-	1	-	2	10
Trn	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Comp	1	8	11	3	1	2	2	4	32
Mult	-	7	4	1	1	1	1	3	18
Σ	2	23	30	5	3	5	4	11	83

Table 22.16. Orientations of dorsal faces vs Types and varieties of flint. We have not included seven blanks with an indeterminate dorsal face.

In this case, there is some difference between the two majority flints. In the case of Flysch Gaintxurizketa, the orientations are somewhat more varied than in the case of Flysch Bidache, dominating the composite, multiple and longitudinal ones. In the case of the latter raw material, most of the knapping products have longitudinal and composite negatives.

22.6. RETOUCHE TOOLS (RT)

We documented a total of 87 retouched tools, which add up to a total of 109 primary types. These come from 70 simple tools, 13 doubles (including six composite tools), three triples (one composite remain) and one quadruple. Among composite tools, we detected the following associations: E+R (two remains), D+R, D+Bc, Bc•R, Bc•G and B•G (all with one remain).

22.6.1. Physical structure

All the retouched tools, except one remain, were made of flint. The distribution of the 86 flint blanks regarding their types and varieties is as follows (Table 22.17 and Figure 22.9):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	9	31	20	13	1	1	3	8	86
Weight (gr.)	90,99	163,27	95,73	76,15	1,45	0,11	16,02	6,34	450,06

Table 22.17. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.

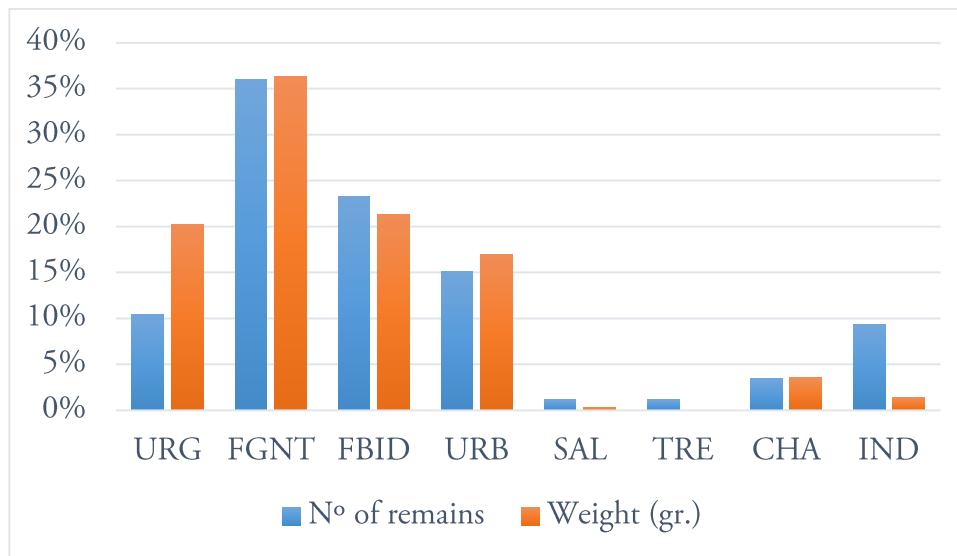


Figure 22.9. Histogram with percentages of data from table 22.17.

Flysch Gaintxurizketa is the most numerous flint variety among retouched tools, followed by Flysch Bidache and Urbasa, each with similar representation in terms of the number of remains and weight. If we consider the first variable, the next most important flint type is the Urgonian, which significantly increases its representation in relation to weight. A small number of Chalosse, Salies-de-Béarn and Treviño flint retouched tools complete the assemblage.

Concerning the corticality of these flint types and varieties, we obtained the following data (Table 22.18):

	Non-cortical	<1/3	1/3-2/3	>2/3	Cortical	Σ
URG	7	-	1	-	1	9
FGNT	27	2	2	-	-	31
FBID	10	5	4	-	1	20
URB	9	2	1	-	1	13
SAL	-	-	1	-	-	1
TRE	1	-	-	-	-	1
CHA	2	1	-	-	-	3
IND	7	-	1	-	-	8
Σ	63	10	10	-	3	86

Table 22.18. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.

The degree of corticality is moderate, as 26.7% of the retouched tools have some cortex. In the vast majority of cases, this is less than 1/3 or between 1/3 and 2/3 of the surface of the blank. Regarding the distribution of these remains among the different types and varieties of flint, the relevant number of cortical remains of Flysch Bidache should be highlighted.

22.6.2. Modal structure

The distribution of the 109 primary types by modes of retouch is as follows (Table 22.19):

Mode	Σ	%
Simple (S)	38	34,9
Abrupt (A)	13	11,9
Flat (P)	-	-
Burin (B)	37	33,9
Écaillé (E)	21	19,3
Σ	109	100

Table 22.19. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.

The predominant modes of retouch are, with a very similar percentage, the Simple and the Burin. The *Écaillé* and Abrupt modes are significantly fewer in number. We did not document retouched tools of the Flat Mode.

22.6.3. Morphological structure

As for the typological groups, their distribution is as follows (Table 22.20 and Figure 22.10):

	R	G	D	A	T	Bc	LD	B	E	Σ
Σ	25	7	6	2	3	3	5	37	21	109
%	22,9	6,4	5,5	1,8	2,8	2,8	4,6	33,9	19,3	100

Table 22.20. Number of remains and percentages of the different typological groups.

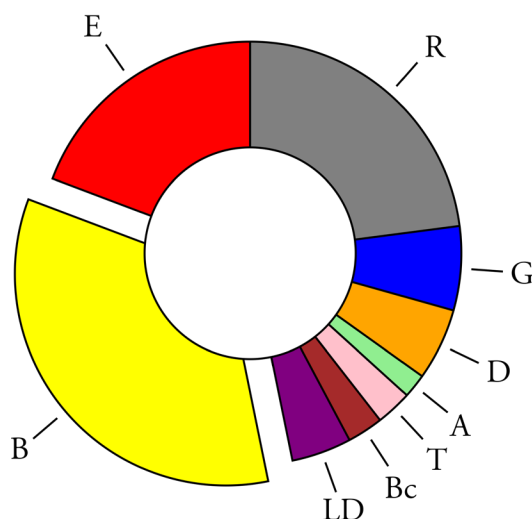


Figure 22.10. Doughnut chart with percentages of data from table 22.20.

The dominant typological group is that of the burins. The sidescrapers and *écaillés* have a noticeably smaller representation. The rest of the typological groups are present in a reduced percentage, being in all cases significantly less than 10%.

Below is a detailed description of each of these typological groups (Figure 22.11):

- **Sidescrapers (R):** The lateral sidescrapers (R1) are the most important primary type with 19 remains, four of which are bilateral (RR1). With a much smaller representation are

the transverse sidescrapers (R2) and the latero-transverse sidescrapers (R3), with only two pieces in each case (being one a double R3). Two R1 (one of them RR1) are opposite to a D3 and an E3, one R2 to another E3, and one R3 to a Bc2.

- **Endscrapers (G):** All are front endscrapers (G1), being in five cases front endscrapers with lateral retouches (G12) and in two simple front endscrapers (G11). Among the G12's we identified three remains with bilateral retouches and two with unilateral retouches. One of them is opposite to a B22 and another to a Bc2.
- **Denticulates (D):** We documented three notches (D1) and three denticulated sidescrapers (D3), one of which is bilateral. A D1 is composed with a Bc1, while a D3 is opposite to an R1.
- **Abrupts (A):** The only two abrupts are an abrupt notch (A11) and a continuous abrupt (A2).
- **Truncations (T):** In this group, we identified two oblique truncations (T2) and one angular truncation (T3). Both T2's are straight.
- **Becs (Bc):** Two of the three borers are of the pick-backed point type (Bc2), while the third is a pick-truncation (Bc1). All of them are composed or opposed to other typological groups; thus, the Bc2's are opposed to an R3 and a G12, and the Bc1 is composed with a D1.
- **Backed blades (LD):** Four remains are single-backed blades (LD21), while the remaining one is an angular-backed blade (LD22). An LD21 has a complementary cPpi rct retouch opposite to the back.
- **Burins (B):** This group is composed of 20 single, three double, two triple and one quadruple burin. We also documented a composite tool (B22•G12). The vast majority of burins (26) were configured on retouch (B2). Twenty-three of them are lateral burins on transverse retouch (B22), being the other three lateral burins on lateral retouch (B21). The next in order of importance are the double-faceted burins (B3) with nine primary types. This is a reasonably balanced typological class, as five are burins of lateral facets (B31) and four burins of latero-transverse facets (B32). Finally, two burins were fabricated on plane (B1), one of them on a natural surface (B11) and the other on break (B12). The three double burins are B22•B21, while the two triple are BB22•B22 and the quadruple a BB22•BB22. Two pieces can be included in the empirical category of "Noailles burin". Both are simple burins of the B22 type, being elaborated on T2 (one rectilinear and the other concave). One of them has stop-notch.
- **Écaillés (E):** Eleven remains are mixed-écaillés (E3), while the remaining 10 are écaillé-sidescrapers (E1). An E3 is composed with an R2, and another with an RR1.

Afterwards, we analysed the distribution of the modes of retouch regarding the retouch amplitudes (Table 22.21):

	S	A	B	E	Σ
m/mm	<u>18</u>	6	8	12	44
p/pp	<u>20</u>	10	32	45	107
Σ	38	16	40	57	151

Table 22.21. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. Pearson's X^2 test, $p=0.01$ (see Annex III).

There is a statistically significant relationship between both variables. This significance is centred on the simple retouch tools. Specifically, there is an over-representation of the remains with marginal or very marginal retouches, existing, therefore, an under-representation of those

with deep or very deep retouches, which predominate in the rest of modes of retouch.

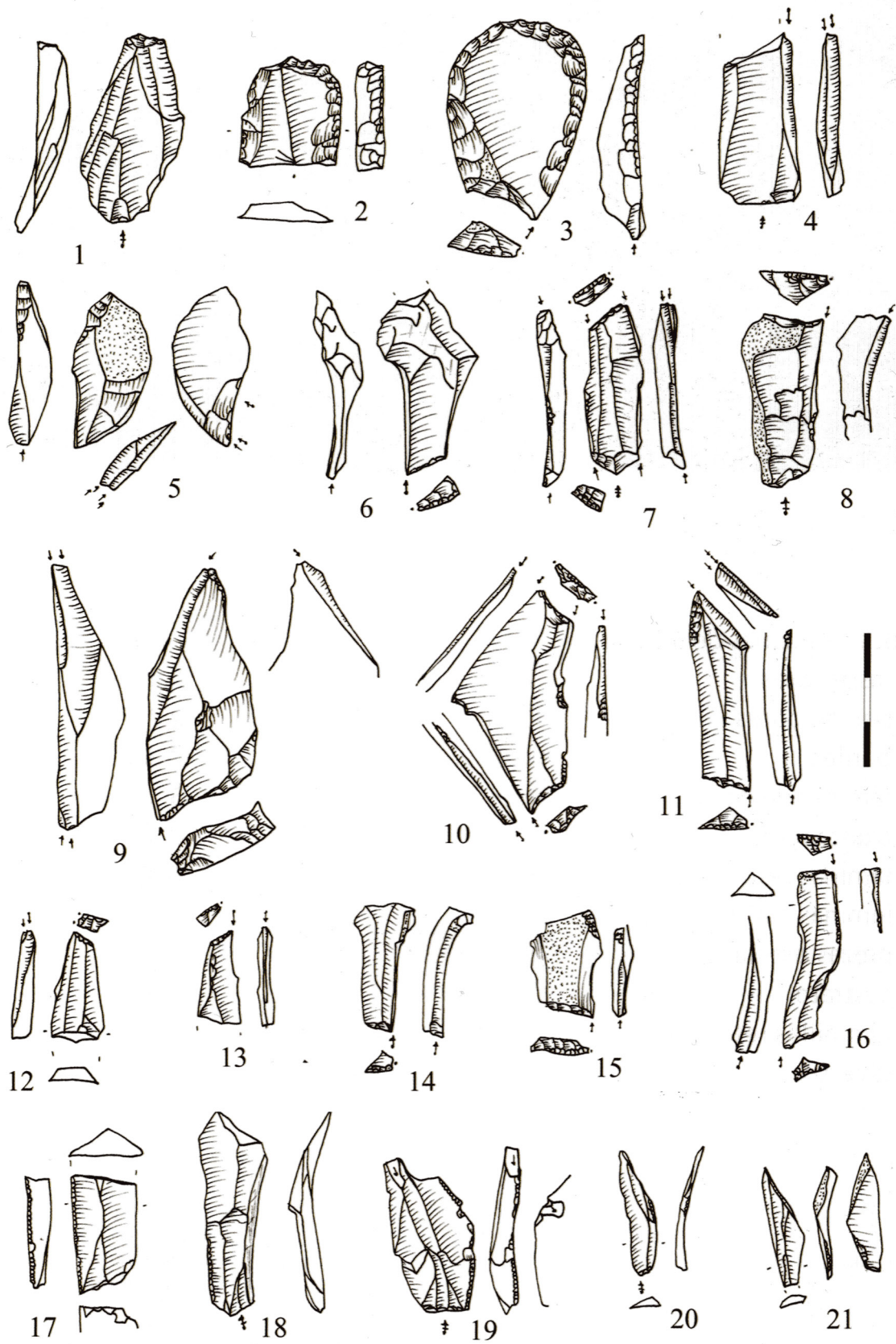


Figure 22.11. Retouched tools from level Vb superior of the entrance sector of Aitzbitarte III cave (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

Analysing in detail the distribution of the typological groups of the Simple Mode, we obtained the following contingency table (Table 22.22):

	R	G	D	Σ
m/mm	15	-	3	18
p/pp	10	7	3	20
Σ	25	7	6	38

Table 22.22. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode.

In this case, there are also differences between the different typological groups. Concerning the sidescrapers, we observed a predominance of those elaborated with m/mm retouches, whereas all endscrapers have p/pp retouches. The denticulates are equally distributed between both amplitudes.

Afterwards, we observed the distribution of the typological groups of the Abrupt Mode (Table 22.23):

	A	T	Bc	LD	Σ
m/mm	-	-	2	4	6
p/pp	2	3	4	1	10
Σ	2	3	6	5	16

Table 22.23. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode.

In the case of the typological groups of the Abrupt Mode, there are also some divergences. Specifically, although abrupts, truncations and *becs* have mainly p/pp retouches, the backed tools have m/mm retouches.

22.6.4. Technical structure

Regarding the blanks used for the elaboration of the retouched tools, we obtained the following distribution (Table 22.24):

Blanks	Σ	%
KP	72	82,8
CPR	6	6,9
CO	2	2,3
ND	2	2,3
CB/C.EB	1	1,1
CHK	1	1,1
Indet	3	3,4
Σ	87	100

Table 22.24. Number of remains and percentages of the different blanks used for the fabrication of the retouched tools. ND=Nodules.

Although knapping products were the preferential blanks for the manufacture of the retouched tools, another significant variety of products such as core preparation/rejuvenation products, cores, nodules, burin spalls and chunks were used to fabricate 13.7% of the retouched tools.

Afterwards, we analysed the relation between knapping products and the different modes of retouch (Table 22.25):

	S	A	B	E	Σ
Flakes	10	2	4	17	33
Blades	10	6	15	-	31
Σ	20	8	19	17	64

Table 22.25. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones). We have not included in the table the indeterminate blanks.

In almost equal proportions, flakes and blades were used to fabricate the retouched tools. Regarding the distribution of the different modes of retouch, there are notable divergences. Thus, in the Simple Mode there is a total balance between pieces made on flake and blade, while in the Abrupt and Burin modes those elaborated on blade predominate. On the contrary, all *écaillés* were made on flake.

In order to deepen in this question, we obtained the following distribution concerning the typological groups of the Simple Mode (Table 22.26):

	R	G	D	Σ
Flakes	6	1	3	10
Blades	8	2	-	10
Σ	14	3	3	20

Table 22.26. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones). We have not included in the table the indeterminate blanks.

If we observe the typological groups of the Simple Mode, we can appreciate some small difference. Sidescrapers and endscrapers were elaborated both on flakes and blades (the latter being slightly predominant), while the few denticulates were only made on flakes.

In the case of the typological groups of the Abrupt Mode, we could hardly obtain information, as the abrupts were configured in other types of blanks and the *becs* are composed with tools from other typological groups. However, we observed that the five backed tools were made on blades, and two of the three truncations on flakes.

22.6.5. Typometric structure

Of the 87 retouched tools, 40 (46%) are whole, not showing any fracture. In this way, we analysed the weight of both whole and fractured retouched tools (Figure 22.12). There are no statistically significant differences between the medians of the different modes of retouch, neither between the whole retouched tools nor between the fractured ones. However, we can observe a higher weight range in the case of the Simple Mode, mainly concerning the whole remains.

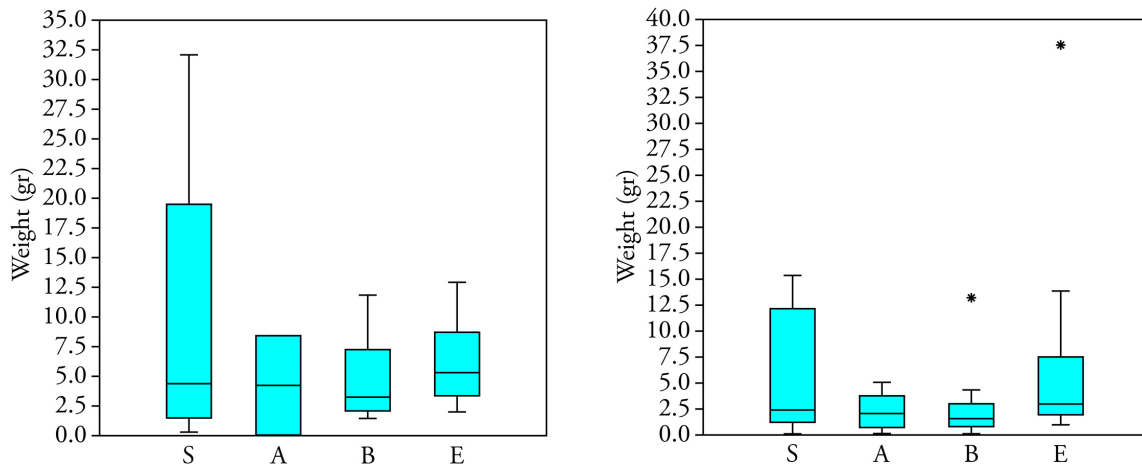


Figure 22.12. Box plots of the weight (gr) of whole (Left, N=36) and fractured (Right, N=42) retouched tools by modes of retouch. We have not included the composite tools. Kruskal-Wallis H test: left, $p > 0.05$; right, $p > 0.05$ (see Annex III).

22.6.6. Joint analysis

In the following section, we interrelate some of the variables analysed previously. First of all, we related the modes of retouch and the types and varieties of flint (Table 22.27 and Figure 22.13):

	URG	FGNT'	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Simple (S)	5	7	6	5	-	1	-	1	25
Abrupt (A)	-	3	3	-	-	-	1	3	10
Burin (B)	-	10	5	6	1	-	1	3	26
Écaillé (E)	4	10	2	-	-	-	1	1	18
Σ	9	30	16	11	1	1	3	8	79

Table 22.27. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

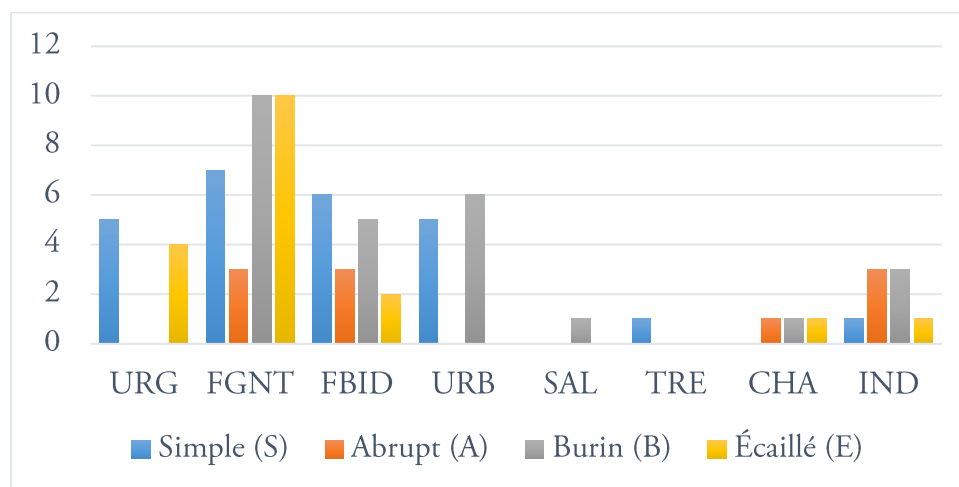


Figure 22.13. Histogram with percentages of data from table 22.27.

The differences between the different flint types and varieties are notorious. While among the two main varieties (Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache) the retouched tools are distrib-

uted more or less homogeneously among, at least, three modes of retouch (in the case of Flysch Gaintxurizketa, among Simple, Burin and *Écaillé*, and in the case of Flysch Bidache, among Simple, Burin and, in smaller number, Abrupt and *Écaillé*), among the Urgonian and Urbasa types the retouched tools are distributed only among two modes (Simple and *Écaillé* in the Urgonian, Simple and Burin in Urbasa).

In order to deepen in these associations, we analysed the typological groups of the different modes of retouch, beginning with the Simple (Table 22.28):

	URG	FGNT	FBID	URB	TRE	IND	Σ
Sidescrapers (R)	3	6	4	2	1	-	16
Endscrapers (G)	-	1	1	2	-	1	5
Denticulates (D)	2	-	1	1	-	-	4
Σ	5	7	6	5	1	1	25

Table 22.28. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

Despite the small number of remains, we found some remarkable data. The sidescrapers predominate in Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache flints, while the retouched tools of Urgonian and Urbasa flints are more homogeneously distributed among different classes.

Finally, for the burins we obtained the following distribution by classes (Table 22.29):

	FGNT	FBID	URB	SAL	CHA	IND	Σ
Burins on plane (B1)	-	-	1	-	-	1	2
Burins on retouch (B2)	10	-	3	-	1	1	15
Double-faceted burins (B3)	-	5	2	1	-	1	9
Σ	10	5	6	1	1	3	26

Table 22.29. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.

In this case, there are also interesting associations, especially regarding the varieties of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache. In the case of the former, all the burins correspond to the B2 class, while in the latter case all are of the B3 class. As for the type of Urbasa, the burins are divided among the three classes, mainly among B2 and B3.

Regarding the technical variables, we observed the relation of the different types and varieties of flint with the types of knapping products, the most used blanks for the fabrication of retouched tools (Table 22.30):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Flakes	7	16	8	3	-	1	1	2	38
Blades	-	11	12	5	1	-	1	4	34
Σ	7	27	20	8	1	1	2	6	72

Table 22.30. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.

We can appreciate certain differences in this distribution. On the one hand, in Flysch Gaintxurizketa and Urgonian flints the retouched tools elaborated on flake dominate, being the only blank used in the latter. On the contrary, among the flints of Flysch Bidache and, to a lesser extent, Urbasa, those fabricated on blade predominate.

To conclude the joint analysis, we compared the typometric variables with the different types and varieties of flint (Figure 22.14):

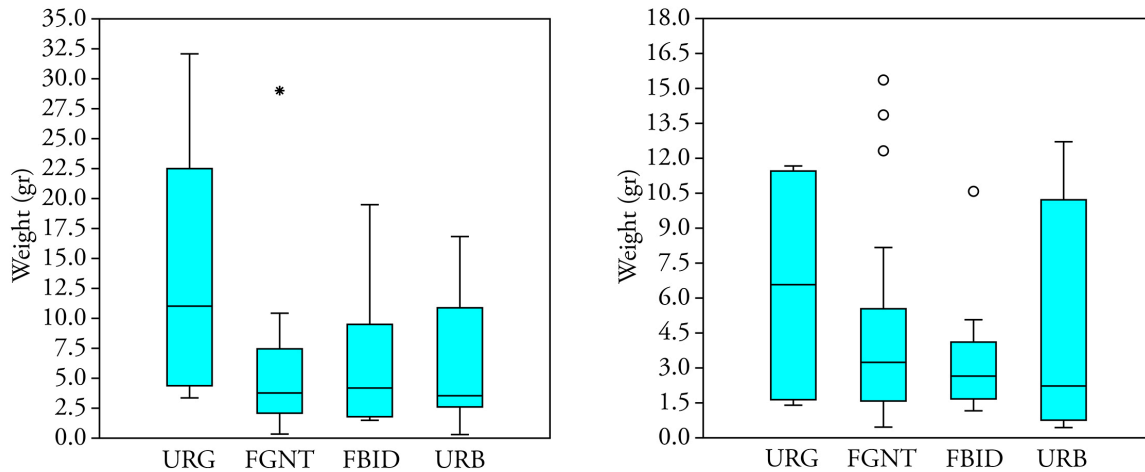


Figure 22.14. Box plots with outliers of the weight (gr) of whole (left) and fractured (right) retouched tools of the four main flint types and varieties (URG, $N=5$ y 4; FGNT, $N=12$ y 19; FBID, $N=10$ y 9; URB, $N=9$ y 4). Kruskal-Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).

There are no statistically significant differences between the medians of the four types and varieties, neither among whole retouched tools nor among fractured ones. However, among whole pieces it can be seen that the Urgonian flint remains have a higher weight range ($\bar{X}=12.95$ gr) than those of Flysch Bidache ($\bar{X}=6.44$ gr), Urbasa ($\bar{X}=6.5$ gr) and, above all, Flysch Gaintxurizketa ($\bar{X}=6.17$ gr). In the case of the fractured tools, something similar occurs (Urgonian, $\bar{X}=6.55$ gr), although among these remains the flint of Urbasa ($\bar{X}=4.4$ gr) increases its range above those of Flysch Gaintxurizketa ($\bar{X}=4.69$ gr) and Flysch Bidache ($\bar{X}=3.47$ gr).

22.7. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN (C.EB) SPALLS

We identified a total of 43 burin and *écaillé*-burin spalls, which are fractured in less than half of the cases. Thus, a total of 23 (53.5%) remains are preserved whole, while three (7%) are proximal fragments, eight (18.6%) medial and nine (20.9%) distal.

22.7.1. Physical structure

Except for one remain made on another raw material, the rest of the burin spalls are of flint. Its distribution by types and varieties is as follows (Table 22.31):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	-	15	12	2	3	1	1	8	42
Weight (gr.)	-	7,63	4,61	0,95	1,11	0,001	0,58	1,27	16,15

Table 22.31. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.

Again, Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache are the predominant flint varieties, both in relation to the number of remains and the weight. Thus, the other types are secondary. None

of the spalls has cortex.

22.7.2. Technical structure

Below we present the distribution of burin and *écaillé*-burin spalls by types (Table 22.32):

Types	Σ	%
Cb1	-	-
Cbr1	4	9,3
Cb2	16	37,2
Cbr2	19	44,2
C.EB	4	9,3
Σ	43	100

Table 22.32. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.

The predominant primary types are Cbr2 and Cb2. Thus, Cbr1 and C.EB are poorly represented, while we did not document any Cb1.

Regarding the butts, we obtained the following distribution (Table 22.33):

	Plain	Dihedral	Faceted	Crushed	Altered	Σ
Cb1+Cbr1	-	-	-	-	-	-
Cb2+Cbr2	13	1	7	2	-	23
C.EB	-	-	-	2	1	3
Σ	13	1	7	4	1	26

Table 22.33. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types of butts.

The majority of butts are plain, followed in order of importance by faceted and crushed butts, the main among the few *écaillé*-burin spalls.

22.7.3. Typometric structure

For the typometric analysis, we could only compare Cb2 and Cbr2 types, the only ones with a minimum number of whole remains. The comparison according to weight is shown in Figure 22.15. There are no statistically significant differences between the two types, despite the higher weight range of Cbr2. The mean of Cb2 is 0.3 gr, while that of Cbr2 has a value of 0.41 gr. The dimensions of Cb2 are between 11.6 and 25 mm long (\bar{X} =17.36), between 2.4 and 9.16 mm wide (\bar{X} =6.01), and between 0.9 and 4.68 mm thick (\bar{X} =3). In the case of Cbr2, their length ranges from 6.2 to 30.8 mm (\bar{X} =20.56), their width from 3.56 to 17.2 mm (\bar{X} =7.69), and their thickness from 2.1 to 5.5 mm (\bar{X} =3.5).

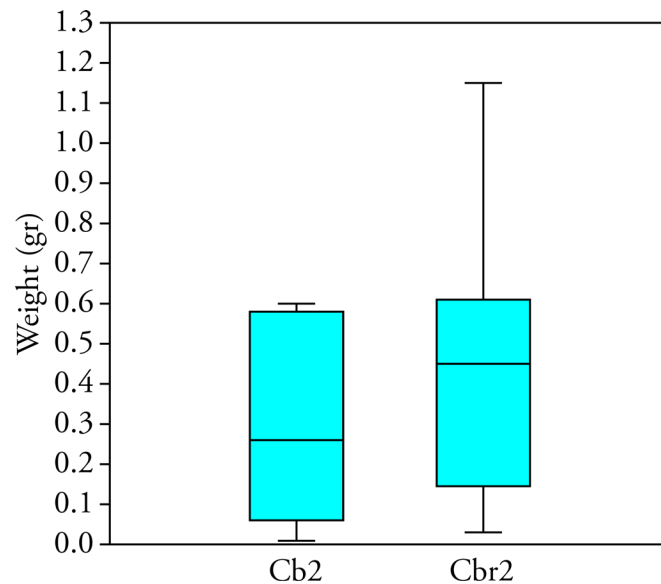


Figure 22.15. Box plot of weight (gr) of whole Cb2 and Cbr2 type burin spalls (Cb2, N=7; Cbr2, N=13). One-way ANOVA test, $p>0.05$ (see Annex III).

22.7.4. Joint analysis

Afterwards, we proceeded to the interrelation of the variables analysed in the previous sections. The distribution of the types of burin and *écaillé*-burin spalls (whole and fractured) regarding the flint types and varieties is as follows (Table 22. 34):

	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Cbr1	1	-	-	2	1	-	-	4
Cb2	4	5	-	-	-	1	5	15
Cbr2	8	5	2	1	-	-	3	19
C.EB	2	2	-	-	-	-	-	4
Σ	15	12	2	3	1	1	8	42

Table 22.34. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (non-grouped) vs Types and varieties of flint.

On the one hand, and concerning the two main varieties, we can observe that in Flysch Gaintxurizketa flint the Cbr2 type predominate, while in Flysch Bidache Cb2 and Cbr2 types are present in equal numbers. On the other hand, it is striking that two of the three burin spalls of Salies-de-Béarn flint and the only remain of Treviño flint correspond to the residual Cbr1 type.

Finally, we analysed the variable of weight concerning the types and varieties of flint (Figure 22.16). Although the weight range of the burin spalls of Flysch Gaintxurizketa flint is somewhat higher than that of Flysch Bidache flint, there is no statistically significant difference between the medians of both types (these have values of 0.58 and 0.39 gr, respectively).

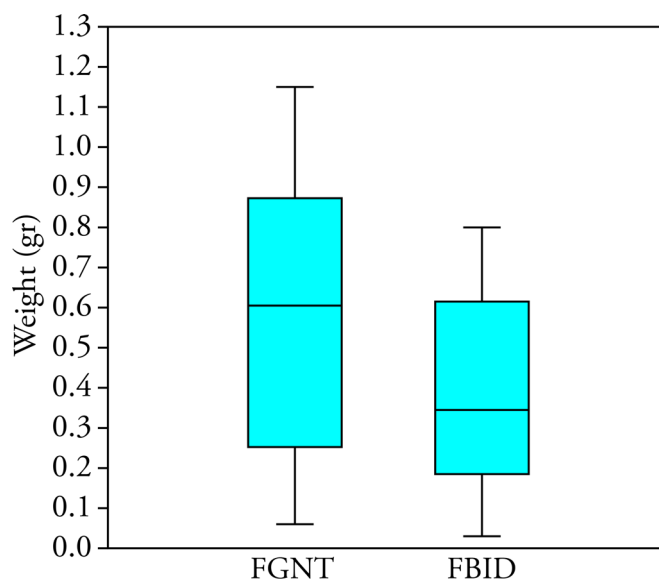


Figure 22.16. Box plot of the weight (gr) of whole burin and *écaillé*-burin spalls of the two main flint varieties (FGNT, $N=8$; FBID, $N=8$). One-way ANOVA test, $p>0.05$ (see Annex III).

22.8. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF LEVEL VB SUPERIOR OF AITZBITARTE III (ENTRANCE SECTOR)

22.8.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

The diversity of types and varieties of flint, the predominant raw material in the assemblage of the level Vb superior (entrance sector), is very remarkable. This reflects the existence of a vast flint catchment territory, ranging from types that outcrop in the own cave of Aitzbitarte III (Urgonian), to others whose outcrops are located at great distances of around 140 km (Treviño and Chalosse). However, the main raw material is the local flint of Flysch Gaintxurizketa, followed by the nearby type of Flysch Bidache. Due to a question of proximity, we must ascribe practically all the remains of this flint to the Bidache variety, without completely ruling out the possibility that there may be some residual remains of other varieties, mainly Kurtzia⁸⁷. The rest of the flint types are present very secondarily, although, considering the weight, the Urgonian has an important representation. However, as we mentioned at the beginning of this section, the variety of raw materials is remarkable, having documented the types of Urbasa, Salies-de-Béarn, Treviño and Chalosse. Regarding the varieties of these types, we identified the “bioclastic nodular” and the “lumpy silcrete” among the remains of Treviño and, perhaps, those of Audignon and Bastennes-Gaujacq among the remains of Chalosse.

The presence of remains with cortex with abrasion marks among the flints of Flysch Bidache, Urbasa and Chalosse reflect certain procurement patterns in secondary deposits (coastal or fluvial), although very probably the bulk of the catchment was carried out mainly in the primary outcrops.

As we mentioned, all this information reveals a vast territory of procurement and exploitation of lithic resources that would cover the two slopes of the western Pyrenees, and whose respective limits would have to be located in the outcrops of Treviño (for the southern slope) and Chalosse (for the northern slope), more than 270 km away from each other. The location of

⁸⁷ If we consider the exhaustive work of Sánchez *et al.* dedicated to the study of the flint procurement patterns of the communities of the Upper Palaeolithic of this same geographical frame through the Geographic Information Systems (GIS), the most accessible outcrop would be that of Gaintxurizketa, with an effort of 2 UC (Cost Units). This would be followed by the outcrops of Flysch Bidache with 4 UC, Urbasa with 18 UC, Salies-de-Béarn with 20 UC, Chalosse with 24 UC, Treviño with 27 UC and Kurtzia with 28 UC (Sánchez *et al.* 2016).

Aitzbitarte III in a small valley open to the Txingudi corridor shows that this was the central axis of mobility and connection between both slopes, in each of which other complex mobility routes were developed.

22.8.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

The knapping activities documented in the level Vb superior were of moderate intensity, almost exclusively limited to Urgonian, Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache flints. Due to the poor quality for knapping of the first one, during these activities several fragments from very diachased cores or nodules were detached. Overall, the polarised knapping methods oriented to bladelet production were the most important, both bipolar and unipolar. However, it should be noted that some of the bipolar cores were in the initial configuration phase. The predominant morphology is prismatic. As for the core preparation activities, overhang abrasion was recurrent. Regarding the striking platforms, many of them were configured from a first large removal and several smaller subsequent ones, in order to regularise the platform. In the vast majority of cases, these secondary removals are limited to the most prominent part of the striking platform. In all cases, this part was narrowed through two removals on both sides of the flaking surface. As a general rule, cores are small in size, although they have some variability. Practically all of them were discarded due to their fragmentation or because they suffered knapping accidents (hinged negatives), mainly in the cases of Urgonian and Flysch Gaintxurizketa flints.

The core conditioning tasks of the cores were moderate, carrying out both tasks for the configuration new flaking surfaces, as well as for the maintenance and rejuvenation of the cores, fundamentally of flaking surfaces and overhangs.

Regarding de knapping products, flakes dominate among the few whole blanks. Practically all of the knapping products have dorsal faces with two or more negatives, predominating those with three or more negatives. This reflects that these blanks come from an advanced stage of the knapping process. However, there are technological differences between flakes and blades. On the one hand, among flakes the dorsal faces with multipolar negatives are significant, while among blades are those with longitudinal negatives. This relates the flakes to non-polarised knapping methods or other activities such as core conditioning, retouching, etc. In the case of blades, these are linked to polarised methods, in the vast majority of cases of unipolar type. There are also divergences concerning the preparation of the proximal end of the knapping products, which was somewhat more extended among blades. This indicates that the knapping methods for blade production were considerably more careful than those for flake production. Regarding butts, both types of blanks are dominated by plain butts, although crushed butts are also noteworthy, which may be related to some particular percussion technique or material. From the typometric point of view, all whole knapping products are small; the flakes have an average size of 14.89 x 16.09 x 3.41 mm and an average weight of 0.99 g, while the average size of the blades is 28.84 x 12.94 x 4.11 mm and the average weight 2.21 gr.

Among the retouched tools, the main modes of retouch are the Burin and the Simple. Present in smaller numbers are the *Écaillé* and Abrupt modes. Regarding the typological groups, the vast majority of the assemblage consists of burins, sidescrapers and *écaillés*. Among the former, those elaborated on retouch dominate, mainly of the B22 primary type. On the other hand, among the sidescrapers the lateral ones predominate; significantly, a good number of them have m or mm retouches, which leads us to interpret that these were configured through the use of their raw edges, generating a use retouch. Among the *écaillés*, both the *écaillé*-sidescrapers and the mixed *écaillés* are important.

From the technical point of view, the retouched tools were mainly configured on knapping products (both flakes and blades), although it should be noted that at least 13.8% of them were fabricated on other types of blanks, mainly core preparation/rejuvenation products. This reflects

an important tendency to exploit non-standardised blanks. While the vast majority of burins and abrupts were manufactured on blade, all *écaillés* were made on flake. In the case of simple retouch tools, they were configured both on flakes (denticulated and sidescrapers) and on blades (sidescrapers). Regarding typometry, the tools of the Simple Mode are somewhat larger than those of the other modes, which have a similar weight range.

Finally, the burin sharpening and resharpening activities were abundant, clearly highlighting the latter. In just over half of the cases, a previous retouch was made. The plain and faceted butts predominate, the latter being related to the burins on retouch. As for the typometry, we did not detect significant differences between the main burin spall types.

22.8.3. Management and use of lithic raw materials

Regarding the management and use of lithic raw materials carried out during the occupations of the level Vb superior (Figure 22.17), we could differentiate three main flint groups. These have some internal differences, which we will detail in the following sections. The Urgonian flint would form the first group; this was a moderately exploited ultralocal raw material, with a meagre rate of productivity due to its very poor knapping quality. The varieties of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache would form the second group; these were the most intensely exploited raw materials, as well as the most heterogeneous from the technological point of view. The third group would consist of the other flint types (Urbasa, Salies-de-Béarn, Treviño and Chalosse), some of them of different knapping quality. These were very little exploited; therefore, the vast majority of the remains of these raw materials were probably introduced into the cave already configured.

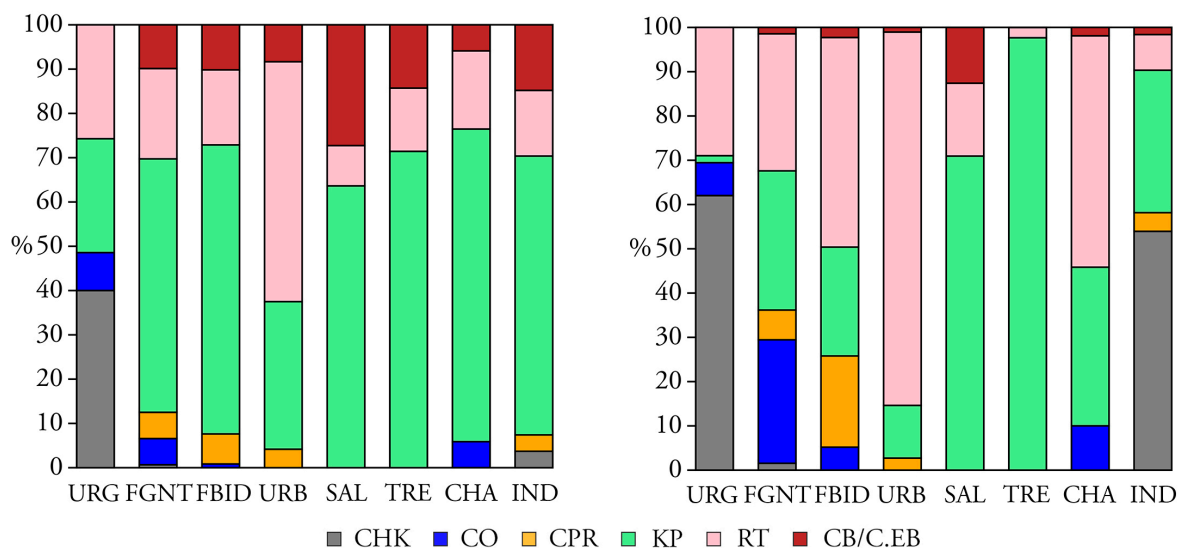


Figure 22.17. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).

The following is a summary and detailed interpretation of the technological management of each of these types and varieties of flint:

- *Urgonian flint*

Despite being a raw material of total accessibility, since it outcrops in the own cave, its presence in terms of the number of remains is very reduced. However, considering the weight it was an important raw material. The exploitation of this type was of moderate intensity and minimal productivity. This is due to its deficient knapping quality, which is caused by the high presence of diaclasses in the nodules. Thus, during knapping activities, basic from the technological point of view, the cores were frequently fractured, not being possible or useful to maintain or rejuvenate

them. The blank production was very scarce. Regarding retouched tools, a few simple retouch tools (sidescrapers and denticulates) and *écaillés* were fabricated.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

This is the closest raw material to the site, as well as the most intensely exploited in it. The knapping activities were important and varied, including bladelet and flake production from both polarised (in the case of the former) and non-polarised (in the case of the latter) methods. The core preparation/rejuvenation tasks were almost entirely focused on the configuration of new flaking surfaces, carrying out a few flaking surfaces or striking platforms rejuvenations. However, the cores were most likely introduced to the cave in an advanced state of configuration. The flakes dominate among whole knapping products. These are heterogeneous from the technological point of view, which reflects the variety of processes and activities carried out in this raw material (knapping, core conditioning, retouching, etc.). The manufacture of retouched tools was relevant; these were made on blade and, mainly, on flake. The burins (all made on retouch), the sidescrapers and the *écaillés* stand out. However, among the abundant burin sharpening or resharpening tasks the latter were the most important, which leads us to think that a good part of the burins was transported to Aitzbitarte III already configured.

- *Flysch Bidache flint*

This was the second most carried and exploited raw material at the site, although its representation decreases considerably if we consider the weight. The volume and diversity of the knapping, core conditioning, retouching and resharpening activities were significant. However, we have little information about the used knapping methods, as only one core is preserved; this was exploited following a bipolar method, probably oriented to the bladelet production. The core preparation/rejuvenation activities were also important, restricting almost all of them to the rejuvenation of overhangs or striking platforms. The flakes dominate among the whole knapping products. Practically all of them have two or more negatives, dominating those of longitudinal and composite negatives. A good part of the retouched tools was made on blade, although they were also made on flake. Although the variety of retouched tools is remarkable, the sidescrapers and the burins (exclusively the double-faceted ones) stand out. As for the latter, only resharpening tasks were carried out at the site, which brings us back to the idea that the burins were introduced into the cave already fabricated.

- *Urbasa flint*

It is a flint type scarcely contributed and exploited in the site. Thus, there are almost no knapping evidences, being limited to the punctual rejuvenation of some overhang and some possible blank production. All these activities were carried out from cores probably introduced to the cave in full production phase, which perhaps were later carried out of Aitzbitarte III. Likewise, and given the significant number of retouched tools, it is likely that most of them were carried to the cave already manufactured, although retouching or resharpening activities should not be ruled out in some cases. The set of retouched tools consists of simple retouch tools (sidescrapers, endscrapers and denticulates) and burins (of the three classes). Concerning the latter, some resharpening activity was carried out.

- *Salies-de-Béarn flint*

This raw material was introduced into the site residually. The knapping or manufacturing activities were practically non-existent, limited in any case to some very occasional blank production or the retouching or resharpening of some tool. The blank production was carried out from cores introduced in the cave in full production phase, which were probably taken back out of the site. On the contrary, the only retouched tool, a double-faceted burin on blade was probably made (and resharpened) at the site.

- *Treviño flint*

It is another residual type, whose knapping activities were also practically non-existent. In any case, these were limited to some very punctual blank production, also in this case from cores introduced in the cave in full production phase and probably carried out again out of it. Furthermore, perhaps some tool retouching or resharpening activities were carried out. Specifically, at least one burin was manufactured, as well as perhaps the only retouched tool preserved, a sidescraper on flake.

- *Chalosse flint*

The presence of this flint is very reduced. In this way, the knapping and retouching evidence is very scarce. However, some minimal blank production activity was carried out, from cores introduced in the cave in an advanced stage of exploitation. Among the retouched tools we documented a backed blade fragment, a mixed *écaillé* (probably fabricated in the site) and a burin on truncation, likely resharpened in the cave.

22. AITZBITARTE III. LEVELS VB SUP TO III (ENTRANCE SECTOR)

22.II. LEVEL VA

22.9. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

22.9.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

As we have commented for the case of the level Vb superior, Rios-Garaizar *et al.* carried out a series of tests to assess the internal coherence of the different lithic assemblages, concluding that, except in the case of levels I and II, all had a high level of integrity. However, it should not be forgotten that according to the sedimentological analysis (see section 16.3), the materials forming level V showed traces of transport by a high energy flow. Nonetheless, archaeological remains do not show these signs of erosion or transport, so it seems that runoff processes did not have a decisive impact in this level. In conclusion, and without ruling out the possible existence of some stratigraphic alteration, we consider that this was not of great importance and that the lithic assemblage of level Va has a notable level of integrity. For all these reasons, we did not carry out any previous filtering of the materials, analysing all the remains coming from beds 12 to 14 (both included).

22.9.2. State of conservation

The general state of conservation of the assemblage is optimal. The most relevant alterations are the chemical ones; thus, about 10.5% of flint remains are in a state of desilicification. The presence of mechanical pseudo-retouches is less important, being identified in approximately 4.9% of the total remains. Besides, about 2.6% of the pieces have double patina, which is related, in the vast majority of cases, to fractures or recent removals. Thermal alterations are the least frequent, affecting 1.9% of the assemblage. We did not observe signs of rounding or polishing on the edges, arrises or surfaces of the lithic remains.

22.9.3. Analysed remains

In the case of level Va, we analysed a total of 921 lithic remains, of which 105 (11.4%) are retouched tools and 816 (88.6%) non-retouched products. If we consider the different technological categories, their distribution is as follows (Table 22.35):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	64	15	16	658	105	63	921
%	6,9	1,6	1,7	71,4	11,4	6,8	100

Table 22.35. Number of remains and percentages of the different technological groups. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

The most abundant remains are knapping products. These are followed, with a much smaller representation, by the retouched tools. The other elements are scarcer, being remarkable the percentage of chunks and burin spalls.

22.9.4. Raw materials

Practically the only raw material present in the assemblage is flint, with 918 remains (99.7%). Of these, we analysed 637 (69.4%) remains with the binocular loupe to determine their type and variety. The results were as follows (Table 22.36 and figures 22.18 and 22.20):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	72	83	240	48	25	4	47	118	637
Weight (gr.)	428,77	285,84	445,62	171,83	38,08	4,11	115,29	77,98	1567,53

Table 22.36. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. URG=Urgonian; FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; SAL=Saliès-de-Bearn; TRE=Treviño; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.

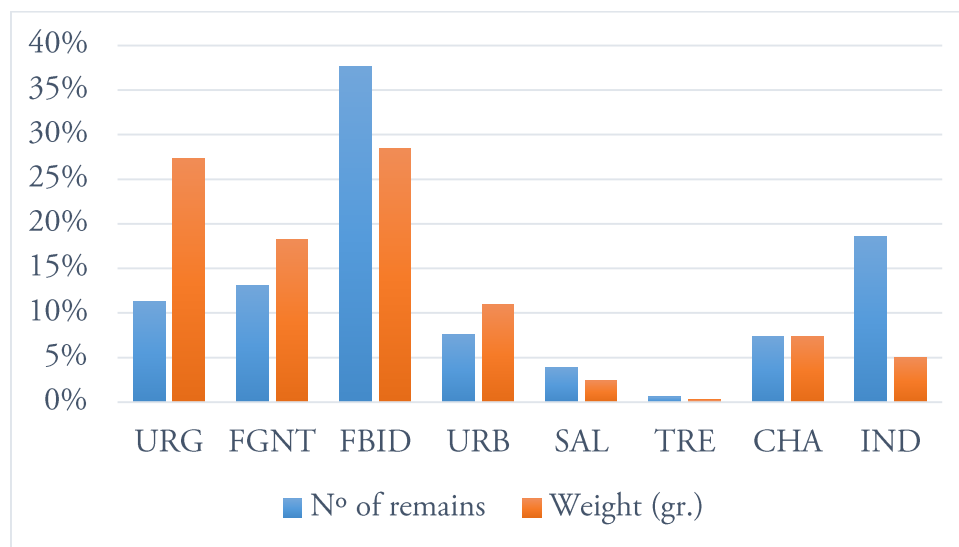


Figure 22.18. Histogram with percentages of data from table 22.36.

If we consider the number of remains, the dominant raw material is the variety of Flysch Bidache. This is followed in importance by those of Flysch Gaintxurizketa and the Urgonian type and, in a third group, those of Urbasa and Chalosse. Finally, and with a minimal representation, are the flint types of Salies-de-Béarn and, above all, Treviño. In terms of weight, the most noteworthy change in this distribution has to do with the Urgonian flint, which considerably increases its representation to almost that of Flysch Bidache.

Regarding the varieties, as we have say practically all the Flysch remains most probably belong to the Bidache variety. However, we identified some remains that might belong to Kurtzia variety. In the case of Chalosse, we documented the varieties of Audignon and Bastennes-Gaujacq. Finally, we identified two varieties of Treviño flint, the “bioclastic nodular” (micrite) and the “brecciated silcrete” (see Figure 22.2). Finally, we documented four possible remains of Tercis flint.

Concerning the corticality of these products, we obtained the following distribution (Table 22.37 and Figure 22.19):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Non-retouched remains	4	7	40	95	386	532
Retouched tools	1	-	7	15	82	105
Σ	5	7	47	110	468	637

Table 22.37. Non-retouched remains (discarding fractured knapping products) and retouched tools vs Degree of corticality.

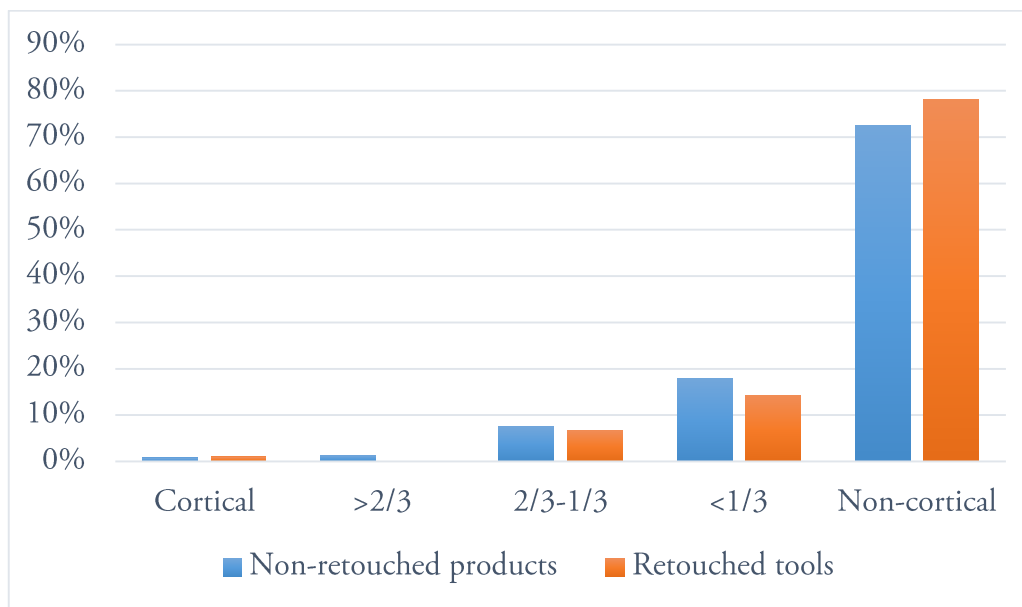


Figure 22.19. Histogram with percentages of data from table 22.37.

Although the percentage of non-cortical remains is high in both categories, the number of those that do have some cortex is not negligible, reaching about 30% in the case of the non-retouched remains. However, it should be noted that 2/3 of this percentage are remains with a cortical extension of less than 1/3 of the surface of the dorsal face. It should be stressed the presence of cortical surfaces with abrasion marks in a total of 23 remains of Flysch Bidache, Urbasa and Chalosse flints.

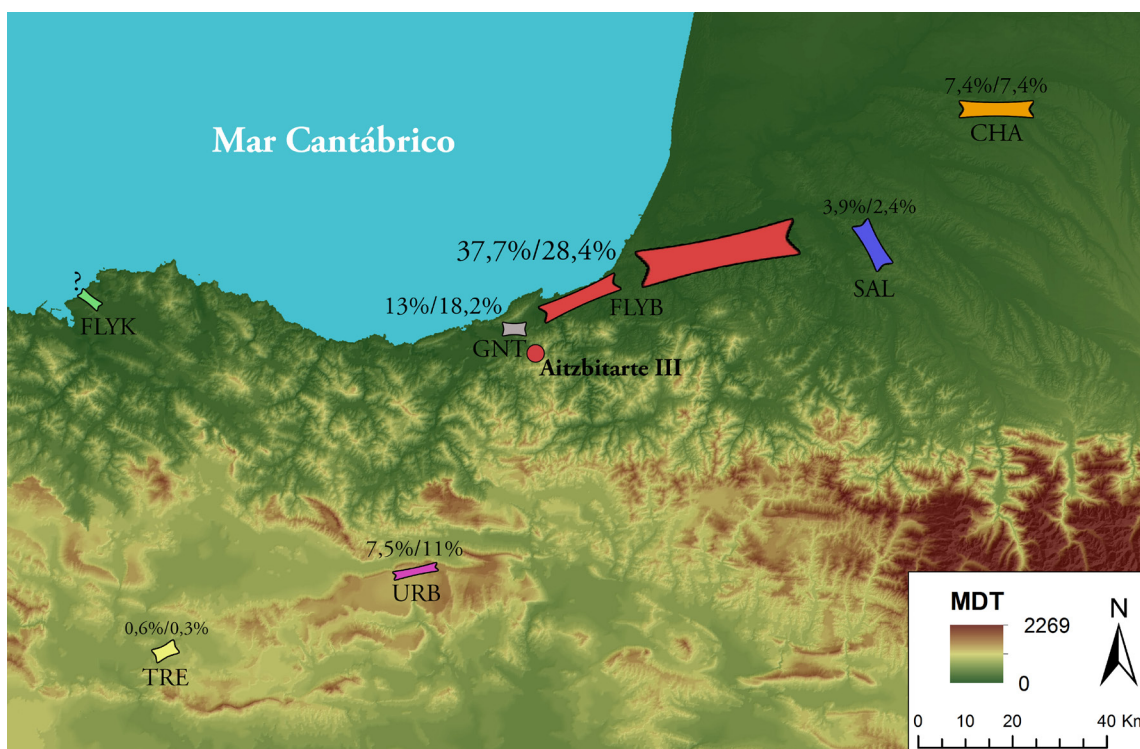


Figure 22.20. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

22.10. CHUNKS (CHK)

The number of chunks documented in this level is very high (64). They are all of flint, 54 of them belonging to the Urganian type. Other five chunks are of the Flysch Gaintxurizketa variety and one of the Urbasa type, while the remaining four are indeterminate.

22.11. CORES (CO)

We identified a total of 15 cores. This low number of remains did not allow us to do any statistical analysis.

22.11.1. Physical structure

All but one (of loam or limestone) were made of flint. Despite the low number of remains, the diversity of types and varieties is important, having documented five cores of Urganian flint, four of Flysch Bidache, two of Flysch Gaintxurizketa, one of Urbasa and another of Chalosse. The last core is altered, being classified as indeterminate.

Eight remains preserve some cortex, being in five of them (two of Urganian flint, one of Flysch Bidache, one of Urbasa and one of Chalosse) less than 1/3 of the total surface of the core. In the remaining three cores (two of Urganian flint and one of Flysch Bidache) the cortical surface has an extension of between 1/3 and 2/3.

22.11.2. Technical structure

The assemblage is dominated by the non-polarised cores, which make up a total of nine remains. Except for one discoid core, the rest shapeless pieces. On the other hand, the six polarised cores present prismatic (in four cases) and pyramidal (in two) morphologies, clearly dominating the unipolar methods (in three prismatic and in the two pyramidal cores). The remaining prismatic core has orthogonal exploitation.

The four prismatic cores (one of them tending to a pyramidal morphology) were destined to the production of bladelets of varied width (Figure 22.21 and 22.22). All of them were configured on nodule. The striking platform of one of the three unipolar cores consists of a single removal, without any subsequent preparation. It has a negative that comes from the opposite end of the striking platform, which may be related to some attempt of preparation. Subsequently, the surface from which this blank was extracted was eliminated through several removals perpendicular to the flaking surface, "beheading" the negatives. It has several hinged negatives, mainly near the overhang (Figure 22.21). In another case, the striking platform was configured by a first large removal and two successive smaller ones made at one end, which cut two old large blade negatives. We observed traces of overhang abrasion. The flaking surface exploited from the last striking platform covers almost the entire perimeter of the core. It also preserves several hinged negatives. For its part, the striking platform of the third unipolar core was configured by a first large removal and a smaller subsequent one made on one side. The overhang was abraded. The flaking surface was opened on one of the narrow fronts of the nodule (which is a platelet, with oval morphology). It has an overshoot removal and several hinged negatives, many of them concentrated near the overhang. Finally, the orthogonal core has two striking platforms and two flaking surfaces. The "main" striking platform has a single preparation removal. From this platform, in which certain overhang abrasion was observed, opens a first flaking surface, in which several bladelet negatives are preserved. From the distal end of this surface (if we consider the striking platform the proximal end), which served as a striking platform, a second orthogonal flaking surface was opened. This one presents multiple and somewhat more irregular negatives, although some tend to blade morphologies. Besides, at least one removal on one side of the core was carried out from this flaking sur-

face, maybe with preparation purposes. On the opposite side, there is another large negative; this removal was probably intended to delimit the flaking surface. It presents several hinged negatives.

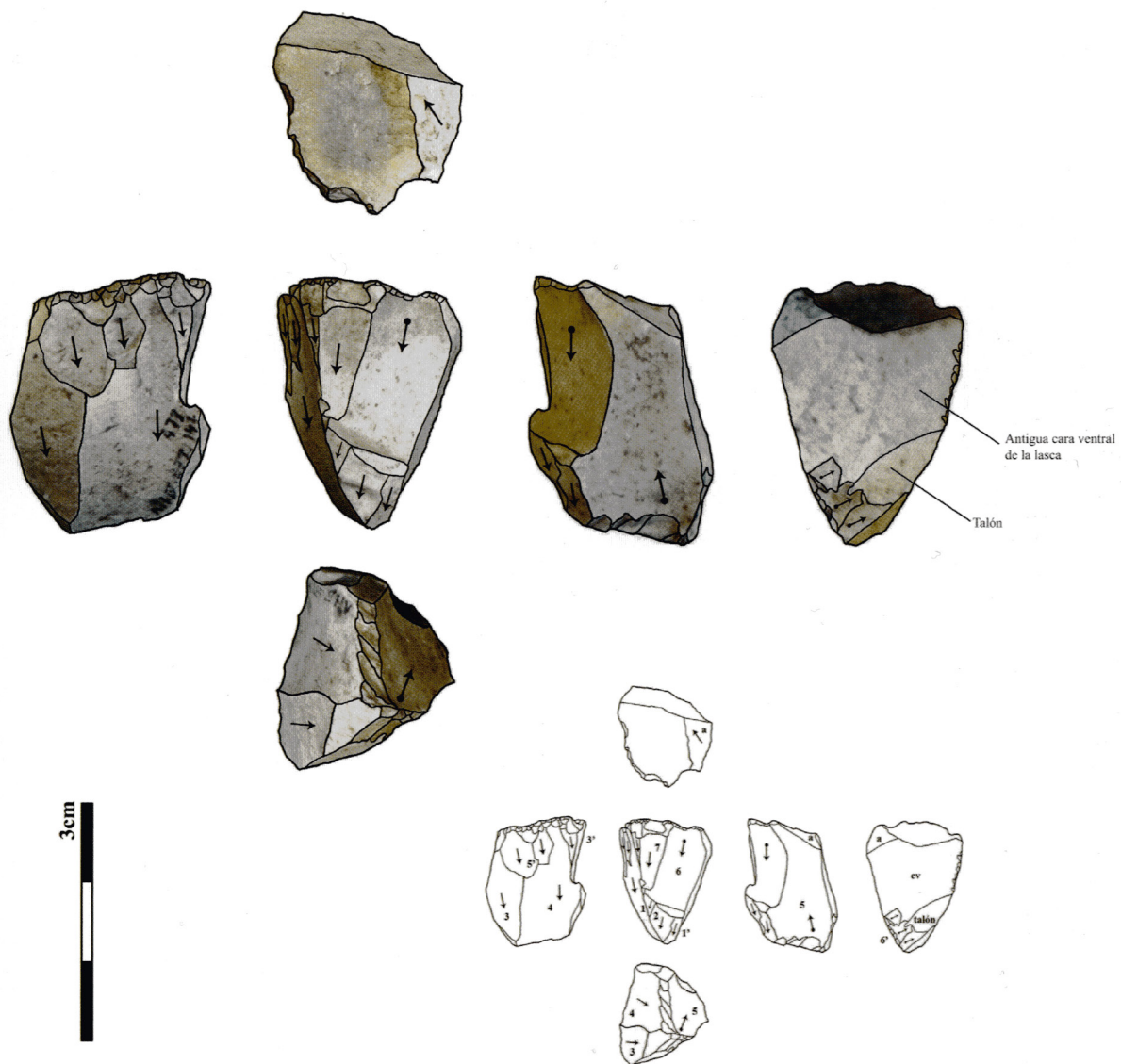


Figure 22.21. Prismatic core (of pyramidal tendency) for bladelet production (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

As for the two pyramidal cores, both present unipolar exploitation and were oriented to the production of bladelets. One was configured on nodule and the other on a flake. Two removals configure the striking platform of the first; the wider one has a double patina, maybe due to an exfoliation caused by an irregular surface of the raw material. It seems to have some overhang abrasion. In order to carry out a final reconditioning of the core after some knapping accidents (hinged negatives), at least two removals were carried out from one of the negatives, one of which reaches the opposite main striking platform. Regarding the core on flake (Figure 22.22), its striking platform was configured by a first large extraction and several subsequent small hinged removals directed towards the inner part of the platform. It was opened along the entire right edge of the blank. For its part, the flaking surface was located at the proximal transverse end of the flake. This surface has little perimeter development, extending slightly towards the dorsal face. In addition to the main negatives, it has multiple multidirectional removals (although mainly from the dorsal to the ventral face). Along the left edge of the flake, it preserves a cSmd sn retouch, before the exploitation of the blank as a core; in this sense, it could have acted as a unilateral crest or it could

have been merely part of a tool. It has two hinged negatives.

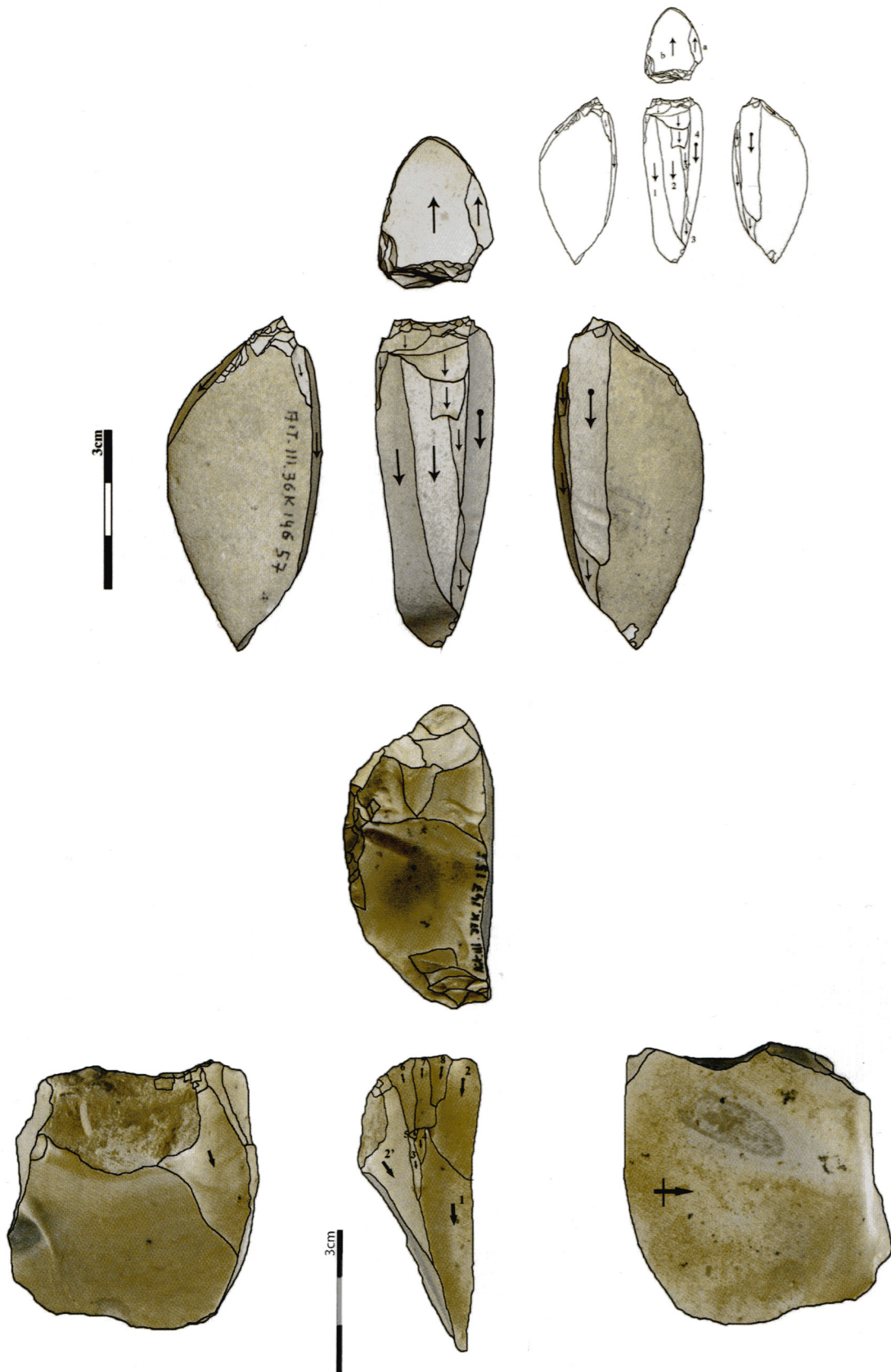


Figure 22.22. Prismatic (above) and pyramidal (below) cores for bladelet production (modified from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

Among the non-polarised cores, we identified a discoid core (of centripetal tendency), oriented to the extraction of flakes. It was also elaborated on flake. It has multiple preparation removals along almost the entire perimeter of the blank. It presents numerous knapping accidents (hinged negatives).

The remaining eight pieces are shapeless cores intended for the production of flakes. They did not provide any technological information of interest. Except for two cores configured on flake, the rest were on nodule.

22.11.3. Typometric structure

Due to the low number of remains, for the typometric analysis we decided to group the cores by general categories, differentiating between polarised and non-polarised cores (Figure 22.23):

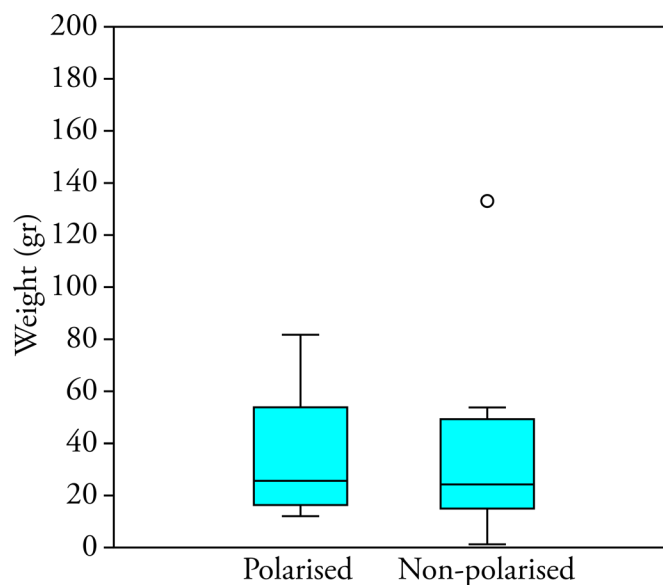


Figure 22.23. Boxplot with outliers of the weight (gr) of polarised ($N=6$) and non-polarised cores ($N=9$). Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).

The medians (and the means) of both categories are almost identical; consequently, there is not a statistically significant difference between them. We could only mention the slightly heavier weight of the polarised cores. Given this homogeneity, we did not delve into this issue.

22.11.4. Joint analysis

In the following section, we interrelate some of the variables analysed so far. Regarding the general categories of cores and raw materials, we obtained the following distribution (Table 22.38):

	URG	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Polarised	-	1	2	1	1	1	6
Non-polarised	5	1	2	-	-	-	8
Σ	5	2	4	1	1	1	14

Table 22.38. Polarised and non-polarised cores vs Types and varieties of flint.

Despite the small number of remains, the distribution is very informative. On the one hand, all Urgonian flint cores are non-polarised. In the case of FLYSCH Gaintxurizketa and FLYSCH Bidache varieties, these are equally distributed between both categories. Finally, the cores of Urbasa and Chalosse types are polarised.

22.12. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The number of core preparation/rejuvenation products identified is 16. Only four are preserved whole; the remaining are two proximal, four medial and six distal fragments.

22.12.1. Physical structure

They are all of flint. Its distribution by types and varieties is as follows (Table 22.39):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	-	3	6	-	2	-	2	3	16
Weight (gr.)	-	18,28	11,97	-	18,48	-	10,18	5,45	64,36

Table 22.39. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

The distribution of these products among several types and varieties is relatively homogeneously. The dominant core preparation/rejuvenation products are those of FLYSCH Bidache flint type, followed by FLYSCH Gaintxurizketa, Salies-de-Béarn and Chalosse type. However, considering the weight the most important are Salies-de-Béarn and FLYSCH Gaintxurizketa flints.

The degree of corticality is remarkable since half of the remains conserve cortex. In seven cases this is less than 1/3 and in one between 1/3 and 2/3 of the total surface of the dorsal face.

22.12.2. Technical structure

Almost the whole set of core preparation/rejuvenation products consists of crested blades and partial core tablets, both with seven remains. In the case of crested blades, six of them are unilateral. Two core flanks complete the set.

Only six of them preserve the butt, being in two cases plain (in a crested blade and a partial core tablet), in other two faceted (in two partial core tablets), in one cortical (in a crested blade) and in other crushed (in a core flank).

22.12.3. Typometric structure

Since only four core preparation/rejuvenation products are preserved whole, we were unable to perform an exhaustive typometric analysis. The dimensions of the three whole partial core tablets range from 24.4 to 52.7 mm in length, 20.7 to 45.5 mm in width and 6.1 to 9.7 mm in thickness, as well as weighing between 1.16 and 9.81 gr. The remaining whole crested blade measures 33.9 x 23.6 x 6.5 mm and weighs 3.48 gr.

22.12.4. Joint analysis

For the joint analysis, we correlated the only two variables that could provide some information. Thus, we interrelated the variables of core preparation/rejuvenation product types and flint types and varieties (Table 22.40):

	FGNT	FBID	SAL	CHA	IND	Σ
Crested blades	2	3	-	1	1	7
Partial core tablets	1	2	1	1	2	7
Core flanks	-	1	1	-	-	2
Σ	3	6	2	2	3	16

Table 22.40. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.

There is no relevant data in this limited distribution since in all flint types and varieties there is a more or less homogeneous division among several core preparation/rejuvenation product types.

22.13. KNAPPING PRODUCTS (KP)

The total number of knapping products is 658, of which only 171 (26%) are preserved whole. The rest of the fractured remains are divided between 174 (26.4%) proximal fragments, 162 (24.6%) medial fragments, 120 (18.2%) distal fragments and 31 (4.8%) longitudinal fragments.

22.13.1. Physical structure

A total of 656 (99.7%) knapping products are of flint, while the remaining two are of other raw materials (one of sandstone and the other of an indeterminate raw material). In order to identify the type and variety of flint, we analysed 375 (57.2%) knapping products of this raw material, the results of which are as follows (Table 22.41 and Figure 22.24):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	11	39	157	24	17	3	37	87	375
Weight (gr.)	14,6	72,81	167,92	86,21	16,17	1,79	51,89	35,74	447,15

Table 22.41. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.

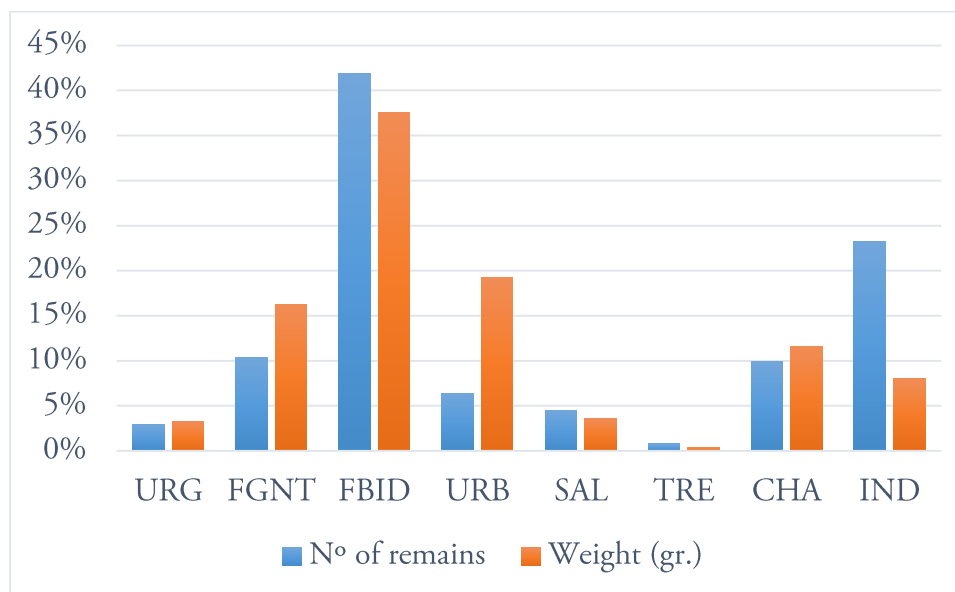


Figure 22.24. Histogram with percentages of data from table 22.41.

Flysch Bidache is the most abundant raw material, with similar representation regarding the number of remains and weight. Next in order of importance are the flints of Flysch Gaintxurizketa (whose proportion increases around 5% if we consider the weight) and Chalosse, with about 10% of representation. Significantly below this percentage are the types of Urbasa (which, however, considerably increases its presence if we consider the weight), Salies-de-Béarn, Urgonian and, with a residual percentage, Treviño.

Regarding the corticality of whole knapping products, we obtained the following distribution (Table 22.42):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
URG	-	-	1	1	2	4
FGNT	-	-	3	4	15	22
FBID	-	2	3	11	51	67
URB	-	-	1	2	6	9
SAL	-	-	-	2	3	5
TRE	-	-	-	-	2	2
CHA	-	-	4	4	13	21
IND	-	1	2	5	33	41
Σ	-	3	14	29	125	171

Table 22.42. Whole flint knapping products vs Corticality categories.

The number of knapping products with cortex is considerable, reaching almost 27% of the total remains. All types and varieties of flint, except that of Treviño, have some cortical product. In any case, there are hardly any differences in the distribution of these blanks among the different raw materials.

22.13.2. Technical structure

Of the 171 whole knapping products, the flakes predominate with 142 (83%) remains, documenting only 29 (17%) blade blanks. Regarding their dorsal faces, we first analysed the distribution of these remains concerning the types of blanks and the number of negatives (Table 22.43 and Figure 22.25):

	Without neg. (1)	One neg. (2)	Two neg. (3)	Three or more neg. (4)	Σ
Flakes	1	8	31	102	142
Blades	-	3	6	20	29
Σ	1	11	37	122	171

Table 22.43. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face.

The representation of the different dorsal face categories among the two types of blanks is very similar. Thus, in both cases the percentage of knapping products with dorsal faces with two or more negatives is around 90%, being somewhat higher among the flakes.

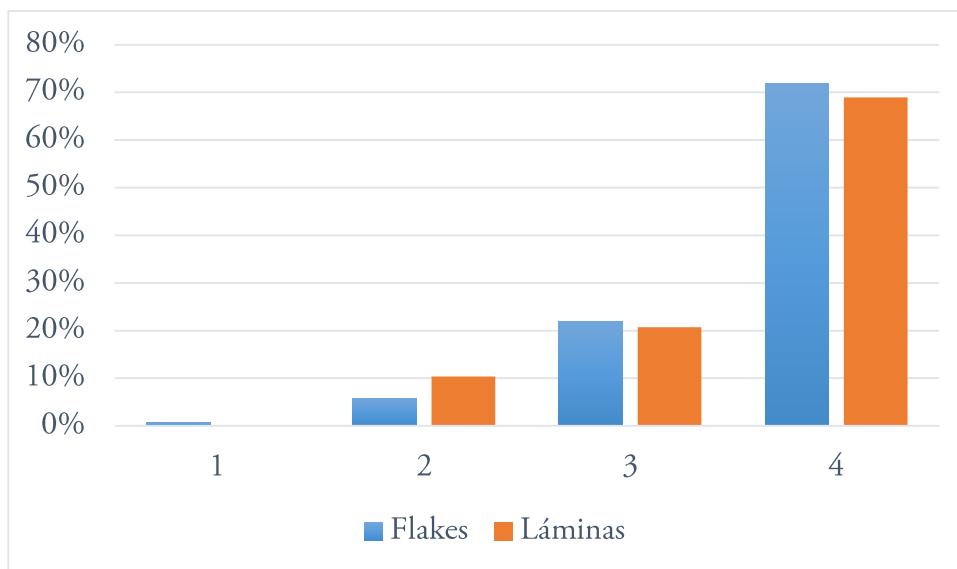


Figure 22.25. Histogram with percentages of data from table 22.43.

Continuing with the orientations of these negatives, we obtained the following distribution (Table 22.44 and Figure 22.26):

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult	Ind	Σ
Flakes	20	31	3	49	35	3	141
Blades	11	6	-	11	1	-	29
Σ	31	37	3	60	36	3	170

Table 22.44. Types of blanks vs Orientations of the negatives.

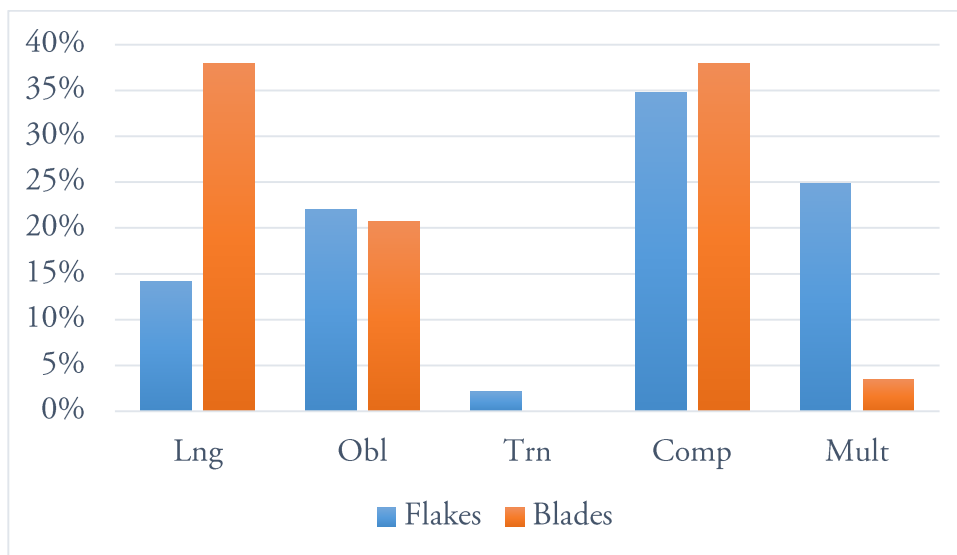


Figure 22.26. Histogram with percentages of data from table 22.44.

The technological differences between the dorsal faces of flakes and blades are remarkable. These are concentrated on the Lng and Mult negatives, as the Obl and Comp negatives are present in similar percentages on both types of blanks. In particular, Lng negatives are much more important among blades, a trend that is reversed in the case of Mult negatives.

Examining in detail these orientations, we saw that most of the directions of the Lng negatives are direct, being documented in only five blanks (in four flakes and one blade) indirect negatives. For their part, something similar occurs among dorsal faces with Obl orientations; the Obl negatives are largely majority, having identified in only nine knapping products (in eight flakes and one blade) Obla negatives.

Continuing with the distribution of the knapping products with composite negatives, we obtained the following information (Table 22.45):

	Lng + Obl	Lng + Trn	Obl + Trn	Σ
Flakes	31	13	5	49
Blades	10	1	-	11
Σ	41	14	5	60

Table 22.45. Types of blanks vs Composite orientations.

In this case, there are also significant differences between flakes and blades. Among the latter, practically all have Lng+Obl negatives, while among flakes the Lng+Trn negatives have a considerable representation. We only documented Obl+Trn negatives among flakes. Analysing in detail the combinations of Lng+Obl negatives, in nine flakes and three blades we documented some Lng i or Obl a negatives. Thus, the remaining blanks present a combination of Lng d+Obl o negatives.

Afterwards, we analysed the degree of preparation of the proximal end of the whole knapping products (Table 22.46 and Figure 22.27):

	Without neg.	mm	m	mm+m	Σ
Flakes	24	49	6	63	142
Blades	-	12	3	14	29
Σ	24	61	9	77	171

Table 22.46. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals.

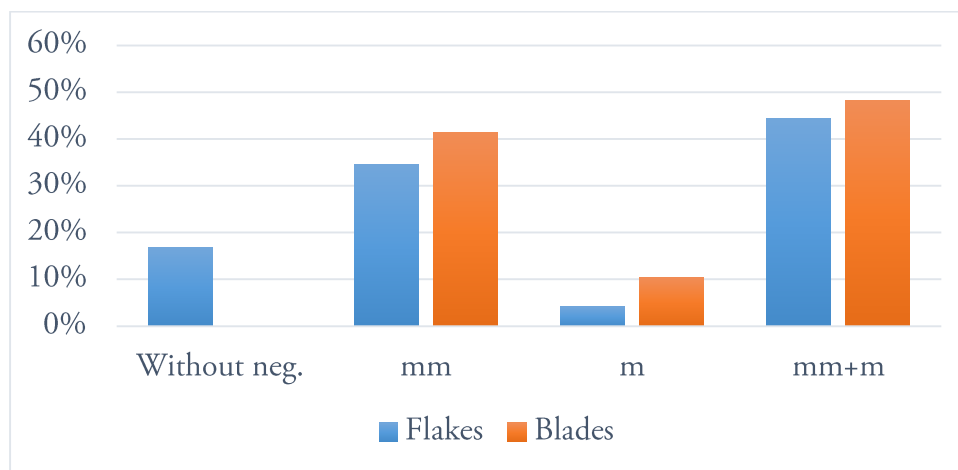


Figure 22.27. Histogram with percentages of data from table 22.46.

In this case, we also observed certain disparity between flakes and blades. This has to do with the absence of proximal negatives in about 20% of the flakes, which are present in all the blades. Concerning the proportion of the different types of proximal negatives, this is more or less similar in both cases.

To finish with the technical analysis of the knapping products, we analysed the distribution of the different butt types (Table 22.47):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Filiform	Crushed	Σ
Flakes	6	88	5	15	2	26	142
Blades	1	16	1	2	1	8	29
Σ	7	104	6	17	3	34	171

Table 22.47. Types of blanks vs Types of butts.

In both cases, the plain butts are the most abundant, especially among flakes. After these, the most numerous butts are the crushed ones, with greater representation among blades. The remaining butt types are present in considerably lower percentages.

22.13.3. Typometric structure

Afterwards, we analysed the 171 whole knapping products in relation to their gross measures and weight (Figures 22.28 and 22.29):

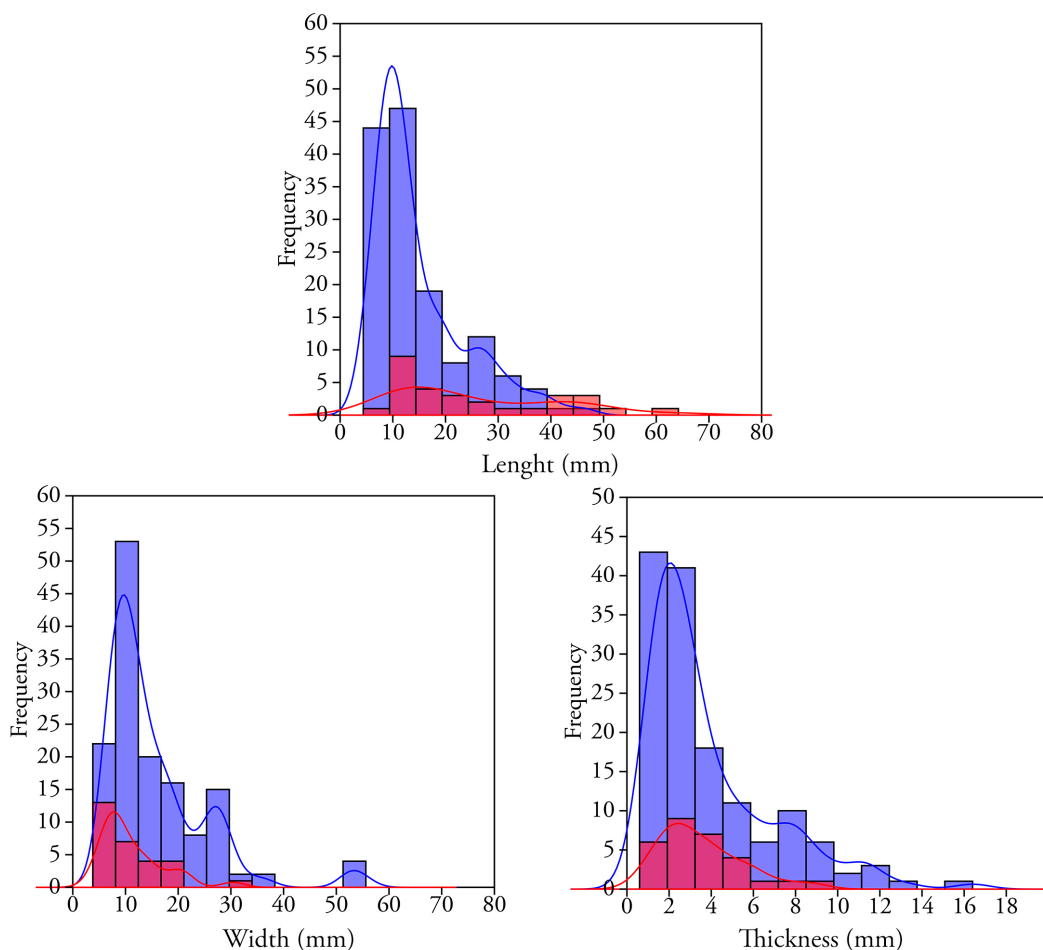


Figure 22.28. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).

The vast majority of whole knapping products are quite small in size. The three measures show a significant concentration among flakes (in all cases, the kurtosis is positive, reaching a value of 4.9 for the width), being more dispersed among blade blanks, mainly concerning length (in which they present a negative kurtosis). Most of the flakes are between 5 and 25 mm in length (\bar{X} =14.85 mm), 5 and 30 mm in width (\bar{X} =15.57 mm), and 0.5 and 8 mm in thickness (\bar{X} =3.87 mm). In the case of the blades, for the most part their measures oscillate between 10 and 50 mm in length (\bar{X} =25.73 mm), 4 and 20 mm in width (\bar{X} =11.21 mm), and 0.5 and 6 mm in thickness (\bar{X} =3.5 mm).

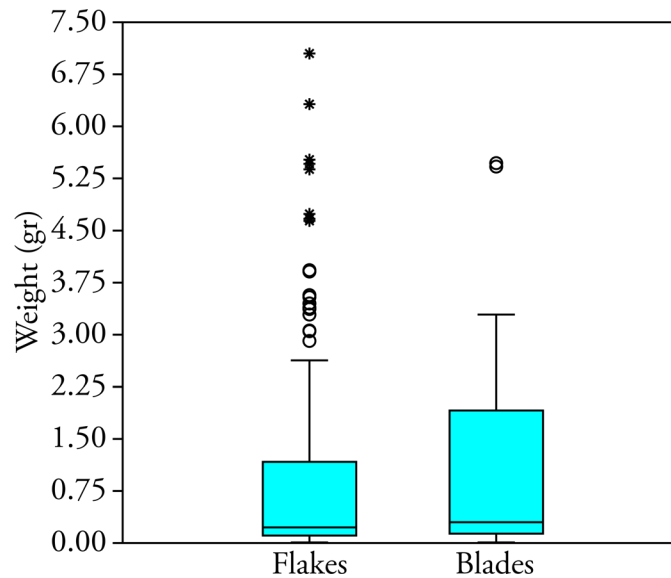


Figure 22.29. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes and blades. We discarded three flake (26.66, 16.43 and 15.11) and one blade outlier (10.27) for the correct visualisation of the bulk data. Mann–Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).

Regarding the weight, there is no statistically significant difference between the medians of both blank types, which have a value of 0.22 gr among flakes and 0.3 gr among blade blanks. In this sense, the small size of whole knapping products is evident, being slightly larger in the case of blade blanks.

22.13.4. Joint analysis

In this last section of the analysis of the knapping products, we correlated some of the main variables analysed previously. Regarding the relationship between types of blanks and flint types and varieties, we obtained the following distribution (Table 22.48):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Flakes	4	20	57	6	4	-	18	33	142
Blades	-	2	10	3	1	2	3	8	29
Σ	4	22	67	9	5	2	21	41	171

Table 22.48. Types of blanks vs Types and varieties of flint.

There is no significant data. However, among the three main flint types and varieties, the lowest proportion of blade blanks in the flint of Flysch Gaintxurizketa could be highlighted. Besides, it should be noted that the four knapping products of Urganian flint are flakes, while the two of Treviño are blades.

Afterwards, we analysed the distribution of the categories of the number of negatives of the dorsal face in relation, again, to the types and varieties of flint (Table 22.49 and Figure 22.30):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Without neg. (1)	-	-	-	-	-	-	-	1	1
One neg. (2)	-	2	2	-	-	-	5	2	11
Two neg. (3)	-	7	14	1	1	-	3	11	37
Three or more neg. (4)	4	13	51	8	4	2	13	27	122
Σ	4	22	67	9	5	2	21	41	171

Table 22.49. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint.

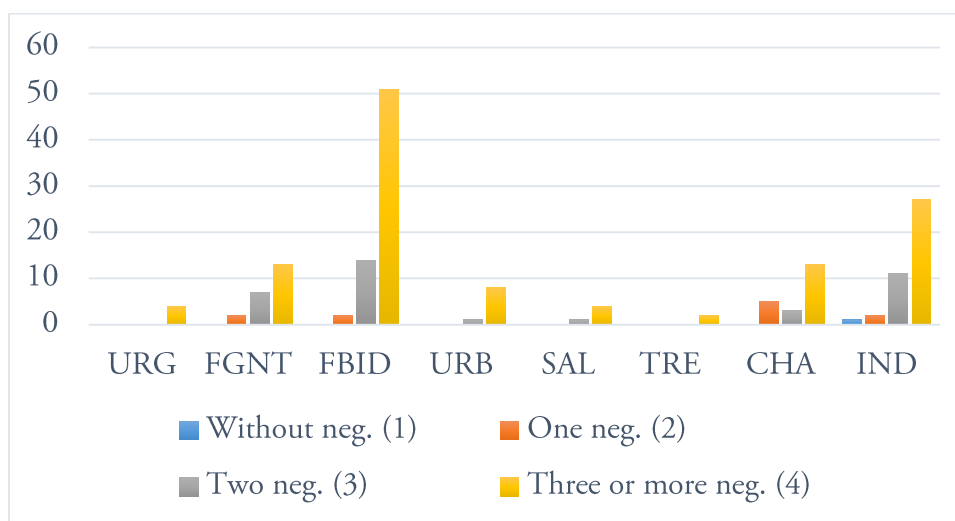


Figure 22.30. Histogram of data from table 22.49.

This is a highly homogeneous distribution, in which the knapping products with dorsal faces with three or more negatives dominate in all cases. However, we could mention the higher weight of the products with two negatives among *Flysch Gaintxurizketa* variety, as well as that of the remains with a single negative among *Chalosse* flint.

To finish with the joint analysis, we compared the orientations of the negatives of the dorsal faces with the types and varieties of flint (Table 22.50 and Figure 22.31):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Lng	-	5	8	3	-	-	8	6	30
Obl	-	5	15	1	2	1	4	9	37
Trn	-	1	2	0	-	-	-	-	3
Comp	-	7	27	4	1	1	7	13	60
Mult	4	4	13	1	2	-	1	11	36
Σ	4	22	65	9	5	2	20	39	166

Table 22.50. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We have not included three blanks with an indeterminate dorsal face.

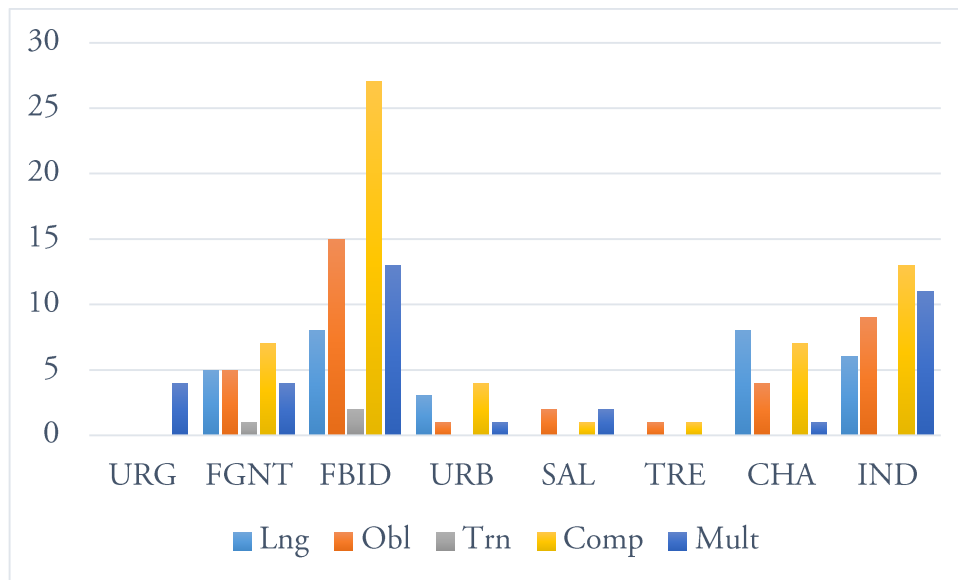


Figure 22.31. Histogram of data from table 22.50.

In this case, we can appreciate important differences. On the one hand, it is noteworthy that the four Urgonian flint knapping products have dorsal faces with multipolar negatives. On the other hand, in some raw materials the remains are distributed in a relatively similar way among the different orientations (Flysch Gaintxurizketa), while in others they are distributed among two or three types of orientations, in different combinations (Flysch Bidache, Urbasa and Chalosse).

22.14. RETOUCHE TOOLS (RT)

As we have seen, the total number of retouched tools is 105. This assemblage sums up a total of 129 primary types, including 81 simple and 24 double tools (among them four composite remains). Among the composite tools, we identified the following associations: R•D y B•T.

22.14.1. Physical structure

All the retouched tools were made of flint. The distribution of documented flint types and varieties is as follows (Table 22.51 and Figure 22.32):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	2	28	40	20	3	1	4	7	105
Weight (gr.)	4,86	95,35	129,01	64,97	1,82	2,32	7,22	15,68	321,23

Table 22.51. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.

There is a remarkable balance between the variables of number of remains and weight. Flysch Bidache is again the majority flint, followed by Flysch Gaintxurizketa and Urbasa. These three raw materials cover almost the entire set of retouched tools, since the flint types of Chalosse, Salies-de-Béarn, Urgonian and Treviño are present in percentages less than 5%.

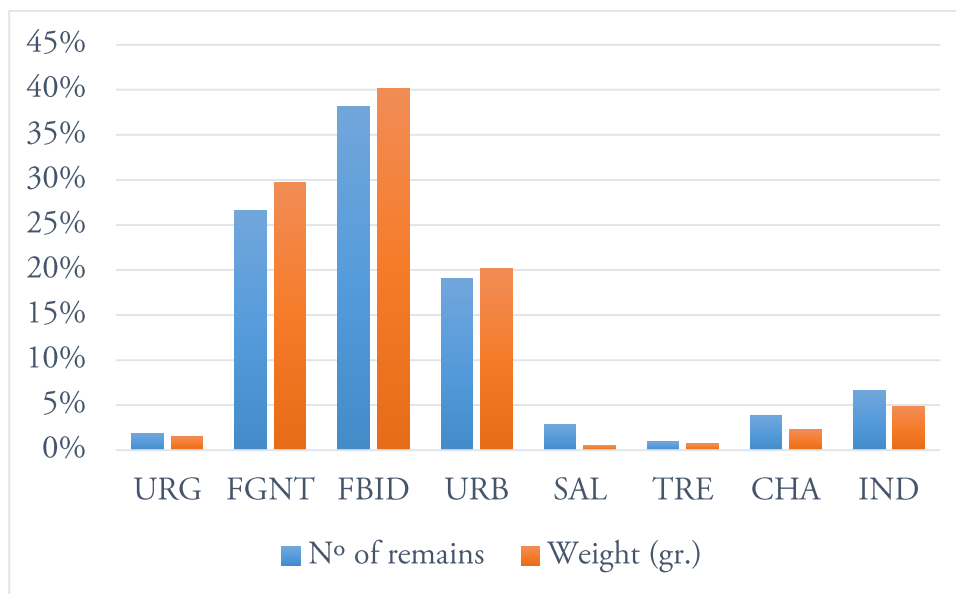


Figure 22.32. Histogram with percentages of data from table 22.51.

Regarding corticality, we obtained the following distribution (Table 22.52):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
URG	-	-	-	-	2	2
FGNT	-	-	1	3	24	28
FBID	1	-	2	7	30	40
URB	-	-	4	2	14	20
SAL	-	-	-	1	2	3
TRE	-	-	-	-	1	1
CHA	-	-	-	1	3	4
IND	-	-	-	1	6	7
Σ	1	-	7	15	82	105

Table 22.52. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.

The degree of corticality is moderate, since practically 22% of the retouched tools present some cortex, being in most cases less than 1/3 of the surface of the dorsal face.

22.14.2. Modal structure

In the Table 22.53 we show the distribution of the 129 primary types by retouch modes. The Simple is the dominant mode, followed by the Burin Mode. The *Écaillé* and Abrupt modes are present in a much smaller amount, being the Flat Mode represented by a single primary type.

Mode	Σ	%
Simple (S)	61	47,3
Abrupt (A)	9	7
Flat (P)	1	0,8
Burin (B)	42	32,6
<i>Écaillé</i> (E)	16	12,3
Σ	129	100

Table 22.53. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.

22.14.3. Morphological structure

Afterwards, we observed the distribution of the retouched tools by typological groups, which is expressed below (Table 22.54 and Figure 22.33):

	R	G	D	A	T	PD/LD	F	B	E	Σ
Σ	40	8	13	1	4	4	1	42	16	129
%	31	6,2	10,1	0,8	3,1	3,1	0,8	32,6	12,4	100

Table 22.54. Number of remains and percentages of the different typological groups.

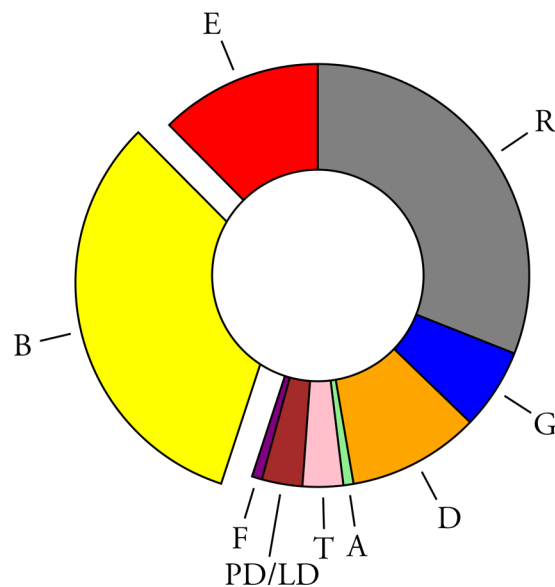


Figure 22.33. Doughnut chart with percentages of data from table 22.54.

With a similar percentage, the main typological groups are the B and R. With a much more limited representation, we can find the E and D groups. Finally, the remaining typological groups are present in small numbers.

Below we present a detailed description of each of these typological groups:

- **Sidescrapers (R):** The lateral sidescrapers (R1) are the predominant types with 34 remains, well ahead of the transverse sidescrapers (R2), with only six. Among the R1's, we documented eight bilateral sidescrapers (RR1). An R1 is opposed to a D3, while an R2 is opposed to a D1.

- **Endscrapers (G):** Five remains are simple front endscrapers (G11), while the remaining three are front endscrapers with lateral retouches (G12), being in two cases bilateral and in one unilateral.
- **Denticulates (D):** This is a relatively homogeneous typological group, as ten remains are notches (D1), while the remaining three are denticulated sidescrapers (D3). As we have mentioned, a D1 and a D3 are opposed to R's.
- **Abrupts (A):** The only remain documented in the assemblage is a continuous abrupt (A2).
- **Truncations (T):** Three of the four remains are oblique truncations (T2), the fourth being a normal truncation (T1). The latter and one of the T2 are opposed to burins.
- **Backed points/blades (PD/LD):** Among the four documented fragments, three are single-backed blades (LD21), including one double-backed blade (LDD21). The last remain is a continuous total backed point (PD21).
- **Foliated (F):** The only flat retouch remain of the assemblage is a lateral foliate sidescraper (F11), being unilateral.
- **Burins (B):** This group is composed of 18 single and 13 double burins (including two composite burins, both opposed to truncations). Globally, the majority of burins are, with 19 remains, those fabricated on retouch (B2). Among them the lateral burins on transverse retouch (B22) predominate with 16 primary types, being the remaining transverse burins on lateral retouch (B23) and lateral burins on lateral retouch (B21), with two and one remain, respectively. These are followed, in order of importance, by the double-faceted burins (B3), which add up to a total of 13 primary types. This is a very balanced class, as seven are burins of lateral facets (B31) and six are burins of latero-transverse facets (B32). The five remaining burins were configured on plane (B1), being three of them burins on break (B12) and two burins on natural surface (B11). Finally, five burins were fractured; therefore, it was not possible to determine either their class or their type. Among the 11 double burins, we recorded different combinations, such as B22•B22 (in three cases), B31•B32 (2), B32•B12 (2), BB22, B31•B31, B31•B, B22•B (all with one remain). We can include eight pieces in the empirical category of "Noailles burin". These are five simple burins (four B22 and one B23) and two double burins (one B22•B22 and one BB22), while the last remain was fractured, so that was not possible to specify its type. Of the eight primary types elaborated on truncation, three are on T2 (two ccv and one rct), two on T1 (both ccv) and one on T3; the remaining T was broken, so we could not determine the specific type. Six burins have a stop-notch or a stop-retouch (Figure 22.34).
- **Écaillés (E):** Eleven of them are *écaillé*-sidescrapers (E1), while four are mixed-*écaillés* (E3). The remaining piece is an *écaillé*-burin (E2).

Following with the morphotypological analysis, we observed the distribution of the retouch amplitudes by modes of retouch (Table 22.55):

	S	A	P	B	E	Σ
m/mm	42	6	1	16	11	76
p/pp	19	4	-	39	22	84
Σ	61	10	1	55	33	160

Table 22.55. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch.

There are very significant differences in this distribution. In particular, these correspond to the Simple and the Burin modes; in the former, there are a high number of remains with m/mm retouches, as well as a low representation of tools with p/pp retouches, contrary to what happens

among the burins. The few remains of the Abrupt Mode are distributed in a reasonably equitable way among both amplitudes, while among the *écaillés* predominate, although not as clearly as among the burins, the pieces with p/pp retouches.



Figura 22.34. Burins (including Noailles burins) from level Va of the entrance sector of Aitzbitarte III cave (modified from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

Analysing in detail the distribution of the typological groups of the Simple Mode, we obtained the following table (Table 22.56):

	R	G	D	Σ
m/mm	34	2	6	42
p/pp	6	6	7	19
Σ	40	8	13	61

Table 22.56. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode.

In this case, there are also some significant data. Fundamentally, this has to do with the important presence of R's with m/mm retouches, as well as the low number of those that present p/pp retouches, proportionally much more relevant among G's and D's.

22.14.4. Technical structure

To begin with the technical analysis of the retouched tools, we examined the types of blanks used for their manufacture (Table 22.57):

Blanks	Σ	%
KP	91	86,7
CPR	5	4,8
CB/C.EB	1	1
Indet	8	7,6
Σ	105	100

Table 22.57. Number of remains and percentages of the different blanks used for the fabrication of the retouched tools.

The knapping products were the preferred blanks for the production of the retouched tools. Other products such as core preparation/rejuvenation products or burin spalls were employed in a small number of cases, not reaching 6% of the total.

Afterwards, we studied the relationship between technological knapping products and modes of retouch (Table 22.58):

	S	A	P	B	E	Σ
Flakes	17	3	1	7	11	39
Blades	27	4	-	17	2	50
Σ	44	7	1	24	13	89

Table 22.58. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).

Some differences can be observed in this distribution, in which the retouched tools made on blade predominate. These last blanks are the majority among Simple and Burin modes, contrary to what happens among the *écaillés*, mainly configured on flake.

Continuing with the typological groups, we obtained the following distribution concerning those of the Simple Mode, the only one that has a better balance between the two types of knapping products (Table 22.59):

	R	G	D	Σ
Flakes	9	5	3	17
Blades	19	2	6	27
Σ	28	7	9	44

Table 22.59. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones).

As we can see, the sidescrapers were elaborated mainly on blade blanks, contrary to what happens with the scarce endscrapers of the assemblage. On the other hand, a good part of the denticulates was made on blade.

22.14.5. Typometric structure

Of the 105 retouched tools, only 32 are whole, not showing any fracture. We started analysing the weight of all the retouched tools by modes of retouch. Given the small number of whole remains in some modes, we decided to treat the whole and fractured retouched tools all together (Figure 22.35):

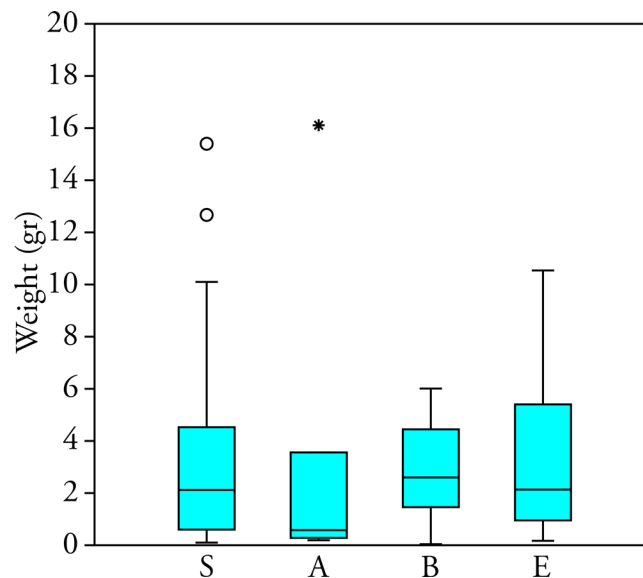


Figure 22.35. Box plot of the weight (gr) of whole and fractured retouched tools ($N=100$) by modes of retouch. We did not include the composite tools and the flat retouch remain. Kruskal-Wallis H test, $p>0.05$ (see Annex III).

If we consider the medians of the weight of the different modes of retouch, there is no statistically significant difference between them. It is worth mentioning the high similarity in weight between the Simple and *Écaillé* modes, as well as the lower weight of the Burin Mode and, above all, the Abrupt Mode.

22.14.6. Joint analysis

Finally, we interrelated some of the variables analysed previously, starting with the modes of retouch and the flint types and varieties (Table 22.60 and Figure 22.36):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Simple (S)	1	9	20	10	3	1	-	4	48
Abrupt (A)	-	-	5	1	-	-	1	-	7
Flat (P)	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Burin (B)	-	11	8	7	-	-	2	1	29
Écaillé (E)	-	6	6	2	-	-	1	1	16
Σ	1	27	39	20	3	1	4	6	101

Table 22.60. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

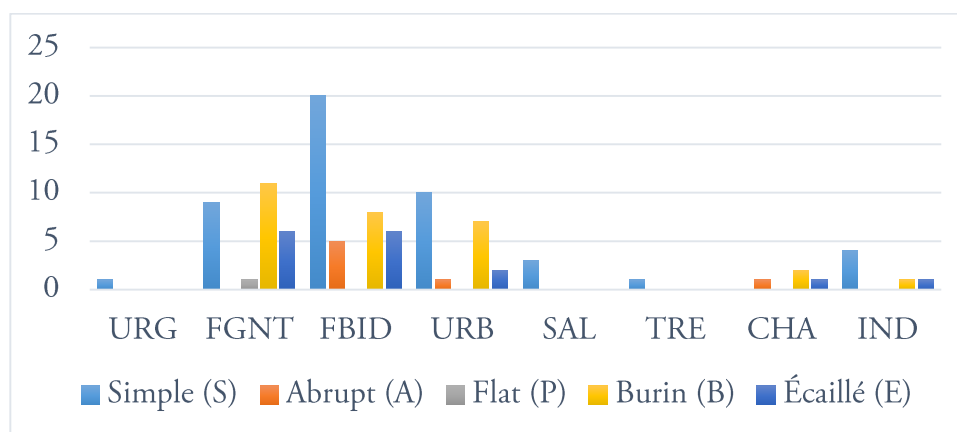


Figure 22.36. Histogram with percentages of data from table 22.60.

On the one hand, it could be highlighted that in the flints of Flysch Gaintxurizketa and Urbasa (although mainly in the latter) the Simple and the Burin modes dominate. In the case of the flint of Flysch Bidache, more than half of the retouched tools correspond to the Simple Mode, although the rest of the modes (except the Flat Mode) are also moderately represented. In this sense, it should be noted that five of the seven tools of the Abrupt Mode were made from this raw material. On the other hand, we could also point out that the only three retouched tools of Salies-de-Béarn flint are of the Simple Mode.

To delve into this question, we analysed the typological groups of the two main modes of retouch, starting with the Simple (Table 22.61):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Sidescrapers (R)	1	4	11	6	3	1	-	4	30
Endscrapers (G)	-	3	4	1	-	-	-	-	8
Denticulates (D)	-	2	5	3	-	-	-	-	10
Σ	1	9	20	10	3	1	-	4	48

Table 22.61. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

The differences between the three main raw materials are minimal, dominating in all of them the sidescrapers. However, it should be noted that these are proportionally more important in the cases of Flysch Bidache and Urbasa flints. Another point to note is that all the endscrapers and denticulates were elaborated in one of the three most abundant flints; this means that the side-

scrapers are the only typological group represented in the Urgonian, Salies-de-Béarn and Treviño types.

To finish with the comparison of morpho-typological variables, we obtained the following distribution regarding the classes of burins (Table 22.62):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
B1	-	-	1	1	-	-	-	1	3
B2	-	7	3	4	-	-	-	-	14
B3	-	3	3	1	-	-	1	-	8
Σ	-	10	7	6	-	-	1	1	25

Table 22.62. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.

Regarding these variables, we can see that while in the case of the flint of Flysch Bidache the burins on retouch and the double-faceted burins have equal representation, in Flysch Gaintxurizketa and Urbasa flints those configured on retouch predominate.

Following with the technical variables, we observed the relationship between the different flint types and varieties and the types of knapping products, the most used blanks in the manufacture of retouched tools (Table 22.63):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Flakes	1	12	16	6	1	-	2	1	39
Blades	-	11	19	12	2	-	2	4	50
Σ	1	23	35	18	3	-	4	5	89

Table 22.63. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.

We can appreciate some striking data in this distribution. While among the flints of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache there is relative equilibrium between the retouched tools made on flake and blade (as happens with secondary raw materials such as Salies-de-Béarn and Chalosse), in the case of Urbasa those manufactured on blade blanks notably predominate.

To conclude the joint analysis, we compared the typometric variable of weight between the three best-represented flint types and varieties (Figure 22.37). There are no statistically significant differences between the medians of the retouched tools of these three raw materials, neither between the whole ones nor between the fractured ones. The three weight ranges of the whole and fractured remains are very similar, with Flysch Gaintxurizketa and Urbasa flints having similar values and Flysch Bidache having a slightly lower weight.

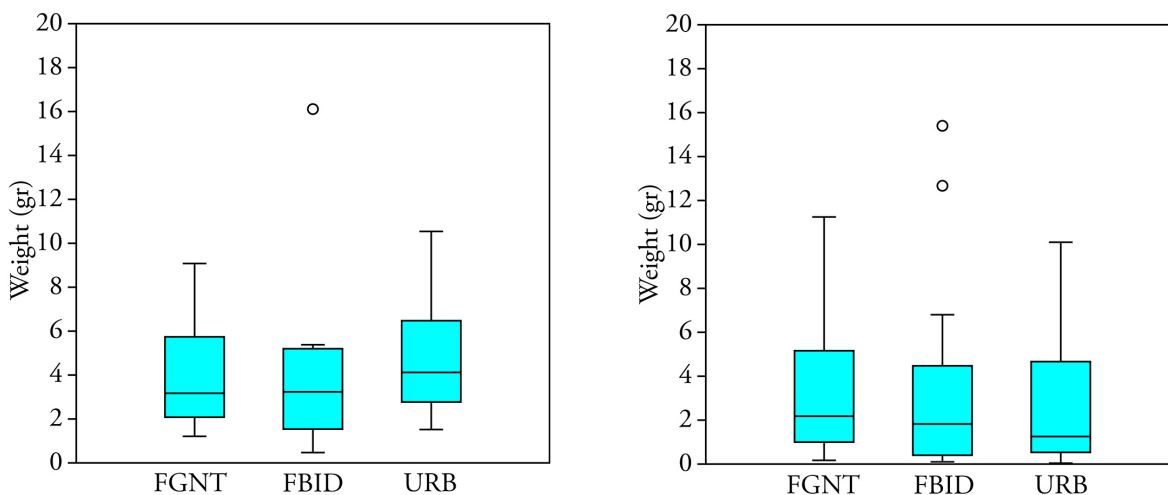


Figure 22.37. Box plots with outliers of the weight (gr) of the whole (left) and fractured (right) re-touched tools of the three main flint types and varieties (FGNT, $N=11$ and 17 ; FBID, $N=10$ and 30 ; URB, $N=6$ and 14). Kruskal-Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).

22.15. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN SPALLS (C.EB)

We documented a total of 63 burin spalls, of which only 22 are preserved whole. Eighteen proximal, six medial and 17 distal fragments complete the assemblage.

22.15.1. Physical structure

All burin spalls are of flint. Their distribution concerning the types and varieties is as follows (Table 22.64 and Figure 22.38):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	-	6	33	2	3	-	3	16	63
Weight (gr.)	-	6,76	12,28	2,29	1,6	-	1,44	5,31	29,7

Table 22.64. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.

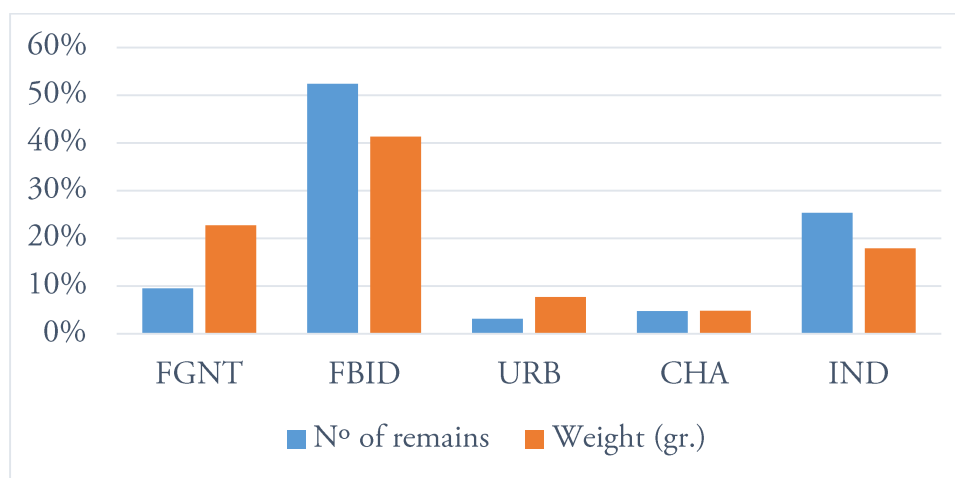


Figure 22.38. Histogram with percentages of data from table 22.64.

Both in relation to the number of remains and the weight, the most abundant burin spalls are those of Flysch Bidache flint. With a much lower number are those of Flysch Gaintxurizketa variety (which considerably increase their representation according to the weight), followed by those of Chalosse and Urbasa.

A total of 10 burin spalls preserve some cortex, being in seven of them less than 1/3 (in four of Flysch Bidache, one of Chalosse, one of Urbasa and one indeterminate), in two between 1/3 and 2/3 (both of Flysch Bidache), and in one greater than 2/3 (of an indeterminate flint) of the surface of the dorsal face.

22.15.2. Technical structure

Regarding the technical structure, first we analysed the types of spalls (Table 22.65):

Types	Σ	%
Cb1	4	6,3
Cbr1	12	19
Cb2	26	41,3
Cbr2	18	28,6
C.EB	3	4,8
Σ	63	100

Table 22.65. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.

The most numerous type is Cb2, followed by Cbr2 and Cbr1 types. A few remains of the Cb1 and C.EB types complete the set. Grouping the respective categories of burin spalls without and with previous facets, we observe how the latter predominate, with 73.3% of the total number of remains. If we separate the burin spalls based on the absence or presence of previous retouch, we see that both categories have the same representation.

Following with the butts, we obtained the following distribution (Table 22.66):

	Plain	Faceted	Punctiform	Crushed	Σ
Cb1+Cbr1	5	3	-	2	10
Cb2+Cbr2	14	10	1	4	29
C.EB	-	1	-	-	1
Σ	19	14	1	6	40

Table 22.66. Types of burins and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types of butts.

There are no noticeable differences in the distribution, which is very balanced. The plain butts are predominant, closely followed by the faceted ones. The crushed butts, with six remains, and the punctiform ones with one, complete the set.

22.15.3. Typometric structure

As for the gross measures of the 22 whole burin spalls, the Mann-Whitney test determined that there are no statistically significant differences between the medians of any of the three dimensions of Cb1+Cbr1 ($N=7$) and Cb2+Cbr2 ($N=15$) group types. The former have a length

between 12 and 27.6 mm ($\bar{X}=17.52$), a width between 5 and 19.6 mm ($\bar{X}=9.6$), and a thickness between 2.2 and 7.8 mm ($\bar{X}=3.95$). In the case of Cb2+Cbr2, their length ranges from 10.3 to 42.2 mm ($\bar{X}=21.18$), their width from 3.5 to 13.8 mm ($\bar{X}=7.09$), and their thickness from 1.5 to 16.3 mm ($\bar{X}=4.81$).

Concerning the weight, we obtained the following information, expressed in the following figure (Figure 22.39):

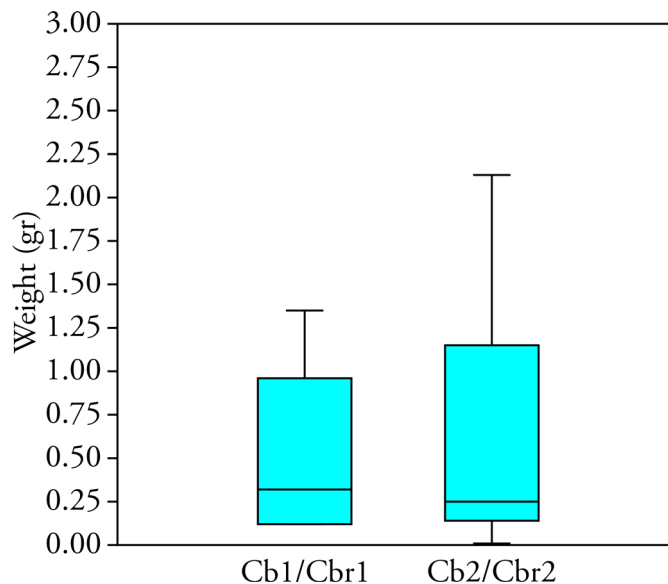


Figure 22.39. Box plot of weight (gr) of whole Cb1+Cbr1 ($N=7$) and Cb2+Cbr2 ($N=15$) group types. Mann–Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).

Regarding the weight, there is no statistically significant difference between the medians of Cb1+Cbr1 ($\bar{X}=0.48$ gr) and Cb2+Cbr2 ($\bar{X}=0.57$ gr) group types. Only the slightly larger and broader weight range of the latter could be highlighted.

22.15.4. Joint analysis

To conclude with the analysis of burin and *écaillé*-burin spalls, we related the variables of types and flint types and varieties (Table 22.67):

	FGNT	FBID	URB	SAL	CHA	IND	Σ
Cb1+Cbr1	1	9	1	-	2	3	16
Cb2+Cbr2	3	24	-	3	1	13	44
C.EB	2	-	1	-	-	-	3
Σ	6	33	2	3	3	16	63

Table 22.67. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint.

As we can see, there are some striking data in the distribution. On the one hand, two of the three C.EB belong to the variety of Flysch Gaintxurizketa, the third being one of the two spalls of Urbasa flint. Besides, the second burin spall of this raw material is a Cb1+Cbr1. On the other hand, the three burin spalls of the type of Salies-de-Béarn belong to the Cb2+Cbr2 category, unlike those of Chalosse. Finally, a good part of the Flysch Bidache remains belong to the Cb2+Cbr2 group.

22.16. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF LEVEL Va OF AITZBITARTE III (ENTRANCE SECTOR)

22.16.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

Despite the small number of remains recovered in this level, the diversity of flint types and varieties is significant. Furthermore, these come from a vast catchment area, ranging from types that outcrop in the same limestones of the cave (Urgonian) to others that outcrop at distances close to 140 km (Treviño and Chalosse). The most carried raw material was that of Flysch Bidache, whose remains we attributed, in almost all cases, to the relatively nearby variety of Bidache. The next flints in order of importance were Flysch Gaintxurizketa variety and the Urgonian type, both with a notable representation if we consider the weight (especially the latter). The other types, already allochthonous, are present in a reduced form. In the case of Chalosse flint, its two varieties (Audignon and Bastennes-Gaujacq) are probably present in the assemblage. Regarding Treviño type, we documented both the “bioclastic nodular” (the majority) and the “brecciated silcrete” varieties. Finally, the identification of several remains of Flysch Bidache, Urbasa and Chalosse flints with marine abrasion cortex is noteworthy, as this reflects a recurrent procurement in secondary deposits (coastal or fluvial), although most of these raw materials were collected in primary outcrops.

All these data reveal the existence of a vast territory for the catchment and exploitation of lithic resources, which extends to both slopes of the western Pyrenees. The extremes of this territory would be located in the outcrops of Treviño (in the case of the southern slope) and Chalosse (in the north), more than 270 km apart. Given the location of Aitzbitarte III in a place very close to the Txingudi corridor, it seems clear that this was the central mobility axis and connection of both slopes, in each of which other mobility routes were developed.

22.16.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

During the knapping activities developed during this occupation, a significant number of fragments of cores or nodules of poor quality raw materials, essentially the Urgonian flint, were detached.

Regarding these knapping processes, the cores reveal that during this occupation the non-polarised methods destined to flake production dominated (being in one case of discoid type). However, polarised methods were also important, clearly dominating the unipolar methods (from prismatic or pyramidal cores). All of these were oriented to the production of bladelets. As for the preparation or maintenance of these cores, on the one hand, we observed that overhang abrasion was a common task. On the other hand, the striking platforms were configured through a first large removal and several smaller subsequent ones. As a rule, these are small cores, despite having some variability. All were discarded due to knapping accidents (hinged negatives).

The core conditioning tasks were proportionally scarce, dominating slightly those dedicated to the maintenance of the cores, fundamentally of the overhangs. However, the configuration of new flaking surfaces was also relevant.

Among knapping products, which have a high degree of fracture, flakes predominate. Both between flakes and between blades, practically all the remains have dorsal faces with two or more negatives (dominating those with three or more negatives), indicating that practically all of them come from advanced stages of exploitation. From the technological point of view, there are differences between flakes and blades. As for the dorsal faces, these have to do with the greater importance of the longitudinal negatives among the blades and of the multipolar negatives among the flakes, which relates each of these blanks with the polarised and non-polarised methods (or with other kinds of non-knapping activities), respectively. In the case of the blades, practically all of them are related to unipolar schemes. There are also differences in the preparation of the prox-

imal end of the knapping products, which was more common among the blades. Both types of blanks are dominated by plain butts, although crushed butts are noteworthy. From the typometrical point of view, all whole blanks are of reduced size; the flakes have an average dimension of 14.85 x 15.57 x 3.87 mm, while the blades have an average dimension of 25.73 x 11.21 x 3.5 mm. Regarding the flakes, this leads us to think that a good part of these come from core conditioning activities, manufacture of retouched tools, etc., and not from direct blank production.

As for the retouched tools, the assemblage is dominated by the simple retouch tools, followed by the burins. The rest of the modes of retouch are much less represented. Among these, the *Écaillé* Mode can be highlighted. We identified a single flat retouch tool. If we consider the typological groups, the burins dominate the assemblage along with the sidescrapers, both with a very similar representation. The remaining groups are present in meagre proportions, with the relative exception of the *écaillés* and the denticulates. Among the burins, those made on retouch (and, precisely, the B22 type) predominate, followed by the double-faceted burins. For its part, the most common sidescrapers are the lateral ones. Among the *écaillés*, the *écaillé*-sidescraper type stands out. As for the retouch, it is probable that a good part of the sidescrapers was configured through the use of their raw edges. In this way, this use gradually generated a very marginal or marginal retouch on these pieces. On the contrary, the other retouched blanks were modified through a purposeful, deep retouch.

From the technical point of view, most of the retouched tools were made on knapping products, with less than 6% of them configured on other types of blanks (mainly core preparation/rejuvenation products). A good part of the simple retouch tools (and, especially, the sidescrapers) and the burins were manufactured on blade blanks, while almost all the *écaillés* were made on flake. Regarding the typometry, there are no significant differences between the different modes of retouch, being the abrupts and the burins slightly smaller than the simple retouch tools and the *écaillés*.

Finally, during this occupation the burin resharpening tasks predominated, although sharpening tasks were also carried out. Among the latter, a previous retouch was usually made. The vast majority of burin spalls have plain and faceted butts. As for the typometry, Cb2+Cbr2 group's burin spalls have a slightly heavier weight than those of the Cb1+Cbr1 group (although this difference is not statistically significant).

22.16.3. Management and use of lithic raw materials

Three main flint groups can be discriminated concerning the technological management and use carried out during the occupation of level Va (Figure 22.40). These have internal differences, which can be seen in the following paragraphs. The first group would be composed exclusively by the Urgonian flint. This is an ultralocal flint repeatedly exploited, although due to its poor knapping quality, with a low degree of productivity. In the second group, we could include Flysch Gaintxurizketa, Flysch Bidache, Urbasa and Chalosse flints. These were the most widely exploited resources and the most heterogeneous in terms of the activities developed. The third group would consist of Salies-de-Béarn and Treviño flints, raw materials that were hardly exploited and whose remains were mostly introduced into the cave already configured.

The following is a summary and detailed interpretation of the technological management of each of these types and varieties of flint:

- *Urgonian flint*

Despite the accessibility of this raw material, its presence, according to the number of remains, is reduced, due to its poor knapping quality. The knapping activities developed in this flint were remarkable. Given the mentioned restricted knapping quality, these activities were exclusively developed through non-polarised methods, only intended for flake production. For the same reason,

during knapping the nodules were usually fractured. The lack of core preparation/rejuvenation products and the minimal number of knapping products reveals the low productivity of this raw material. For this reason, only a few flakes could be extracted, with which only two retouched tools were manufactured (one R and one B•T).

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

After the Urganian flint, it is the closest raw material to Aitzbitarte III. Despite this, its presence is relatively small, being somewhat higher regarding the weight. Most likely, this is due to its moderate knapping quality. Thus, its exploitation was also moderate, including both flake production activities from non-polarised methods, as well as bladelet production activities from orthogonal polarised schemes. The presence of some core preparation/rejuvenation product reveals the preparation of some flaking surface, as well as the very sporadic rejuvenation of some overhang. These not very profuse knapping activities have their expression in the relatively small number of knapping products, among which the flakes predominate. Practically all of the knapping products, very heterogeneous from the technological point of view, have two or more negatives, which seems to indicate that the cores of this raw material were introduced into the cave with a certain degree of preparation. The manufacture (or transport) of retouched tools was important. These were configured both on flakes and blades. The most abundant tools were the burins (mainly of the B2 class) and all kinds of simple retouch tools. Secondarily, some *écaillés* were also configured. Besides, the burin sharpening or resharpening tasks were scarce (dominating the latter), which leads us to think that many of the burins were introduced into the site already manufactured.

- *Flysch Bidache flint*

The activities of blank production, core preparation and maintenance, and manufacture and resharpening of retouched tools were very abundant in this raw material. Regarding the former, these were developed both from non-polarised methods for flake production, as well as from unipolar polarised schemes for small blade blanks production. Regarding the core preparation and maintenance activities, we documented different tasks: preparation of new flaking surfaces and rejuvenation of overhangs and flaking surfaces. The numerous knapping products, practically all of them with two or more negatives, are technologically heterogeneous; among them, composite negatives dominate, although blanks with oblique or multipolar negatives were also notably documented. The abundant and varied retouched tools were made both on flake and on blade. Among them, the simple retouch tools stand out (mainly sidescrapers), although some abrupt retouch tools, burins (both B2 and B3) and *écaillés* were also manufactured. The burin resharpening tasks were also very numerous; in this sense, the important imbalance between burins and burin spalls leads us to think that a good part of the former was carried out of the cave.

- *Urbasa flint*

The knapping evidence on this raw material is scarce, limited to some bladelet production from a unipolar core. It seems that no core preparation/rejuvenation activities were carried out. The few knapping products, practically all of them with three or more negatives, mostly have composite or longitudinal negatives. On the contrary, the number of retouched tools is high, which leads us to think that a good part of them was introduced into the cave already configured. Among them, tools on blade blanks dominate. The vast majority are simple retouch tools (fundamentally sidescrapers) and burins (mainly of the class B2). Finally, some very punctual burin or *écaillé*-burin sharpening task was carried out.

- *Salies-de-Béarn flint*

Given the residual presence of this raw material, the knapping activities carried out in the deposit were practically non-existent. These were limited to the occasional rejuvenation of the overhang and the flaking surface of a core(s) introduced into the site in full production phase.

Likewise, very probably the three sidescrapers of this flint were carried to the site already manufactured. Several burin resharpening tasks were carried out, probably of remains that were also introduced into the cave (and maybe carried out of the site later).

- *Treviño flint*

This raw material is barely present in the site, whose knapping activities were non-existent. In this way, the very few remains of this type are limited to some blades and a sidescraper, all of them introduced already configured into the cave.

- *Chalosse flint*

Although the presence of this type is reduced, given the distance of the outcrops from Aitzbitarte III, this is significant. The scarce knapping activity developed in this raw material was limited to the exploitation of a unipolar core for bladelet production (introduced into the cave in full production phase), as well as to the very timely preparation of new flaking surfaces and the rejuvenation of some core overhang. Probably, part of the four retouched tools was also introduced into the cave already manufactured. An exception would be one of the two burins, probably configured *in situ*, as well as the *écaillé*. Some of these burins were also resharpened during this occupation.

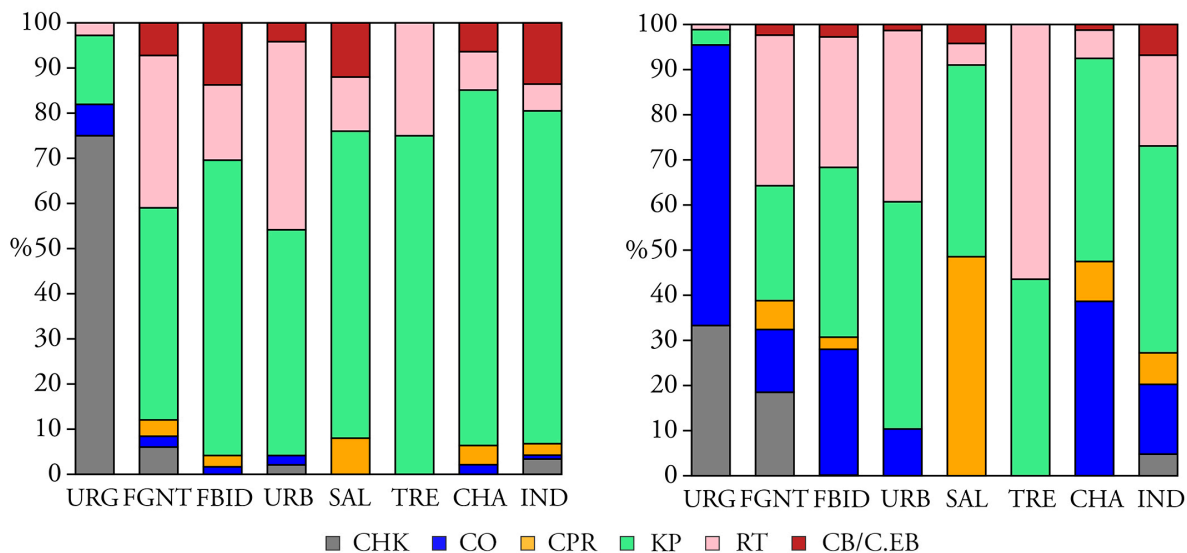


Figure 22.40. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).

22. AITZBITARTE III. LEVELS VB SUP TO III (ENTRANCE SECTOR)

22. III. LEVEL IV

22.17. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

22.17.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

According to the results of the sedimentological analysis of level IV, the runoff processes were of low power during the deposit of this level, with little evidence of rolling in the sediment. Besides, the study of the lithic remains did not reveal any traces of erosion or transport. Finally, P. de la Peña documented a series of five refittings (of both fractured remains and knapping sequences), stating that this “*demuestra, en parte, la coherencia tecnológica interna del material aquí presentado*” (Rios-Garaizar et al. 2011, p.209). Indeed, and without ruling out the possible existence of any stratigraphic disturbance, it seems that this was minimal and that the assemblage assigned to level IV has an important degree of integrity. Therefore, it was not necessary to carry out any prior filtering of the materials, including in our study all the remains recovered between beds 9 and 11 (both included).

22.17.2. State of conservation

The general state of conservation of the assemblage is optimal. As in the lower levels, the most significant alterations were the chemical ones. Thus, about 13.7% of flint remains are in a state of desilicification. The presence of mechanical alterations is more reduced, as only 3.2% of the remains show pseudo-retouches. Furthermore, about 2.6% of the pieces have double patina, which is related, in the vast majority of cases, to recent fractures. Thermal alterations are almost non-existent, affecting only 0.8% of the assemblage. We did not observe signs of rounding or polishing on the edges, arrises or surfaces of the lithic remains.

22.17.3. Analysed remains

The total number of lithic remains analysed is 1045, of which 102 (9.8%) are retouched tools and 943 (90.2%) non-retouched products. Its distribution concerning the different technological categories is as follows (Table 22.68):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	14	5	41	819	102	64	1045
%	1,3	0,5	3,9	78,4	9,8	6,1	100

Table 22.68. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

The knapping products are the majority of technological elements, followed at a great distance by the retouched tools. The rest of the categories are present in much fewer proportions, being remarkable the percentage of burin spalls.

22.17.4. Raw materials

Flint, with 1039 (99.4%) remains, is practically the only raw material represented in the assemblage. We only documented six remains of other rocks, mainly quartz and limestone. A total of 677 (65.2%) flint remains were examined to determine their type and variety. Its distribution regarding the number of remains and weight is as follows (Table 22.69 and figures 22.41 and 22.42):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	16	73	265	86	6	8	62	161	677
Weight (gr.)	125,95	272,35	367,99	247,98	25,88	5,14	72,55	87,33	1205,17

Table 22.69. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. URG=Urgonian; FGN-T=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; SAL=Salies-de-Béarn; TRE=Treviño; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.

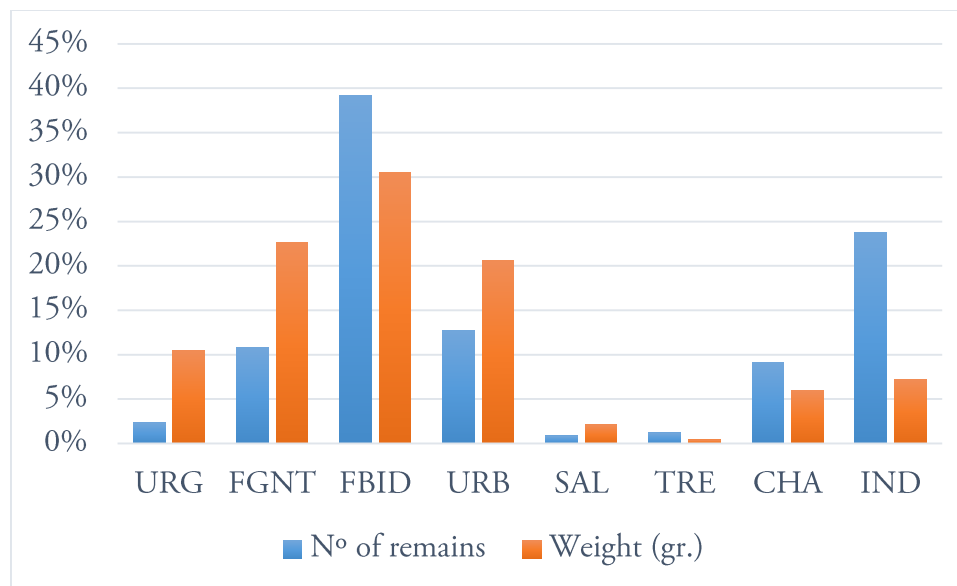


Figure 22.41. Histogram with percentages of data from table 22.69.

By far, the best-represented variety is Flysch Bidache (mainly according to the number of remains). This is followed by a second group of raw materials, composed by Flysch Gaintxurizketa and Urbasa flints, present in similar percentages (taking into account both variables). Next in order of importance is the Chalosse flint and, lastly, with a very reduced representation, the Urgonian, Treviño and Salies-de-Béarn types. However, it should be noted that the Urgonian flint significantly increases its percentage if we consider the weight.

Regarding Flysch flint, given the proximity of the outcrops it is very probable that the vast majority of the remains included in this category belong to the Bidache variety. However, and considering that the flint types of the southern slope of the western Pyrenees are well represented, it cannot be ruled out that a few of these remains correspond to the Kurtzia variety. In the case of Chalosse flint, we only were able to confirm the presence of the Audignon variety, although probably its two varieties are represented in the assemblage. Finally, we documented different Treviño flint varieties, despite the small number of remains; the most common is the “bioclastic nodular” (micrite) variety, among which we identified one remain of the so-called “black” flint or “Cucho-Busto” flint. We also registered the “brecciated silcrete” variety and, with doubts, the “algae banding” variety (see Figure 22.2). Finally, we identificated a possible remain of Tercis flint.

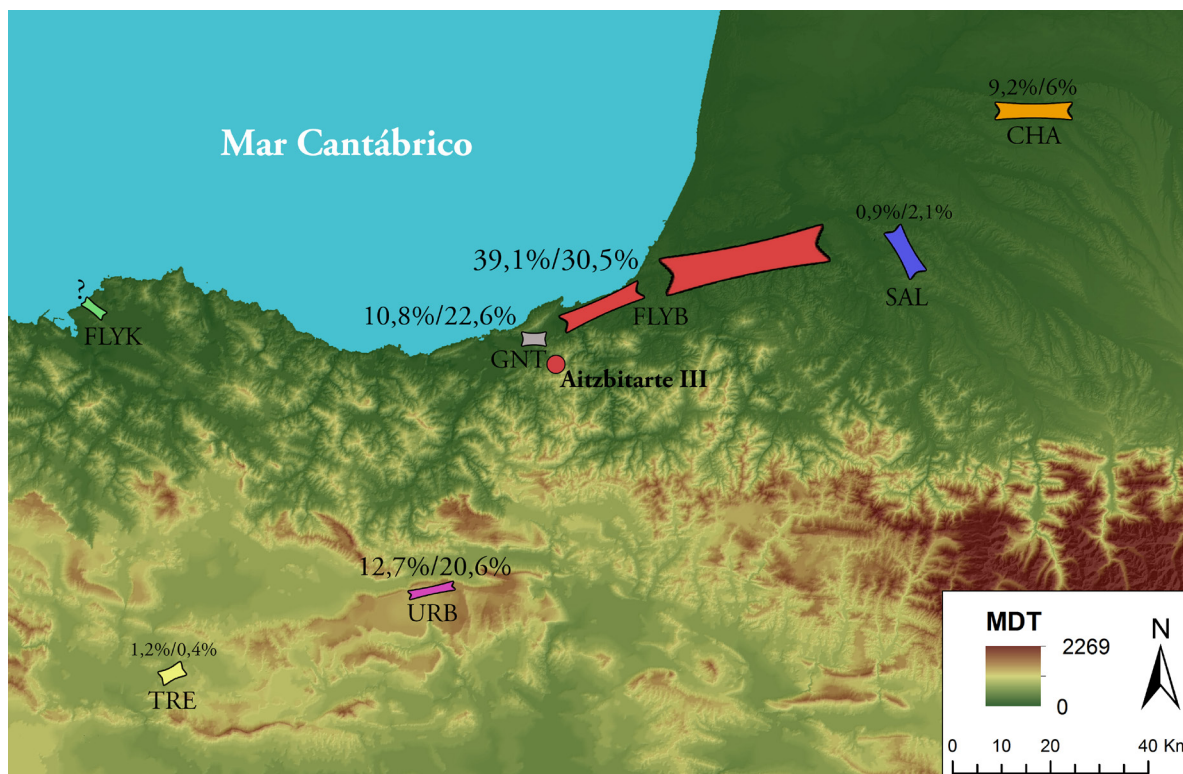


Figure 22.42. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

As for corticality, we obtained the following distribution (Table 22.70 and Figure 22.43):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Non-retouched remains	5	8	27	84	451	575
Retouched tools	-	1	8	13	80	102
Σ	5	9	35	97	531	677

Table 22.70. Non-retouched remains (discarding fractured knapping products) and retouched tools vs Degree of corticality.

In both types of remains, the degree of corticality is quite low, although the percentage of elements that preserve cortex is considerable, being very similar in both cases (exceeding 20% of the total). However, more than half of this percentage corresponds to remains with a cortical extension of less than 1/3 of the surface of the product.

Finally, the presence of cortical surfaces with abrasion marks is striking, which were documented in a total of 14 remains of the flints of Flysch Bidache, Salies-de-Béarn, Urbasa, Chalosse and, maybe, Flysch Gaintxurizketa.

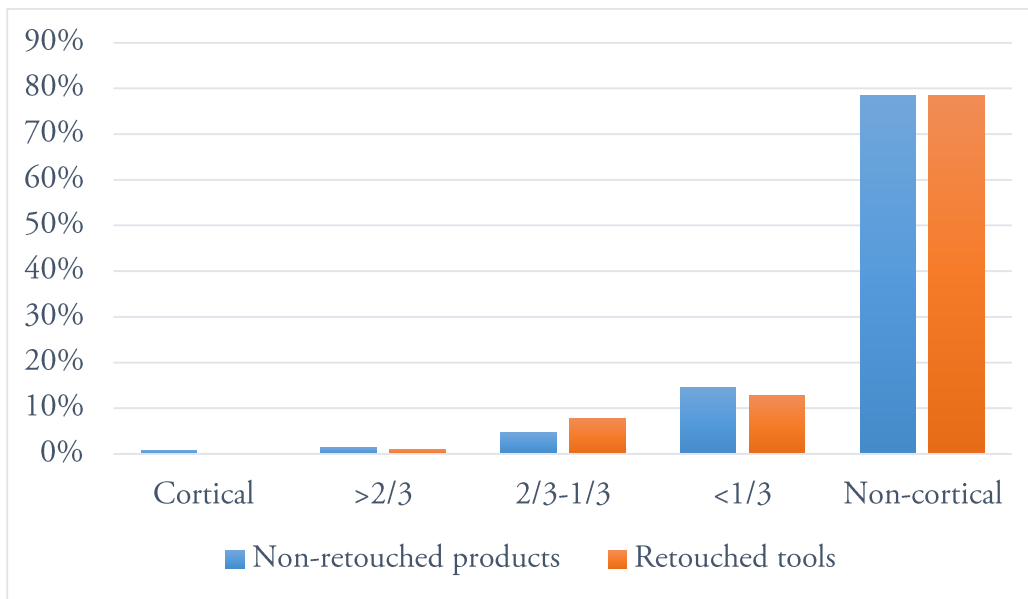


Figure 22.43. Histogram with percentages of data from table 22.70.

22.18. CHUNKS (CHK)

We identified 14 chunks. Except for one remain of indeterminate raw material, all of them are of flint, 11 of which belong to the Urgonian type (the remaining two are indeterminate).

22.19. CORES (CO)

We only documented five cores, three of which have no fractures. This small number of remains only allowed us to carry out a descriptive analysis of these products.

22.19.1. Physical structure

The five cores are of flint. Despite this limited quantity, the variety of flint types and varieties is very remarkable, having documented two cores of Flysch Gaintxurizketa, one of Urgonian flint, another of Flysch Bidache and another one of Urbasa.

Except for one remain of Flysch Gaintxurizketa, the remaining cores preserve some cortex, being in three cases (in the other Flysch Gaintxurizketa core and the Urgonian and Flysch Bidache remains) less than 1/3 of the total surface area of the core. In the case of the Urbasa remain, the cortical surface covers between 1/3 and 2/3 of the surface.

22.19.2. Technical structure

Three of the five cores present a polarised knapping method (in all cases unipolar), having two of them prismatic morphology and the other pyramidal morphology. The two remaining cores are shapeless and were exploited through non-polarised schemes. It seems that they were all configured on nodule.

The two unipolar prismatic cores (one of them fractured) were oriented to bladelet production. In one case, we also observed some flake removals on one side of the flaking surface, which are probably related to the maintenance of the core. Besides, in this zone of the flaking sur-

face there is much less overhang abrasion than in the rest of the perimeter of this surface. On the surface opposite the flaking surface, there are several removals, transverse to the main negatives; these are also probably related to some preparation or maintenance tasks. The striking platform was configured from a single removal without further preparation. It shows a hinged bladelet negative. The striking platform of the other prismatic core was also configured from a single removal, without any subsequent preparation. The overhang is somewhat blunt and has some slightly hinged negatives, the reason why it was discarded.

As for the unipolar pyramidal core (Figure 22.44), it was also oriented to bladelet production. The surrounding flaking surface spreads to a good part of the perimeter of the core, although the bladelet negatives are circumscribed to the end of the “front” of the flaking surface. As occurs in other similar cores, on the sides of the “front” of the flaking surface there are several flake-like removals that limit the “front”. Furthermore, on the left side of the flaking surface (if we look at it from the striking platform) there are several bladelet negatives without counter-bulb that come from an old opposite striking platform, already removed. Unlike the rest of the cores, the striking platform was configured through several removals, on which smaller preparation removals were later carried out, mainly on one side and on the “front” of the flaking surface. On the left side of this surface, we observed a deep overhang abrasion.

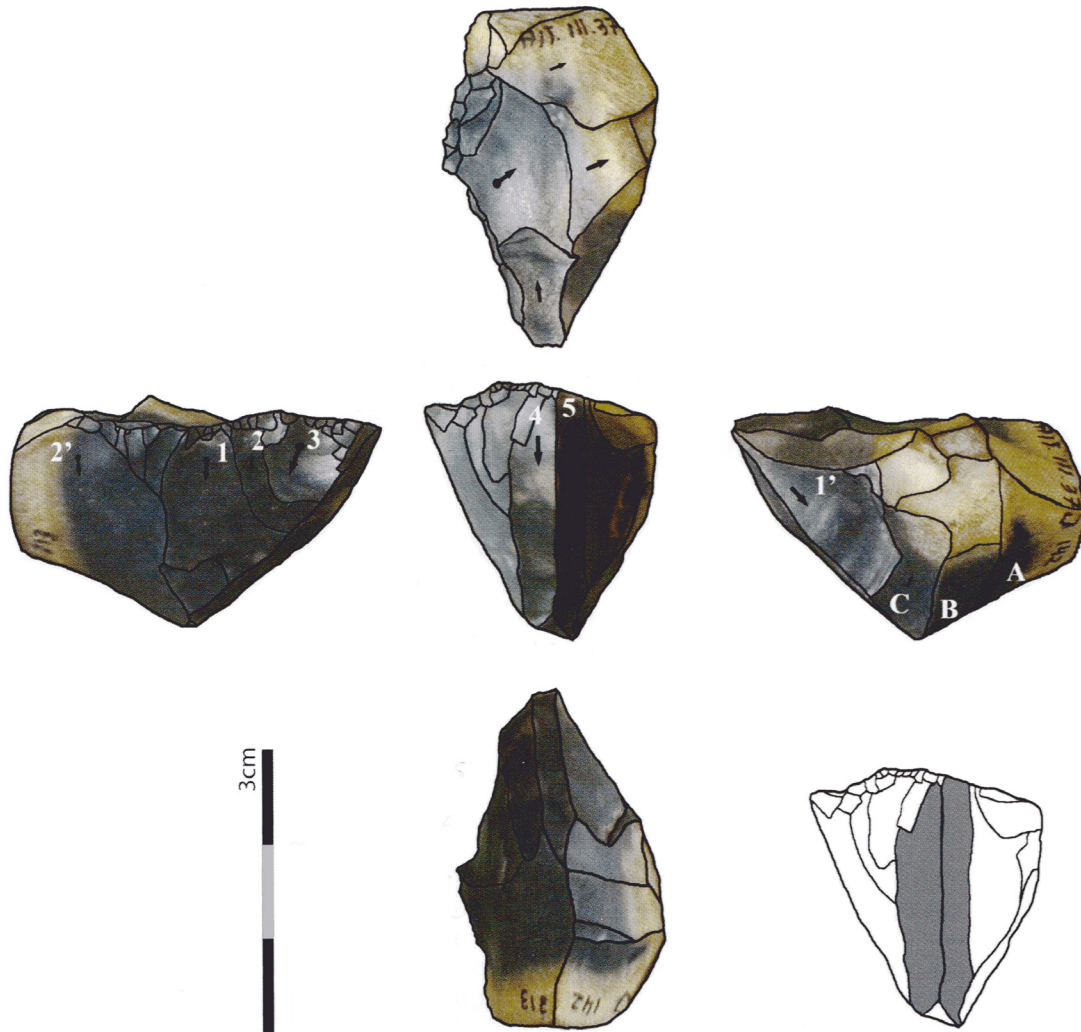


Figure 22.44. Pyramidal core for bladelet production configured in Flysch Gaintxurizketa flint (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

Finally, we documented two shapeless cores for flakes (one of them fractured). Both are tested nodules from which only a few flakes were extracted, in both cases from a non-prepared natural platform.

22.19.3. Typometric structure

All cores are of small size, although typometric variability is important. The largest remain (one of the shapeless cores) has dimensions of 58.7 x 50.4 x 28.2 mm and a weight of 76.73 gr. The other shapeless core has dimensions of 45 x 33.7 x 29.5 mm and a weight of 33.82 gr. Within the polarised cores, the largest remain has dimensions of 51 x 35.1 x 27.4 mm and a weight of 59.49 gr, followed by a core with dimensions of 34.4 x 21.7 x 20.6 mm and 12.69 gr of weight. The smallest core has dimensions of 24.5 x 18.6 x 16.1 mm and a weight of 6.91 gr.

22.19.4. Joint analysis

Given the small number of remains, it was not possible to carry out a proper joint analysis. We could only mention that the two shapeless cores for flakes correspond to the two types of flint of low-medium knapping quality, Urgonian and Flysch Gaintxurizketa, although the pyramidal bladelet core was also made in the latter raw material. Finally, the two prismatic cores were configured in the flints of Flysch Bidache and Urbasa.

22.20. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

We registered a total of 41 core preparation/rejuvenation products. Only 17 are whole, while seven are proximal fragments, four medial, 12 distal and one is a longitudinal fragment.

22.20.1. Physical structure

All core preparation/rejuvenation products are of flint. Below we present its distribution by types and varieties (Table 22.71):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	-	4	19	5	1	-	2	10	41
Weight (gr.)	-	8,18	57,34	7,7	8,94	-	4,64	19,09	105,89

Table 22.71. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

The majority flint among core preparation/rejuvenation products is Flysch Bidache. Thus, the rest of the types and varieties are present in a much more restricted proportion.

The degree of corticality is moderate, given that 12 products preserve cortex, being in nine cases less than 1/3 and in three between 1/3 and 2/3 of the surface of the dorsal face.

22.20.2. Technical structure

We documented the following types of core preparation/rejuvenation products (Table 22.72):

Types	Σ	%
Core tablets	-	-
Partial core tablets	9	22
Core flanks	14	34,1
Crested blades	18	43,9
<i>Piramidium</i> s	-	-
Σ	41	100

Table 22.72. Number of remains and percentages of the different types of core preparation/rejuvenation products.

The best-represented core preparation/rejuvenation products are the crested blades. Among them, the unilateral ones are the majority with 14 remains. They are followed in importance by the core flanks and, finally, the partial core tablets. The absence of core tablets is noteworthy.

A total of 24 core preparation/rejuvenation products preserve the butt. Its distribution by types is as follows (Table 22.73):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Crushed	Altered	Σ
Partial core tablets	-	2	-	3	-	-	5
Core Flanks	-	5	-	3	2	-	10
Crested blades	2	4	-	2	1	-	9
Σ	2	11	-	8	3	-	24

Table 22.73. Types of core preparation/rejuvenation products vs Types of butts. We have included both whole remains and proximal fragments.

The distribution is very homogeneous among the three types. However, it should be noted that the only two cortical butts correspond to crested blades. Globally, the plain butts predominate, closely followed by the faceted ones. Crushed and cortical butts complete the set.

22.20.3. Typometric structure

Concerning the typometry of the core preparation/rejuvenation products, we obtained the diagram shown in Figure 22.45. There is no statistically significant difference between the medians of the different types of core preparation/rejuvenation products. In this sense, the partial core tablets and core flanks have a similar weight range, while the crested blades have a smaller size and a more restricted range.

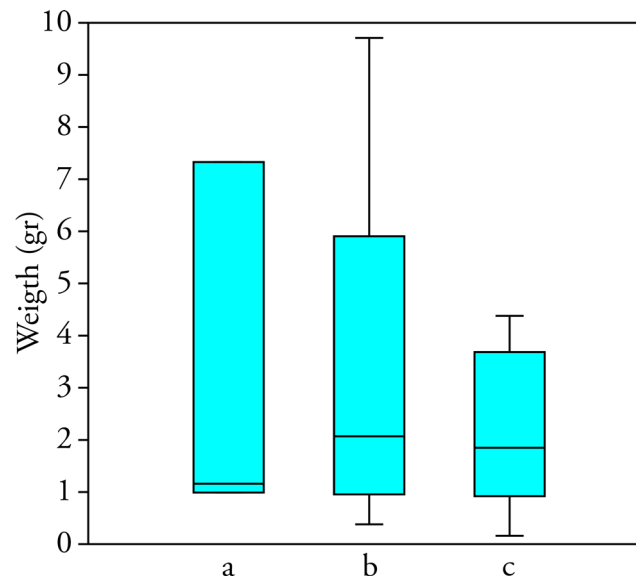


Figure 22.45. Box plot of the weight (gr) by core preparation/rejuvenation product types. a: partial core tablets ($N=3$); b: core flanks ($N=9$); c: crested blades ($N=5$). Kruskal–Wallis H test, $p>0.05$ (see Annex III).

There is no statistically significant difference between the medians of the different types of core preparation/rejuvenation products. In this sense, the partial core tablets and core flanks have a similar weight range, while the crested blades have a smaller size and a more restricted range.

22.20.4. Joint analysis

For the joint analysis, we related some of the previously analysed variables. Thus, the relation between core preparation/rejuvenation product types and flint types and varieties is as follows (Table 22.74):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Partial core tablets	-	1	2	1	-	-	-	5	9
Core Flanks	-	1	7	2	1	-	1	2	14
Crested blades	-	2	10	2	-	-	1	3	18
Σ	-	4	19	5	1	-	2	10	41

Table 22.74. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.

Among the Flynch Bidache core preparation/rejuvenation products, the crested blades predominate, followed in order of importance by the core flanks. The partial core tablets have very little representation in this raw material. In the rest of the flint types and varieties, these products are evenly distributed among the three types.

Afterwards, we analysed the relation between weight and, again, flint types and varieties (Figure 22.46). There is no statistically significant difference between the medians of the two groups of raw materials. However, we should highlight the greater weight of Flynch Bidache's core preparation/rejuvenation products.

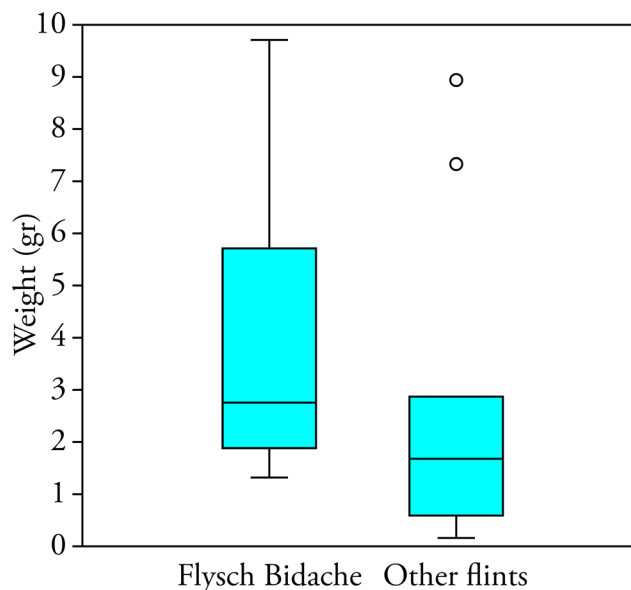


Figure 22.46. Box plot with outliers of the weight (gr) of the core preparation/rejuvenation products by flint types and varieties. Given the small number of whole core preparation/rejuvenation products, we grouped the data into two groups: Flysch Bidache and other flint types and varieties. (Flysch Bidache, $N=6$; other flint types and varieties, $N=11$). Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).

22.21. KNAPPING PRODUCTS (KP)

We registered a total of 819 knapping products. Only 193 (23.6%) are whole, documenting 219 (26.7%) proximal, 211 (25.8%) medial, 155 (18.9%) distal and 41 (5%) longitudinal fragments.

22.21.1. Physical structure

Of the total knapping products, 813 (99.3%) are of flint, while only six (0.7%) are of other raw materials (mainly quartzite). For the identification of the types and varieties of flint, we analysed a total of 452 (55.6%) remains of this rock. We obtained the following results (Table 22.75 and Figure 22.47):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	2	45	182	41	3	6	50	123	452
Weight (gr.)	10,68	124,95	191,96	40,97	6,6	2,17	32,76	59,64	469,72

Table 22.75. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.

Flysch Bidache’s knapping products dominate the assemblage, which have an almost identical representation regarding the number of remains and weight. In a second group, we could include the flints of Chalosse, Flysch Gaintxurizketa and Urbasa, all three with a very similar number of remains. However, there are very notable differences between them if we consider the weight; thus, Flysch Gaintxurizketa variety considerably increases its representation, while the Chalosse type slightly lowers his proportion. Urbasa flint remains are balanced concerning both variables. In the last group, with a minimum percentage, we have the Urgonian, Treviño and Salies-de-Béarn types.

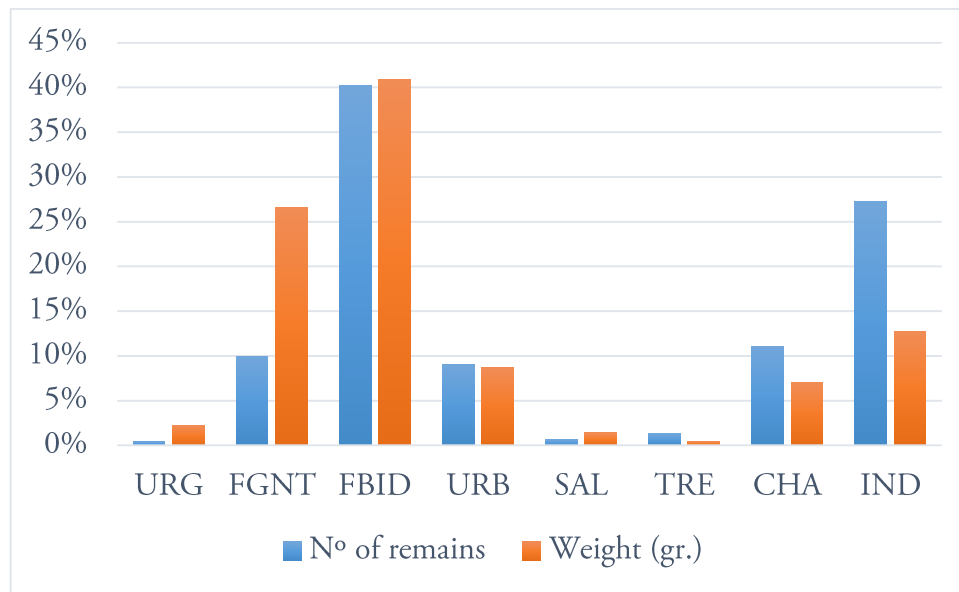


Figure 22.47. Histogram with percentages of data from table 22.75.

Afterwards, we observed the corticality of whole knapping products (Table 22.76):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
URG	-	-	-	-	1	1
FGNT	-	1	1	3	18	23
FBID	1	2	1	18	49	71
URB	-	1	1	-	17	19
SAL	-	-	1	-	-	1
TRE	-	-	-	-	3	3
CHA	-	-	2	3	18	23
IND	1	-	4	2	45	52
Σ	2	4	10	26	151	193

Table 22.76. Whole flint knapping products vs Corticality categories.

There are hardly any differences in the distribution of the various flint knapping products, all of which are dominated by non-cortical remains. However, it is worth noting the number of products of Flysch Bidache that conserve cortex, higher than the rest of types and varieties, especially concerning knapping products whose cortex does not exceed 1/3 of the total surface of the dorsal face.

22.21.2. Technical structure

As mentioned above, only 193 knapping products are preserved whole. The flakes are the majority products with 151 (78.2%) remains, having documented only 42 (21.8%) blade blanks. Regarding the dorsal faces, first we analysed the distribution of these whole remains in relation to the types of blanks and the number of negatives on the dorsal face (Table 22.77 and Figure 22.48). The representation of the different categories among the two types of blanks is very similar. We could only mention the slightly more significant percentage of flakes without negatives or with one negative, which is related to the also slightly larger representation of the dorsal faces with two or more negatives among blades.

	Without neg. (1)	One neg. (2)	Two neg. (3)	Three or more neg. (4)	Σ
Flakes	3	10	34	103	150
Blades	0	1	11	30	42
Σ	3	11	45	133	192

Table 22.77. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face. We did not include a thermally altered flake of indeterminate dorsal face.

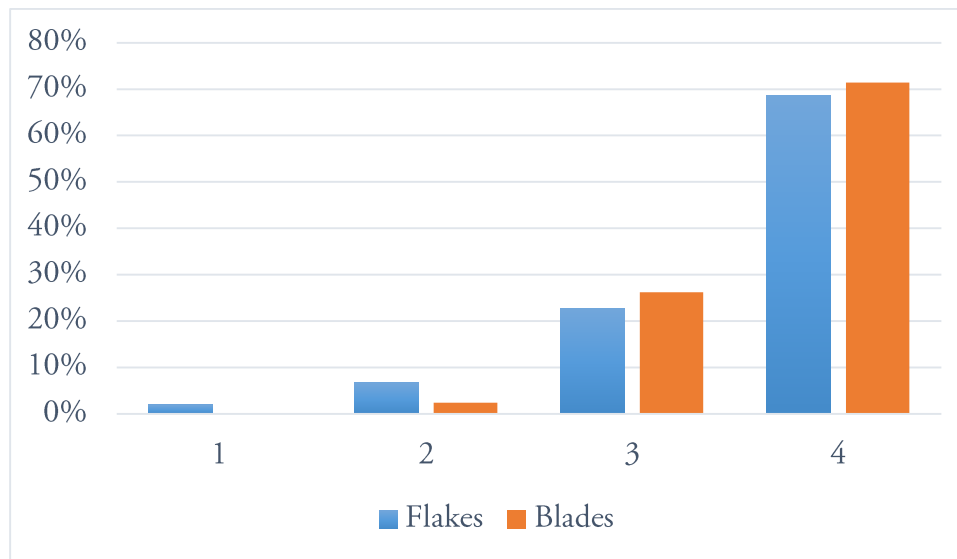


Figure 22.48. Histogram with percentages of data from table 22.77.

Analysing the orientations of the knapping products with negatives, we obtained the following distribution (Table 22.78 and Figure 22.49):

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult	Σ
Flakes	<u>23</u>	31	1	64	28	147
Blades	<u>15</u>	8	-	16	3	42
Σ	38	39	1	80	31	189

Table 22.78. Types of blanks vs Orientations of the dorsal face negatives. Again, we did not include the thermally altered flake. Pearson's X^2 test, $p < 0.05$ (see Annex III).

There are statistically significant differences between the two variables. These have to do with longitudinal negatives, much more important among blades. Regarding the multipolar negatives, these have a broader representation among flakes, although this difference is not entirely significant. Finally, the oblique and composite negatives have a very similar representation both among flakes and blades.

Afterwards, we analysed in detail the simple orientations (Lng, Obl and Trn), starting with the longitudinal ones. Both among flakes and blades, the Lng d negatives are predominant, having identified only two flakes and one blade with some Lng i negatives. Among the knapping products with oblique orientations, the distribution is practically identical; among these the Obl o negatives are the majority, having documented Obl a negatives in only two flakes and one blade.

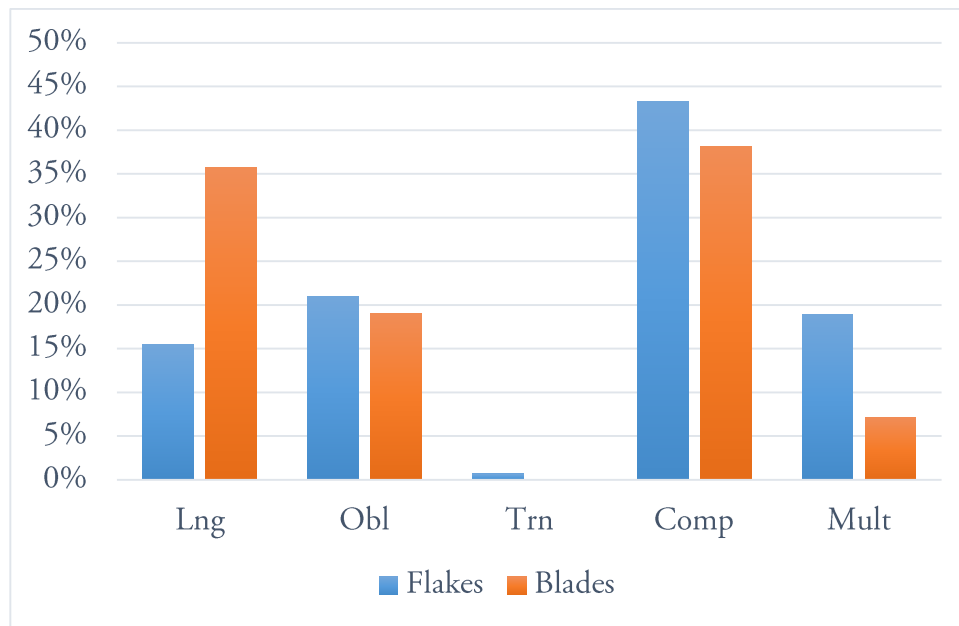


Figure 22.49. Histogram with percentages of data from table 22.78.

Analysing the knapping products with composite negatives, we obtained the following information (Table 22.79):

	Lng + Obl	Lng + Trn	Obl + Trn	Σ
Flakes	40	17	4	61
Blades	14	1	1	16
Σ	54	18	5	77

Table 22.79. Types of blanks vs Composite orientations. We did not include three flakes with indeterminate negatives.

We can appreciate a notable difference, which has to do with the percentage of dorsal faces with Lng+Trn negatives, much higher among flakes. Thus, practically the only combination of negatives we identified among blades was the Lng+Obl. Observing in detail this last group, we saw that among both types of products dorsal faces with Lng d + Obl o negatives predominate (in 33 flakes and 12 blades). In this sense, the rest of the combinations are present much more secondarily.

To finish with the study of the dorsal faces, we analysed the degree of preparation of the proximal end of the whole knapping products (Table 22.80 and Figure 22.50):

	Without neg.	mm	m	mm+m	Σ
Flakes	13	49	6	83	151
Blades	3	18	2	19	42
Σ	16	67	8	102	193

Table 22.80. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals.

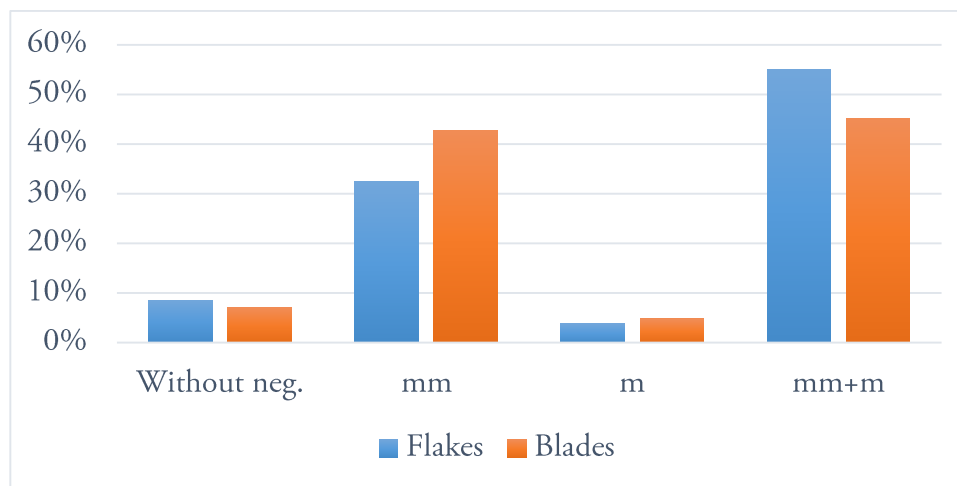


Figure 22.50. Histogram with percentages of data from table 22.80.

In more than 90% of cases, both types of blanks have any proximal negative. The only differences lie in the representation of the dorsal faces with mm negatives, higher in the case of the blades, as well as in the dorsal faces that present both mm and m negatives, higher in the case of the flakes.

Finally, we analysed the distribution of the butts of the flakes and blades (Table 22.81):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Filiform	Crushed	Σ
Flakes	5	102	8	16	-	20	151
Blades	1	29	1	5	1	5	42
Σ	6	131	9	21	1	25	193

Table 22.81. Types of blanks vs Types of butts.

In both cases, the distribution is very similar, with plain butts accounting for nearly 70%. As for the rest of the butt types, only the faceted and crushed ones slightly exceed 10%.

22.21.3. Typometric structure

In the following section, we analysed the 193 whole knapping products from the point of view of their gross measures and weight (Figure 22.51 and 22.52).

The vast majority of whole knapping products are small. The three measures show significant concentrations among flakes, with wider concentrations among blades. Most flakes are between 5 and 25 mm long (\bar{X} =14.6 mm), 3 and 25 mm wide (\bar{X} =13.93 mm), and 1 and 10 mm thick (\bar{X} =3.55 mm). On the other hand, the measures of the blades oscillate, for the most part, between 5 and 40 mm in length (\bar{X} =23.57 mm), 2 and 22 mm in width (\bar{X} =10.85 mm), and 1 and 6 mm in thickness (\bar{X} =3.16 mm).

For its part, the weight clearly shows the small size of whole knapping products, which is slightly larger in the case of blade blanks. Besides, there is no statistically significant difference between the medians of both blanks, with a value of 1.03 gr for the flakes and 1.01 gr for the blades.

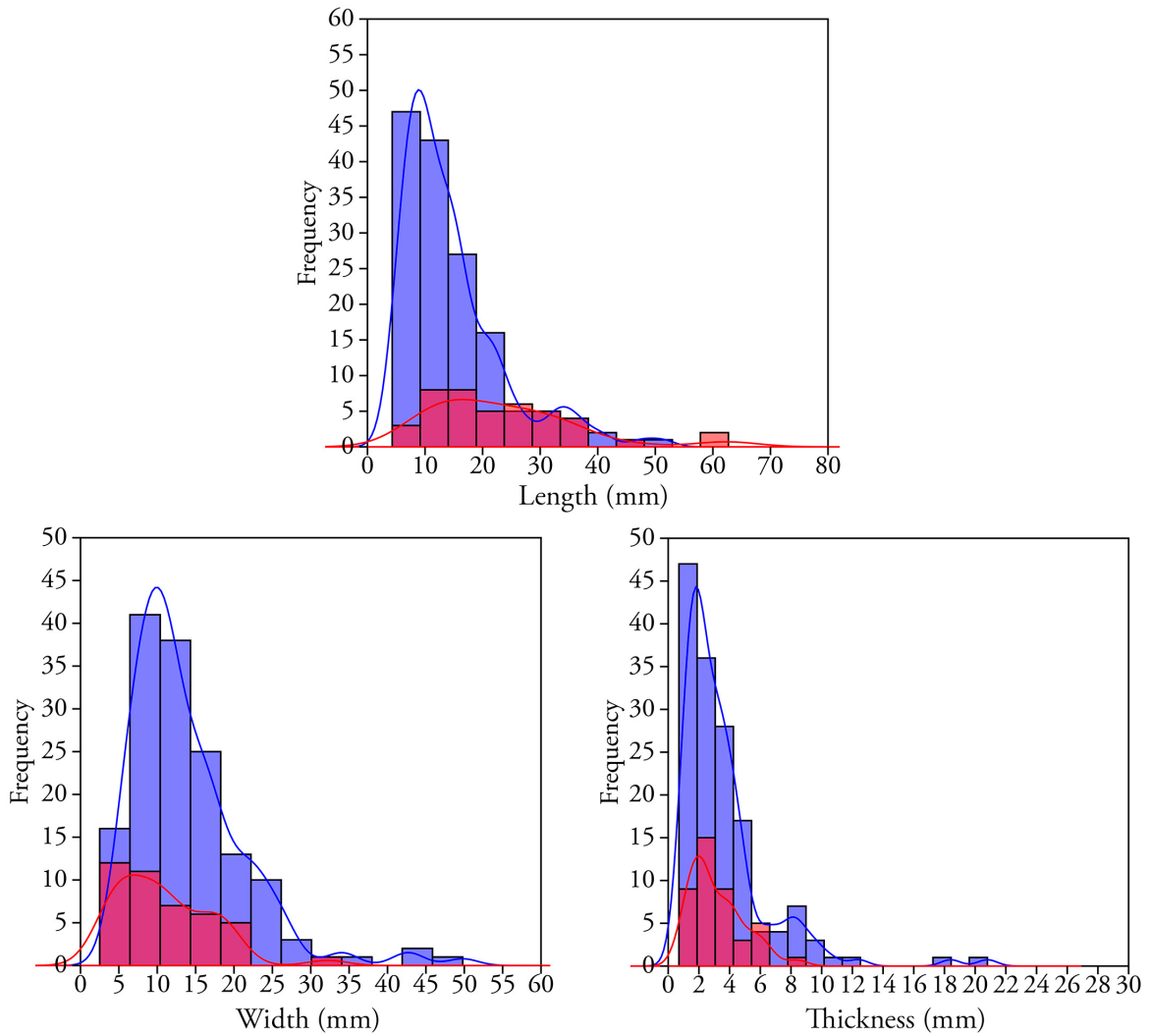


Figure 22.51. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).

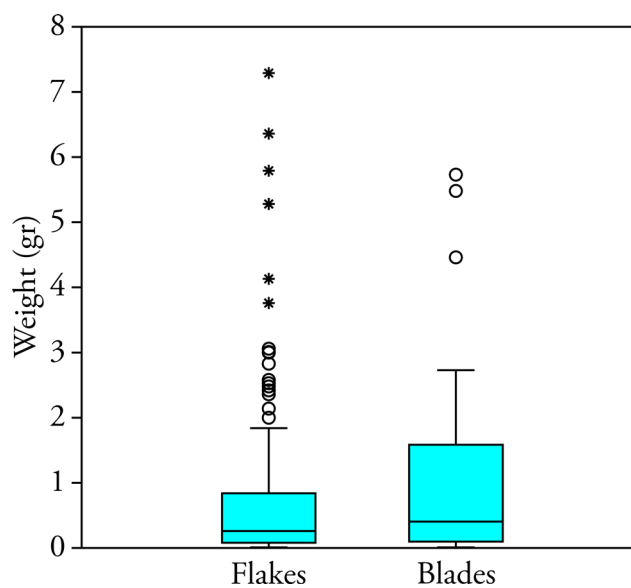


Figure 22.52. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes ($N=151$) and blades ($N=42$). We discarded two flake outliers (12.52 and 29.46) for the correct visualisation of the bulk data. Mann–Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).

22.21.4. Joint analysis

To finish with the study of knapping products, we related some of the main variables analysed previously, starting with the types of blanks and the flint types and varieties (Table 22.82):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Flakes	1	18	54	14	-	2	18	44	151
Blades	-	5	17	5	1	1	5	8	42
Σ	1	23	71	19	1	3	23	52	193

Table 22.82. Types of blanks vs Types and varieties of flint.

The distribution is highly homogeneous. In all types and varieties of flint dominate, with similar percentages, the flakes.

Afterwards, we obtained the following distribution concerning the categories of the number of negatives of the dorsal face and, again, the types and varieties of flint (Table 22.83 and Figure 22.53):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Without neg. (1)	-	-	2	-	-	-	-	1	3
One neg. (2)	-	2	4	-	-	-	2	3	11
Two neg. (3)	1	10	17	5	-	-	4	8	45
Three or more neg. (4)	-	11	47	14	1	3	17	40	133
Σ	1	23	70	19	1	3	23	52	192

Table 22.83. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. Once again, the thermally altered knapping product, which belongs to the Flysch Bidache variety, was discarded.

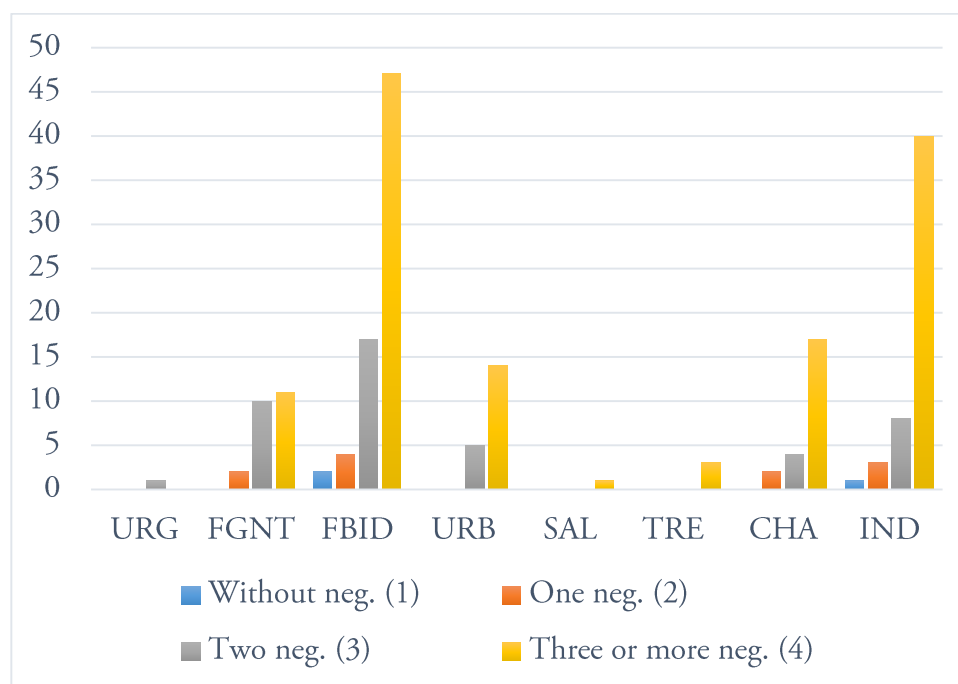


Figure 22.53. Histogram with percentages of data from table 22.83.

In this case, there are certain differences between various types and varieties. First of all, the number of knapping products with two negatives of Flysch Gaintxurizketa variety is striking, much more important in percentage than in the other flint types and varieties. Secondly, in the other raw materials the knapping products with three or more negatives are predominant (except in the anecdotal case of the Urganian flint), especially in the types of Urbasa and Chalosse. Finally, we could highlight the two fully cortical remains of Flysch Bidache variety.

Finally, we compared the different negative orientations with the flint types and varieties (Table 22.84 and Figure 22.54):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Lng	1	3	16	3	-	-	4	11	38
Obl	-	8	19	1	-	1	4	6	39
Trn	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Comp	-	7	24	13	1	-	11	24	80
Mult	-	5	9	2	-	2	3	10	31
Σ	1	23	68	19	1	3	23	51	189

Table 22.84. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. Once again, we discarded the thermally altered knapping product of Flysch Bidache variety.

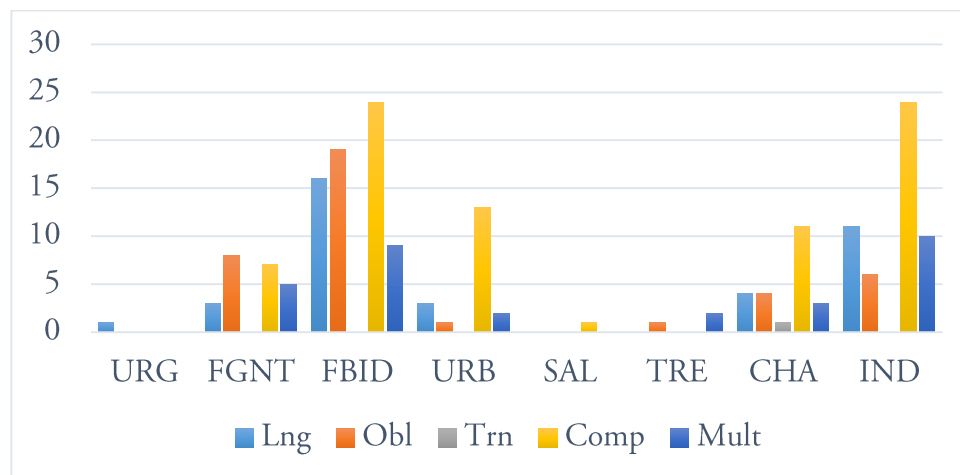


Figure 22.54. Histogram with percentages of data from table 22.84.

We can also see differences in this distribution. On the one hand, the flint of Flysch Gaintxurizketa is the only one in which the knapping products with Obl negatives predominate. On the other hand, in the other raw materials the most abundant products are those of composite negatives, especially in the types of Urbasa and Chalosse. In the case of the flint of Flysch Bidache, this has a relative balance between blanks with dorsal faces with Lng, Obl and Comp negatives.

22.22. RETOUCHE TOOLS (RT)

We identified 102 retouched tools, which add up to a total of 117 primary types. Thus, this assemblage is composed of 89 simple, 11 double (including two composite tools) and two triple tools (one composite artefact). Among the composite tools, we documented the following

associations: R-D, B•T y E•B.

22.22.1. Physical structure

They were all made of flint. Its distribution in relation to the flint types and varieties is as follows (Table 22.85 and Figure 22.55):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	2	20	34	28	2	2	7	7	102
Weight (gr.)	8,14	92,14	105,66	130,7	10,35	2,97	33,86	3,75	387,57

Table 22.85. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.

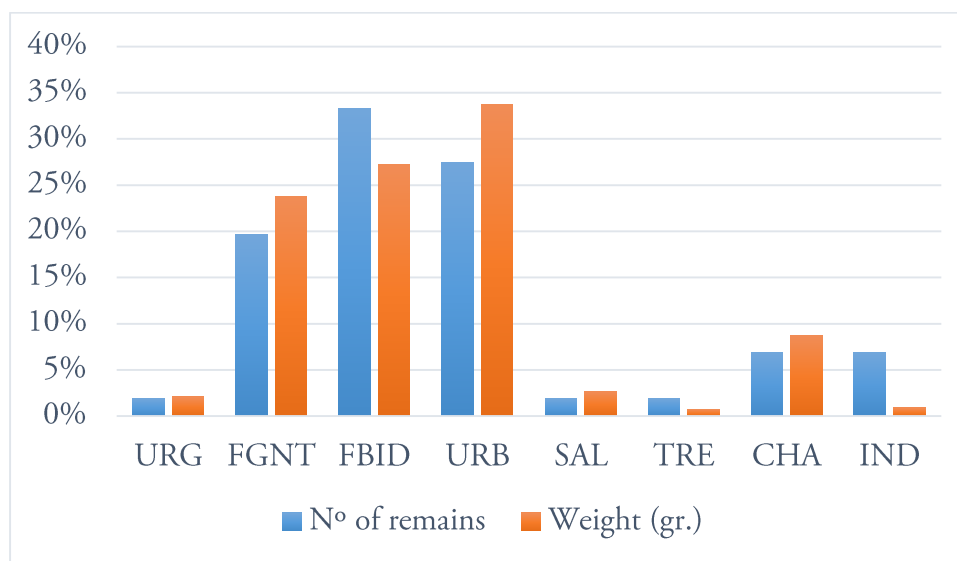


Figure 22.55. Histogram with percentages of data from table 22.85.

Flysch Bidache is once again the best-represented flint, although with little margin in relation to Urbasa, the next type in order of importance. This last raw material is the majority if we consider the weight. They are followed by Flysch Gaintxurizketa variety. In a third group, with a much smaller representation, is the flint of Chalosse and, in a fourth, the Urgonian, Salies-de-Béarn and Treviño types, present anecdotally.

Concerning corticality, we obtained the following distribution (Table 22.86):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
URG	-	-	1	1	-	2
FGNT	-	-	1	2	17	20
FBID	-	1	2	6	25	34
URB	-	-	3	1	24	28
SAL	-	-	-	-	2	2
TRE	-	-	-	-	2	2
CHA	-	-	1	2	4	7
IND	-	-	-	1	6	7
Σ	-	1	8	13	80	102

Table 22.86. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.

The corticality degree is moderate, since 21.6% of the retouched tools conserve some cortex, being in most cases less than 1/3 of the surface of the dorsal face. Of the three principal raw materials, Flysch Bidache has the highest number of cortical remains.

22.22.2. Modal structure

The distribution of the 117 primary types by modes of retouch is as follows (Table 22.87):

Mode	Σ	%
Simple (S)	39	33,3
Abrupt (A)	10	8,6
Flat (P)	-	-
Burin (B)	53	45,3
Écaillé (E)	15	12,8
Σ	117	100

Table 22.87. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.

The predominant mode of retouch is the Burin, followed by the Simple. The *Écaillé* and Abrupt modes are present in much smaller numbers. The Flat Mode is absent.

22.22.3. Morphological structure

The distribution of these primary types by typological groups is as follows (Table 22.88 and Figure 22.56):

	R	P	G	D	A	T	Bc	PD/LD	B	E	Σ
Σ	21	1	9	8	1	5	2	2	53	15	117
%	17,9	0,9	7,7	6,8	0,9	4,3	1,7	1,7	45,3	12,8	100

Table 22.88. Number of remains and percentages of the different typological groups.

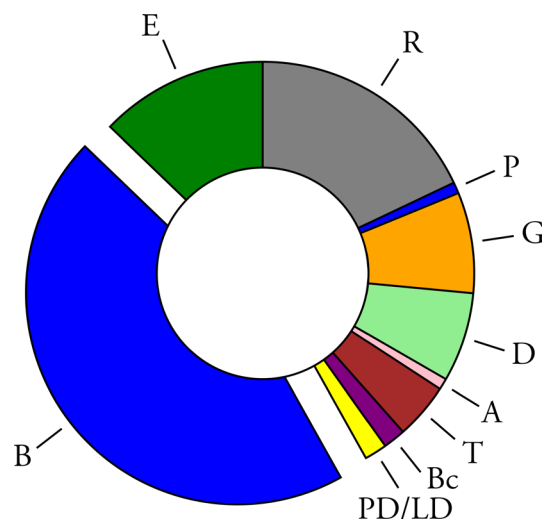


Figure 22.56. Doughnut chart with percentages of data from table 22.88.

With a vast margin, the most numerous typological group is that of the burins. In a second group, with more than 10% representation, are the sidescrapers and then *écaillés*. The other typological groups are below this percentage, with endscrapers and denticulates standing out.

Below we present a detailed description of each of these typological groups:

- **Sidescrapers (R)**: In this group, the lateral sidescrapers (R1) predominate clearly with 19 remains, among which we documented five bilateral sidescrapers (RR1), one of them in continuity with a notch (D1). The remaining two primary types correspond to transverse sidescrapers (R2).
- **Points (P)**: The only point identified is a prominent endpoint (P2).
- **Endscrapers (G)**: The endscrapers are a relatively homogeneous typological group, as seven of them are front endscrapers with lateral retouches (G12) and the other two simple front endscrapers (G11).
- **Denticulates (D)**: This is a diverse group, having documented four notches (D1), two spines (D2), and two denticulated sidescrapers (D3).
- **Abrupts (A)**: The only abrupt registered is a continuous abrupt (A2)
- **Truncations (T)**: Of the five truncations, four are oblique (T2). One of them is opposed to a B12. The remaining one is an angular truncation (T3).
- **Becs (Bc)**: The two remains are of the pick-backed point type (Bc2).
- **Backed points/blades (PD/LD)**: The only two fragments correspond to single-backed blades (LD21).
- **Burins (B)**: In this group (Figure 22.57), we identified 40 single, five double and one triple burin. Globally, the double-faceted burins predominate (B3), being 13 burins of latero-transverse facets (B32) and ten burins of lateral facets (B31). The burins on retouch (B2) is the second class in order of importance, predominating the lateral burins on transverse retouch (B22) with ten remains, followed by the lateral burins on lateral retouch (B21) and the transverse burins on lateral retouch (B23) with three remains respectively. The burins on plane (B1) are the least numerous, with three burins on natural surface (B11) and three on break (B12). One of the B11's is in continuity with an E3. Finally, we identified eight fractured burins whose class and primary type could not be determined. Among the five double burins, we registered the following combinations: B•B21, B22•B22, B22•B, B22•B31 and B32•B31. The B22•B22 is the only remain that can undoubtedly be included in the empirical category of "Noailles burin". It was made on two T2, one ccv and the other one rct. It has stop-notch. Besides, two fractured burins, in which only the distal end of the facet is preserved, could also belong to this category⁸⁸. The only triple burin is a B22•BB22.
- **Écaillés (E)**: It is a heterogeneous group, with six *écaillé*-sidescrapers (E1) and nine mixed *écaillés* (E3).

Afterwards, we examined the distribution of the amplitude of the retouch by modes (Table 22.89):

	S	A	B	E	Σ
m/mm	<u>20</u>	3	19	7	49
p/pp	<u>22</u>	8	59	29	118
Σ	42	11	78	36	167

Table 22.89. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. Pearson X² test, *p*<0.05 (see Annex III).

⁸⁸ Similarly, a fractured blade with a notch and a small fractured T2 could also be used as a Noailles burin blank.

The association between the two variables is statistically significant. Specifically, this is related to simple retouch tools, among which there is an over-representation of remains with m/mm retouches, and, on the contrary, an under-representation of those with p/pp retouches. This contrasts with the other modes, where the tools with p/pp retouches are the majority.

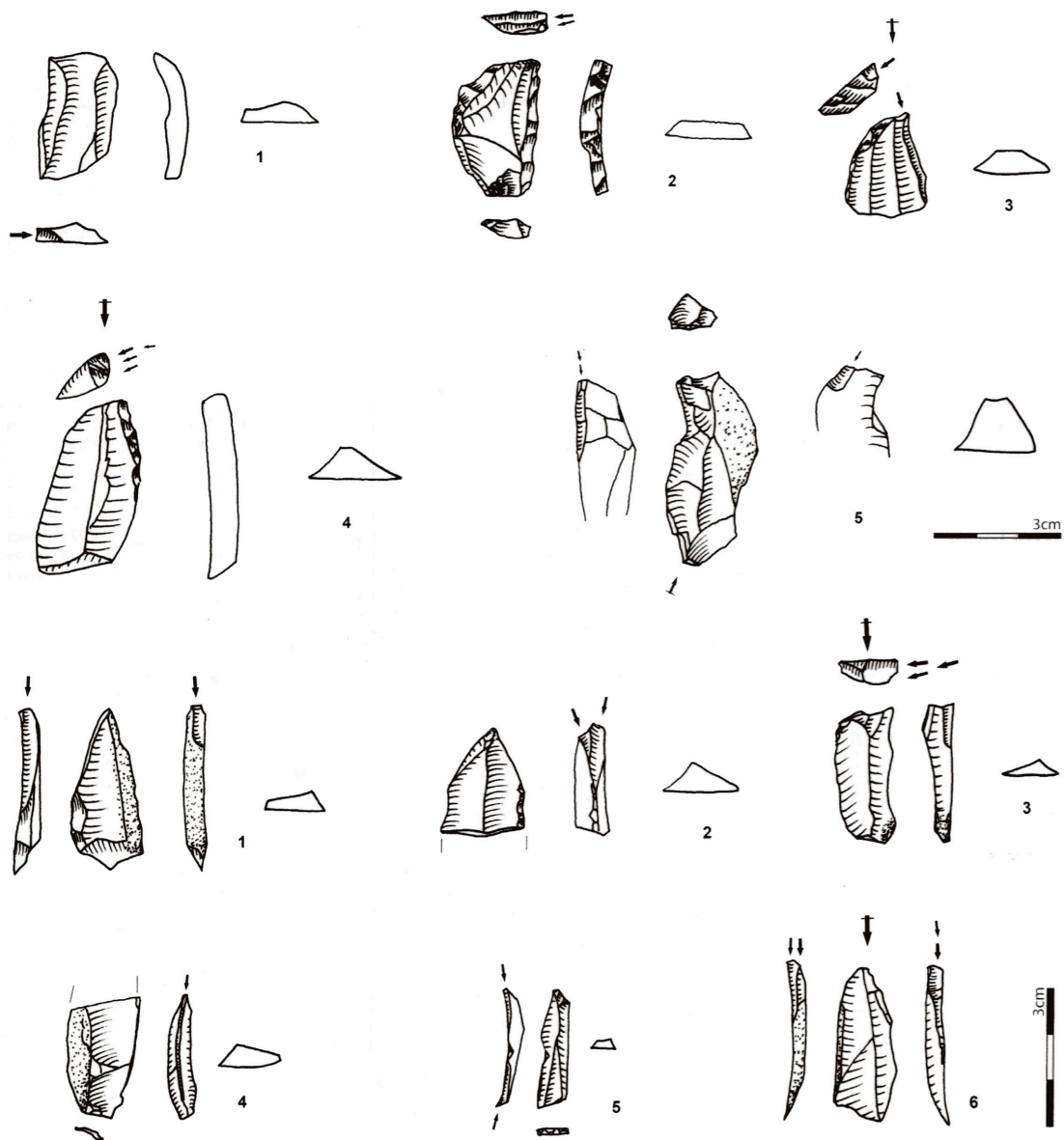


Figure 22.57. Burins (including a Noailles burin [below, nº 5]) from level IV of the entrance sector of Aitzbitarte III cave (modified from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

Analysing in detail the distribution of the retouch amplitudes of the tools of the typological groups of the Simple Mode, we obtained the following table (Table 22.90):

	R	P	G	D	Σ
m/mm	17	-	-	3	20
p/pp	4	2	9	7	22
Σ	21	2	9	10	42

Table 22.90. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode.

As we can see, the significance mentioned above has to do with the high number of si-descrapers with m/mm retouches. On the contrary, in the rest of the groups the p/pp retouches predominate.

Below we present the distribution of the retouch amplitudes of the typological groups of the Abrupt Mode (Table 22.91):

	A	T	Bc	PD/LD	Σ
m/mm	-	1	2	-	3
p/pp	1	4	1	2	8
Σ	1	5	3	2	11

Table 22.91. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode.

The small number of remains of the Abrupt Mode did not allow us to extract any clear conclusion about this issue. We could only mention that two of the three retouches that configure the two documented *becs* are m/mm, as opposed to what happens in the other groups.

22.22.4. Technical structure

To begin with the technical analysis, we observed the types of blanks used to manufacture the retouched tools (Table 22.92):

Blanks	Σ	%
KP	89	87,3
CPR	9	8,8
CHK	1	1
Indet	3	2,9
Σ	102	100

Table 22.92. Number of remains and percentages of the different blanks used for the fabrication of the retouched tools.

The most used blanks for their elaboration were the knapping products. However, almost 10% of them were configured on other types of blanks, mainly core preparation/rejuvenation products.

Analysing the relationship of these blanks with the different modes of retouch, we obtained the following distribution (Table 22.93):

	S	A	B	E	Σ
Knapping products	29	8	40	10	87
Other products	3	1	4	1	9
Σ	32	9	44	11	96

Table 22.93. General categories of blanks vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include in the table three indeterminate blanks.

There are no significant differences in the distribution, being the retouched tools of the four modes elaborated, almost in their totality, on knapping products.

To delve into this issue, we examined the relationship between the retouch modes and the knapping products (Table 22.94):

	S	A	B	E	Σ
Flakes	14	-	4	8	26
Blades	15	8	36	2	61
Σ	29	8	40	10	87

Table 22.94. Types of knapping products vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones).

We can appreciate important differences. Although the simple retouch tools were manufactured in almost the same proportion on flakes as on blades, all the abrupts and the vast majority of the burins were fabricated on these last blanks. On the contrary, a good part of the Écaillés was configured on flake.

Continuing with the typological groups, we obtained the following distribution concerning the groups of the Simple Mode, the only one in which there is a balance between the two types of knapping products (Table 22.95):

	R	P	G	D	Σ
Flakes	4	-	5	5	14
Blades	10	1	2	2	15
Σ	14	1	7	7	29

Table 22.95. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.

In this case, there are also notable divergences. On the one hand, a good part of the sidescrapers was made on blade, while, on the other hand, the endscrapers and denticulates were preferably made on flake.

22.22.5. Typometric structure

Thirty-eight of the 98 retouched tools are whole (in other words, they do not have any fracture). We began by analysing the weight of the whole and fractured retouched tools by modes of retouch (Figure 22.58). There is no statistically significant difference between the medians of the whole and fractured retouched tools. However, it is worth mentioning the greater weight range of the whole tools of the Simple Mode, as well as the high similarity between burins and écaillés (mainly among the fractured ones).

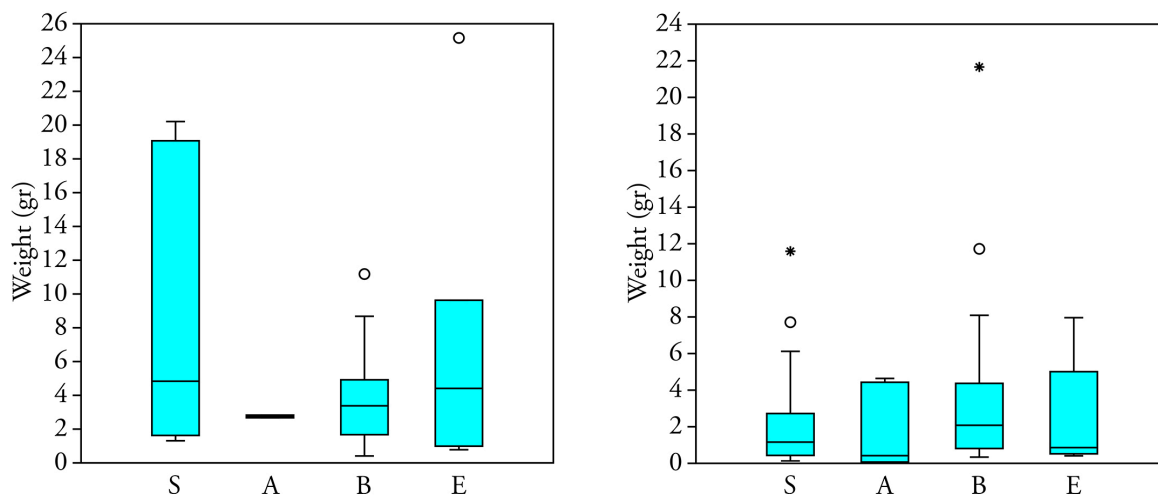


Figure 22.58. Box plot of the weight (gr) of the whole (left, $N=38$) and fractured (right, $N=64$) retouched tools by modes of retouch. We did not include composite tools. Kruskal-Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).

22.22.6. Joint analysis

In this section, we interrelate some of the variables analysed previously. First of all, we related the modes of retouch and the types and varieties of flint (Table 22.96 and Figure 22.59):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Simple (S)	1	5	6	11	-	1	3	4	31
Abrupt (A)	-	3	2	2	-	-	1	2	10
Burin (B)	-	9	18	12	1	1	2	1	44
Écaillé (E)	1	3	6	2	1	-	1	-	14
Σ	2	20	32	27	2	2	7	7	99

Table 22.96. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

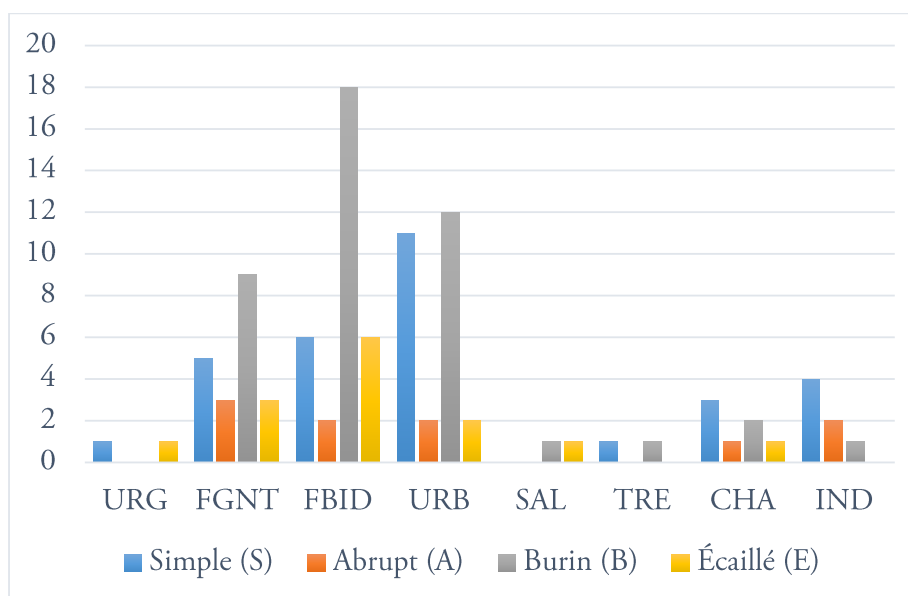


Figure 22.59. Histogram with percentages of data from table 22.96.

Although in the three majority flint types or varieties the retouched tools of the Burin Mode predominate, we can appreciate certain differences between them. On the one hand, the latter are percentually more relevant in the flint of the Flysch Bidache, in which the abrupts and the *écaillés* are present in the same proportion. On the other hand, in the flint of Urbasa the tools of the Mode S acquire a considerably higher representation, while the abrupts and the *écaillés* are present in reduced number.

Then we delved into these associations, analysing the typological groups of the two main modes of retouch, starting with the Simple (Table 22.97):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Sidescrapers (R)	-	2	3	5	-	1	1	3	15
Points (P)	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Endscrapers (G)	1	1	2	3	-	-	2	-	9
Denticulates (D)	-	2	2	2	-	-	-	1	7
Σ	1	5	7	11	-	1	3	4	32

Table 22.97. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

In this case, no striking data can be observed in this distribution, since the different typological groups are homogeneously distributed among all flint types and varieties.

Regarding the classes of burins, we obtained the following distribution (Table 22.98):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
B1	-	-	1	2	1	-	-	-	4
B2	-	2	2	6	-	-	-	-	10
B3	-	4	12	2	-	1	1	1	21
Σ	-	6	15	10	1	1	1	1	35

Table 22.98. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.

There are clear differences between the two main flints. In the case of Flysch Bidache, the vast majority of burins are of the B3 class, whereas in the case of Urbasa, a good part of them are of the B2 class.

Concerning the variables of the technical structure, we analysed the relationship of the Flint types and varieties with the types of knapping products, the most used blanks in the manufacture of retouched tools (Table 22.99):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Flakes	-	6	9	7	-	-	3	1	26
Blades	-	11	22	15	2	2	4	5	61
Σ	-	17	31	22	2	2	7	6	87

Table 22.99. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.

There is no significant data. We could only mention that Chalosse flint is the only one in which there is a relative balance between flakes and blades (in the rest, the blades predominate).

To finish the joint analysis, we compared the variable of weight with the three main flint types and varieties (Figure 22.60):

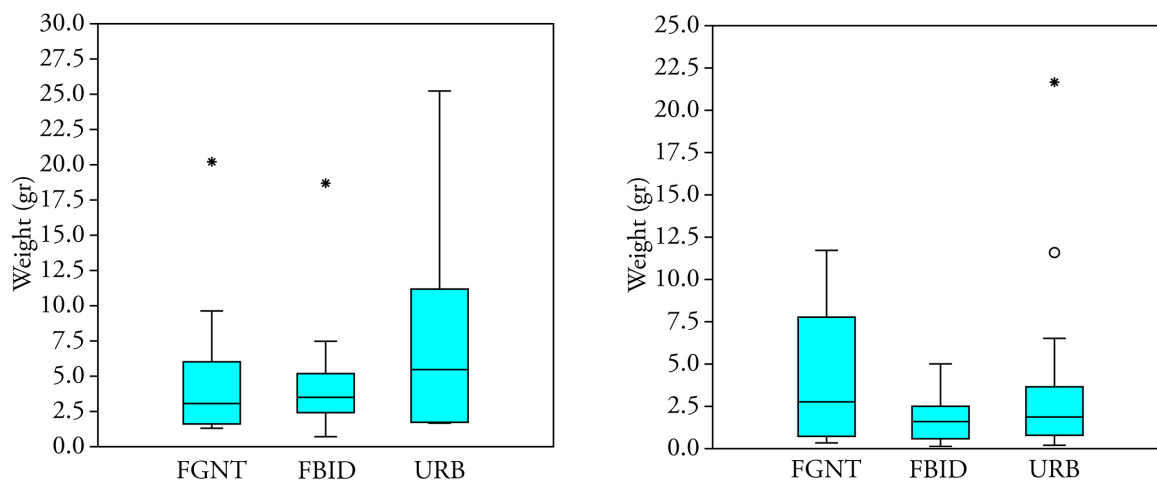


Figure 22.60. Box plots with outliers of the weight (gr) of the whole (left) and fractured (right) re-touched tools of the three main flint types and varieties (FGNT, $N=10$ and 10 ; FBID, $N=17$ and 17 ; URB, $N=7$ and 21). Kruskal-Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).

From the statistical point of view, there are no significant differences between the medians of the re-touched tools of the three types and varieties of flint (neither among the whole ones nor among the fractured ones). The weight range of the varieties of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache is similar among whole tools, while Urbasa’s range is significantly larger and wider. As for the fractured tools, Flysch Gaintxurizketa’s remains have a greater weight than those of Flysch Bidache and Urbasa, which have a similar range.

22.23. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN (C.EB) SPALLS

The total number of burin spalls analysed is 64, of which only 17 (26.6%) are whole. The set is completed by 19 (29.7%) proximal, 12 (18.8%) medial and 16 (25%) distal fragments.

22.23.1. Physical structure

All burin spalls are of flint. Regarding the types and varieties, we obtained the following distribution (Table 22.100 and Figure 22.61):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	-	2	29	11	-	-	3	19	64
Weight (gr.)	-	0,57	6,12	9,12	-	-	1,29	2,66	19,75

Table 22.100. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.

The most numerous burin spalls are those of Flysch Bidache flint, followed by those of Urbasa. A few remains of Flysch Gaintxurizketa and Chalosse complete the set. However, while the two latter raw materials have a balanced representation concerning the variables of number of remains and weight, the first two invert their importance if we consider the weight. Thus, Flysch

Bidache remains have a significantly lower overall weight than those of Urbasa.

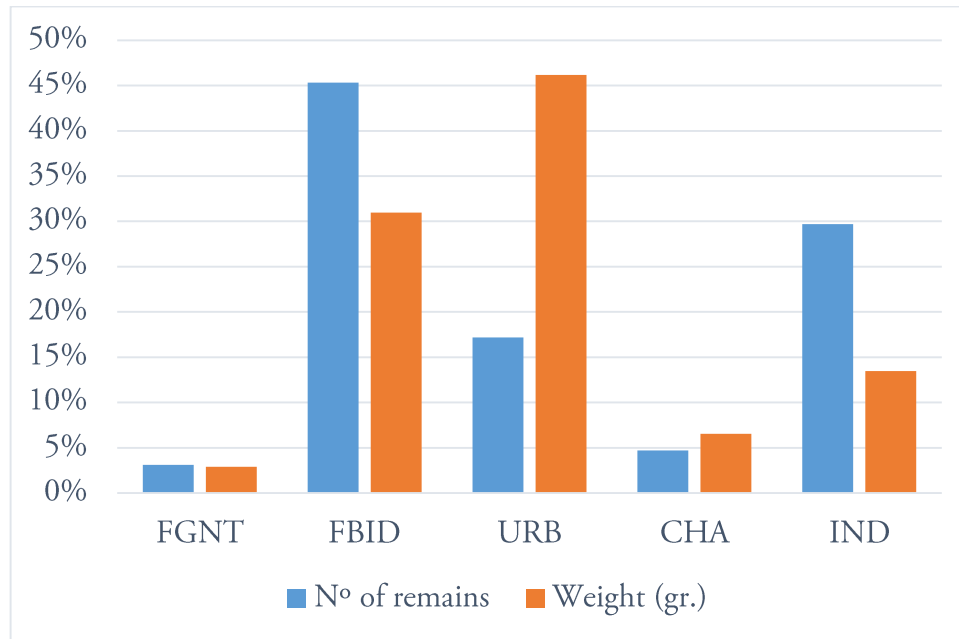


Figure 22.61. Histogram with percentages of data from table 22.100.

Only six burin spalls conserve some cortex, being in five cases less than 1/3 of the surface of the dorsal face (in three spalls of Flysch Bidache flint, one of Chalosse and one of Urbasa). The remaining burin spall, of an indeterminate flint, has a cortical surface greater than two 2/3 of that of the dorsal face.

22.23.2. Technical structure

Regarding this structure, we first analysed the primary types (Table 22.101):

Types	Σ	%
Cb1	4	6,3
Cbr1	16	25
Cb2	20	31,3
Cbr2	24	37,5
Σ	64	100

Table 22.101. Number of remains and percentages of the different types of burin spalls.

The predominant primary type is the Cbr2, followed closely by the Cb2 and the Cbr1. The Cb1 type is present in small numbers. If we group these remains into the categories of burin spalls without and with previous facets, we can see that the latter are much more abundant, accounting for 68.8% of the total. If we regroup these products considering the presence or absence of previous retouch, we see that those that do have this retouch account for 62.5% of all cases.

Regarding the butts, we obtained the distribution shown in Table 22.102. On the one hand, we can observe that the predominant butts are the plain ones, followed by the faceted butts. The other types are present residually. On the other hand, there are no striking differences in the distribution.

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Crushed	Σ
Cb1+Cbr1	-	4	-	3	1	8
Cb2+Cbr2	1	16	2	8	1	28
Σ	1	20	2	11	2	36

Table 22.102. Types of burins spalls (grouped) vs Types of butts.

22.23.3. Typometric structure

The low number of whole burin spalls prevented us from carrying out an exhaustive typometric analysis. We only documented whole remains among Cbr1 (N=4), Cb2 (N=6) and Cbr2 (N=7) types. The former are larger than the other two types; their measures range from 20.2 to 50.1 mm (\bar{X} =28.42 mm) in length, 4.1 and 14.2 mm (\bar{X} =8.42 mm) in width, and 1.7 and 17.5 mm (\bar{X} =6.52 mm) in thickness, as well as from 0.15 and 6.82 gr (\bar{X} =1.93 gr) in weight. For their part, the Cb2's have much smaller dimensions, ranging from 5.4 to 22.4 mm (\bar{X} =12.6 mm) in length, 3.2 and 8.2 mm (\bar{X} =5.58 mm) in width, and 1.6 and 5.7 mm (\bar{X} =3.28 mm) in thickness. They weigh between 0.05 and 0.21 gr (\bar{X} =0.14 gr). In the case of the Cbr2, their measures range from 17.1 to 34.7 mm (\bar{X} =22.94 mm) in length, 3.7 to 7.5 mm (\bar{X} =5.54 mm) in width, and 2.4 to 4.8 mm (\bar{X} =3.22 mm) in thickness, while their weight ranges from 0.12 to 0.4 gr (\bar{X} =0.25 gr).

22.23.4. Joint analysis

To finish the analysis of burin spalls, we interrelated the variables of types and flint types and varieties (Table 22.103):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Cb1+Cbr1	-	9	4	-	7	20
Cb2+Cbr2	2	20	7	3	12	44
Σ	2	29	11	3	19	64

Table 22.103. Types of burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint.

There is no significant data in the distribution since the two majority raw materials have a similar representation on both categories.

22.24. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF LEVEL IV OF AITZBITARTE III (ENTRANCE SECTOR)

22.24.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

The diversity of types and varieties of flint, the predominant raw material in the assemblage, is very remarkable. Furthermore, we documented from types that outcrop in the same cave (Urgonian) to flints whose outcrops are located at a distance of about 140 km (Treviño and Chalosse). The most represented variety is that of Flynch Bidache. This is followed by the local flint of Flynch Gaintxurizketa and the furthest from Urbasa. This last one acquires notable importance if we consider the weight, contrary to what happens with the allochthonous flint of Chalosse, relevant in relation to the number of remains. Without being confirmed, the two varieties of this tracer flint (Audignon and Bastennes-Gaujacq) seem to be present. This broad spectrum of raw materials is completed by the types of Salies-de-Béarn and Treviño, of which we documented different varieties (“bioclastic nodular”, “brecciated silcrete” and, with doubts, “algal banding”). The

presence of some cortical remains with marine or fluvial abrasion among Flysch Bidache, Salies-de-Béarn, Urbasa and Chalosse flints is very striking. This speaks of a generalised catchment in secondary deposits (coastal or fluvial), although most of the procurement was done in the primary outcrops.

This information reveals the exploitation of a vast territory of lithic resources that includes the two slopes of the western Pyrenees, whose ends are located in the outcrops of Treviño (in the case of the southern slope) and Chalosse (in the north), more than 270 km distant from each other. The location of Aitzbitarte III in a small valley connected to the Txingudi corridor reveals that, in all probability, it was through this corridor that the human groups that inhabited the cavity moved between the two slopes, in each of which other complex mobility routes were developed.

22.24.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

The few chunks documented correspond to fragments detached from nodules or cores during testing or knapping activities in the cave.

Regarding these knapping activities, we documented two shapeless flake cores and three polarised cores, which have several common characteristics. Despite the morphological differences (two are prismatic and one pyramidal), the three were exploited following unipolar methods, all of them oriented to bladelet production. Besides, all three showed clear evidence of overhang abrasion. The other difference observed in these cores has to do with the preparation of the striking platforms; while in the two prismatic cores the striking platform was configured from a single removal, in the case of the pyramidal core this has several subsequent small preparation removals. From the typometrical point of view, these are generally small cores, although their variability is important, ranging from 6.91 to 76.73 gr in weight.

Concerning the core conditioning tasks, the most abundant were those dedicated to the maintenance and rejuvenation of the cores, fundamentally of their flaking surfaces. However, the opening of new flaking surfaces was also important, given the abundant presence of crested blades, among which the unilateral ones predominate. The plain and faceted butts are the majority among these products. Regarding their typometry, the crested blades are the smallest products, while the core flanks have the widest weight range.

For their part, the knapping products have a high degree of fracture. Both among flakes (the most abundant blank) and blades, the remains with dorsal faces with three or more negatives predominate, followed by those with two negatives, which indicates that practically all of them come from advanced phases of exploitation. However, there are important differences between blades and flakes, which are technologically much more heterogeneous; specifically, the latter are related in a significant percentage to non-polarised methods or other activities other than blank production (retouching, core maintenance, etc.). The blades are much more homogeneous, dominating among them the dorsal faces related to unipolar methods. The preparation of the proximal end of both types of blanks was widespread, predominating both between flakes and blades the plain butts, which may be related to the non-existent or very little preparation of the striking platforms of the cores. From the typometric point of view, all whole knapping products are of reduced size. The flakes have an average dimension of 14.6 x 13.93 x 3.55 mm, while the blades have an average dimension of 23.57 x 10.85 x 3.16 mm.

The most abundant retouched tools are the burins, followed by those of simple retouch. The *écaillés* and the abrupt retouch tools are present in low proportion. Concerning the typological groups, a large part of the assemblage consists of burins, sidescrapers and *écaillés*. Among the first, the double-faceted burins predominate, followed by the burins on retouch. Among the *écaillés*, we documented both *écaillés*-sidescrapers and mixed *écaillés*. As for the retouch, it seems that the vast majority of the sidescrapers could be configured through the use of their raw edges, given the

association of these tools with the m and mm retouches, sometimes somewhat discontinuous.

From the technical point of view, and although a significant part of the retouched tools was made on knapping products, it is worth highlighting the almost 10% of remains made on other types of blanks, mainly core preparation/rejuvenation products. Almost all the burins and the abrupt retouch tools were elaborated on blade blanks, whereas a good part of the *écaillés* was on flakes. On the contrary, the simple retouch tools were manufactured both on flakes (mainly endscrapers and denticulates) and blades (essentially sidescrapers). From the typometric point of view, there are no significant differences between the different modes of retouch, despite the higher weight of the simple retouch tools.

Regarding the burins, during this occupation the resharpening tasks were the majority, although sharpening tasks were also carried out. In both cases, a previous retouch was usually carried out. The vast majority of burin spalls have plain and faceted butts. As for their typometry, the Cbr1's are heavier than the other types.

22.24.3. Management and use of lithic raw materials

Regarding the management of the lithic raw materials present in level IV, three groups can be differentiated (Figure 22.62). A first group is composed by the Urgonian flint, insofar as it is an ultralocal raw material of poor knapping quality exploited sporadically. A second group includes the varieties of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache and the type of Urbasa, which represent the most extensively exploited resources at the site, as well as the most varied in terms of knapping activities, manufacture of retouched tools, etc. carried out. Finally, the third group consists of the types of Salies-de-Béarn, Treviño and Chalosse, most of whose remains were introduced into the cave already configured. However, within these last two groups there are appreciable differences between the different types and varieties. These are detailed in the following sections, in which we offer a synthesis and interpretation of the management of each of them.

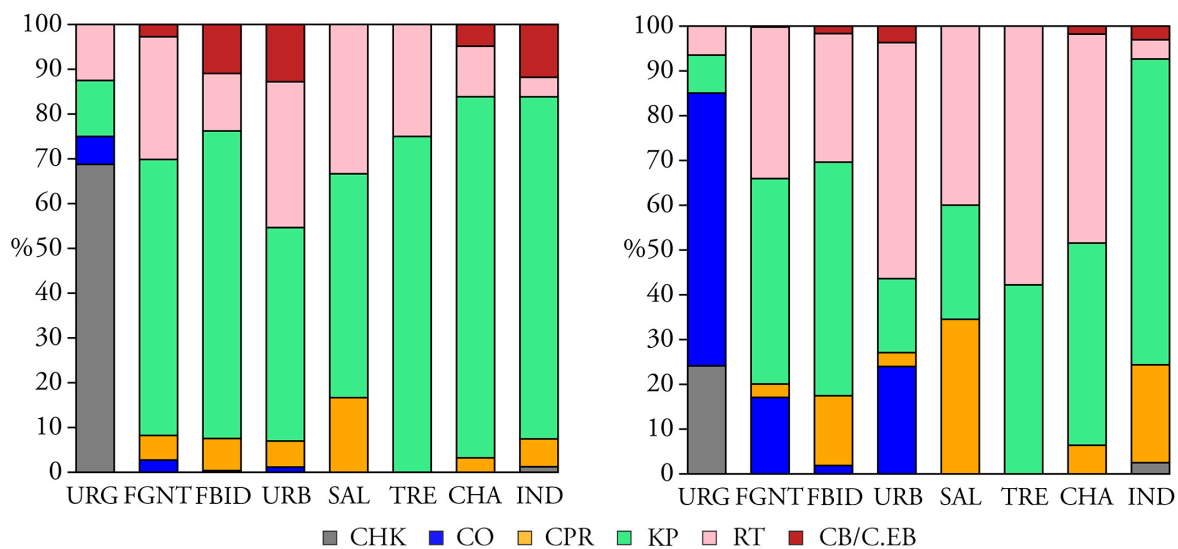


Figure 22.62. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).

Below we present in detail the features of the management carried out in each of these raw materials.

- *Urgonian flint*

Despite it outcrops in the same limestones of the cave, and due to its low knapping quality

(as nodules are usually strongly diachased), it was sparsely exploited. Thus, the few knapped nodules could not be exploited in a structured way, being fractured during knapping (hence the important weight of chunks). In this sense, only a few flakes could be extracted and some retouched tools could be configured. One of them (the endscraper) was manufactured on one of the chunks.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

After the Urgonian flint, it is the closest variety to the site. However, its presence is moderate (although in terms of weight its representation is important), probably due to its medium knapping quality. Despite this, it was exploited mainly in the site, including flake and bladelet production. The presence of several types of core preparation/rejuvenation products reveals some limited maintenance and configuration (for opening new flaking surfaces) tasks. The fact that almost all of the knapping products have two or more negatives indicates that the cores were introduced into the cave at a relatively advanced stage of exploitation. The retouched tools manufactured in this raw material, important quantitatively, are quite varied from the morphotypological point of view (not so from the technical point of view, since most of them were made on blade blanks). The burins predominate, followed by the simple retouch tools, although some abrupt retouch tools and *écaillés* were also elaborated. The presence of two Cb2/Cbr2 reveals that a few resharpening tasks were carried out.

- *Flysch Bidache flint*

It is the raw material most carried and exploited at the site. The only core of this variety shows a reduction sequence through a unipolar method intended for bladelet production. The large number and variety of core preparation/rejuvenation products reveal, on the one hand, that the tasks for the configuration of new flaking surfaces and core preparation were abundant. On the other hand, this indicates that probably some of that cores were later carried out of the cave. The fact that virtually all whole knapping products (mostly flakes) have two or more negatives indicates that the cores already had some degree of preparation. The high number of knapping products also reflects the importance of the knapping activities developed in this variety. Among the notable number of retouched tools configured in this raw material, the burins (and, among them, those with lateral facets) stand out clearly, although some simple retouch tools and *écaillés* were also manufactured. The vast majority of these were made on blade blanks. In general, they are small in size. The importance of the burins is related to that of the burin spalls, very abundant. The main tasks were those of resharpening, although new facets were also configured.

- *Urbasa flint*

Although its outcrops are located at a considerable distance from Aitzbitarte III, this raw material was carried to the cave in a remarkable way. The knapping evidence is, however, moderate. The preserved core reveals a bladelet production, while the few core preparation/rejuvenation products reflect certain conditioning tasks. Besides, the knapping products are scarce, all of them from advanced stages of exploitation. The technological homogeneity observed in their dorsal faces is related to uniform knapping methods. On the contrary, the assemblage of retouched tools is important, which is mostly composed of burins (mainly those made on retouch) and simple retouch tools (of various typological groups). All these data seem to indicate that a good part of these remains was introduced into the site already manufactured. In this sense, the burin resharpening tasks were important, being the configuration of new facets less abundant.

- *Salies-de-Béarn flint*

It is a residual type, whose knapping activities at the site were almost non-existent. However, the presence of a core flank reveals some very sporadic core conditioning tasks, very probably of a core introduced into the cave in full production phase (and perhaps carried out of it later). Likewise, the two retouched tools of this raw material were transported to the site already manu-

factured.

- *Treviño flint*

The presence of this type is also minimal. From this, we can deduce that the knapping activities were also very marginal, being reduced to some blank production from cores introduced into the cave in full production phase. The two retouched tools identified seem to have also been introduced already manufactured.

- *Chalosse flint*

Despite being the raw material whose outcrops are at a greater distance of Aitzbitarte III, its presence is appreciable. It seems that the scarce knapping activity developed in this type (both of core conditioning and blank production) was carried out from cores introduced into the site in full production phase, as was the case with the retouched tools (which are of varied typology). In this sense, certain burin resharpening activities were carried out.

22. AITZBITARTE III . LEVELS VB SUP TO III (ENTRANCE SECTOR)

22. IV. LEVEL III

22.25. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

22.25.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

On the one hand, the sedimentological analysis of level III determined that runoff processes were of low potency, documenting few signs of erosion or transport among sedimentary materials. Besides, the lithic remains did not reveal this kind of marks either. On the other hand, the integrity analyses carried out by Rios *et al.* corroborated the internal coherence of the materials in this level; in this sense, the authors declare that “...a través de este protocolo de trabajo hemos validado mediante remontados la integridad del conjunto industrial asociado al nivel III de muro al techo” (Rios-Garaizar *et al.* 2011: 83). Therefore, it seems that the lithic assemblage of level III has a remarkable level of integrity.

However, during our analysis we found certain problems related to the stratigraphic assignment of some of the remains included in level III. We solved this circumstance by filtering them. In particular, we found inconsistencies between the stratigraphic reference of materials of this level indicated in the monograph (Altuna *et al.* 2011) and the one presented in some of these remains⁸⁹. Although the authors indicate in this monograph that level III is limited to beds 4 to 8, we found some remains (mainly among the non-retouched products) registered as belonging to beds 4 to 9. Besides, other remains had a reference to their direct origin from bed 9, which corresponds to level IV. All this led us to the hypothesis that during the excavation bed 9 was initially considered an “uncertainty” bed partially included within level III, to later be reassigned to level IV. Although we did not know the veracity of this hypothesis before starting the analysis of the materials, in order to avoid a possible intrusion of materials of level IV we decided to filter the mentioned remains coming from bed 9. In the case of the non-retouched materials with a reference regarding their origin from beds 4 to 9, we observed their depths for their precise filtration. Since the deepest height documented in bed 8 is -140 cm, for our analysis we discarded all materials recovered below this level. Furthermore, we also excluded from our study some materials with more anomalous references to beds 11 and 12 (attributable to levels IV and Va, respectively). This filtering affected a total of 59 remains: among the retouched tools, three assigned to bed 12 and 30 to bed 9 and, among the non-retouched products, one remain from bed 11 and 11 from bed 9. In the same way, we discarded a retouched tool assigned to beds 4-9 that had a depth of -145 cm, as well as 13 non-retouched remains (10 knapping products, two burin spalls and a core) assigned to these beds and whose heights were between -141 and -144 cm. In short, for the analysis of this level we only considered the lithic remains recovered between beds 4 and 8 (both included).

22.25.2. State of conservation

The general state of conservation of the assemblage is moderate. Chemical alterations are the most relevant; thus, about 17.7% of flint remains are in a state of desilicification. The mechanical alterations are the second most important, having 10.5% of the remains some pseudo-retouches. Besides, 3.3% of the products present double patina, which is related, in the vast majority

⁸⁹ Deposited at that time in the GORDAILUA deposit in Donostia-San Sebastian.

of cases, to fractures or recent removals. Finally, we identified a few thermal alterations, present in 1.4% of the pieces. We did not observe signs of rounding or polishing on the edges, arrises or surfaces of the lithic remains.

22.25.3. Analysed remains

After filtering the materials, the number of lithic remains analysed is 1534. Of this total, 164 (10.7%) are retouched tools, and 1370 (89.3%) non-retouched products. Its distribution by technological categories is as follows (Table 22.104):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	54	16	61	1144	164	95	1534
%	3,5	1	4	74,6	10,7	6,2	100

Table 22.104. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

The knapping products are the predominant technological elements. These are followed, in much smaller numbers, by the retouched tools, followed by burin spalls, core preparation/rejuvenation products, chunks and, finally, cores.

22.25.4. Raw materials

The most abundant raw material is flint with 1503 remains (97.9%), of which 1038 (69%) were analysed through the binocular loupe to determine its type and variety. The following table and figure show the results of this analysis (Table 22.105 and figures 22.63 and 22.64):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
N° of remains	47	139	381	107	6	9	133	216	1038
Weight (gr.)	226,23	408,66	657,14	204,12	8,84	7,6	189,73	149,44	1851,8

Table 22.105. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. URG=Urgonian; FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; SAL=Salies-de-Béarn; TRE=Treviño; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.

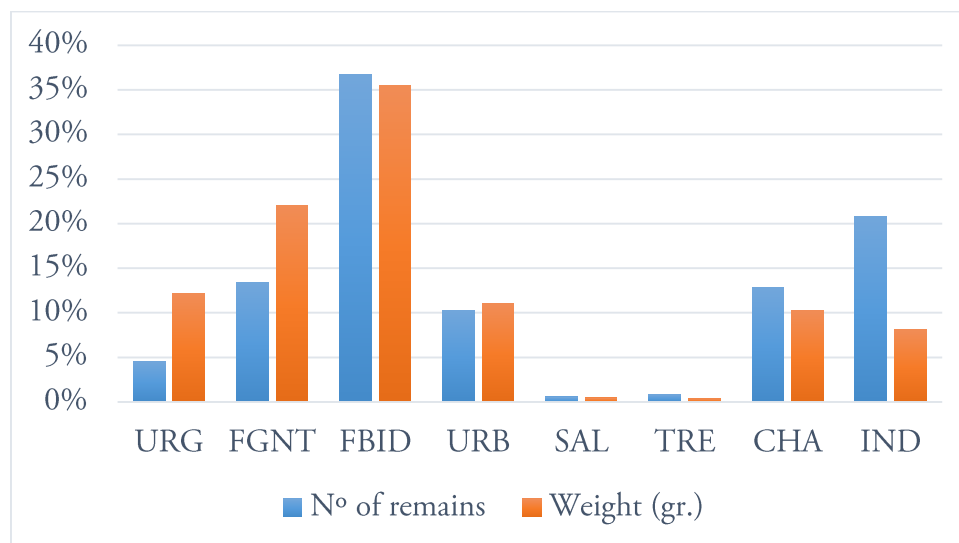


Figure 22.63. Histogram with data from table 22.105.

Concerning both the number of remains and weight, the predominant flint is Flysch Bidache. This is followed, in order of importance, by Flysch Gaintxurizketa, Chalosse and Urbasa type, with similar representation in terms of the number of remains. Although the latter two have similar percentages regarding the two variables, Flysch Gaintxurizketa variety increases its representation significantly if we consider weight. Regarding the number of remains, the next most important raw material is Urganian flint, which also considerably increases its representation according to weight. Finally, we documented testimonial remains of Salies-de-Béarn and Treviño flint types.

Regarding the varieties of these types, once again practically all the remains included in the Flysch category belong, very probably, to the Bidache variety (excluding, of course, Gaintxurizketa variety), without ruling out the possibility that some products may correspond to that of Kurtzia. For its part, among the remains of Chalosse type we identified the varieties of Audignon and Bastennes-Gaujacq. In the case of Treviño, we documented the “bioclastic nodular” (micrite), “brecciated silcrete” and “lumpy silcrete” varieties (see Figure 22.2).

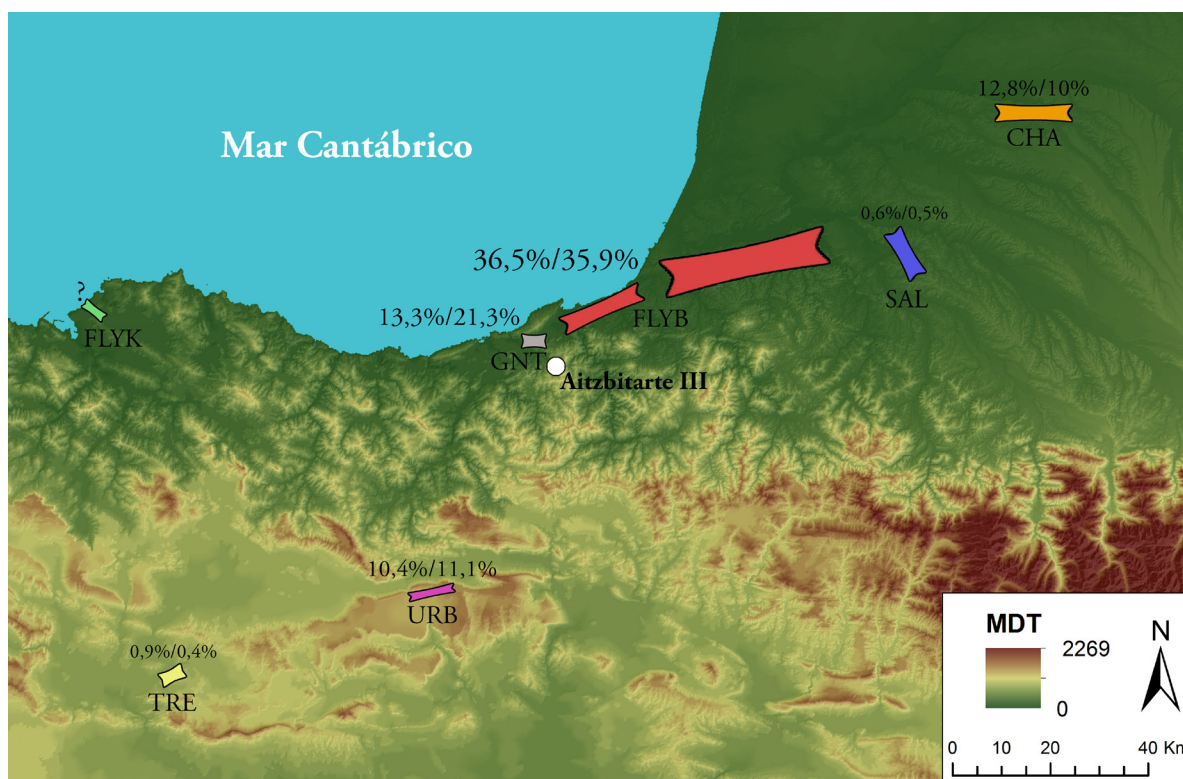


Figure 22.64. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

Concerning the corticality of all these products, we obtained the following distribution (Table 22.106 and Figure 22.65):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Non-retouched remains	4	7	51	137	681	880
Retouched tools	-	2	5	19	132	158
Σ	4	9	56	156	813	1038

Table 22.106. Non-retouched remains and retouched tools vs Degree of corticality.

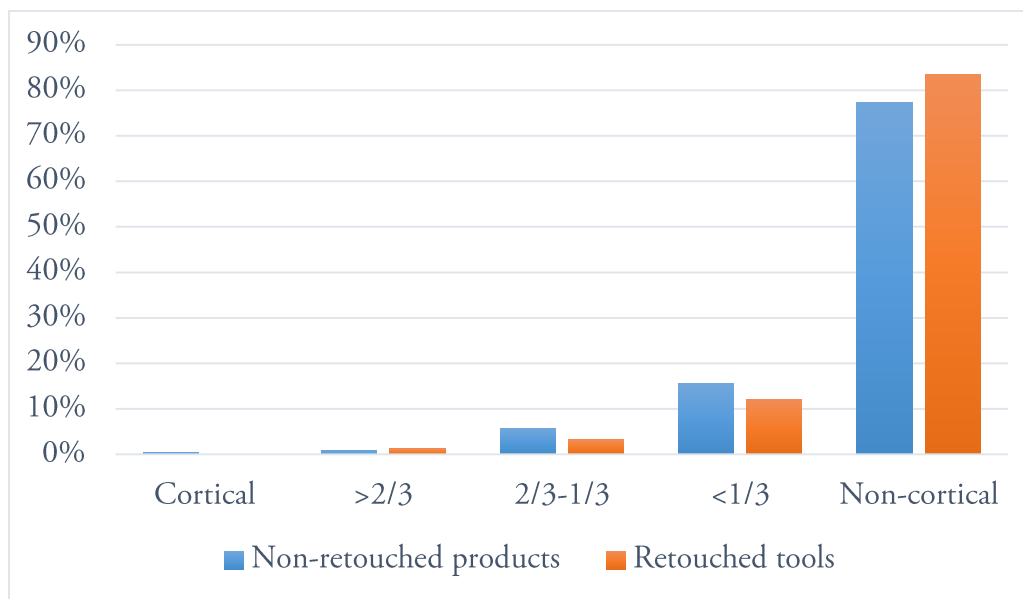


Figure 22.65. Histogram with data from table 22.106.

In both types of remains, non-cortical products are the clear majority. However, a significant percentage of remains preserve some cortex; in both cases, this percentage is around 20%. This information must be nuanced since a large part of these remains has a cortical surface of less than 1/3. Finally, the identification of cortex with abrasion marks (fluvial or marine) in several remains of the flints of Flysch Bidache, Urbasa and Chalosse is noteworthy.

22.26. CHUNKS (CHK)

The number of chunks documented is 54. Four of them are of quartz and 50 of flint, of which 34 correspond to the Urgonian type and five to the variety of Flysch Gaintxurizketa. The remaining 11 chunks are of indeterminate flints.

22.27. CORES (CO)

The total number of cores is 16. Eight of them are fractured. Due to this low number of remains, we were unable to perform any statistical analysis.

22.27.1. Physical structure

Twelve cores are of flint, while the remaining four are of other raw materials such as quartz or shale, among others. The diversity of flint types and varieties is important, having identified three cores of Urgonian flint, three of Flysch Gaintxurizketa, two of Flysch Bidache and two of Chalosse. The two remaining products belong to indeterminate flints.

Nine of them conserve cortex: two of Flysch Gaintxurizketa, one of Urgonian flint, one of Flysch Bidache, one of Chalosse and one of an indeterminate type, as well as three cores of other raw materials. In four cases the cortex has an extension of between 1/3 and 2/3 of the total surface of the core, being in four of them inferior to 1/3 and in one superior to 2/3.

22.27.2. Technical structure

Among the eight non-fractured cores, those exploited following polarised methods stand out, which add up to a total of six remains. Unipolar methods (present in all but one bipolar core),

as well as prismatic morphologies (also in five cases), dominate almost wholly, being the sixth core of pyramidal morphology. The two remaining cores present non-polarised methods, having shapeless morphologies. However, all this information needs to be nuanced, as a large part of the fractured cores also shows a non-polarised knapping method.

All the prismatic cores were oriented to bladelet production, except a unipolar core which was intended for flake production. The latter was configured on a boulder. Its striking platform is the cortical surface of the boulder, not presenting any preparation. The boulder was exploited following its minor axis, having extracted a series of flakes on one of its minor sides. Given these characteristics, it seems that the configuration and exploitation of this core were somewhat expeditious. Besides, it shows several hinged negatives, caused by the multiple irregular planes of the raw material. The only bipolar core was also configured on a boulder. Despite its orientation to bladelet production, it also presents several small flake negatives, which could correspond to maintenance tasks. The flaking surface extends along $2/3$ of the total core perimeter. The main striking platform consists of a single removal, without any further preparation. From an opposite striking platform, formed by the cortical surface of the nodule, a single (hinged) removal was made; perhaps, this was intended for the elimination of another hinged scar, or to the maintenance of the convexity of the flaking surface. The core is entirely exhausted, due to the presence of several knapping accidents and the blunt overhang.

Two other prismatic cores were configured on nodule. The flaking surface of one of them extends, approximately, along the half of the total perimeter of the core. The striking platform consists of multiple small removals. The overhang has little evidence of abrasion. Opposite to this platform, there is another plane, an old removal that “cut” the core, probably for maintenance purposes. We did not observe knapping accidents, so it seems that the core could still have been exploited (Figure 22.66). The other core presents small flake negatives together with the bladelet negatives. The flaking surface opens along the entire perimeter of the core. For its part, the striking platform was configured from a single large removal, although at some point has some subsequent small preparation removals. In the opposite end to this striking platform, there is a negative with a partially blunt overhang, although there are no removals starting from this possible old striking platform. It has several hinged negatives. Furthermore, the overhang is completely blunt along almost the entire flaking surface. The last prismatic core was configured on flake. The striking platform is the ventral face of the flake, which does not present any preparation. Opposite to this striking platform, we observed several small removals.

The only pyramidal core reuses a core flank. We identified a main bladelet-like negative on the ventral face of the blank, and several more attempts on one of the edges of the core flank (the edge that would have been used as a “guiding ridge”), which were hinged. In both cases, one of the negatives of the core flank was used as a striking platform, without any further modification.

For their part, the two shapeless cores were intended for flake production. One of them was configured on nodule. The blanks were extracted from several striking platforms without much preparation. As an exception, we observed a platform configured from a large removal and two much smaller subsequent ones. The overhang is blunt and has several hinged negatives. The other core was made on a boulder. It is barely exploited since only four negatives can be seen; these come from a striking platform that corresponds to the external natural surface of the boulder (the flattest), which has only a series of small hinged negatives. Practically no overhang abrasion is observed. In the central part of the flaking surface, close to the overhang, there are several hinged negatives.

Finally, we documented a total of eight fractured cores. Five of them seem to be shapeless, being all of them oriented to an eventual flake production. An exception is a core in which we identified only two bladelet negatives. Four were configured on nodule (one is a boulder), while the fifth was on a flake. In almost all cases, the poor knapping quality of the respective raw mate-

rials (as they have irregular planes or diaclasses) did not allow more extensive or organised exploitation, also generating several knapping accidents (hinged negatives). The other three remains are possible discoid cores. One of them is clear (it has an exhaustive perimeter preparation), while the other two are not. All three show flake negatives. Two of them were configured on flake, while the third was elaborated on nodule.

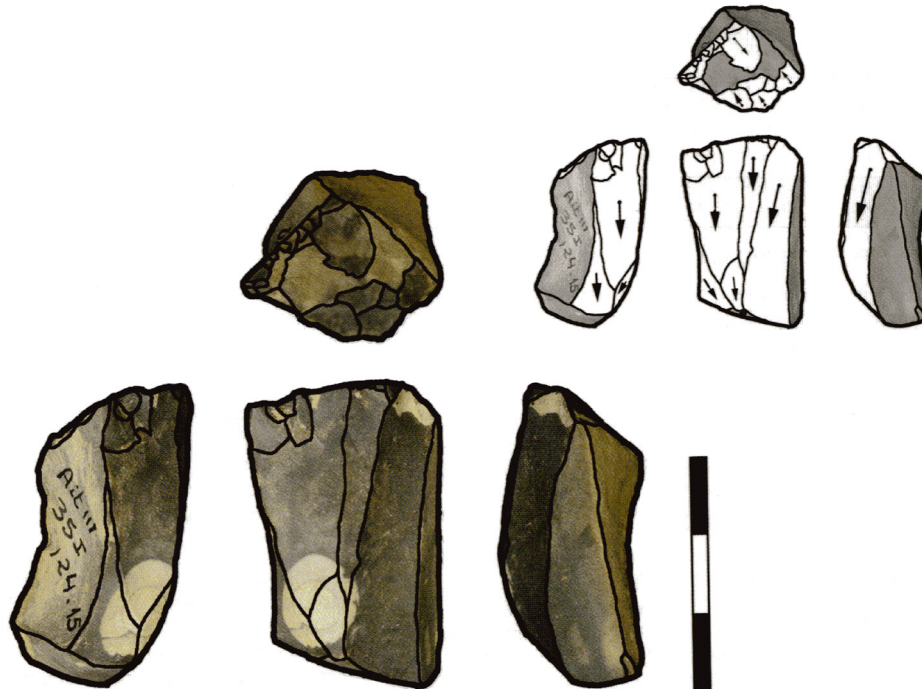


Figure 22.66. Prismatic core for bladelet production configured in Flysch Gaintxurizketa flint (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

22.27.3. Typometric structure

The reduced number of non-fractured remains did not allow us to carry out an exhaustive typometric analysis. Thus we will stick to the description of their general features. The five prismatic cores have a significant typometric variability, ranging from 23.6 to 65.4 mm in length (\bar{X} =37.76 mm), 14.6 and 38.2 mm in width (\bar{X} =24.1 mm), 12.5 and 29.5 mm in thickness (\bar{X} =20 mm), and 6.5 and 107.47 gr in weight (\bar{X} =33.05 gr). The pyramidal core measures 37.1 x 28.7 x 18.5 mm and weighs 15.98 gr, which makes it remarkably similar to the average dimensions of the prismatic cores. Finally, the two shapeless cores measure 38.5 x 30.4 x 17.7 mm and 50.1 x 34.6 x 32.1 mm, and weight 26.77 and 67.01 gr, respectively.

22.27.4. Joint analysis

In this section, we interrelate some of the variables analysed previously. First of all, it is striking that three of the four cores made of raw materials other than flint present polarised knapping methods, while only one shows a non-polarised method. Regarding these general core categories and flint types and varieties, we obtained the following distribution (Table 22.107):

	URG	FGNT	FBID	CHA	IND	Σ
Polarised	-	1	1	-	1	3
Non-polarised	3	2	1	2	1	9
Σ	3	3	2	2	2	12

Table 22.107. Polarised and non-polarised cores vs Types and varieties of flint.

Despite the small number of remains, there is some interesting data. On the one hand, all the Urgonian flint cores have non-polarised exploitation, as are the two of Chalusse. In the case of Flysch Gaintxurizketa and Flysch Bidache varieties, we documented both polarised and non-polarised cores.

22.28. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The number of core preparation/rejuvenation products analysed is 61. Of these, 28 are preserved whole, while eight are proximal, eight medial, 15 distal and two longitudinal fragments.

22.28.1. Physical structure

Except for two rock crystal pieces, the remaining core preparation/rejuvenation products are of flint. Its distribution by types and varieties is as follows (Table 22.108 and Figure 22.67):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	-	13	23	9	1	-	9	4	59
Weight (gr.)	-	43,36	140,09	24,42	0,49	-	18,1	3,04	229,5

Table 22.108. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

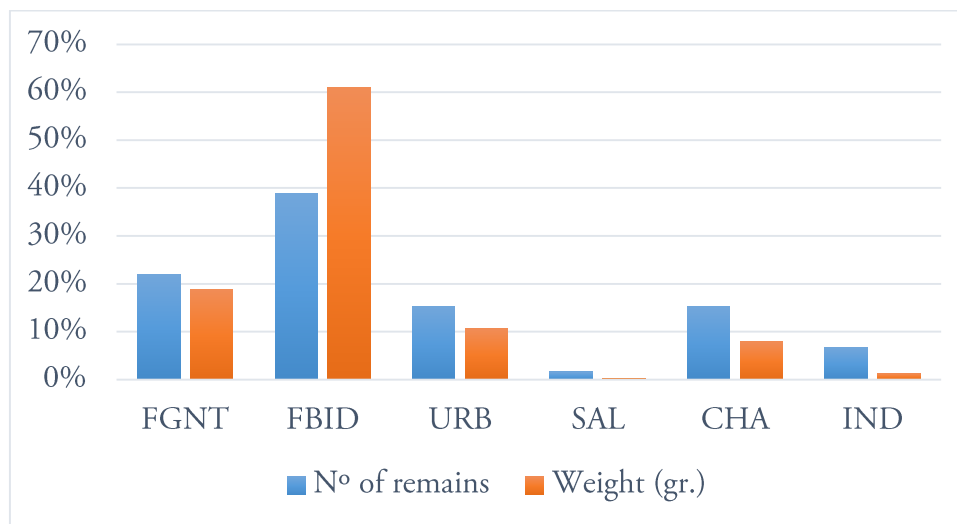


Figure 22.67. Histogram with percentages of data from table 22.108.

The predominant core preparation/rejuvenation products are those of Flysch Bidache, even more so considering the weight. To a lesser extent, they are followed by Flysch Gaintxurizketa, Chalusse and Urbasa products, whose representation is lower if we consider the weight (especially, in the case of Urbasa and Chalusse). Some indeterminate remains and one of the Salies-de-Béarn type complete the set.

Regarding corticality, 44 core preparation/rejuvenation products have no cortex, while 14 have a cortical surface of less than 1/3 and three between 1/3 and 2/3 of the total surface of the dorsal face.

22.28.2. Technical structure

The core flanks dominate the assemblage with 29 remains, followed by the crested blades with 17 (13 of them unilateral), the partial core tablets with 10, the core tablets with four and

the “pyramidions” with one remain. Among the 36 core preparation/rejuvenation products that preserve the butt, the most numerous are the plain ones with 20 remains, present in 16 core flanks and four unilateral crested blades. Five core flanks, two crested blades (one of them unilateral), a core tablet and a partial core tablet have faceted butts, while two partial core tablets and a unilateral crested blade have a cortical butt. Finally, two crested blades (one of them unilateral) and two core flanks have a crushed butt.

22.28.3. Typometric structure

Due to the reduced number of whole products (most of which are core flanks), it was not possible to carry out a minimally exhaustive typometric analysis. The 20 whole core flanks have dimensions that vary from 10 to 54.4 mm (\bar{X} =26.12 mm) in length, 13.6 to 47 mm (\bar{X} =22.31 mm) in width, and 2.6 to 17.4 mm (\bar{X} =6.96 mm) in thickness, as well as from 0.52 to 27.48 gr (\bar{X} =4.7 gr) in weight. For their part, the five whole crested blades measure between 20.3 and 64 mm (\bar{X} =36.24 mm) in length, 7.5 and 24 mm (\bar{X} =15.14 mm) in width, 3.3 and 12.8 mm (\bar{X} =5.94 mm) in thickness, and 0.49 and 16.19 gr (\bar{X} =4.14 gr) in weight. Finally, the dimensions of the three whole partial core tablets range from 9.9 to 38.8 mm (\bar{X} =25.76 mm) in length, 14.8 to 40.4 mm (\bar{X} =27.36 mm) in width, 7.3 to 24.2 mm (\bar{X} =13.26 mm) in thickness, and 1.3 to 21.86 gr (\bar{X} =9.65 gr) in weight.

22.28.4. Joint analysis

For the joint analysis, we interrelated the variables of types of core preparation/rejuvenation products and types and varieties of flint (Table 22.109):

	FGNT	FBID	URB	SAL	CHA	IND	Σ
Crested blades	3	7	5	1	1	-	17
Partial core tablets	4	4	1	-	1	-	10
Core flanks	6	8	2	-	7	4	27
Core tablets	-	3	1	-	-	-	4
<i>Piramidium</i> s	-	1	-	-	-	-	1
Σ	13	23	9	1	9	4	59

Table 22.109. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.

There are particular distributions among the different types and varieties of flint. In the case of Flysch Bidache variety, a good part of the core preparation/rejuvenation products are crested blades and core flanks. The former are the majority among Urbasa's remains, while the latter are predominant among Chalosse's products. Finally, among the Flysch Gaintzurizketa remains the core flanks are the majority, although the crested blades and the partial core tablets are well represented.

22.29. KNAPPING PRODUCTS (KP)

We documented a total of 1144 knapping products, of which only 325 (28.4%) are preserved whole. The set is completed by 281 (24.6%) proximal, 295 (25.8%) medial, 178 (15.6%) distal and 65 (5.6%) longitudinal fragments.

22.29.1. Physical structure

Practically all knapping products are of flint, with a total of 1129 (98.7%) remains. The

remaining 15 belong to other raw materials such as rock crystal, quartzite or limestone, among others. In order to identify the type and variety of flint, we analysed 664 (58.8%) remains of this raw material. Below we present the results of this analysis (Table 22.110 and Figure 22.68):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	9	84	257	55	4	8	95	152	664
Weight (gr.)	30,18	140,91	242,37	89,69	3,49	7,01	49	67,84	630,52

Table 22.110. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.

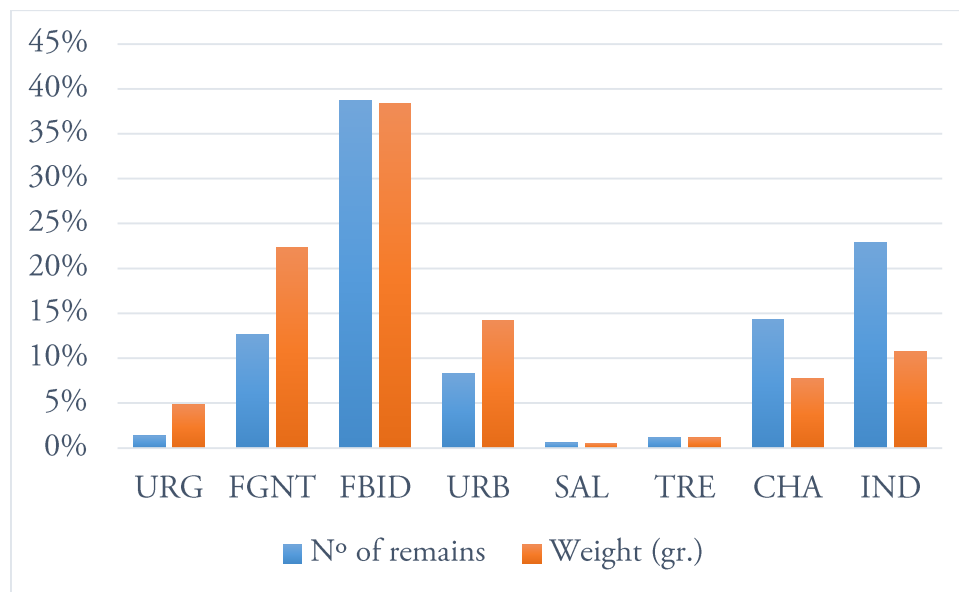


Figure 22.68. Histogram with percentages of data from table 22.110.

Flysch Bidache is the majority flint among knapping products, with an almost identical representation concerning the number of remains and weight. According to the first variable, the second-best represented flint is that of Chalosse, followed closely by that of Flysch Gaintxurizketa. However, it should be noted that the former significantly decreases its representation in relation to the weight, unlike the latter. In the case of Urbasa flint, its importance also increases if we consider the weight. Finally, and with minimum percentages, we documented the Urgonian, Salies-de-Béarn and Treviño types. In the case of the former, we observed the same trend as in the cases of Urbasa and Flysch Gaintxurizketa.

Regarding the corticality of whole knapping products, we obtained the distribution shown in Table 22.111. The number of knapping products with cortex is remarkable, accounting for around 21% of the total remains. Among all types and varieties of flint, except Salies-de-Béarn and Treviño types, we identified some cortical products. In any case, there are hardly any differences in the distribution of these blanks among the different raw materials. Thus, we could only highlight the case of Urbasa, whose cortical knapping products reach a considerably higher proportion than those of the rest of types and varieties.

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
URG	-	-	-	1	4	5
FGNT	-	-	6	3	29	38
FBID	-	-	8	21	79	108
URB	-	2	3	6	17	28
SAL	-	-	-	-	1	1
TRE	-	-	-	-	6	6
CHA	1	-	1	8	44	54
IND	1	1	1	4	78	85
Σ	2	3	19	43	258	325

Table 22.111. Whole flint knapping products vs Corticality categories.

22.29.2. Technical structure

Among the whole knapping products, flakes are the best-represented blanks with 258 (79.4%) remains, having documented only 67 (20.6%) blades.

To begin with the analysis of the dorsal faces, first we observed the distribution of the whole knapping products in relation to the types of blanks and the number of negatives (Table 22.112 and Figure 22.69):

	Without neg. (1)	One neg. (2)	Two neg. (3)	Three or more neg. (4)	Σ
Flakes	4	14	39	197	254
Blades	-	-	7	60	67
Σ	4	14	46	257	321

Table 22.112. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face. We did not include four flakes of indeterminate dorsal face.

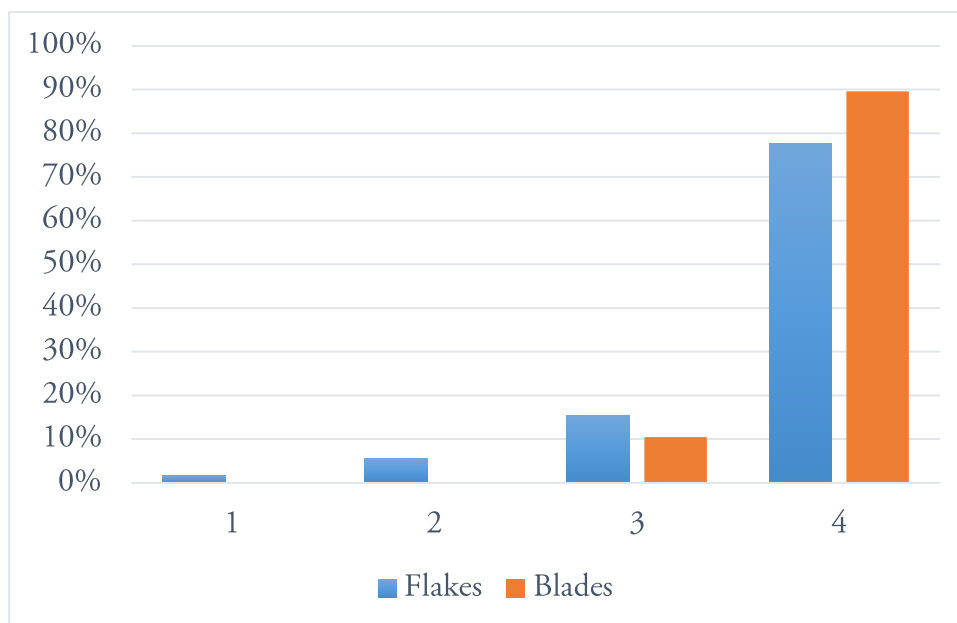


Figure 22.69. Histogram with percentages of data from table 22.112.

Although in both types of blanks the products with dorsal faces with three or more negatives are the majority, their percentage among the blades is considerably higher. Thus, the flakes without negatives and with one negative exceed 7%, having those with two negatives a percentage also higher than that of the blades.

Following with the analysis of the orientations of the knapping products with negatives, we obtained the following distribution (Table 22.113 and Figure 22.70):

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult	Σ
Flakes	<u>22</u>	55	5	105	<u>62</u>	249
Blades	<u>12</u>	12	-	35	7	66
Σ	34	67	5	140	69	315

Table 22.113. Types of blanks vs Orientations of the dorsal face negatives. We did not include four flakes of indeterminate dorsal face and another two blanks (a flake and a blade) of indeterminate orientation. Pearson's X² test, *p*=0.01 (see Annex III).

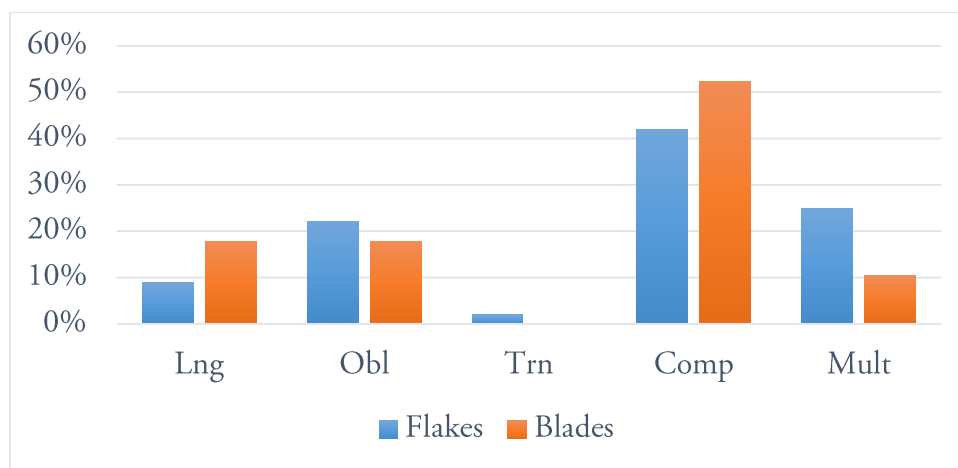


Figure 22.70. Histogram with percentages of data from table 22.113.

There are statistically significant differences between the dorsal faces of flakes and blades. These are related with the Lng and Mult negatives, with the former being over-represented among blades (and therefore, under-represented among flakes) and the latter among flakes (being under-represented among blades).

Analysing in detail the simple orientations, we observed that most of the directions of the Lng negatives are direct, having identified only four blanks (three blades and one flake) that present some indirect negative. In the case of the dorsal faces with oblique orientations, something similar occurs, although not so pronounced; although the majority of the negatives are occlusal, we documented a total of 13 knapping products (10 flakes and three blades) with open negatives.

Focusing on composite negatives, we obtained the information presented in Table 22.114. Again, there are divergences between flakes and blades. On the one hand, the vast majority of blades have Lng + Obl negatives. On the other hand, and although this combination is also the predominant one among the flakes, the Lng + Trn negatives and, above all, the Obl + Trn, acquire a much higher percentage than in the case of the blades. Analysing in detail the combinations of Lng + Obl negatives, we observed that in 12 flakes and six blades there is some Lng i or Obl a negative, having the remaining blanks the Lng d + Obl o combination.

	Lng + Obl	Lng + Trn	Obl + Trn	Σ
Flakes	76	11	16	103
Blades	32	2	1	35
Σ	108	13	17	138

Table 22.114. Types of blanks vs Composite orientations. We did not include two flakes with indeterminate negatives.

Afterwards, we analysed the degree of preparation of the proximal end of the whole knapping products (Table 22.115 and Figure 22.71):

	Without neg.	mm	m	mm+m	Σ
Flakes	26	72	18	142	258
Blades	3	20	3	41	67
Σ	29	92	21	183	325

Table 22.115. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals. Pearson's X^2 test, $p > 0.05$ (see Annex III).

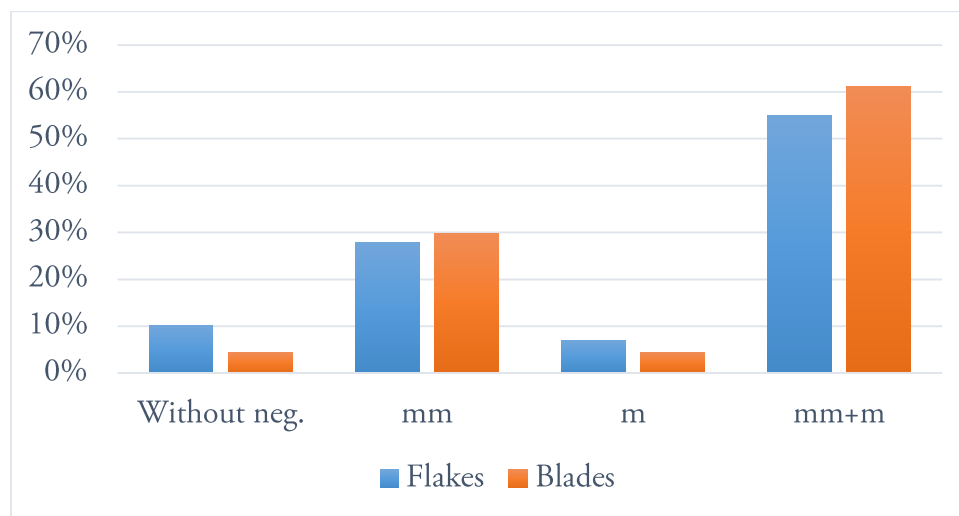


Figure 22.71. Histogram with percentages of data from table 22.115.

In this case, the differences between flakes and blades are not statistically significant. We only could mention the slightly smaller percentage of flakes with some proximal negative. In both types of blanks, the different negatives have a similar distribution.

To finish with the technical analysis of the knapping products, we analysed the distribution of the butts by types (Table 22.116). There are hardly any differences between flakes and blades. In both cases, the plain butts are the most abundant with a similar percentage. After these, the most numerous butts are the crushed ones, with greater representation among blades. All other types are present in very low percentages.

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Filiform	Crushed	Σ
Flakes	9	176	8	16	3	43	255
Blades	-	42	1	5	-	17	65
Σ	9	218	9	21	3	60	320

Table 22.116. Types of blanks vs Types of butts. We did not include five products (three flakes and two blades) with an indeterminate butt.

22.29.3. Typometric structure

For the typometric analysis, we analysed the 325 whole knapping products from the point of view of their gross measures and weight (Figure 22.72 and 22.73):

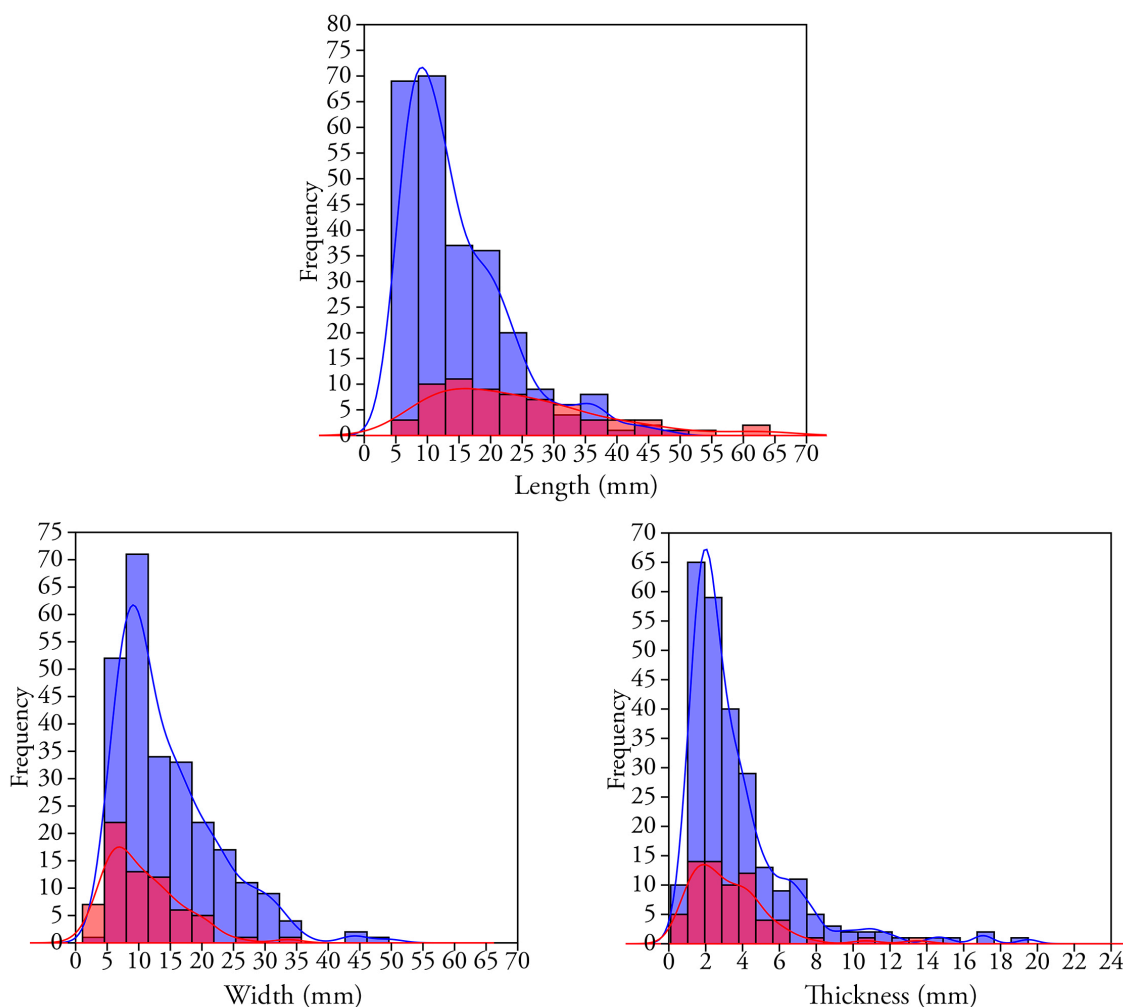


Figure 22.72. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).

The overall size of the vast majority of knapping products is quite small. The three measures show a greater concentration of data among flakes. However, in both flakes and blades, the Kurtosis Coefficient is positive in all cases, reaching maximum values in thickness (with a value of 8.01 in the case of flakes, and 6.66 in the case of blades). This coefficient reaches its minimum value in the length of the blades (1.01). The vast majority of flakes are between 5 and 40 mm long (\bar{X} =14.6 mm), 5 and 35 mm wide (\bar{X} =14.4 mm), and 0.1 and 8 mm thick (\bar{X} =3.59 mm). In

the case of blade blanks, their dimensions range, in the vast majority of cases, from 5 to 45 mm in length (\bar{X} =24.17 mm), 1 to 20 mm in width (\bar{X} =10.72 mm), and 0.7 and 7 mm in thickness (\bar{X} =3.27 mm).

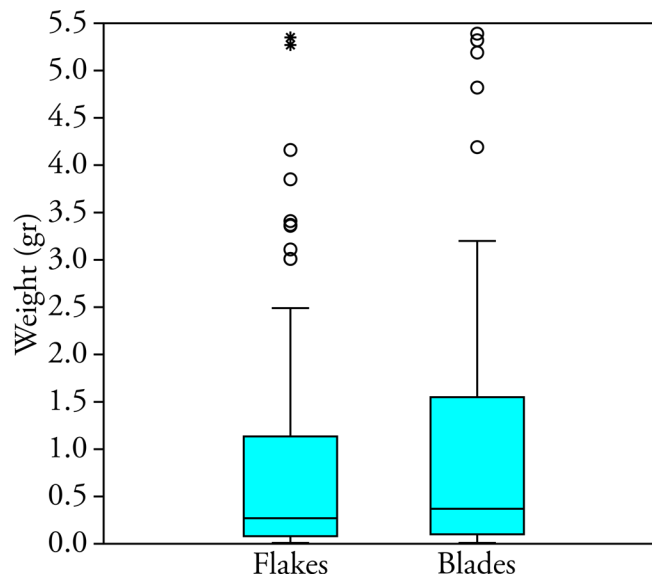


Figure 22.73. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes (N=258) and blades (N=67). Eleven flake outliers (6,56, 7,07, 7,29, 8,4, 8,67, 11,38, 11,65, 12,88, 15,43, 17,16 y 27,96) were discarded for the correct visualization of the bulk data. Mann–Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).

Regarding the weight, there is no statistically significant difference between the medians of the two types of blanks. Besides, the weight ranges are similar. The means value is 1.18 gr among the flakes and 1.02 gr among the blades. In this way, the small size of whole knapping products is evident, this being slightly smaller in the case of blade blanks.

22.29.4. Joint analysis

For the joint analysis of the knapping products, we interrelated some of the main variables analysed in the previous sections. As for the relation between types of blanks and the flint types and varieties, we obtained the following distribution (Table 22.117):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Flakes	4	28	86	22	-	3	44	71	258
Blades	1	10	22	6	1	3	10	14	67
Σ	5	38	108	28	1	6	54	85	325

Table 22.117. Types of blanks vs Types and varieties of flint.

It is a homogeneous distribution. We could only mention, although without being significant given the reduced number of remains, the greater representation of the blades among the Treviño knapping products and the presence of a single blade blank among those of Salies-de-Béarn.

After this, we analysed the distribution of the categories of the number of negatives of the dorsal face in relation, again, to the types and varieties of flint (Table 22.118 and Figure 22.74):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Without neg. (1)	-	-	-	1	-	-	1	2	4
One neg. (2)	-	1	6	6	-	-	-	1	14
Two neg. (3)	1	4	17	1	-	-	3	20	46
Three or more neg. (4)	4	33	82	19	1	6	50	60	255
Σ	5	38	105	27	1	6	54	83	319

Table 22.118. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We did not include four flakes of indeterminate dorsal face.

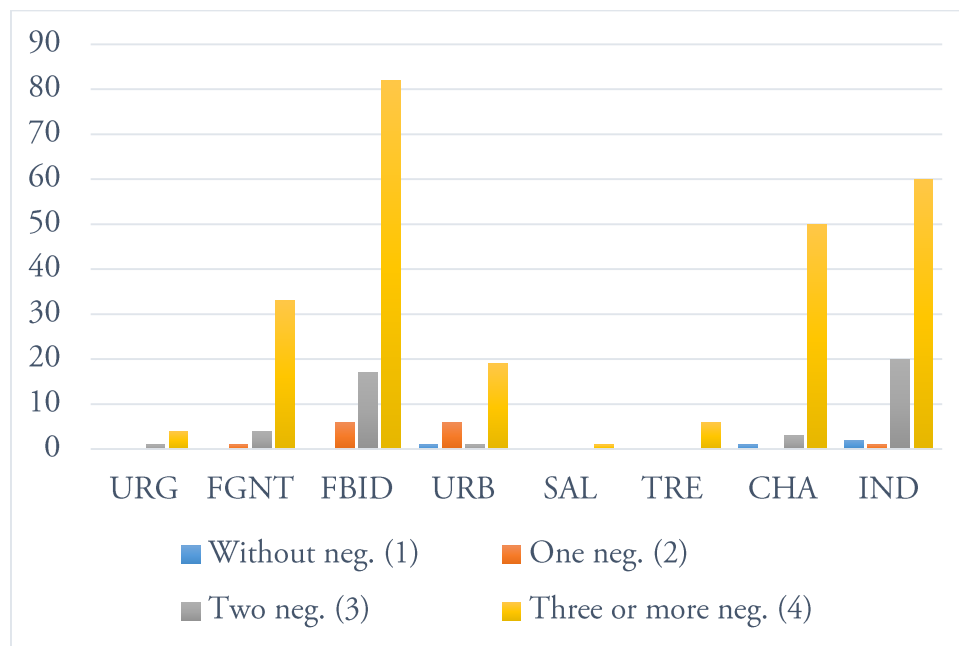


Figure 22.74. Histogram with percentages of data from table 22.118.

In this case, the distribution is also highly homogeneous. In all the cases the knapping products with dorsal faces with three or more negatives predominate, followed progressively by those of two, one and without negatives. As the only singular data, we should mention the remains with dorsal faces with one negative of the type of Urbasa.

To conclude the joint analysis, we interrelated the orientations of the dorsal faces with the types and varieties of flint (Table 22.119 and Figure 22.75):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Lng	-	5	13	3	-	1	8	4	34
Obl	-	10	19	9	-	-	6	23	67
Trn	-	-	2	2	-	-	-	1	5
Comp	2	11	47	10	1	4	25	40	140
Mult	3	11	23	2	-	1	14	13	67
Σ	5	37	104	26	1	6	53	81	313

Table 22.119. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We did not include four flakes of indeterminate dorsal face and another two blanks (a flake and a blade) of indeterminate orientation.

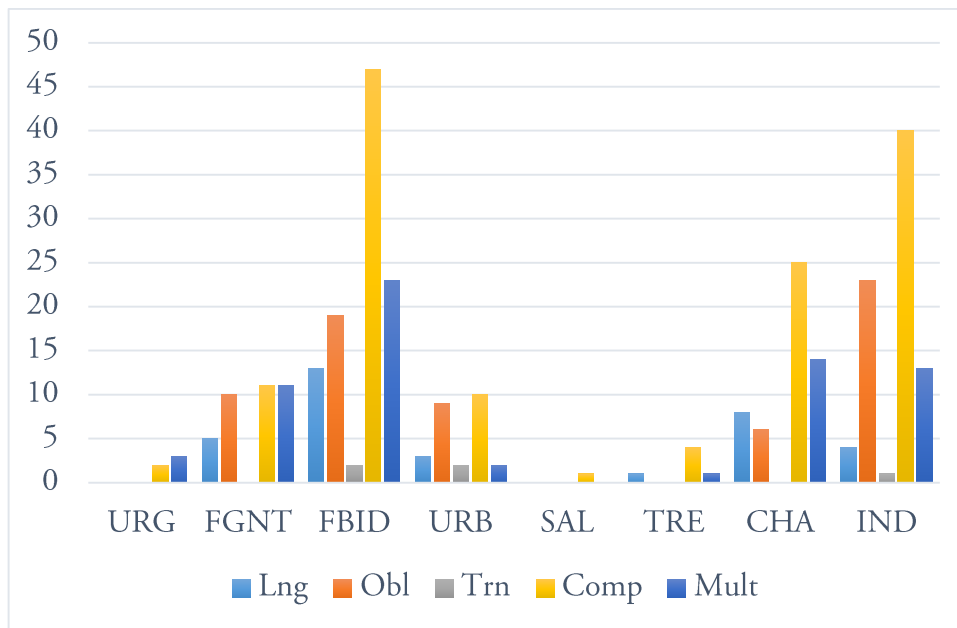


Figure 22.75. Histogram with percentages of data from table 22.119.

In this table, we can appreciate some differences of interest. For example, the homogeneity observed in Flynch Gaintxurizketa variety, in which the negatives with Obl, Comp and Mult orientations are present in almost identical numbers, is noteworthy. Something similar occurs, although less pronounced, in the case of Urbasa type (also in the Urgonian flint, despite the reduced number of remains). This contrasts with what we can observe in the rest of the types and varieties, where one type of orientation predominates over the others; in all cases, this orientation is the Comp, which is followed, in order of importance, by the Mult or Obl negatives, depending on the cases.

22.30. RETOUCHE TOOLS (RT)

As already mentioned, the number of retouched tools analysed is 164. These add up to a total of 204 primary types, given the presence of 128 simple tools, 32 double tools (including four composite artefacts) and four triple tools. Among the composite tools, we documented the following associations: G•T, B•G and B•T.

22.30.1. Physical structure

Except for six remains made of raw materials such as rock crystal, among others, the remaining 158 retouched tools were made of flint. The distribution of the types and varieties documented is as follows (Table 22.120 and Figure 22.76):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Nº of remains	1	26	63	30	1	-	16	21	158
Weight (gr.)	0,48	120,14	231,58	85,48	4,86	-	47,37	36,04	525,96

Table 22.120. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.

The balance between the variables of number of remains and weight is remarkable, except, maybe, in the case of Flynch Gaintxurizketa variety. Flynch Bidache is again the predominant flint, followed by Urbasa and Flynch Gaintxurizketa. These are followed, in order of importance, by the

Chalosse type, with much higher representation than Salies-de-Béarn and Urgonian types, present anecdotally. Treviño flint is absent.

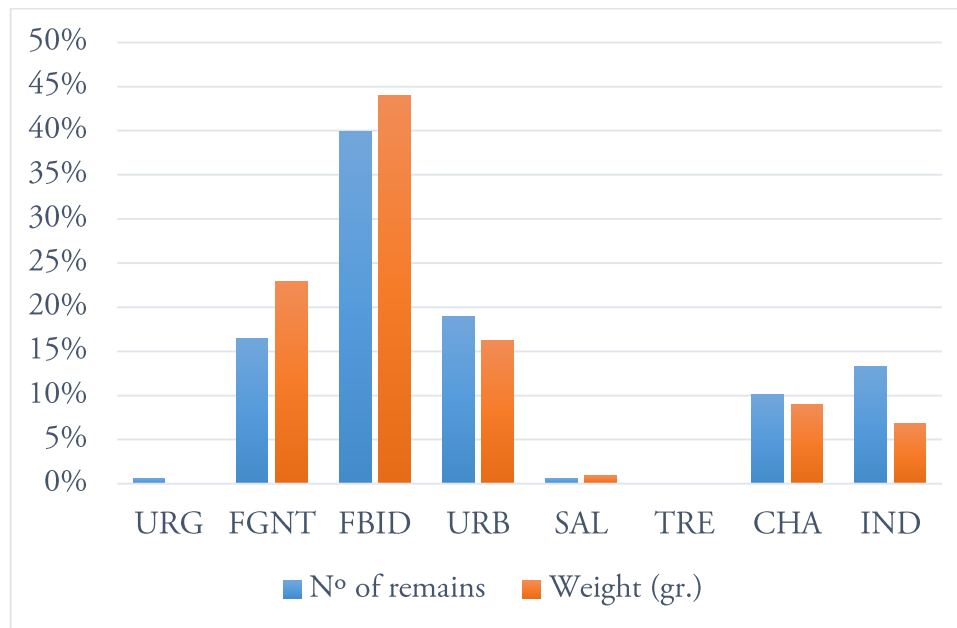


Figure 22.76. Histogram with percentages of data from table 22.120.

Regarding corticality, we obtained the following distribution (Table 22.121):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
URG	-	-	-	-	1	1
FGNT	-	-	1	1	24	26
FBID	-	2	3	10	48	63
URB	-	-	1	3	26	30
SAL	-	-	-	-	1	1
CHA	-	-	-	2	14	16
IND	-	-	-	3	18	21
Σ	-	2	5	19	132	158

Table 22.121. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.

About 16.5% of the retouched tools have some cortex, being in most cases less than 1/3 of the surface of the blank. Regarding the distribution of these remains among the different types and varieties of flint, there is no noteworthy data.

22.30.2. Modal structure

The distribution of the 204 primary types by modes of retouch is shown in Table 22.122. The predominant mode of retouch is the Burin, followed by the Simple. After these, and with a much smaller representation, is the Abrupt Mode. Below 10% are the tools of the *Écaillé* Mode, while the Flat Mode is present residually.

Mode	Σ	%
Simple	61	29,9
Abrupt	33	16,2
Flat	1	0,5
Burin	93	45,6
<i>Écaillé</i>	16	7,8
Σ	204	100

Table 22.122. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.

22.30.3. Morphological structure

Afterwards, we observed the distribution of the different typological groups, which is shown in the following table and figure (Table 22.123 and Figure 22.77):

	R	G	D	A	T	Bc	PD/LD	PDT/LDT	F	B	E	Σ
Σ	31	16	14	4	8	6	13	2	1	93	16	204
%	15,2	7,8	6,9	2	3,9	2,9	6,4	1	0,5	45,6	7,8	100

Table 22.123. Number of remains and percentages of the different typological groups.

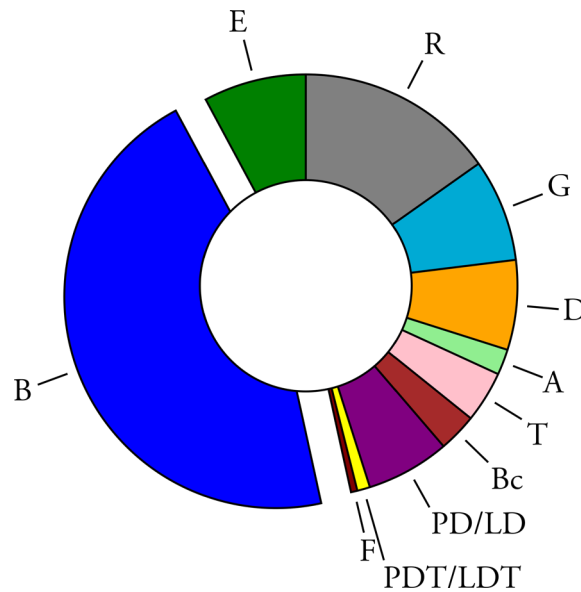


Figure 22.77. Doughnut chart with percentages of data from table 22.123.

The most relevant typological group is that of the burins. The sidescrapers, with one-third of the remains of the latter, are the second group in order of importance. The endscrapers, *écaillés*, denticulates and backed points and blades form the third group. With an even more anecdotal representation, are the truncations, the *becs*, the abrupts, the truncated and backed points and blades and the foliate tools.

Below, we present a detailed description of each of these typological groups (figures 22.78 and 22.79):

- **Sidescrapers (R):** The lateral sidescrapers (R1) are the best represented primary type with

28 remains. Among them, we documented eight bilateral sidescrapers (RR1). With a much smaller representation are the transverse sidescrapers (R2), with only two pieces. A sidescraper elaborated on chunk, assimilable to an R1, complete the group.

- **Endscrapers (G):** All are front endscrapers (G1), being in five cases simple front endscrapers (G11) and in 11 front endscrapers with lateral retouches (G12); these retouches are bilateral in six remains, while in five are unilateral. A double endscraper of the G12•G11 type was documented, as well as a G12•B32, a G12•T1 and a G11•T2.
- **Denticulates (D):** It is a relatively homogeneous typological group. Eleven are notches (D1)⁹⁰, while the remaining three are denticulated sidescrapers (D3), being two of them unilateral and a third transversal.
- **Abrupts (A):** Three of the four remains of this group are continuous abrupts (A2), the remaining being an abrupt spine (A12).
- **Truncations (T):** In this group we documented four oblique truncations (T2), being in two cases concave and in one straight (the fourth remain is fractured, so the shape of the retouch could not be determined with precision), as well as three normal truncations (T1). Two are straight and, a third, concave. Three of them form composite tools, being two of these the mentioned T1•G12 and T2•G11, being the third one a T3•B22.
- **Becs (Bc):** Four becs are of the pick-truncation type (Bc1), while the other two are of the pick-backed point type (Bc2). We documented a double tool (a Bc1•Bc1).
- **Backed points/blades (PD/LD):** Eight remains are backed blades, being in seven cases single-backed blades (LD21), having one of them a double back (LDD21). The eighth tool is an angular-backed blade (LD22). In the case of the points, the five remains are continuous total backed points (PD21).
- **Truncated and backed points/blades (PDT/LDT):** Both primary types are blades, one being a backed blade with occlusal truncation (LDT11) and the other a backed blade with open bitruncation (LDT22).
- **Foliate:** The only remains of flat retouch is a foliate point (F31) fragment (Figure 22.78).
- **Burins (B):** This group (Figure 22.79) is composed of 43 single, 20 double (including two composite, a B22•T3 and a B32•G12) and four triple burins. Globally, the most abundant burins are those configured on retouch (B2) with 59 primary types. Within this class, the lateral burins on transverse retouch (B22) predominate with 55 pieces, being another three transverse burins on lateral retouch (B23) and a last one a lateral burin on lateral retouch (B21). These are followed, in order of importance, by double-faceted burins (B3), which add up to a total of 25 primary types. It is a balanced typological class, as 12 are burins of lateral facets (B31) and 13 burins of latero-transverse facets (B32). Only four burins were configured on plane (B1), being two burins on natural surface (B11) and another two burins on break (B12). Five fractured burins (in which neither their class nor their primary type could be determined) complete the group.
Among the 18 double burins, we registered the following combinations: B22•B22 (in eight cases), BB22 (4), B32•B32 (2), B31•B31 (1), B31•B32 (1), B•B11 (1) and B•B23 (1). In the case of the four triple burins, all are of the type BB22•B22.
We can include sixteen remains in the empirical category of “Noailles burin”⁹¹. These are nine single burins (all B22), five double burins (three B22•B22 and two BB22), two triple burins (BB22•B22), and one composite burin (opposite to a T3). In 17 cases they were elaborated on T2 (being 11 of them ccv, five rct, and one slightly cvx), in two on T1 (being one rct and the other slightly cvx) and in one on T3 (being cvx). Nine Noailles burins have stop-notch.
- **Écaillés (E):** Nine tools are *écaillé*-sidescrapers (E1), while the remaining seven are mixed *écaillés* (E3).

⁹⁰ Two of them are associated to fractures, so they were interpreted as possible microburins.

⁹¹ Another five burins are doubtful, either because they are fractured, or because they have some atypical morphotological feature for this type of tool.

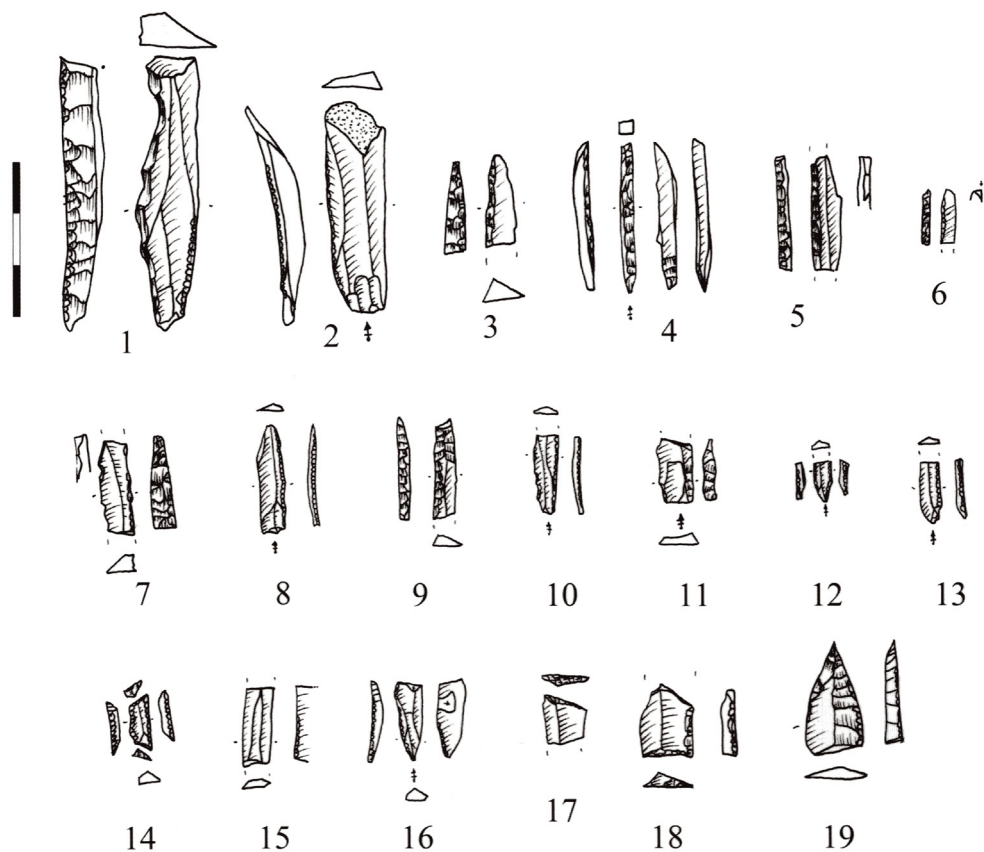


Figure 22.78. Abrupts from level III of the entrance sector of Aitzbitarte III. Backed blades or bladelets and points (1-13), a bitruncated backed bladelet (14), bladelets with simple marginal retouch (15 and 16), truncations (17 and 18) and fragment of a foliate point (19) (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

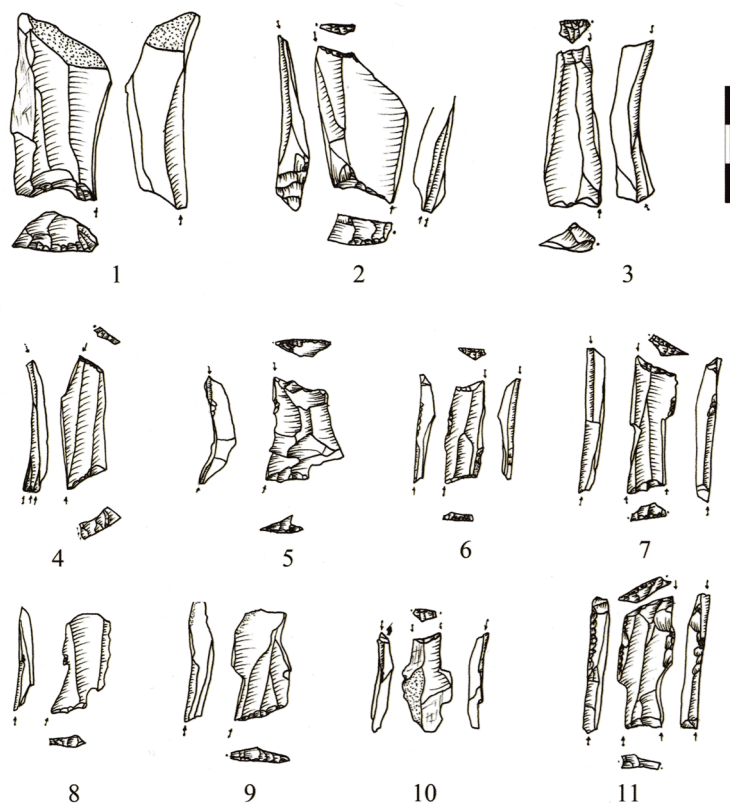


Figure 22.79. Burins (including some Noailles burins [4-11]) from level III of the entrance sector of Aitzbitarte III cave (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).

Afterwards, we observed the distribution of the amplitude of the retouch by modes (Table 22.124):

	S	A	P	B	E	Σ
m/mm	<u>35</u>	13	1	38	<u>7</u>	94
p/pp	<u>28</u>	29	1	80	<u>28</u>	166
Σ	63	42	2	118	35	260

Table 22.124. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. Pearson's X² test, $p < 0.01$ (see Annex III).

There is a statistically significant relationship between both variables. This significance is related to Simple and *Écaillé* modes. In particular, we observed an over-representation of the tools with marginal or very marginal retouches among the former, existing, therefore, an under-representation of those with deep or very deep retouches. In the case of the *écaillés*, the relation is strictly the reverse. For its part, the distribution of the tools of the Abrupt and Burin modes, although among them the products manufactured with deep or very deep retouches dominate, does not reach any statistical significance.

Analysing in detail the distribution of the typological groups of the Simple Mode, we obtained the following table (Table 22.125):

	R	G	D	Σ
m/mm	<u>25</u>	<u>3</u>	7	35
p/pp	<u>6</u>	<u>13</u>	9	28
Σ	31	16	16	63

Table 22.125. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode. Pearson's X² test, $p = 0.0001$ (see Annex III).

From the statistical point of view, also in this case there is a highly significant association between the two variables. In particular, this association is mainly related to the sidescrapers, which present an over-representation of the m/mm retouches and an under-representation of p/pp retouches. In the case of the endscrapers, the significance is the inverse.

22.30.4. Technical structure

We start the technical analysis of the retouched tools by analysing the types of blanks used for their elaboration (Table 22.126). Although knapping products were the preferred blanks for the manufacture of the retouched tools, other products such as chunks, cores, burin spalls and, mainly, core preparation/rejuvenation products, were used in a significant number of cases (specifically, in 13.4% of them).

Blanks	Σ	%
KP	128	78
CPR	18	11
CHK	2	1,2
CO	1	0,6
CB/C.EB	1	0,6
Indet	14	8,6
Σ	164	100

Table 22.126. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.

Afterwards, we observed the relation between knapping products and the different modes of retouch (Table 22. 127):

	S	A	P	B	E	Σ
Flakes	9	4	-	4	11	28
Blades	28	16	1	47	4	96
Σ	37	20	1	51	15	124

Table 22.127. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).

The blades were the most used blanks in the manufacture of the retouched tools, being the majority in all the modes of retouch, especially among the burins. An exception is the *Écaillé* Mode, in which flakes predominate.

Following with the typological groups, we obtained the following distribution concerning those of the Simple Mode (Table 22.128):

	R	G	D	Σ
Flakes	2	4	3	9
Blades	13	7	8	28
Σ	15	11	11	37

Table 22.128. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones).

Although in the three classes the blades are the most abundant knapping products, it is among the sidescrapers where these have greater representation.

22.30.5. Typometric structure

Of the 164 retouched tools, only 59 (36%) are whole, without fractures. We begin by analysing the weight of all the retouched tools by modes of retouch, separating the whole and the fractured remains (Figure 22.80):

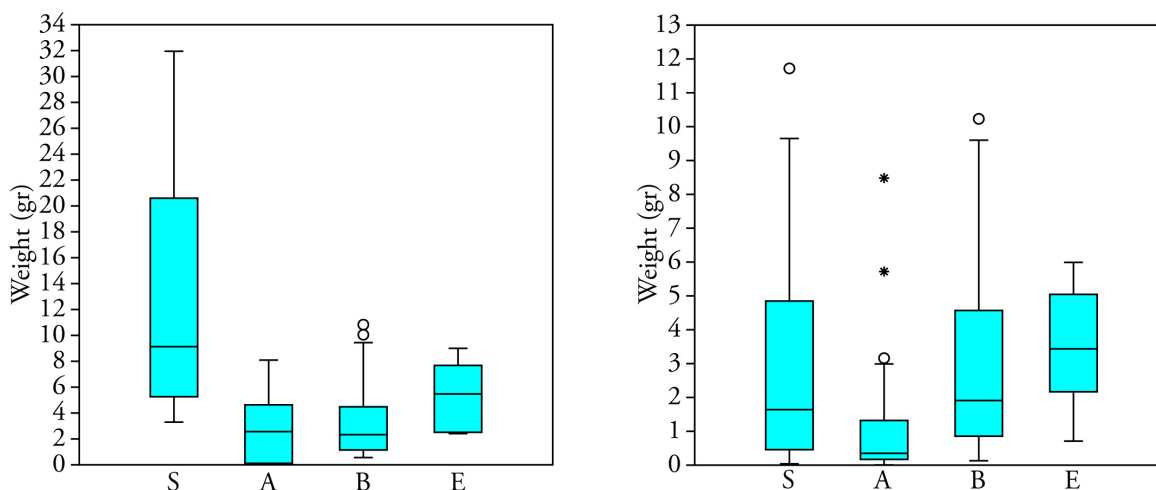


Figure 22.80. Box plot of the weight (gr) of the whole (left, N=55) and fractured (right, N=104) re-touched tools by modes of retouch. We did not include the remain of flat retouch and the composite tools. Kruskal-Wallis *H* test: left, $p < 0.001$; right, $p = 0.01$ (see Annex III).

If we consider the medians of the different modes, there is a statistically significant difference between them, both concerning whole and fractured tools. In the first case, we found significant differences between the simple retouch tools, those of greater and broader range, and those of abrupt retouch, the lightest remains. There is also a significant difference between the simple retouch tools and the burins, the latter being considerably lighter than the former. In the case of the fractured tools, the divergences have to do only with the abrupt retouch tools, which differ from burins and *écaillés* (between which there are no significant differences). In this case, the simple retouch tools and the burins have a very similar weight range, while the *écaillés* have a more reduced weight.

22.30.6. Joint analysis

Finally, we interrelated some of the variables analysed previously, starting with the modes of retouch and flint types and varieties (Table 22.129 and Figure 22.81):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
Simple (S)	1	5	23	5	-	-	5	9	48
Abrupt (A)	-	-	12	6	-	-	4	5	27
Flat (P)	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Burin (B)	-	17	24	14	-	-	6	3	64
<i>Écaillé</i> (E)	-	2	3	5	-	-	-	4	14
Σ	1	24	62	30	-	-	16	21	154

Table 22.129. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

There are striking trends in the distribution. In the case of Flysch Gaintxurizketa and Urbasa flints, the burins stand out notably, although in the latter the simples, abrupts and the *écaillés* are also moderately represented (in almost equal number). In the case of Flysch Bidache, two modes of retouch stand out, the Simple and the Burin. Finally, the Chalosse type is the most heterogeneous, since three modes of retouch (Simple, Abrupt and Burin) predominate, with a similar number of remains.

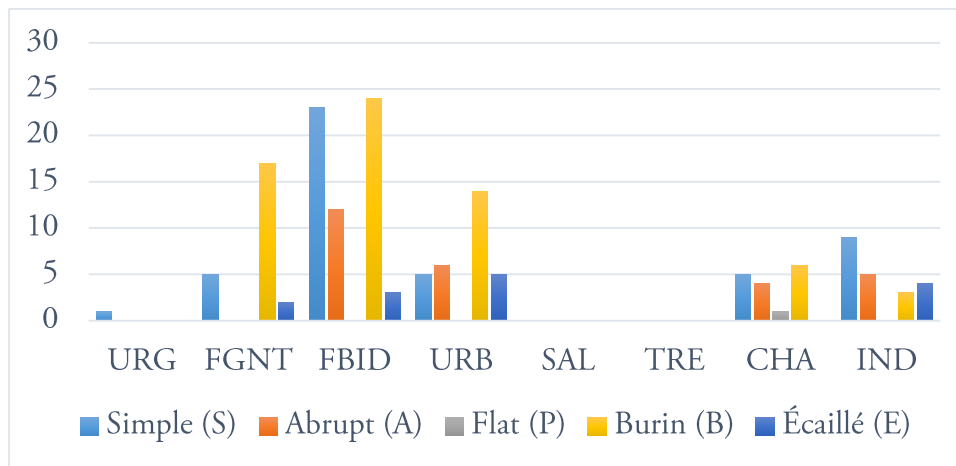


Figure 22.81. Histogram with percentages of data from table 22.129.

To delve into this issue, we observed the distribution of the typological groups of the two principal modes of retouch, starting with the Simple (Table 22.130):

	URG	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Sidescrapers (R)	1	2	8	3	2	6	22
Endscrapers (G)	-	2	7	-	2	1	12
Denticulates (D)	-	1	8	2	1	2	14
Σ	1	5	23	5	5	9	48

Table 22.130. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

The small number of remains does not allow to draw definite conclusions. In this sense, it seems that there is no striking data in the distribution, to the extent that the three classes are homogeneously distributed among the different types and varieties of flint.

To finish with the interrelation of the morphotypological variables, we obtained the following distribution regarding the classes of burins (Table 22.131):

	FGNT	FBID	URB	CHA	IND	Σ
Burins on plane (B1)	1	1	1	-	-	3
Burins on retouch (B2)	14	9	11	1	1	36
Double-faceted burins (B3)	1	12	2	3	2	20
Σ	16	22	14	4	3	59

Table 22.131. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.

In this case, there are significant divergences between the different raw materials. On the one hand, in the cases of Flysch Gaintxurizketa and Urbasa the vast majority of the burins were made on retouch; similarly, although with a much smaller number of remains, is the case of Chalosse, in which three of the four artefacts are double-faceted burins. On the other hand, the burins of the Flysch Bidache variety are relatively equally divided among the B2 and B3 classes.

Following the joint analysis with the technical variables, we observed the relation between flint types and varieties and knapping products, the most used blanks in the manufacture of retouched tools (Table 22.132):

	FGNT	FBID	URB	SAL	CHA	IND	Σ
Flakes	4	10	4	-	2	4	24
Blades	14	44	19	1	11	10	99
Σ	18	54	23	1	13	4	123

Table 22.132. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.

In all cases, the retouched tools made on blade blanks are the majority with relatively similar percentages. Therefore, no significant data is appreciated.

To conclude, we compared the weight variable with the different types and varieties of flint (Figure 22.82):

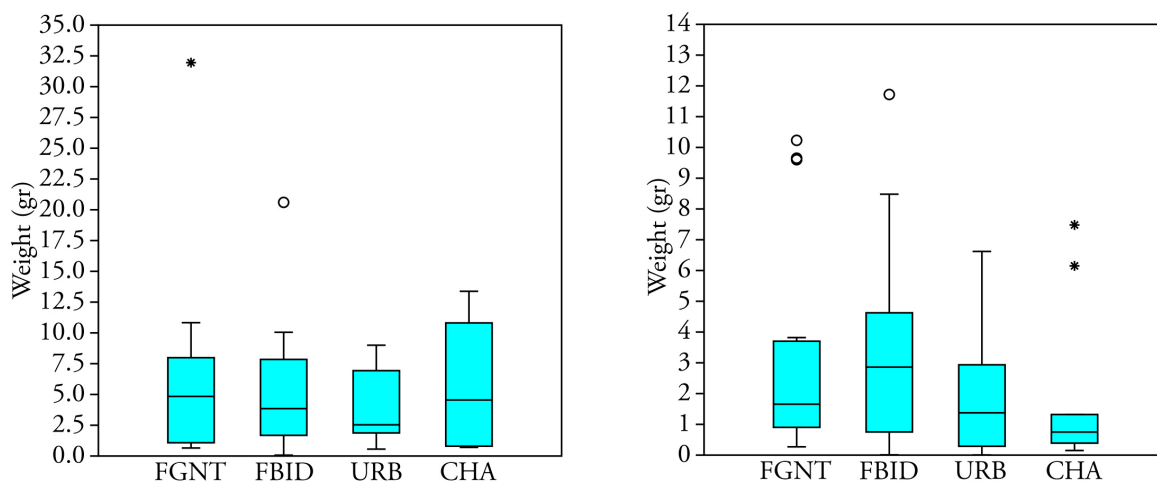


Figure 22.82. Box plots with outliers of the weight (gr) of the whole (left) and fractured (right) retouched tools of the four main flint types and varieties (FGNT, N=10 and 16; FBID, N=21 and 42; URB, N=14 and 16; CHA, N=5 and 11). Kruskal-Wallis *H* test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).

There are no statistically significant differences between the medians of the whole or fractured retouched tools of the four main flint types and varieties. The high similarity of the respective weight ranges of the whole remains is striking, being much less accentuated in the case of the fractured tools. Regarding the latter, there is a relative similarity between the weight of the retouched tools of Flysch Bidache and Urbasa flints, contrasting significantly with that of Chalosse, the lighter ones.

22.31. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN (C.EB) SPALLS

The total number of burin spalls is 95, of which only 28 are preserved whole. Twenty-five proximal, 13 medial, 28 distal and one longitudinal fragment complete the assemblage.

22.31.1. Physical structure

All burin spalls are of flint. Analysing their respective types and varieties, we obtained the

following information (Table 22.133 and Figure 22.83):

	URG	FGNT	FBID	URB	SAL	TRE	CHA	IND	Σ
N° of remains	-	8	36	13	-	1	11	26	95
Weight (gr.)	-	1,84	11,66	4,52	-	0,59	1,7	6,96	27,28

Table 22.133. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.

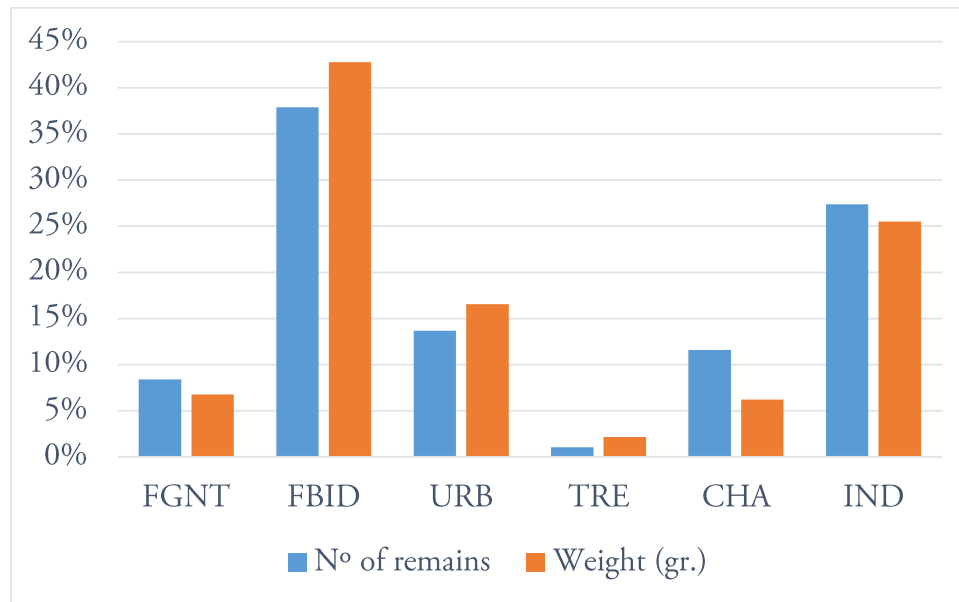


Figure 22.83. Histogram with percentages of data from table 22.133.

Both concerning the number of remains and the weight, Flysch Bidache is the most abundant raw material among the burin spalls, with a wide margin over the second-best represented flint, Urbasa. The variety of Flysch Gaintxurizketa is present in reduced numbers, while the flint of Treviño has a residual presence with a single remain.

Only 10 burin spalls preserve some cortex, being in eight of them less than 1/3 (two of Flysch Bidache, two of Urbasa, one of Chalosse and three indeterminate), in one between 1/3 and 2/3 (Flysch Gaintxurizketa), and in another greater than 2/3 (Flysch Bidache) of the surface of the dorsal face.

22.31.2. Technical structure

For the technical analysis of the burin spalls, we first observed the distribution of the identified types (Table 22.134):

Types	Σ	%
Cb1	4	4,2
Cbr1	30	31,6
Cb2	28	29,4
Cbr2	30	31,6
C.EB	3	3,2
Σ	95	100

Table 22.134. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.

The most numerous types are, with the same number of remains, Cbr1 and Cbr2. Thus, the burin spalls with previous retouch are more important quantitatively than those without retouch. The next type in order of importance is Cb2 and then, with a very reduced percentage, Cb1 and C.EB. If we group the categories of burin spalls without and with previous facets, we see that the latter predominates with 63% of the total number of pieces.

Continuing with the butts, we obtained the following distribution (Table 22.135):

	Cortical	Plain	Faceted	Crushed	Σ
Cb1+Cbr1	2	4	2	2	10
Cb2+Cbr2	-	19	16	5	40
C.EB	-	-	-	3	3
Σ	2	23	18	10	53

Table 22.135. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types of butts.

The most abundant butts are the plain ones, closely followed by the faceted ones. Crushed and cortical butts complete the assemblage. As for the distribution of the butts by groups, there is no relevant data. However, the three C.EB have crushed butts, while the two cortical butts correspond to burin sharpening spalls.

22.31.3. Typometric structure

Due to the reduced number of whole Cb1/Cbr1 and C.EB spalls (four and three, respectively, by 21 of the Cb2/Cbr2 group), we were unable to make an exhaustive comparative typometric analysis. In any case, the ANOVA (for lengths) and Kruskal-Wallis (for all other variables) tests determined that there are no differences either in the three gross dimensions or in the weight of the three groups. Cb1/Cbr1 have a length between 9.1 and 27.7 mm (\bar{X} =16.2 mm), a width between 2.9 and 8.6 mm (\bar{X} =5.72 mm) and a thickness between 1.8 and 6.6 mm (\bar{X} =3.65 mm), as well as a weight between 0.05 and 0.83 gr (\bar{X} =0.31 gr). In the case of Cb2/Cbr2, their length ranges from 6.3 to 35 mm (\bar{X} =17.05 mm), their width from 2.9 to 21.2 mm (\bar{X} =9.15 mm), their thickness from 1.5 to 10.2 mm (\bar{X} =3.73 mm), and their weight from 0.009 to 1.2 gr (\bar{X} =0.38 gr). Finally, the C.EB have a length between 13.4 and 23 mm (\bar{X} =18.76 mm), a width between 3.4 and 10.8 mm (\bar{X} =8.1 mm), a thickness between 1.7 and 5.5 mm (\bar{X} =3.43 mm), and a weight between 0.07 and 0.42 gr (\bar{X} =0.3 gr).

22.31.4. Joint analysis

For the joint analysis of burin and *écaillé*-burin spalls, we interrelated the variables of types and flint types and varieties (Table 22.136):

	FGNT	FBID	URB	SAL	CHA	IND	Σ
Cb1+Cbr1	2	14	5	-	5	8	34
Cb2+Cbr2	6	20	8	1	5	18	58
C.EB	-	2	-	-	1	-	3
Σ	8	36	13	1	11	26	95

Table 22.136. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint.

There is no significant data in the distribution. In all flint types and varieties, except

Chalosse, the Cb2+Cbr2 types predominate. In the case of this raw material, both groups of burin spalls are equally represented.

22.32. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF LEVEL III OF AITZBITARTE III (ENTRANCE SECTOR)

22.32.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

As we have seen for the two previous levels, the diversity of flint types and varieties is very remarkable. Thus, they also reveal a large catchment area, ranging from types that outcrop in the same cave system of Aitzbitarte (Urgonian), to others whose outcrops are located at a great distance of about 140 km (Treviño and Chalosse). As in the lower levels, the variety of *Flysch Bidache* is predominant. Also in this case, we must ascribe practically all the remains of this raw material to the relatively nearby *Bidache* variety. It is followed in order of importance by the flints of *Flysch Gaintxurizketa* (much more relevant if we consider the weight), Chalosse and Urbasa. The Urgonian flint has a reduced representation, although, regarding the weight, it increases considerably. Finally, the *Salies-de-Béarn* and *Treviño* types are represented residually. As for the varieties, we identified those of *Audignon* and *Bastennes-Gaujacq* in the case of Chalosse, as well as the “bioclastic nodular” (*micrite*), “brecciated silcrete” and “lumpy silcrete” varieties in the case of *Treviño*. The presence of cortical remains with abrasion marks among the flints of *Flysch Bidache*, Urbasa and Chalosse reveals certain procurement patterns in secondary deposits (coastal or fluvial), although very probably the catchment was carried out mainly in the primary outcrops.

Once again, this information reflects a vast territory for the catchment and exploitation of lithic resources, which would cover the two slopes of the western Pyrenees. The “limits” of this territory are located in the outcrops of *Treviño* (for the southern slope) and Chalosse (for the north), more than 270 km apart. The location of Aitzbitarte III in a small valley open to the *Txingudi* corridor shows that this was the central axis of mobility and connection between both slopes, in each of which another series of mobility routes were developed.

22.32.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

The knapping activities carried out during the occupations preserved in level III were important and varied. In the case of raw materials such as the Urgonian flint, a significant number of fragments from poor quality cores or nodules were detached. Globally, the non-polarised methods oriented to flake production were the majority. However, polarised methods were also important, being, in almost all cases, unipolar (mostly related to prismatic cores). Practically all of these schemes were intended for the production of small blade blanks. Regarding the striking platforms of the cores, a good part of them was configured from a first large removal and several smaller subsequent ones, probably for their maintenance. Overhang abrasion was a recurrent preparation task. As a rule, cores are small in size, although they have some variability. Practically all of them were discarded due to fragmentation or knapping accidents (hinged negatives).

The preparation, maintenance or rejuvenation tasks of these or other cores were important, clearly dominating these last two, principally of the flaking surfaces and, to a lesser extent, of the overhangs. However, the tasks of opening new flaking were also relevant.

As for the knapping products, they have a high degree of fracture. Among the whole remains, flakes predominate notably. Both among these and blades, practically all the products have dorsal faces with two or more negatives, the majority being those with three or more negatives. Although all of them come from advanced stages of exploitation, the percentage of knapping products with dorsal faces with three or more negatives is higher among the blades, indicating that these proceed from even more advanced phases. There are also other technological differences

between flakes and blades. The variability is somewhat higher among the flakes, among which the blanks with multipolar negatives are significant. On the contrary, among the blades the products with longitudinal negatives are significant. All this relates the flakes to non-polarised knapping methods or other activities such as core maintenance, retouching, etc. On the other hand, the blades are linked to polarised methods, in almost all cases of unipolar type. There are also divergences concerning the preparation of the proximal end of the knapping products, which was more common among the blades. Regarding the butts, there is a greater variety among the flakes, which is perhaps related, again, to the bigger diversity of technological activities linked to them. Both types of blanks are dominated by plain butts, although crushed heels are noteworthy, which may be related to a particular percussion technique (or material). From the typometric point of view, all whole knapping products are small in size. The flakes have an average dimension of 14.6 x 14.4 x 3.59 mm, while the blades have an average dimension of 24.17 x 10.72 x 3.27 mm.

Among the retouched tools, the burins dominate, followed by those of simple retouch. The rest of the modes of retouch are represented in much smaller percentages. However, in third place we can highlight the Abrupt Mode. We documented a single tool with flat retouch. Regarding the typological groups, the burins dominate the assemblage, well ahead of the sidescrapers, the second typological group in importance. A good part of the burins was made on retouch, although double-faceted burins are also well represented. Among the first ones, we could highlight 16 Noailles burins. Most of the burins were made on blade. In the case of the sidescrapers, the vast majority of them are unilateral, being mainly configured through the use of their raw edges (mostly of blades). In a third group, we can include the endscrapers (all of them frontal, mainly with lateral retouch), the *écaillés* (both *écaillé*-sidescrapers and mixed *écaillés*), the denticulates (almost all notches), and the backed points and blades (almost all with a simple back). The remaining typological groups (T, Bc, A, PDT/LDT and F) were manufactured or introduced into the cave in smaller numbers.

From the technical point of view, most of the retouched tools were configured on knapping products (and, particularly, on blade), although it should be noted that almost 14% of them were on other types of blanks, mainly core preparation/rejuvenation products. This reveals a tendency towards reusing non-standardised blanks. Many of the simple retouch tools (especially sidescrapers and endscrapers), burins and abrupts were made on blade blanks, while almost all *écaillés* were configured on flake. Regarding the typometry of the whole tools, the remains of simple retouch present a notably higher weight than the other modes, with a more even weight. Among the fractured remains, the simple retouch tools and the burins have a similar weight, well ahead of that of the abrupt retouch tools and the *écaillés*.

Finally, the burin sharpening and resharpening tasks were very important, highlighting the last. For the removal of a good part of the burin spalls, a previous retouch was carried out. The vast majority of burin spalls have plain and crushed butts, which refer us to the relevance of the burins on retouch. Regarding their typometry, we did not detect significant differences between the different types.

22.32.3. Management and use of lithic raw materials

Regarding the management of lithic raw materials carried out during the occupation of level III (Figure 22.84), we can differentiate three large groups of flint. These are not entirely homogeneous and have internal differences, which we will detail in the following sections. The Urgonian flint would form the first group, given its unique characteristics. It is an ultralocal raw material exploited moderately, although, due to its bad knapping quality, with very low productivity. In a second group, we would include the flints of Flysch Gaintzurizketa, Flysch Bidache, Chalosse and, perhaps, Urbasa. These represent the best quality and most widely exploited resources in the site. Besides, they are the most heterogeneous raw materials in terms of the technological activities carried out. The types of Salies-de-Béarn and Treviño would form the last group, raw materials of varying knapping quality (moderate in the case of Salies-de-Béarn, very high in the case of Tre-

viño) barely exploited in the cave, and whose remains were mostly introduced in Aitzbitarte III already configured.

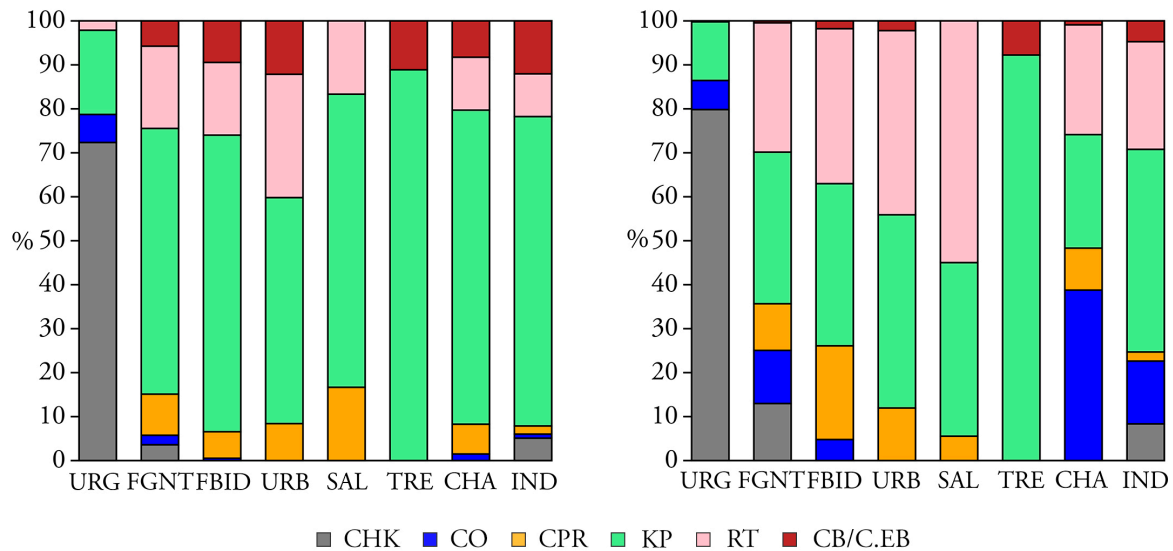


Figure 22.84. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).

Below we present in detail the characteristics of the management carried out in each of these types and varieties of flint.

- *Urgonian flint*

Although it is a raw material of total accessibility, its presence in terms of the number of remains is quite reduced. However, if we consider the weight its representation increases. The knapping activities developed in this flint were significant, although due to its low knapping quality (since the nodules are usually very diaclosed), they were not very productive. For the same reason, the exploitation of this raw material was carried out through non-polarised methods (very basic, limited to the eventual production of some blank), oriented exclusively to flake production. Furthermore, during knapping the cores suffered numerous fractures. The recurrent use of non-structured knapping methods, the absence of core preparation/rejuvenation products, as well as the minimal number of knapping products, reflects the poor quality and low productivity of this raw material. For all these reasons, only one retouched tool (R) was configured.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

Despite being the closest raw material to the site, its presence is moderate (being relevant concerning the weight). Most likely, this is related to its irregular knapping quality. However, its exploitation in the cave was important, including both knapping activities carried out through non-polarised methods oriented to flake production, as well as polarised (unipolar) methods for bladelet production. The core conditioning tasks focused on the rejuvenation of flaking surfaces or overhangs, as well as on the opening of some new flaking surface. The vast majority of knapping products have three or more negatives, which indicates that the cores were introduced into the site in an advanced state of exploitation. The knapping products are technologically heterogeneous, which is related to the variability of activities developed in this raw material. The flakes dominate the whole knapping products. The manufacture of retouched tools, carried out mainly on blade blanks, was important. These are dominated by the burins (almost in all cases, those elaborated on retouch). In contrast, burin spalls show that the sharpening or resharpening tasks were scarce, the latter being particularly noteworthy.

- *Flysch Bidache flint*

This is the most abundant raw material on the site. In this way, its exploitation was intense, including a considerable variety of knapping activities and manufacturing and resharpening of retouched tools. The knapping activities were carried out both through non-polarised (probably discoid) methods intended for flake production, as well as polarised (unipolar) methods oriented to the production of small blade blanks. The core preparation, maintenance and rejuvenation tasks were abundant and varied, highlighting the rejuvenation tasks (mainly of flaking surfaces, but also of overhangs, striking platforms and even core “bases”). However, some new flaking surfaces were also opened. The numerous knapping products, practically all of them with two or more negatives, are technologically heterogeneous. Among them, composite negatives predominate, although the blanks with dorsal faces with multipolar, oblique or longitudinal negatives are also important. Except for the blanks with multipolar negatives, the rest are related to unipolar knapping methods. The blades were the preferred blanks for the manufacture of a large number of retouched tools. In this activity, the configuration of simple retouch tools (sidescrapers, endscrapers and denticulates) and burins (both, double-faceted and on retouch) stood out, although some abrupt retouch tools were also elaborated. Finally, among the numerous burin sharpening and resharpening tasks, the latter were the most relevant.

- *Urbasa flint*

Due to the notable distance of its outcrops from Aitzbitarte III, it was a raw material carried and exploited moderately. The knapping evidence is scarce; given the presence of core preparation/rejuvenation products but not of cores, we think that the latter could have been taken out of the site. The core conditioning tasks focused both on the opening of new flaking surfaces and the occasional rejuvenation of flaking surfaces or some overhang or striking platform. A large number of knapping products have three or more negatives, which is partly related to the advanced state of exploitation of the cores. In the majority of cases, the knapping products have oblique or composite negatives, in practically all remains related to unipolar methods. The presence of six knapping products with a single negative refers us to some particular task or “technological gesture”, difficult to interpret. The number of retouched tools is important, among which the burins predominate (mainly those made on retouch). Some simple retouch tools (sidescrapers and denticulates), abrupt retouch tools and *écaillés* complete the retouched assemblage. The burin sharpening and resharpening tasks were remarkable, highlighting the latter.

- *Salies-de-Béarn flint*

This type was carried to the site residually. Practically all the remains of this raw material were introduced into the cave already configured. In this way, the knapping activities were almost non-existent, being limited to the punctual opening of a new flaking surface (probably, of a core carried out of the cave later), as well as to the possible production of some marginal blank. Probably, the only conserved retouched tool (a T•G), was also carried to the cave already configured. No burin sharpening or resharpening tasks were done in this flint type.

- *Treviño flint*

The presence of this type is also residual. This is limited to a small number of knapping products, all of them coming from advanced phases of exploitation (three or more negatives). In this way, if any knapping activity was developed in this raw material, it stuck to the punctual production of some blank, in all probability from a core introduced into the cave in full production phase (and carried out later). However, it is equally plausible that these knapping products were taken directly to the site. In the same way, if some retouched tool was introduced into the site, this was probably taken out of it. Finally, one burin of this raw material was resharpened, which was probably also carried out of Aitzbitarte III.

- *Chalosse flint*

Despite being a raw material that outcrops at a long distance from the site, its presence is moderate. The knapping activities were also moderate. These were focused on flake production through non-polarised methods. However, the important presence of blades among the retouched tools leads us to consider a possible exploitation of blade cores, which would later have been taken out of the site. Nevertheless, the possibility that these tools were carried to the cave already configured should not be ruled out. The core conditioning tasks focused almost entirely on the rejuvenation of flaking surfaces. Since the vast majority of knapping products (fundamentally flakes) have three or more negatives, cores were most likely introduced into the cave in full production phase. Among the knapping products, those with dorsal faces with composite orientations predominate, followed by those of multipolar negatives. The modest assemblage of retouched tools is very heterogeneous, having documented burins (basically, double-faceted artefacts), simple retouch tools (sidescrapers, endscrapers and denticulates) and abrupts (mostly backed tools). Several burins of this raw material were sharpened and resharpened.

22. AITZBITARTE III. LEVELS VB SUP TO III (ENTRANCE SECTOR)

22. V. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ANALYSED SEQUENCE

In this chapter, we present a comparative analysis (in a diachronic way) of the four levels analysed before. Beginning with the number of remains, we saw how these increase progressively towards the top of the sequence, with important increases between levels Vb superior and Va and, above all, between levels IV and III. This may mean that the intensity of the occupations of Aitzbitarte III progressively increased, at least in this area of the cave.

Regarding the representation of the different technological categories, we obtained the following information (Figure 22.85):

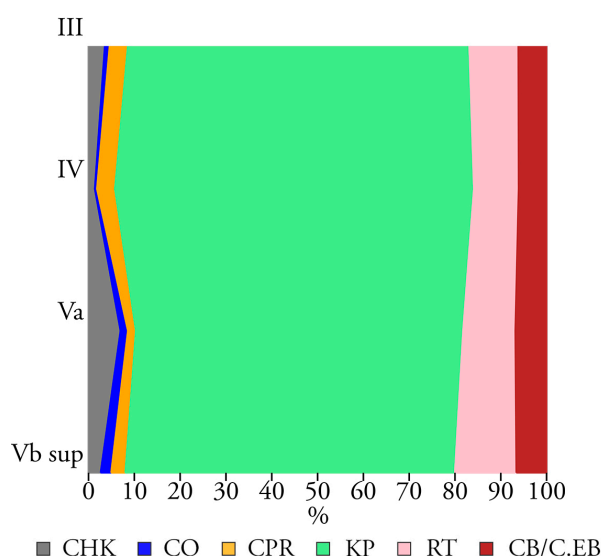


Figure 22.85. Sequential evolution of the representation of the different technological categories, according to the number of remains. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

As we can see, the representation of the different technological categories hardly varies throughout the analysed sequence. These variations are around a maximum of 5% in categories such as chunks and knapping products, while some categories such as burin spalls hardly change at all. This is very interesting, as it suggests that over the several millennia in which the cave was more or less recurrently inhabited (or, at least, this part of it), it had a very similar functionality concerning the knapping activities developed in it.

22.33. MOBILITY AND LITHIC RAW MATERIAL PROCUREMENT PATTERNS

Regarding the raw materials, flint is dominant in all levels, ranging from 97.4% (Vb superior) to 99.7% (Va) of representation. Regarding the evolution of the types and varieties of flint identified throughout the sequence, we have the following information (Figure 22.86):

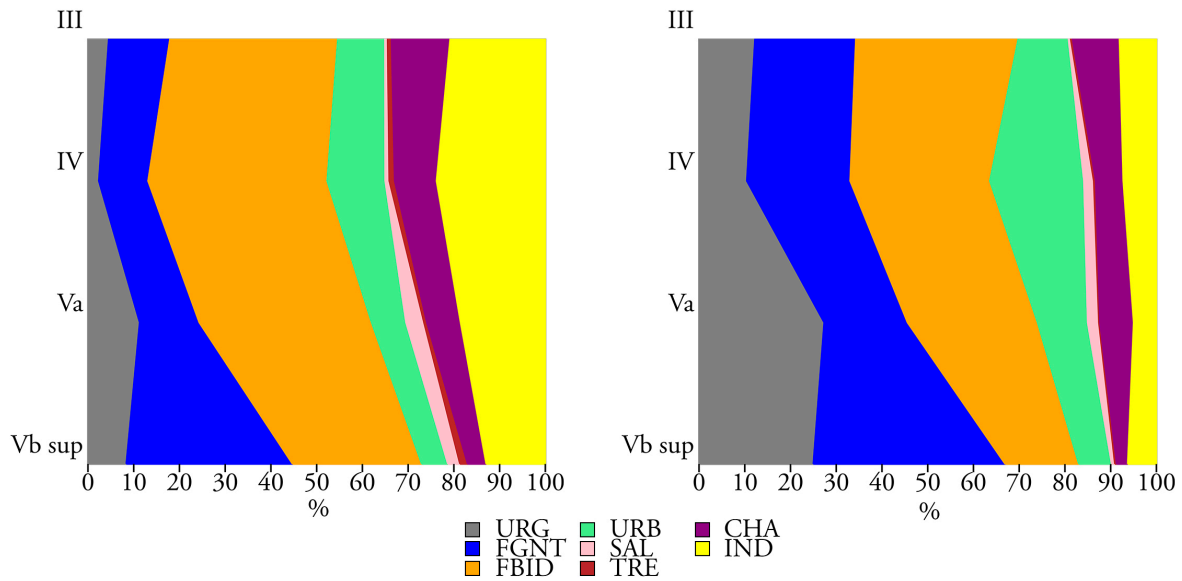


Figure 22.86. Sequential evolution of the representation of flint types and varieties, both according to the number of remains (left) and weight (right).

The exploited flint types and varieties vary considerably throughout the stratigraphy, especially according to weight. If we consider this variable, the Urgonian flint significantly reduces its presence in levels IV and III in relation to the lower levels, where it reaches a percentage of around 25%. A similar trend can be observed in the case of Flynch Gaintxurizketa variety, although in this raw material the decrease is very noticeable already in level Va, from which it increases again slightly (without reaching the value of the level Vb superior, the highest in the sequence). In the case of Flynch Bidache flint, we appreciate the inverse tendency, as progressively increases its representation, reaching its maximum percentage in level III. Something similar can be observed in the cases of Urbasa and Chalosse, although the former decreases in level III and the latter slightly in level IV. These trends can also be seen in the weight, although in some cases, such as those of Urgonian and Flynch Gaintxurizketa flints, this is not so pronounced.

In this way, it seems that globally there is a progressive decrease towards the top of the sequence of the closest raw materials to the site and those of worse knapping quality (Urgonian and Flynch Gaintxurizketa). Thus, in the upper levels the more distant types and varieties and those of better knapping quality (fundamentally, Flynch Bidache, Urbasa and Chalosse) predominate. This change is particularly pronounced after level Vb superior, which is different from the other three levels, much more similar to each other (especially levels IV and III).

Regarding the degree of corticality, we obtained the information shown in Figure 22.87. As we can see, the degree of corticality of the lithic products of the four levels remains reasonably uniform throughout the sequence. In this sense, the only notable change occurs between levels Vb superior and Va, in which there is a small increase in the representation of products with 1/3 of cortex and a consequent decrease in the representation of non-cortical remains.

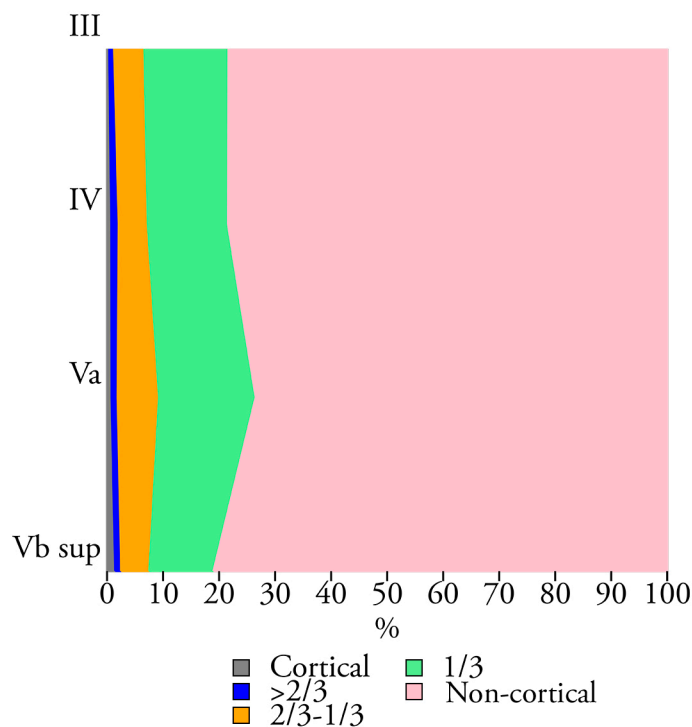


Figure 22.87. Sequential evolution of the degree of corticality of all remains.

22.34. TECHNOLOGICAL, TYPOMETRIC AND MORPHOTYOLOGICAL FEATURES OF THE ASSEMBLAGES

The number of chunks varies little throughout the analysed sequence. Besides, in all the levels the vast majority of them belong to the Urgonian type, which is related to the low degree of productivity of this raw material.

Regarding the cores and the developed knapping methods, there are remarkable similarities between the four levels. Among the polarised cores, the unipolar methods stand out clearly in all levels, except level Vb superior, in which the bipolar methods predominate. However, it should be noted that in many of these last-mentioned cores, the bipolar removals were probably done for maintenance purposes, so they cannot be considered “true” bipolar cores. The same occurs with the few bipolar cores documented in the other levels. Concerning their morphology, in the whole analysed sequence the most abundant are the prismatic cores, ahead of the pyramidal cores, the second in order of importance. All of these cores were oriented to bladelet production. The respective assemblages are completed almost entirely by shapeless non-polarised cores intended for flake production.

Concerning the preparation, maintenance and rejuvenation of the cores, we observed common features in the whole sequence. The striking platforms were configured from a first (and in many cases only) removal, after which in some cores other much smaller removals were made in specific areas of the platform. Overhang abrasion was also a common procedure in all levels. Practically all the cores were discarded after suffering knapping accidents (hinged negatives) or because they were utterly exhausted.

Continuing with the core preparation/rejuvenation products, their evolution is as follows (Figure 22.88):

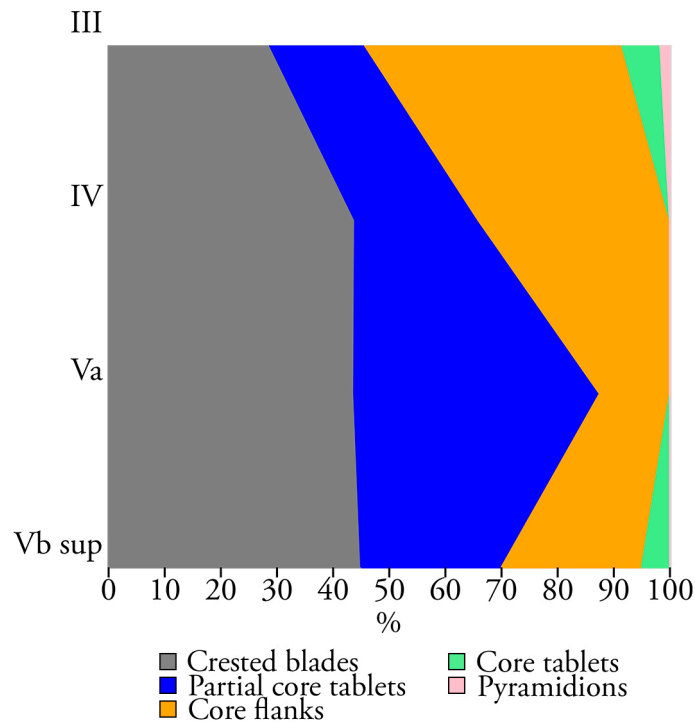


Figure 22.88. Sequential evolution of types of core preparation/rejuvenation products.

Significant changes can be seen throughout the sequence, as each of the levels has a particular distribution. The most stable type is that of the crested blades, whose representation remains practically unchanged until level III, where its presence decreases considerably. The partial core tablets also decrease along the entire sequence, with a strong upturn in level Va and a substantial downturn in the next ones. On the contrary, the core flanks increase in importance towards the upper part of the stratigraphy (with its maximum representation at level III), with a minimum peak at level Va. In the case of the core tablets and pyramidions, their representation is minimal (or null) in all levels, so their evolution is not significant.

For all these reasons, we can see that the tasks for the configuration of new flaking surfaces were equally important in levels Vb superior, Va and IV, being less relevant in level III. In this case, the core rejuvenation and maintenance tasks predominated clearly, with a slight majority in the rest of the levels. In this way, these activities varied throughout the sequence, depending on the needs derived from the knapping activities developed in each of the levels.

Regarding the knapping products, there are also significant similarities between the four levels. Concerning the number of negatives of the dorsal face, we obtained the information presented in Figure 22.89. In all levels, flakes and blades with dorsal faces with three or more negatives predominate clearly, the representation of which remains relatively stable in the first three levels, increasing markedly in level III. The rest of the categories also remain more or less stable along the sequence, except for flakes and blades with two negatives, which reduce their representation in level III.

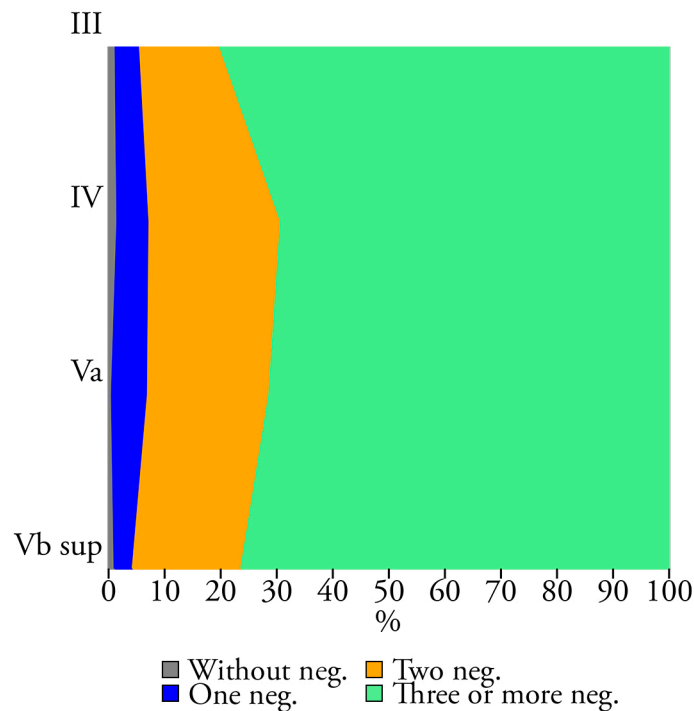


Figure 22.89. Sequential evolution of the number of negatives of the dorsal face of knapping products.

Regarding the orientations of these negatives, the evolution is as follows (Figure 22.90):

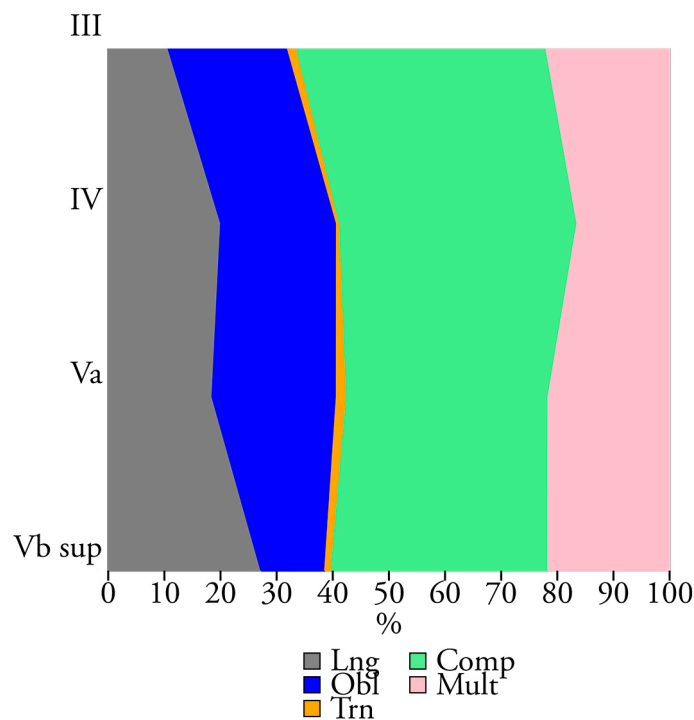


Figure 22.90. Sequential evolution of the orientations of the knapping products with negatives.

In this case, we observe continuities and changes. On the one hand, products with composite orientations (the majority in all levels) remain remarkably stable throughout the sequence, as well as those with multiple and transversal orientations, the latter present residually in all levels.

On the other hand, the remains with oblique orientations maintain a very stable representation in the three upper levels, although this increases considerably between the levels Vb superior and Va. In the case of the blanks with longitudinal negatives, these progressively reduce their quantitative weight towards the upper part of the sequence, remaining stable in levels Va and IV. Within the knapping products with longitudinal, oblique and composite orientations, in all levels the vast majority are related to unipolar knapping methods.

To finish with the comparative analysis of the technical structure of the knapping products, we observed the evolution of the proximal negatives (Figure 22.91):

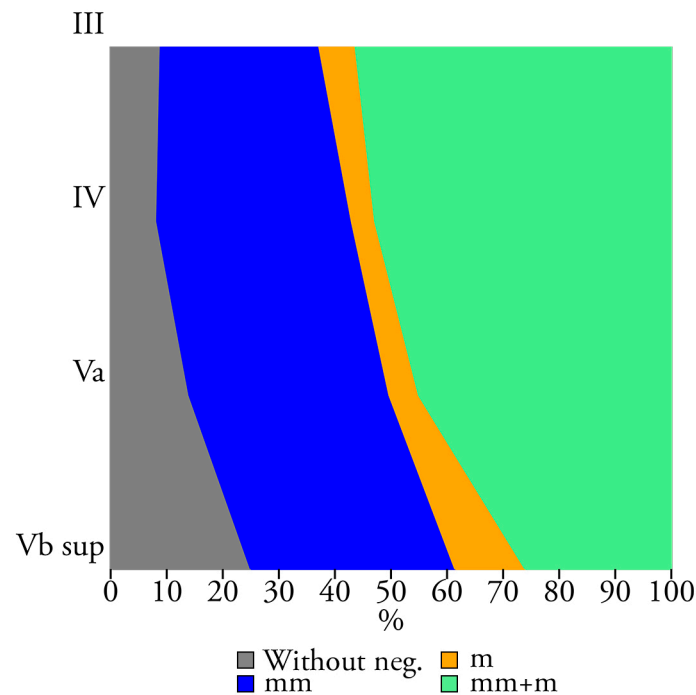


Figure 22.91. Sequential evolution of proximal negatives of knapping products.

Concerning the proximal negatives, we also observed continuities and changes along the sequence. While products with mm and m negatives remain relatively stable, those without negatives and those with mm+m negatives vary considerably. The former reduces their representation gradually towards levels IV and III, while the latter progressively increase their quantitative weight towards the top of the sequence (with a significant increase between levels Vb superior and Va).

Regarding the butts, the homogeneity is high between all levels. In all of them, the most abundant are the plain butts, the rest being represented secondarily, among which the crushed butts stand out and, in a much more variable percentage, the faceted ones.

Following with the knapping products, we obtained the information shown in Table 22.137 regarding their gross measures and weight. As we can see, the flakes have similar dimensions in the four levels (especially in levels IV and III), fluctuating somewhat more if we consider weight. On the other hand, blade blanks progressively decrease in size and weight along the sequence. This decrease is particularly significant between levels Vb superior and Va, as well as between the latter and levels IV and III, in which the blade blanks have remarkably similar measures and weight.

Level	Product	L (mm)	l (mm)	e (mm)	Weight (gr)
III	Flakes	14,6	14,4	3,59	1,18
	Blades	24,17	10,72	3,27	1,02
IV	Flakes	14,6	13,93	3,55	1,03
	Blades	23,57	10,85	3,16	1,01
Va	Flakes	14,85	15,57	3,87	1,35
	Blades	25,73	11,21	3,5	1,41
Vb superior	Flakes	14,89	16,09	3,41	0,99
	Blades	28,84	12,94	4,11	2,21

Table 22.137. Averages of measures and weight of whole knapping products of the four levels.

Regarding the retouched tools, first of all, we observed the evolution of the modes of retouch along the four levels (Figure 22.92):

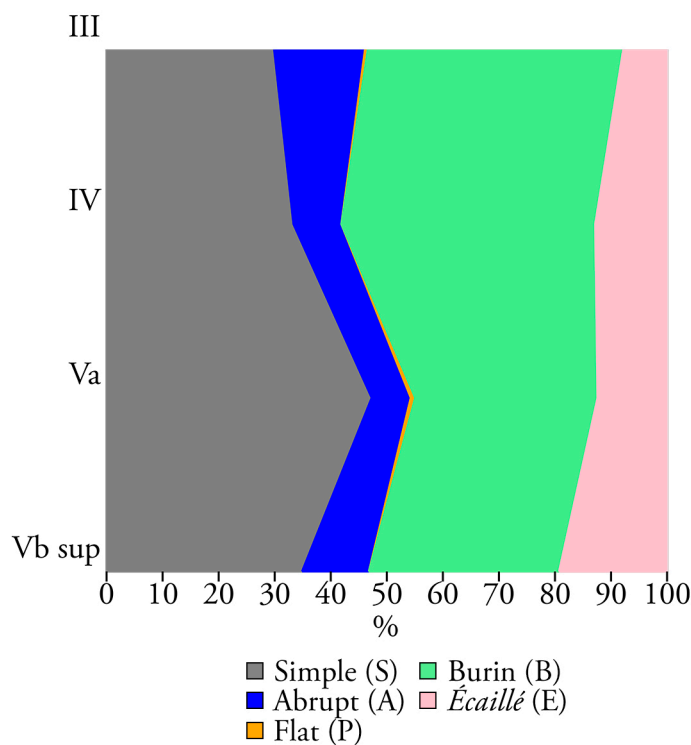


Figure 22.92. Sequential evolution of the modes of retouch by number of remains.

Substantial changes can be seen throughout the analysed sequence, fundamentally in relation to the two main modes, the Simple and the Burin. In the case of the former, this increases (and reaches its highest representation) in level Va, to then decrease significantly in levels IV and III, in which it has a very similar percentage. Regarding the Burin Mode, it gradually increases its representation towards the upper part of the sequence, with a relevant change, once again, between levels Va and IV. In this sense, the presence of this mode in levels IV and III is very similar. In the case of the Abrupt Mode, this presents a similar percentage in the three lower levels (with a slight decrease between levels Vb superior and Va), increasing considerably in level III. Regarding the Écaillé Mode, it suffers a gradual decrease from level Vb superior (where it has its best representation) to level III (where it reaches the minimum quantitative weight of the sequence). Finally,

the Flat Mode appears residually in some levels, so it does not undergo notable variations.

Afterwards, we followed the comparative analysis observing the evolution of the typological groups and classes of the two main modes of retouch, starting with the Simple (Figure 22.93):

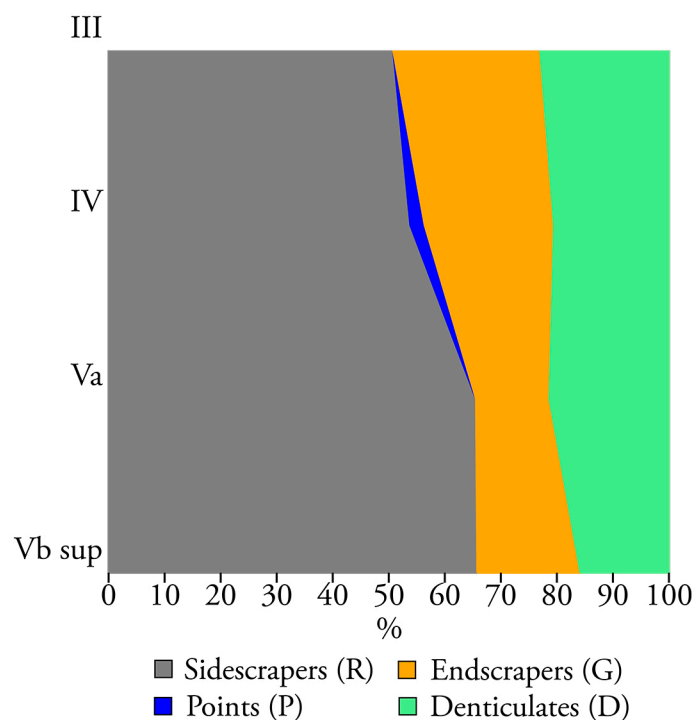


Figure 22.93. Sequential evolution of the typological groups of the Simple Mode by number of remains.

Throughout the analysed sequence, the sidescrapers are the most abundant simple retouch tools, even though their representation decreases in the upper half (being almost identical in both levels). On the contrary, the endscrapers increase their presence in levels IV and III, acquiring their maximum percentage in the latter. In the case of denticulates, they maintain a very similar representation throughout the studied stratigraphy. Finally, the points have a residual presence in level IV.

In the case of the burin classes, we obtained the information shown in Figure 22.94. In this case, diachronic variations are more noticeable. These are concentrated in the two intermediate levels of the sequence, since the distribution of the three classes in the levels Vb superior and III is almost identical, in which the class B2 dominates. In this way, this class experiences an important decrease in level Va (increasing the representation of B1 and B3 classes) and, fundamentally, in level IV (where B3 increase in an equally important way).

From the technical point of view, there are relevant differences between several levels. Although in all of them the vast majority of the retouched tools were configured on knapping products, their percentage varies from 78% of level III to 87.4% of level IV. In part, this means that the percentage of retouched tools made on other types of blanks also changes between levels, from ca. 6% of level Va, to 13.7% of level Vb superior. As a common characteristic of the whole sequence, it should be noted that the majority of these non-standardised blanks are core preparation/rejuvenation products.

Focusing on the knapping products, we also see relevant differences between levels, which can be summarised in the progressive increase of the representation of the blades (and, therefore, in the decrease of the flakes) towards the top of the sequence. Thus, in level Vb superior these

blanks account for 48%, rising to 56% in Va, to 70% in IV, and 77% in level III.

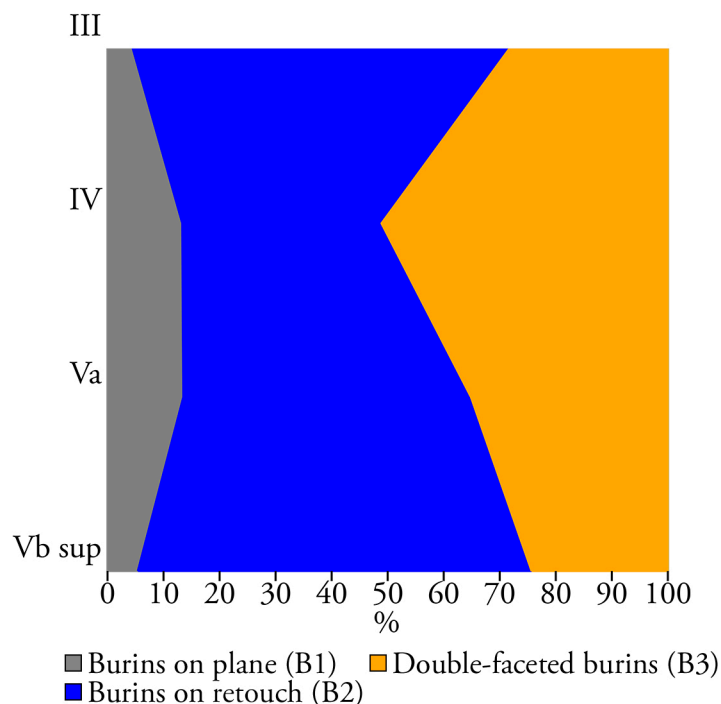


Figure 22.94. Sequential evolution of the typological classes of the Burin Mode by number of remains.

Finally, we analysed the evolution of the types of burin and *écaillé*-burin spalls along the four levels (Figure 22.95):

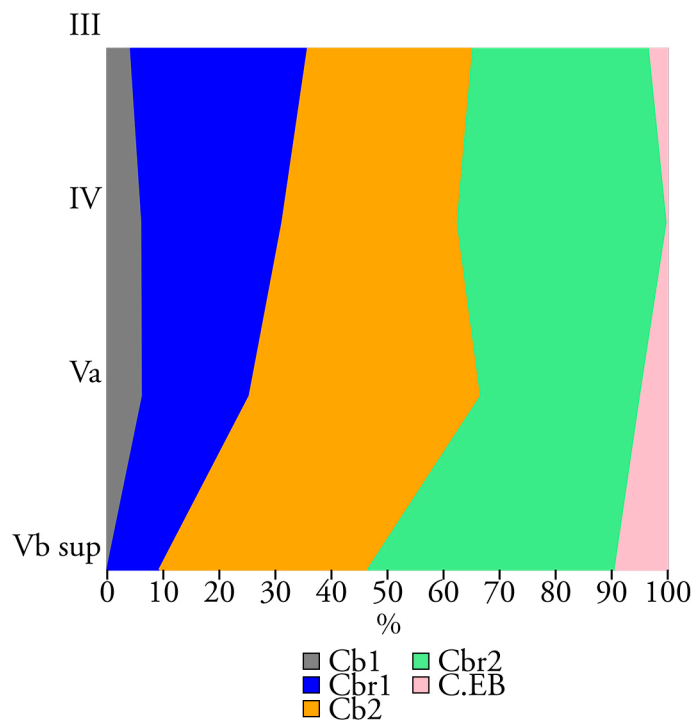


Figure 22.95. Sequential evolution of the types of burin and *écaillé*-burin spalls by number of remains.

In general, we can observe that sharpening spalls (Cb1 and, in particular, Cbr1) progres-

sively increase their quantitative weight towards the upper part of the sequence, while resharpening spalls (Cb2 and Cbr2) decrease towards these levels, albeit in a much less pronounced manner. These are the most numerous burin spalls throughout the analysed stratigraphy, varying their representation to a greater or lesser extent along the different levels. Thus, Cbr2 is the majority type in all of them, except in Va, in which the Cb2 type is the most important. Finally, the presence of the *écaillé*-burin spalls also decreases towards levels IV and III, where it is residual.

22.35. MANAGEMENT AND USE OF LITHIC RAW MATERIALS

Regarding the evolution of the management of the different lithic raw materials documented in the analysed levels, there is a notable continuity in almost all types and varieties of flint, especially if we consider the number of remains. However, if we value the weight, the variations between levels are more pronounced. Even so, and given the long-time period that separates levels Vb superior and III, we think that this generalised similarity observed in almost all raw materials speaks about the stability of the economic and functional role played by the cave of Aitzbitarte III throughout the Gravettian (and, possibly, in periods immediately before and after this), as well as the durability of the strategies of use and management of this territory and its abiotic resources by these human groups.

Below we present the evolution of each of the documented flint types and varieties.

- *Urgonian flint*

Despite its total accessibility, its poor knapping quality meant that it was a raw material exploited secondarily throughout the entire analysed sequence, although it acquired some quantitative weight in levels Va or III. For this reason, in all levels the knapping activities were basic from the technological point of view; the nodules, frequently fractured, were exploited following non-polarised methods oriented to flake production. Besides, there were no core preparation, maintenance or rejuvenation tasks. For all these reasons, in all levels the productivity of this raw material was very restricted, being limited to some sporadic blank production and the eventual configuration of some retouched tools (principally of the Simple Mode).

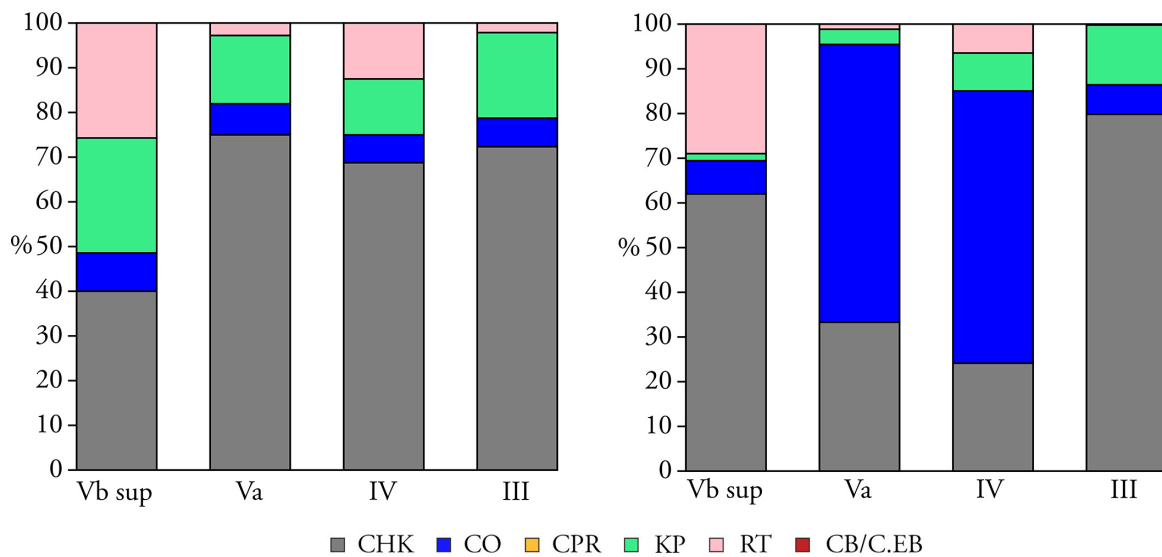


Figure 22.96. Evolution of the representation of the different technological categories of Urgonian flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

This raw material was moderately introduced into the site, although it was intensively exploited in all level (mainly in level Vb superior). In all levels, the knapping activities were important and varied, including both bladelet production from polarised methods (unipolar or orthogonal), as well as flake production from non-polarised methods. The core preparation, maintenance and rejuvenation tasks focused both on the opening of new flaking surfaces (particularly relevant in levels Vb superior and Va) and the rejuvenation of flaking surfaces or overhangs (IV and III). In all levels, virtually all knapping products have two or more negatives, suggesting that the cores were introduced into the cave with an important degree of preparation. These are heterogeneous from the technological point of view (which is related to the variability of activities developed in this flint), being dominated by flakes. The manufacture of retouched tools was significant throughout the sequence, highlighting the burins (mainly the class B2) and, secondarily, the simple retouch tools. Although in levels Vb superior and Va the retouched tools were manufactured both on flakes and blades, in the two upper levels they were mostly made on blades. The burin sharpening and resharpening tasks were scarce (except level Vb superior), the latter being particularly noteworthy, which leads us to suggest that a large part of the burins were carried to the site already configured.

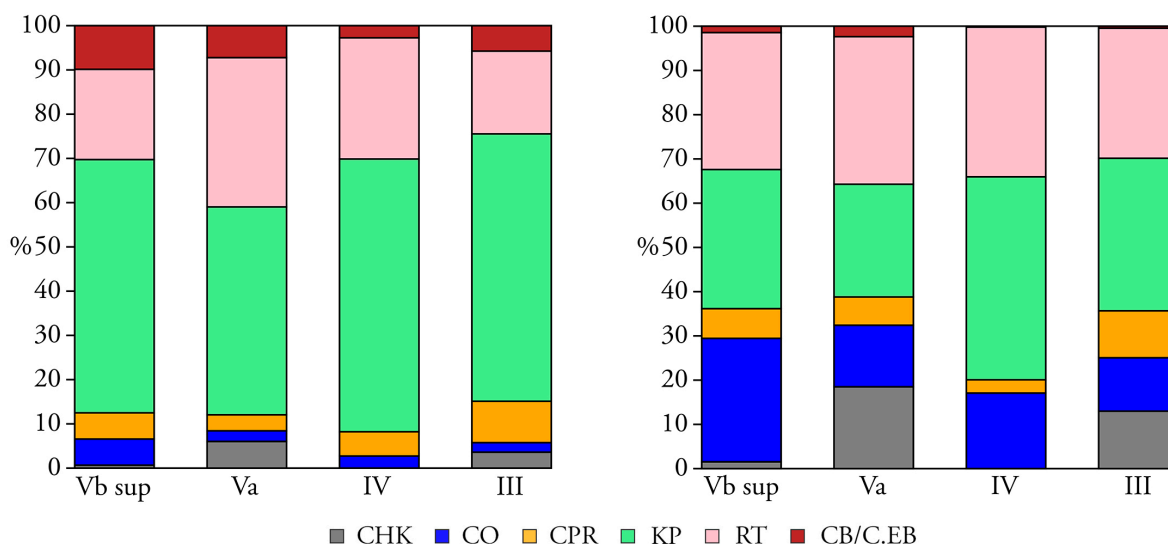


Figure 22.97. Evolution of the representation of the different technological categories of Flysch Gaintxurizketa flint variety, according to the number of remains (left) and weight (right).

- *Flysch Bidache flint*

This is the principal and the most exploited raw material in Aitzbitarte III throughout the analysed sequence, except level Vb superior (in which it is the second most important). In this way, the volume and diversity of the activities of knapping, core maintenance and manufacturing and resharpening of tools were significant. In all levels, unipolar knapping methods (bipolar, although for maintenance purposes, in Vb superior) for bladelet production were developed, as well as non-polarised methods focused on flake production (levels Va and III). The core conditioning tasks were abundant and varied throughout the studied sequence. Throughout this, practically all knapping products present two or more negatives, varying concerning the orientations of the dorsal faces between the different levels. The blades were the preferred blanks in the configuration of the retouched tools of this raw material, although in levels Vb superior and Va a remarkable number of them were elaborated on flake. The most numerous tools were the simple retouch tools and burins, mostly double-faceted artefacts (although in levels Va and III some burins on retouch

were also documented). The burin sharpening and resharpening tasks were numerous in all levels, standing out the latter. This, together with the punctual imbalance between burins and burin spalls (Va), leads us to think that a good part of the burins was introduced into the site already manufactured.

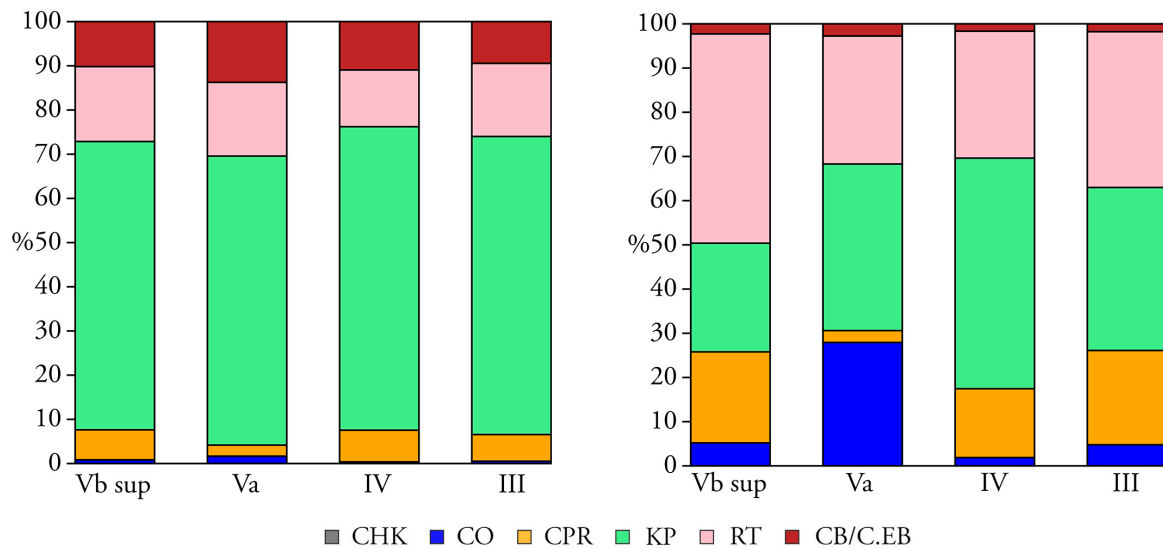


Figure 22.98. Evolution of the representation of the different technological categories of the Flysch Biddache flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).

- *Urbasa flint*

This raw material was scarcely carried and exploited in the site, although its relevance increases slightly towards the upper half of the sequence, especially in level IV. Except for this level, knapping activities were reduced; in levels Vb superior and III, these were limited to the maintenance and rejuvenation of cores introduced into the cave in full production phase and, perhaps, carried out of Aitzbitarte III later. On the contrary, in levels Va and IV *in situ* blank production was documented, in both cases of bladelets (in the case of level Va, following a unipolar method). In level Va, no tasks of opening new flaking surfaces or core conditioning were carried out. Except for level III, knapping products are scarce, all of them coming from advanced stages of exploitation. Regarding the orientations of the negatives of the knapping products, they vary between the different levels. On the contrary, the retouched tools are numerous in the whole analysed sequence, which indicates that probably a good part of them was carried to the cave already manufactured. In all of them, the burins (especially those of class B2) and the simple retouch tools stand out. Finally, in the lower half of the sequence, the burin sharpening and resharpening tasks were scarce, being important in the upper half, in which the resharpening tasks were the most relevant.

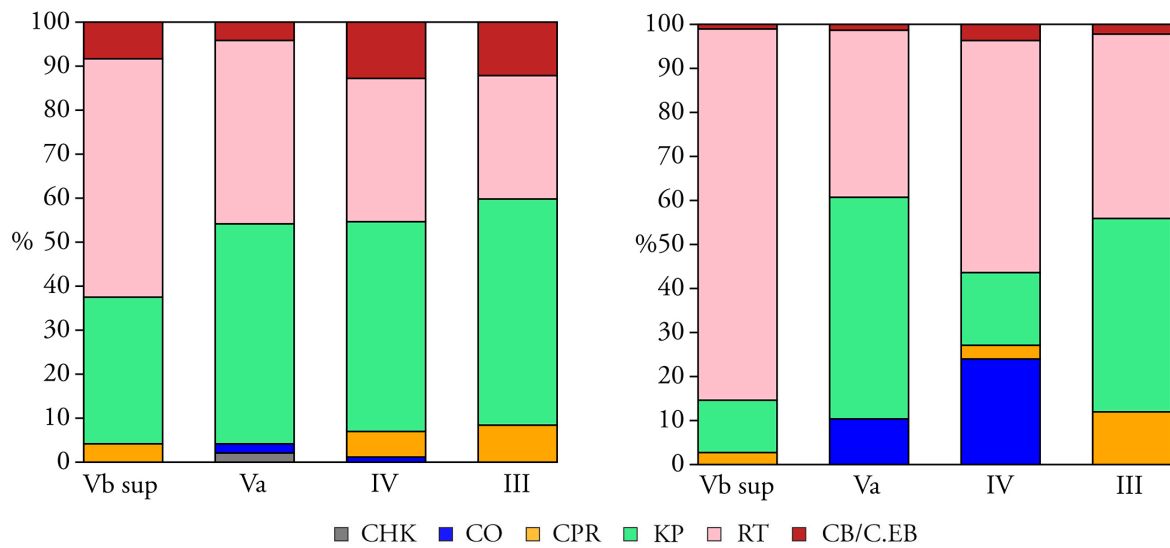


Figure 22.99. Evolution of the representation of the different technological categories of Urbasa flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).

- *Salies-de-Béarn flint*

Throughout the entire analysed sequence, this type was residually carried to the site. Furthermore, practically all the remains were introduced into the cave already configured. In this way, the knapping activities were almost non-existent, being limited to some punctual blank production (Vb superior, Va and III) or the sporadic maintenance and rejuvenation of some core (Va, IV and III). The retouched tools are in all levels very scarce, as well as the burin resharpening tasks, only documented in the levels Vb superior and Va.

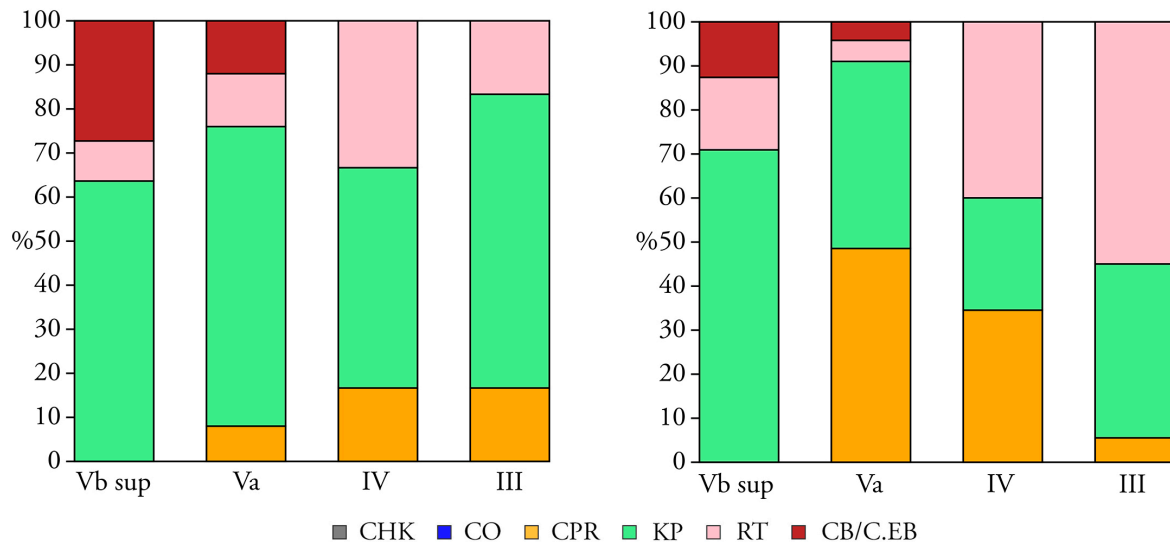


Figure 22.100. Evolution of the representation of the different technological categories of Salies-de-Béarn flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).

- *Treviño flint*

This is another residual raw material in all levels. Thus, the knapping, core conditioning and tool retouching and resharpening activities were practically or totally non-existent. In this way, almost all of the few documented remains were introduced into the site already configured. The knapping activities were restricted to some very punctual blank production (from cores carried out of the cave) or to the manufacture or resharpening of a small amount of retouched tools. In this sense, in level Vb superior a burin was configured, while in level III another burin was resharpened.

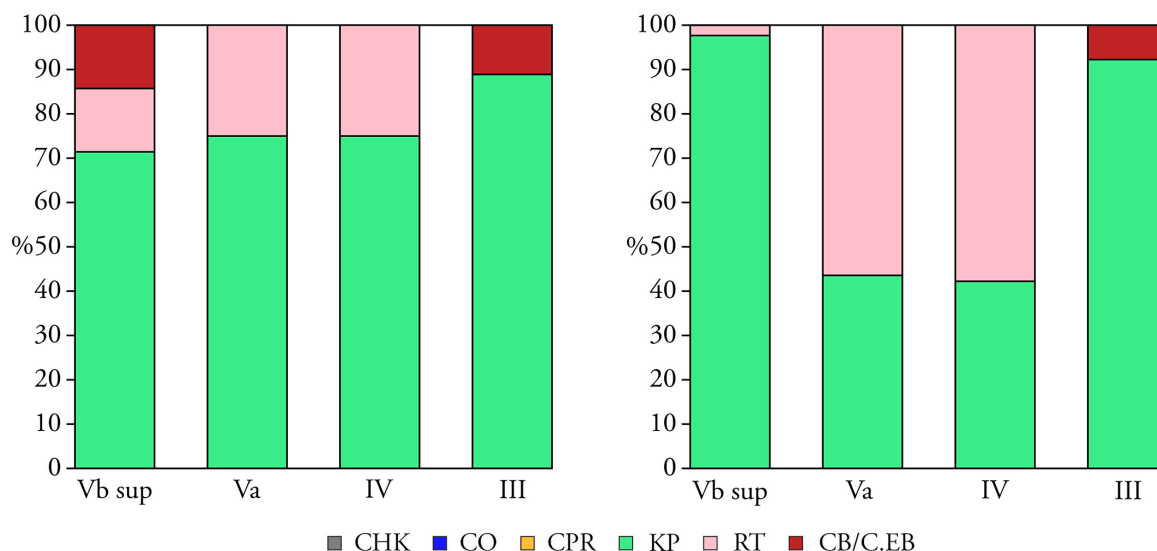


Figure 22.101. Evolution of the representation of the different technological categories of Treviño flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).

- *Chalosse flint*

The importance of this raw material varies throughout the sequence, increasing in the two upper levels. Overall, however, its presence is reduced. Thus, knapping, core conditioning and tool retouching and resharpening evidence are scarce, except in level III, where are moderate. In levels Vb superior, Va and IV, the knapping activities were limited to some blank production (of bladelets in level Va and III, of flakes also in level III) or the sporadic maintenance or rejuvenation of some core, being more important in level III. The few retouched tools (of very varied typology) were very probably carried to the site already elaborated. In all levels, some punctual burin resharpening task was carried out, as well as some burin sharpening activities in level III.

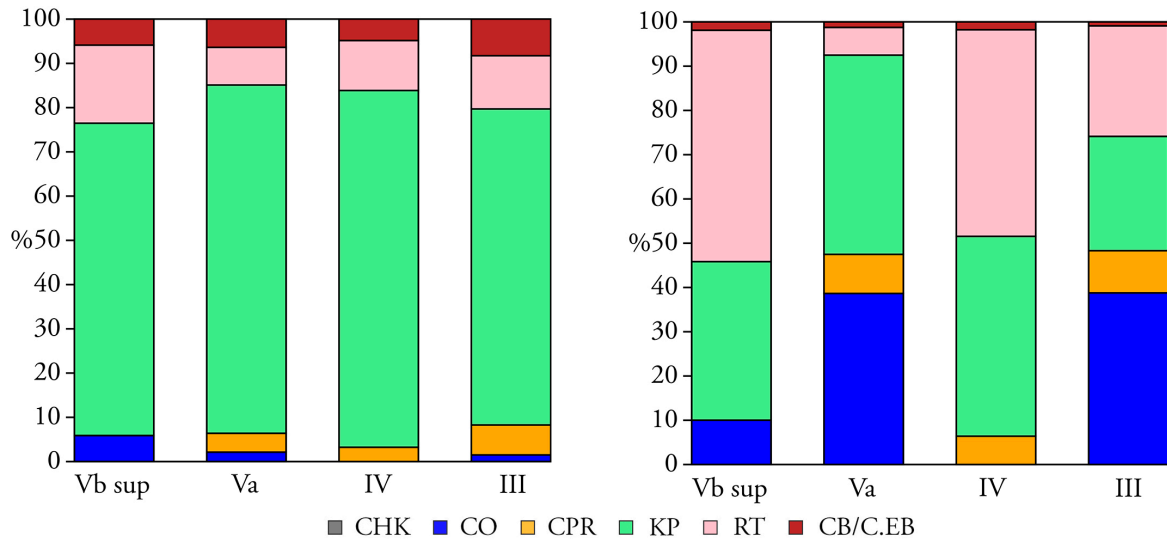


Figure 22.102. Evolution of the representation of the different technological categories of Chalosse flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).

23. GATZARRIA

LEVEL CBCS

23.1. GENERAL PRESENTATION

In this first section, we present some general information about the assemblage, such as its integrity, its state of conservation, its general composition and the identified lithic raw materials.

23.1.1. Integrity of the assemblage and filter mechanisms

As mentioned in section 17.3, the formation of a cuvette before the occupations of the Upper Palaeolithic originated the dispersion of certain Mousterian remains along the entire stratigraphy of the cave of Gatzarria. This problem was already addressed and resolved by A. Sáenz de Buruaga (1991), about which he wrote the following: “*Si se observa en conjunto la industria lítica de Gatzarria, a nivel de la materia prima, se encuentra elaborada en sílex, cristal de roca, cuarcita, lidita, esquisto y ofita, mas con base en una mera aproximación empírica, así como a la experiencia aportada por la excavación, pudiera señalarse que si bien el sílex y cristal de roca son materiales con amplio desarrollo en el Paleolítico superior, el resto –a excepción de las cuarcitas en el nivel castelperroniense– predominan en los niveles del Paleolítico medio, en combinación con algunos elementos, poco abundantes, de sílex. Si a esta primera diferencia relativa se añade la motivada por los temas morfo-técnicos desarrollados en cada una de ellas, la hipótesis de partida tendería a consolidarse pues en cuarcitas, liditas, esquistos y ofitas no se constatan los que pudieran considerarse como tipos característicos de los niveles superiores (raspadores carenados, raspadores ojivales y en hocico despejado, laminitas de dorso) sino elementos propios del substrato musteriense (raederas, denticulados)*” (Sáenz de Buruaga 1991: 99–100). Indeed, the morphotechnical features of the remains of the raw materials other than flint (among which quartzite predominates) recovered in level Cbcs support this assumption. Thus, eight of the 11 retouched tools are “substrate tools”: five denticulates (two D3’s, one DD3, one D2 and one D1) and three sidescrapers (two R1’s and one R2). Only a B11 and an E1 manufactured in quartzite would be out of tune, as well as an E3 elaborated on rock crystal. However, G. Laplace and Sáenz de Buruaga (2003b) refer to the presence of several *écaillés* and burins in the Mousterian levels, so we cannot rule out that these remains also belong to these occupations. The rest of the materials of these rocks also point to that idea; thus, the only two cores were oriented to flake production, being one discoid (of quartzite) and the other shapeless (possibly of offite). Finally, among the knapping products the flakes predominate overwhelmingly, having documented only four blades (all of quartzite) and five flakes (all of quartzite except for one of rock crystal). In this way, it seems that practically all the raw materials other than flint are clearly related to the Mousterian levels.

However, it should not be ruled out that the Gravettian groups sporadically exploited some of these rocks, although, given the percentages that these raw materials acquire in other levels of this technocomplex in the western Pyrenees, they would have had a marginal presence. Concerning the flint, it is moderately present in the Mousterian levels (Laplace & Sáenz de Buruaga 2003b; Deschamps 2017); in the case of the Cjr level, M. Deschamps mentions the presence of the flint varieties of Flysch Bidache, Flysch Iholdy and, to a lesser extent, the type of Tercis. In our case, we did not identify remains of Tercis flint (see section 23.1.4), but of Flysch Bidache and Flysch Iholdy. Analysing the retouched tools of these two varieties, no clear Mousterian morphotypes were observed; on the contrary, of the 31 artefacts of Flysch Bidache flint, only six are sidescrapers and denticulates (of technological features, furthermore, more related to the Upper Palaeolithic), being the remaining tools of evident Upper Palaeolithic roots (G, T, LD, PD, B2, etc.). In the case

of Flysch Iholdy flint, the seven retouched tools of this variety also show clear Upper Palaeolithic features (see section 23.6.6).

Finally, the issue of the rock crystal remains to be resolved. Although Sáenz de Buruaga links this raw material with the Upper Palaeolithic occupations, it has also been identified, albeit in minimal proportions, in the Mousterian levels. The rock crystal remains of the level Cbcs are also very scarce, in addition to little diagnostic; only one retouched tool (E3) was recovered, and of the nine non-retouched remains only a bladelet medial fragment can be related to the Upper Palaeolithic. In any case, it is a resource that, in one sense or another, has little entity and impact on the general composition of the analysed assemblage. However, and following the opinion of Sáenz de Buruaga, we decided to include this raw material in our study.

In short, it seems clear that practically all the raw materials other than flint come from the Mousterian occupations (except, probably, rock crystal), as well as that the vast majority of the flint remains belong to those of the Gravettian. In this way, and in order to minimise the possible mixing of materials, for the present analysis we included exclusively the remains of flint and rock crystal recovered at the level Cbcs. As for the rest of the post-depositional alterations (runoff processes, use of the cave as a sheepfold, etc.), it seems that these did not have a noticeable impact on the integrity of the lithic assemblage. Before beginning the analysis, we would like to highlight the limitation of the studied sample, a fact that conditions the statistical weight of the assemblage and, by extension, the scope of the conclusions reached in this chapter.

23.1.2. State of conservation

The state of conservation of the assemblage is relatively good, having documented various post-depositional alteration processes of thermal, mechanical and chemical origin. As in most of the collections recovered in cave deposits, the most abundant alterations are the chemical ones. Specifically, 26.1% of the remains of the level Cbcs have a different degree of patina, having 3.9% of them double patina due to the presence of recent fractures or removals (sometimes in the form of retouches). In this sense, 5.3% of the products have pseudo-retouches of mechanical origin, in some cases of the ASa type. Finally, 2.9% of the assemblage is burned. We did not observe signs of polishing or rounding on the edges, arrises or surfaces.

23.1.3. Analysed remains

After filtering the assemblage, the total number of lithic remains analysed was 520, of which 113 (21.7%) are retouched tools, and 407 (78.3%) non-retouched products. The distribution of these remains concerning the different technological categories is as follows (Table 23.1):

	CHK	CO	CPR	KP	RT	CB/C.EB	Σ
Σ	7	3	13	374	113	10	520
%	1.3	0.6	2.5	71.9	21.7	2	100

Table 23.1. Number of remains and percentages of the different technological categories. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.

The knapping products are the main technological group, followed, at a great distance, by the retouched tools. These have, however, a very considerable percentage. The rest of the categories were documented residually.

23.1.4. Raw materials

As explained in section 23.1.1, the only two raw materials analysed in this work were flint and rock crystal. The flint is predominant, with a total of 510 remains, for only 10 of rock crystal. Of the total flint remains, 365 (71.6%) were analysed for the determination of their type and variety. Their distribution concerning the number of remains and weight is as follows (Table 23.2 and figures 23.1 and 23.2):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Nº of remains	23	47	145	63	6	81	365
Weight (gr.)	79.39	140.38	116.05	69.53	9.59	39.25	454.18

Table 23.2. Nº of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FIHO=Flysch Iholdy; SAL=Salies-de-Béarn; FBID=Flysch Bidache; CHA=Chalosse; FGNT=Flysch Gaintxurizketa; IND=Indeterminates.

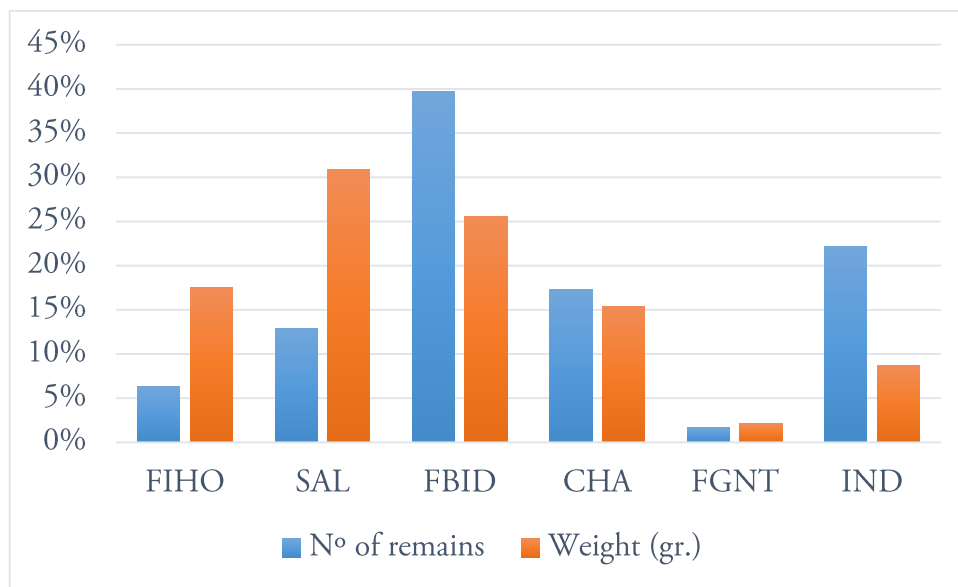


Figure 23.1. Histogram with percentages of data from table 23.2.

First of all, it should be noted that the distribution of the identified types and varieties of flint varies greatly depending on the variable considered. Regarding the number of remains, the Flysch Bidache variety is the most abundant, followed in order of importance by Chalosse, Salies-de-Béarn, Flysch Iholdy and Flysch Gaintxurizketa flints. Concerning the weight, Salies-de-Béarn is the most important raw material, followed by Flysch Bidache, Flysch Iholdy, Chalosse and, again, Flysch Gaintxurizketa flints. In any case, and valuing both information, the best-represented raw material is Flysch Bidache, followed by Salies-de-Béarn flint. Another group would include the type of Chalosse and the variety of Flysch Iholdy and, lastly, as a residual flint, that of Flysch Gaintxurizketa (Figure 23.3).

As we have mentioned, the vast majority of the remains of Flysch flint (apart from the varieties of Flysch Iholdy and Flysch Gaintxurizketa, both easily differentiable), correspond to the Bidache variety. This is based on the proximity of these outcrops and the practical non-existence of raw materials from the southern slope of the western Pyrenees (see below). Regarding the indeterminate flints, we documented some few remains that could belong to the types of Urbasa and Tarté (Séronie-Vivien *et al.* 2006), although this assumption could not be confirmed. Finally, the identification (outside the analysed sample) of the distal fragment of a small flake (a probable

knapping or retouching product) of the “bioclastic nodular” variety of Treviño flint should be highlighted, as well as a possible remain of Urbasa flint.

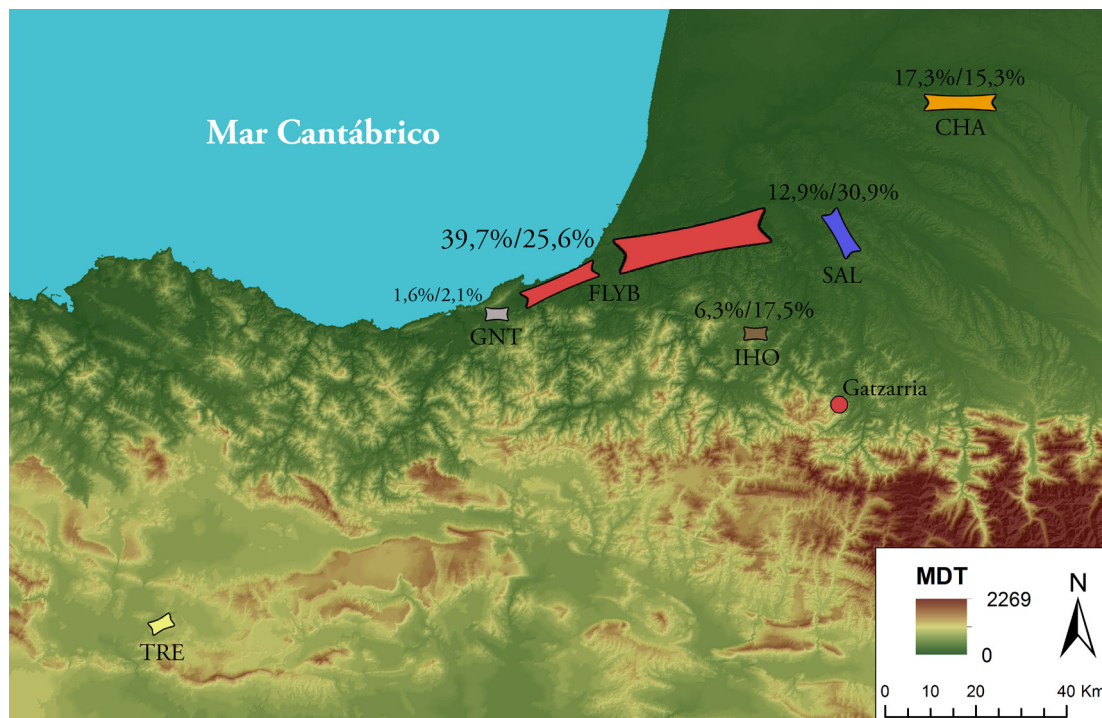


Figure 23.2. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).

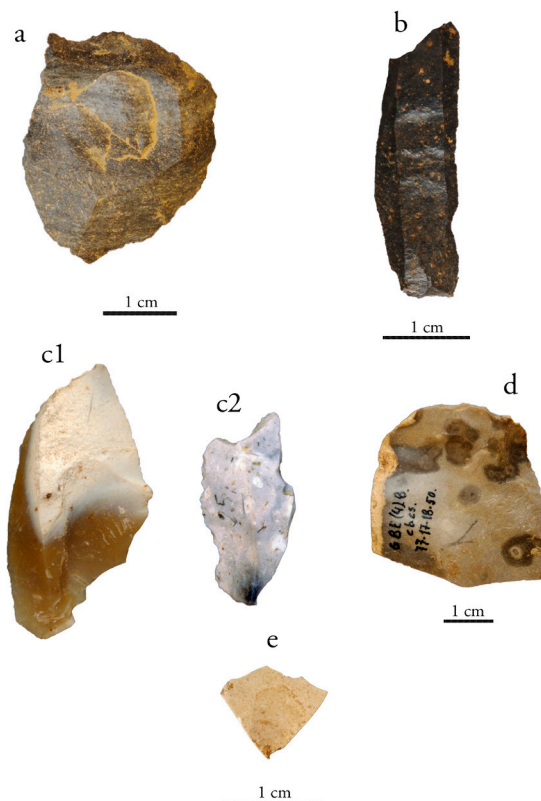


Figure 23.3. Flint types and varieties documented in the level Cbc of Gatzarria. a: Flysch (Bidache) flint with its characteristic turbiditic lamination; b: Flysch Iholdy flint; c1: Chalosse flint (Bastennes-Gaujacq variety?); c2: Chalosse flint (Audignon variety); d: Salies-de-Béarn flint with its typical zonation; e: Treviño flint (bioclastic nodular variety).

Concerning the corticality, we obtained the distribution that is presented below (Table 23.3 and Figure 23.4):

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical	Σ
Non-retouched products	4	3	8	18	374	407
Retouched tools	1	1	5	7	99	113
Σ	5	4	13	25	473	520

Table 23.3. Non-retouched products and retouched tools vs Corticality categories.

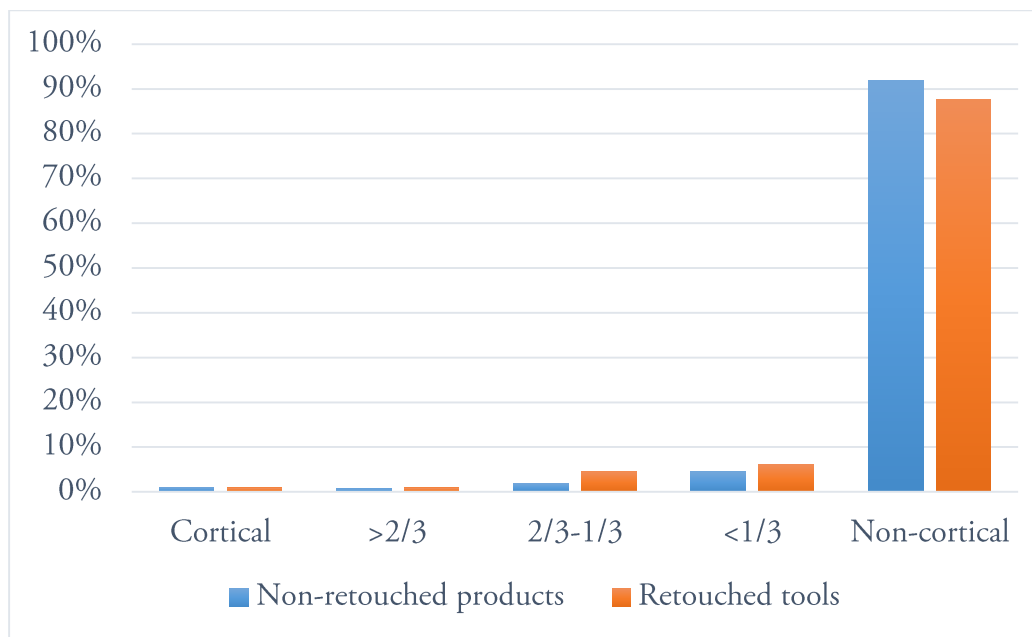


Figure 23.4. Histogram with percentages of data from table 23.3.

The degree of corticality of the assemblage is reduced. Among the few products with cortex, the presence of two remains of Flynch Bidache flint with a cortical surface with strong marine abrasion marks is noteworthy.

23.2. CHUNKS (CHK)

We only identified seven chunks, four of flint (two of Flynch Iholdy, one of Flynch Bidache and one of an indeterminate flint) and three of rock crystal.

23.3. CORES (CO)

The cores are very scarce, having documented three remains, two of them fractured. Given this small number of products, we had to limit the analysis to the description of their features.

23.3.1. Physical structure

The three cores are of flint. Two of them belong to the Salies-de-Béarn type, while the third corresponds to the Flynch Bidache variety. None of them has cortex. Besides, we could mention two cores that were reused as tools that belong to Flynch Iholdy and Salies-de-Béarn flints.

23.3.2. Technical structure

Two cores are polarised, having both prismatic morphologies. The third core was exploited following a non-polarised method, having discoid morphology.

The only non-fractured remain is an orthogonal prismatic core elaborated on nodule. It shows negatives of flakes and elongated flakes, although initially it was probably intended for bladelet production. Its orthogonal structure is the result of two differentiated exploitation phases: the most recent, which “erased” a large part of the traces of the preceding, is related to the extraction of small blanks from the preserved striking platform, along three contiguous flaking surfaces. Opposite to this striking platform, it presents an old flaking surface (related to the first exploitation phase) which was exploited from a first now disappeared striking platform, which corresponds to one of the last visible flaking surfaces. It shows several knapping accidents (hinged negatives), as well as some failed maintenance or rejuvenation attempts (also hinged). For all these reasons, it can be considered as an exhausted core.

The second remain is a fragment of a unipolar prismatic core oriented to bladelet production (Figure 23.5). It was configured on flake. The striking platform does not present any preparation, being configured through a single removal. The single flaking surface was opened on one of the edges of the blank, extending towards the ventral face. On the flaking surface, at the opposite end of the striking platform, some alternate transversal negatives are conserved, probably related to a partially extracted old crest. Also in this area, a removal carried out from the ventral face of the flake can be appreciated; this, with probable rejuvenation purposes, “cleaned” part of the flaking surface. It shows one hinged bladelet negative.

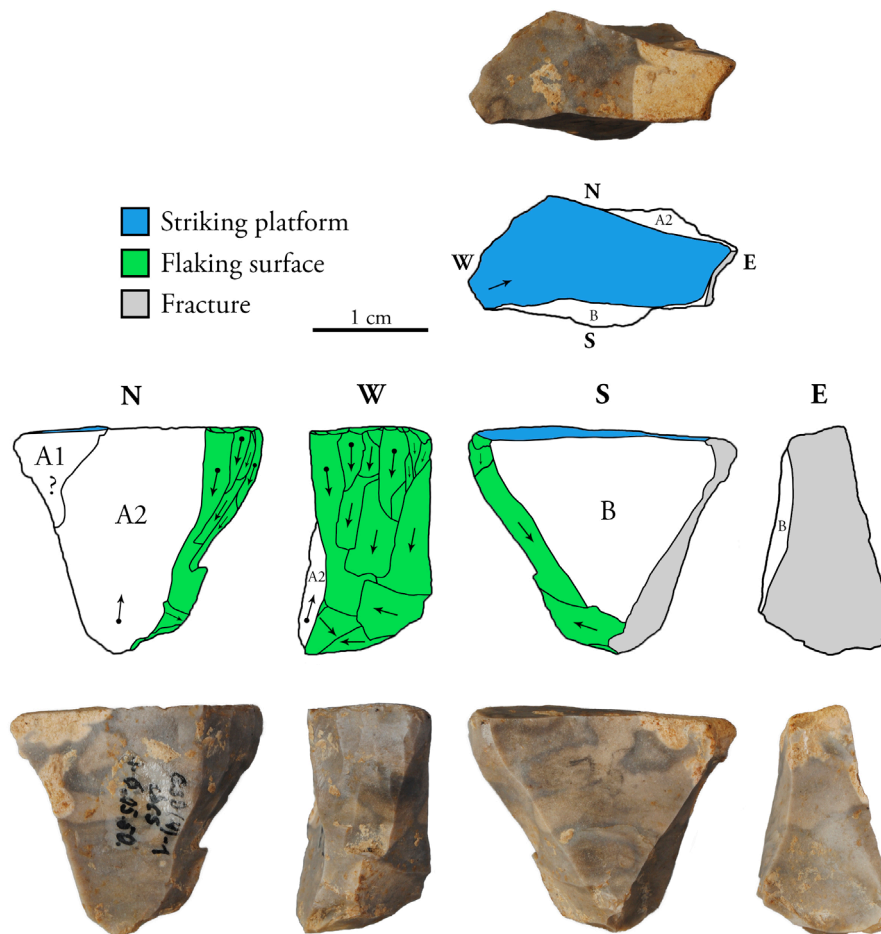


Figure 23.5. Unipolar prismatic core for bladelet production, configured on a flake of Salies-de-Béarn flint. A1 and A2: negatives of the dorsal face of the blank; B: ventral face of the blank.

The last product is a discoid core fragment, fractured, approximately, in the central part. It was intended for flake production and was probably configured on flake. After its fracture, there was a last attempt to exploit the core; this is evidenced by two negatives that removed part of the fracture, carried out from opposite ends of it. It also has several hinged negatives.

To this information, we must add the scarce data provided by two cores reused as end-scrapers. The first one is a small core of prismatic tendency with flake negatives; after its discard as a core, the overhang was retouched in order to configure a functional front. The second is a small shapeless core for flakes; after the partial removal of a natural surface of the nodule (a possible bioturbation, previously used as striking platform) and configuring a more or less functional edge, this latter was marginally retouched to configure the endscraper.

23.3.3. Typometric structure

As exhausted cores, all three are small. The orthogonal core, the only whole remain, has dimensions of 35.5 x 28.8 x 27.9 mm and a weight of 25.95 gr. The discoid core fragment measures 42.2 x 29.7 x 15.8 mm and weighs 16.67 gr. Finally, the dimensions of the unipolar core are 25.4 x 21.5 x 12 mm and the weight 6.14 gr.

23.3.4. Joint analysis

Given this limited number of cores, little can be done for a joint analysis. The unipolar core for bladelets and the orthogonal core were configured in Salies-de-Béarn flint, while the discoid core was in Flynch Bidache flint. As we said, the two reused cores correspond to the flints of Flynch Iholdy and Salies-de-Béarn.

23.4. CORE PREPARATION/REJUVENATION PRODUCTS (CPR)

The number of core preparation/rejuvenation products identified is 13. Six of them are whole, while four are proximal fragments, one medial, and two distal fragments. Again, the small number of remains did not allow us to carry any statistical analysis.

23.4.1. Physical structure

All core preparation/rejuvenation products are of flint. Their distribution by types and varieties is as follows (Table 23.4):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Nº of remains	1	3	4	3	-	2	13
Weight (gr)	4.41	8.14	7.99	3.19	-	1.4	25.13

Table 23.4. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

The core preparation/rejuvenation products are equally distributed between different flint varieties, except those of Flynch Iholdy and Flynch Gaintxurizketa, the latter being absent. The comparatively low weight of the Chalosse remains can be highlighted, even more so considering that two of them are whole.

Regarding the corticality, only one core preparation/rejuvenation product of Flynch Bidache flint has cortex, being less than 1/3 of the total surface of the dorsal face.

23.4.2. Technical structure

Six partial core tablets, six core flanks and a unilateral crested blade were documented.

Little can be said about these remains from the technological point of view, except that three core flanks show blade negatives (one of them of bladelets). Besides, in one of these products part of the transversal negatives of a partially extracted old crest can be appreciated.

Ten of these remains conserve the butt. Among the partial core tablets, we documented two plain and two faceted butts, while among the core flanks, we identified four plain and one crushed butt. The unilateral crested blade has a plain butt. As we can see, plain butts are associated with products preferably extracted from the striking platform (the core flanks and the crested blade), which does not seem to have any preparation.

23.4.3. Typometric structure

Only six core preparation/rejuvenation products are whole: four core flanks, a partial core tablet and the crested blade. All of them are small in size. The core flanks have certain typometric variability; they range from maximum and minimum values of 35.4 mm to 6.6 mm for length, from 15.9 mm to 13.7 mm for width, and from 7.6 mm to 3.7 mm for thickness. Their weight varies between 2.99 and 0.16 gr. The partial core tablet measures 13.5 x 19.3 x 3 mm and weighs 0.65 gr. Finally, the crested blade has dimensions of 25.7 x 14.4 x 7.1 mm and a weight of 1.85 gr.

23.4.4. Joint analysis

The 13 core preparation/rejuvenation products are distributed as follows among the different flint types and varieties (Table 23.5):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Partial core tablets	-	2	1	1	-	2	6
Core flanks	1	-	3	2	-	-	6
Crested blades	-	1	-	-	-	-	1
Σ	1	3	4	3	-	2	13

Table 23.5. Core preparation/rejuvenation products vs Types and varieties of flint.

Given the small number of core preparation/rejuvenation products, no assessment can be made, except that the only crested blade is of the flint of Salies-de-Béarn.

23.5. KNAPPING PRODUCTS (KP)

We documented a total of 374 knapping products. Its degree of fracture is important since only 110 (29.4%) are whole. The most numerous fragments are the proximal ones with 99 (26.5%) remains, followed by the medial with 91 (24.3%), the distal with 59 (15.8%), and the longitudinal with 15 (4%).

23.5.1. Physical structure

Of all the knapping products, 368 (98.4%) are of flint, while the remaining six (1.6%) are of rock crystal. Of the total flint knapping products, 223 (60.6%) were analysed to identify their type and variety. The results of this analysis are presented in Table 23.6 and Figure 23.6. First of all, and in contrast to what we observed in the general distribution of the types and varieties of flint, the representation of each of these is almost identical concerning both variables. Flysch Bidache is the most represented variety, followed in order of importance by the types of Chalosse and Salies-de-Béarn. The varieties of Flysch Iholdy and, above all, Flysch Gaintxurizketa, are present in reduced percentages.

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Nº of remains	13	26	103	38	2	41	223
Weight (gr.)	5.16	11.95	46.37	17.55	2.08	12.05	95.15

Table 23.6. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

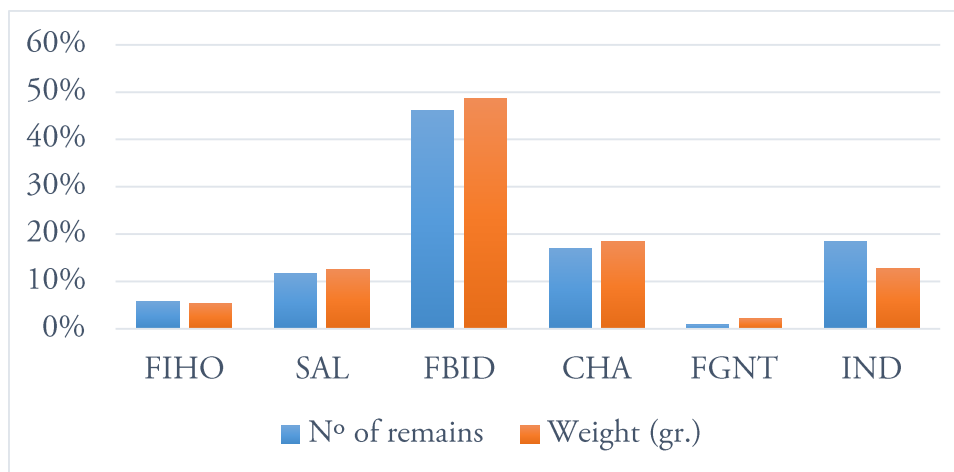


Figure 23.6. Histogram with percentages of data from table 23.6.

Analysing the corticality of these remains, we obtained the following distribution (Table 23.7):

	Cortical	>2/3	1/3-2/3	<1/3	Non-cortical	Σ
FIHO	-	-	1	1	11	13
SAL	1	1	2	-	22	26
FBID	1	2	2	4	94	103
CHA	-	-	-	2	36	38
GNT	-	-	-	-	2	2
IND	-	-	1	3	37	41
Σ	2	3	6	10	202	223

Table 23.7. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.

The presence of cortex is minimal, especially among the flint of Flysch Bidache. Furthermore, among the remains with cortical surface, those with cortex of less than 1/3 of the dorsal face are the majority, except in the case of Salies-de-Béarn flint.

23.5.2. Technical structure

As mentioned above, only 110 knapping products are whole. The flakes stand out with 81 (74.5%) remains, while the remaining 29 (25.5%) are blades (Figure 23.7). The distribution of the whole remains regarding the type of blank and the number of negatives on the dorsal face is shown in Table 23.8. The knapping products with dorsal faces with three or more negatives are widely majority, both among flakes and blades. We only documented remains without negatives or with a single negative among the former.

	Without neg. (1)	One neg. (2)	Two neg. (3)	Three or more neg. (4)	Σ
Flakes	2	4	8	65	79
Blades	-	-	4	25	29
Σ	2	4	12	90	108

Table 23.8. Types of knapping products vs Number of negatives of the dorsal face. We did not include two flakes of indeterminate dorsal face.

To delve into the orientations of these negatives, we obtained the following data (Table 23.9):

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult	Ind	Σ
Flakes	10	11	-	32	23	1	77
Blades	7	2	-	19	1	-	29
Σ	17	13	-	51	24	1	106

Table 23.9. Types of knapping products vs Orientations of the negatives.

Although both types of blanks are dominated by the dorsal faces with composite negatives, there are essential differences between flakes and blades. In the case of the latter, the distribution is much more polarised around the composite negatives, followed in order of importance by the longitudinal ones. The oblique and multipolar negatives are residual. On the contrary, we can observe a more uniform distribution among the flakes; thus, the multipolar negatives reach an important representation, being more discreet in the case of the oblique and longitudinal ones.



Figure 23.7. Bladelets (whole and fractured) of Lng or Composite (Lng+Obl) negatives from level Cbcs.

Afterwards, we analysed these orientations in detail. Regarding the longitudinal negatives, the direct removals predominate in both flakes and blades (in eight flakes and five blades). Only one flake shows a dorsal face with direct and indirect negatives. The remaining blanks (one flake and two blades) have direct longitudinal negatives related to another indeterminate longitudinal removal. Among the oblique ones, the majority are occlusal (present in eight flakes, although in three they are associated with indeterminate removals, and in one blade), followed by the combination of occlusal and open negatives (in two flakes and the remaining blade). Only in one flake open oblique negatives were identified.

Finally, we obtained the following data concerning the knapping products with composite

negatives (Table 23.10):

	Lng + Obl	Lng + Trn	Obl + Trn	Σ
Flakes	22	6	2	30
Blades	18	1	-	19
Σ	40	7	2	49

Table 23.10. Types of knapping products vs Composite orientations. We did not include two flakes with indeterminate negatives.

As we can see, the most abundant composite orientations are those of the Lng+Obl type, mainly among the blades. The other combinations only acquire a certain representation among the flakes. Observing in detail the Lng+Obl orientations, in practically all cases (in 20 flakes and 14 blades) these are of the Lng d + Obl o type. Thus, only in a few remains appear some Lng i or Obl a negatives.

To finish the analysis of the dorsal faces, we observed the degree of preparation of the proximal end of the knapping products. Thus, we obtained the following information (Table 23.11 and Figure 23.8):

	Without neg.	mm	m	mm+m	Σ
Flakes	13	7	36	25	81
Blades	1	3	12	13	29
Σ	14	10	48	38	110

Table 23.11. Types of knapping products vs Presence of proximal negatives. We differentiated between blanks without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types.

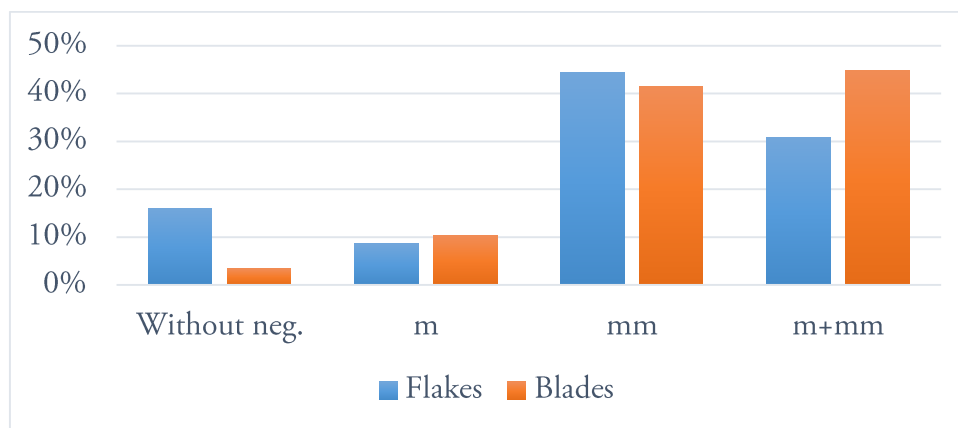


Figure 23.8. Histogram with percentages of data from table 23.11.

As we can see, most of the knapping products present some proximal negatives. However, this presence is more pronounced among the blades, especially concerning the m+mm negatives. In this sense, the percentage of flakes that do not have any proximal negative is noteworthy.

Finally, we analysed the distribution of the butts, whose distribution is presented below (Table 23.12):

	Cortical	Plain	Dihedral	Faceted	Filiform	Crushed	Σ
Flakes	2	45	3	5	5	21	81
Blades	-	23	-	-	2	4	29
Σ	2	68	3	5	7	25	110

Table 23.12. Types of technological blanks vs Types of butts.

There are no significant differences between flakes and blades, apart from the slightly greater variety of butt types among the former. In both cases, the plain butts predominate clearly. It should be noted the remarkable number of crushed butts, especially important among the flakes.

23.5.3. Typometric structure

Afterwards, we analysed the whole 110 knapping products from the typometric point of view, starting with their gross measures (Figure 23.9):

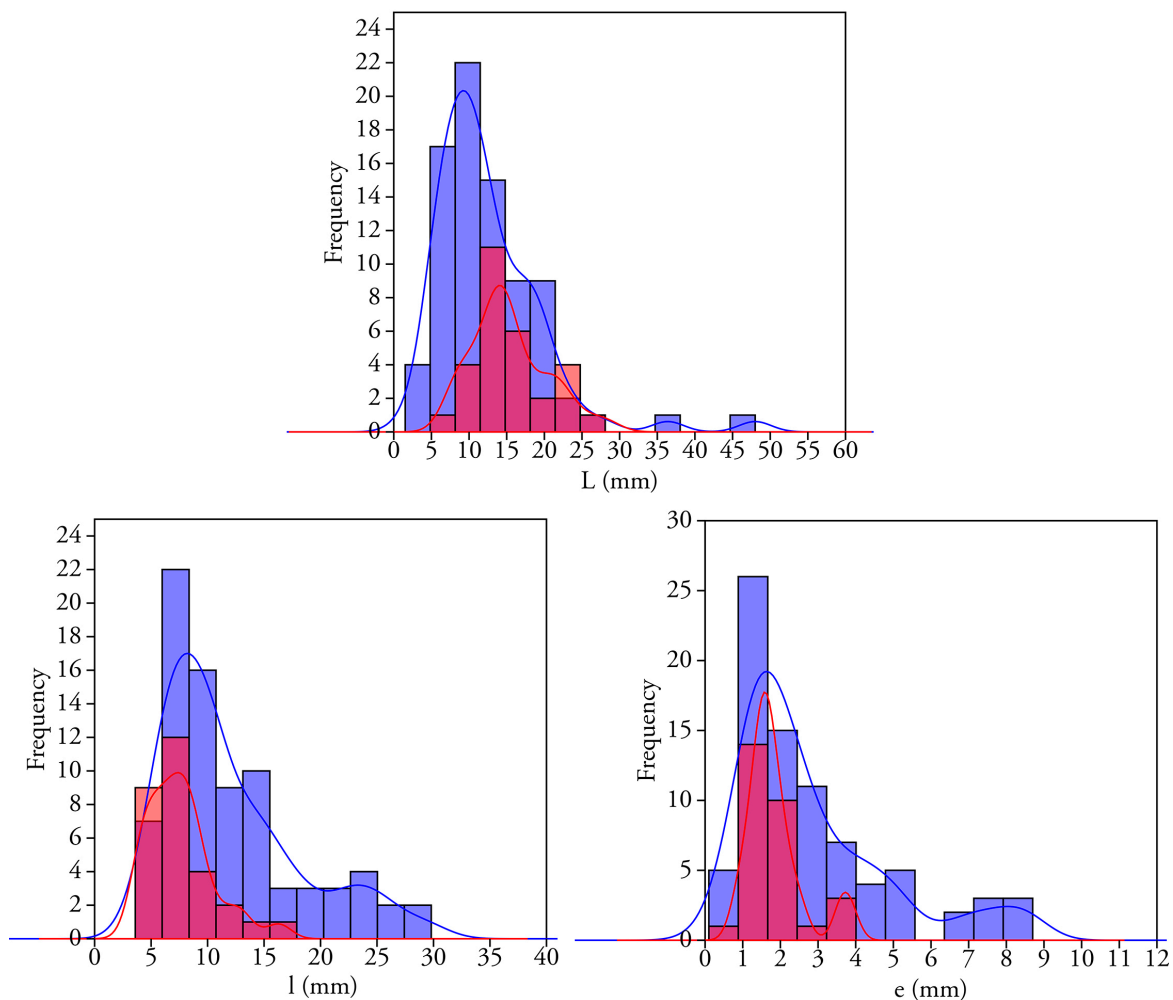


Figure 23.9. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of the whole flakes (blue; $N=81$) and blades (red; $N=29$).

As can be appreciated, the overall size of the whole knapping products is very small. Besides, their measures are quite concentrated (all Kurtosis coefficients are greater than 0). In the case of blades, these are small bladelets that mostly range from 8 mm to 18 mm in length ($\bar{X}=15.35$

mm), 4 mm to 8 mm in width ($\bar{X}=7.57$ mm), and 1 mm to 2 mm in thickness ($\bar{X}=1.85$ mm). Regarding the flakes, their dispersion is somewhat higher, mainly in terms of width. The dimensions of most of them oscillate between 5 mm and 20 mm in length ($\bar{X}=12.47$ mm), 4 mm and 15 mm in width ($\bar{X}=11.95$ mm), and 1 mm and 4 mm in thickness ($\bar{X}=2.84$ mm).

Concerning their weight, we obtained the following information (Figure 23.10):

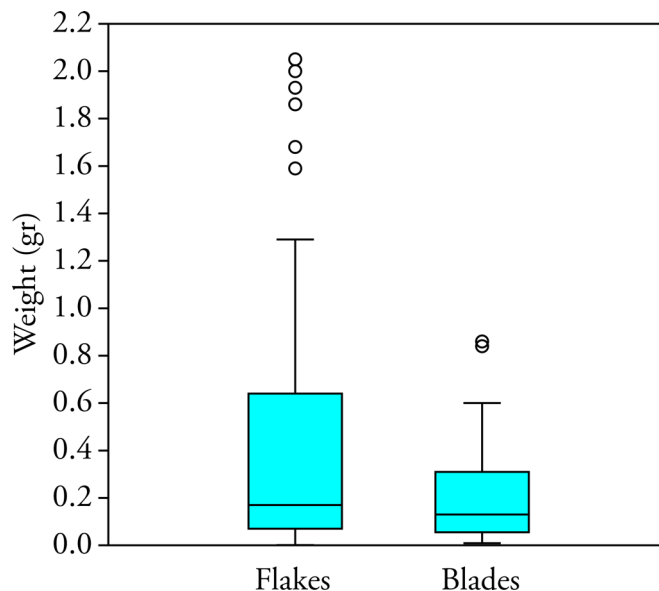


Figure 23.10. Box plot with outliers of the weight (gr) of the whole flakes ($N=81$) and blades ($N=29$). We eliminated from the plot several flake outliers (2.89, 5.13, 5.54 and 14.63) for the correct visualisation of the bulk data. Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).

Logically, the weight reflects the small size of the whole knapping products, being significantly lower in the case of blades. However, there is no statistically significant difference between both medians, with a value of 0.74 g for the flakes and 0.21 g for the blades.

23.5.4. Joint analysis

In order to finish the analysis of the knapping products, we interrelated some of the variables analysed previously. Firstly, the distribution of the knapping products by flint types and varieties is as follows (Table 23.13):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Flakes	8	11	28	17	1	16	81
Blades	-	5	13	8	-	3	29
Σ	8	16	41	25	1	19	110

Table 23.13. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.

The distribution of flakes and blades among the three main flints is very similar. Only the absence of blades among the remains of Flysch Iholdy flint could be highlighted.

Afterwards, we examined the distribution of the categories of number of negatives and the types and varieties of flint (Table 23.14):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Without negatives (1)	-	1	1	-	-	-	2
One negative (2)	-	1	2	1	-	-	4
Two negatives (3)	-	1	6	2	-	3	12
Three or more negatives (4)	8	13	30	22	1	16	90
Σ	8	16	39	25	1	19	108

Table 23.14. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We did not include two Flysch Bidache knapping products with an altered dorsal face.

Also in this case, there are no significant differences between the different types and varieties of flint, since all of them are dominated in similar percentages by the blanks with dorsal faces with three or more negatives.

To conclude the joint analysis, we interrelated the orientations of the dorsal faces with the types and varieties of flint (Table 23.15 and Figure 23.11):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Lng	-	-	10	4	1	2	17
Obl	3	4	1	2	-	3	13
Comp	2	8	17	13	-	11	51
Mult	3	3	10	5	-	3	24
Indet	-	-	2	1	-	-	3
Σ	8	15	40	25	1	19	108

Table 23.15. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint.

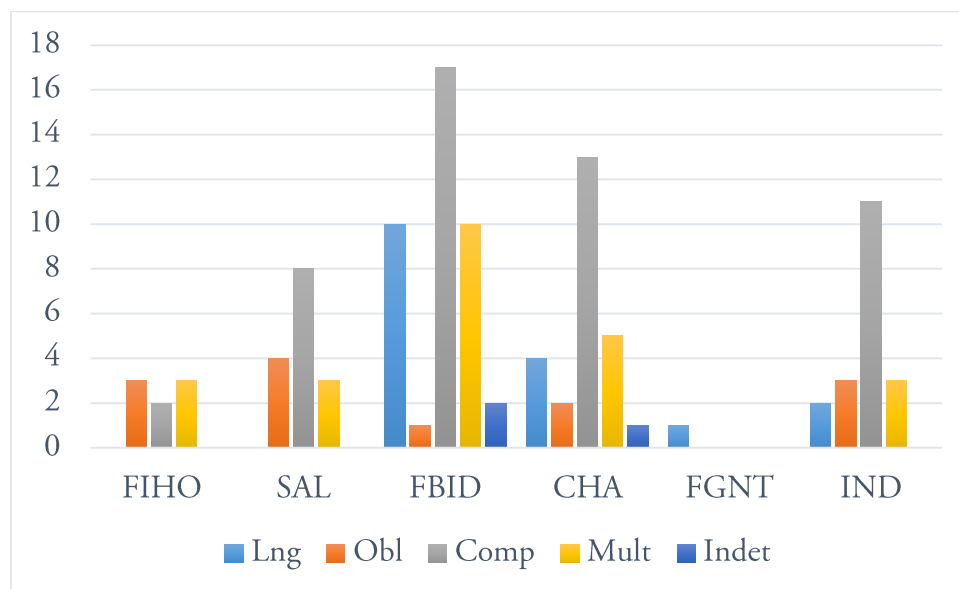


Figure 23.11. Histogram of data from table 23.15. We did not include the indeterminate dorsal faces and flints.

In all cases, except for *Flysch Iholdy* and *Flysch Gaintxurizketa* flints, composite negatives predominate. The most noteworthy information can be observed among the knapping products of the *Flysch Bidache* variety; this has to do with the importance of the longitudinal negatives and the scarcity of oblique ones.

23.6. RETOUCHE TOOLS (RT)

We documented 113 retouched tools, which add up to a total of 140 primary types. Thus, we identified 89 simple, 21 double (including six composite tools) and three triple (one composite) tools. Among the composite tools, we identified these associations: R•D (in 2 cases), E+R (2), B•T (2) and B•Bc (1).

23.6.1. Physical structure

Except for a single tool made of rock crystal, the remaining were made of flint. The following table and figure show the distribution of these 112 flint remains concerning the flint types and varieties (Table 23.16 and Figure 23.12):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Nº of remains	7	15	31	19	4	36	112
Weight (gr.)	56,56	87,8	42,94	47,1	7,51	25,26	267,17

Table 23.16. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.

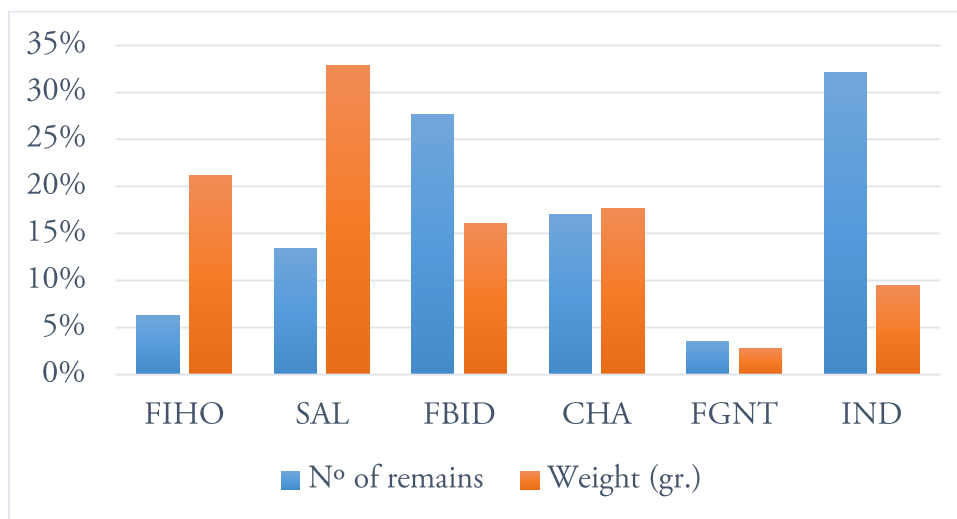


Figure 23.12. Histogram with percentages of data from table 23.16.

If we consider the variable of number of remains, the best-represented flint is, again, *Flysch Bidache*, although in this case less clearly than among the knapping products. We can appreciate different trends regarding the number of remains and weight. Leaving aside the *Flysch Gaintxurizketa* variety, which is present residually, *Flysch Iholdy* and *Salies-de-Béarn* flints significantly increase their representation if we consider the weight. It is the opposite case to that of the *Flysch Bidache* variety; according to this variable, it is the least important raw material. As we have seen so far, the flint of *Chalosse*, which has a moderate representation, has a strong balance concerning both variables.

The presence of cortex is also reduced. Only 14 remains preserve some cortical surface,

being in half of the cases (five of Flysch Bidache, one of Chalosse, and another of an undetermined flint) less than 1/3 of the dorsal face. In five artefacts (one of Flysch Iholdy, one of Salies-de-Béarn, one of Flysch Bidache and one of Chalosse, as well as one of an indeterminate flint), the cortex covers between 1/3 and 2/3 of the dorsal face, while we only documented one remain (of Chalosse) with a cortical surface with an extension greater than 2/3. Finally, we identified one fully cortical retouched tool (also of Chalosse).

23.6.2. Modal structure

The distribution of the 140 primary types by modes of retouch is as follows (Table 23.17):

Mode	Σ	%
Simple (S)	52	37,1
Abrupt (A)	40	28,6
Flat (P)	1	0,7
Burin (B)	36	25,7
Écaillé (E)	11	7,9
Σ	140	100

Table 23.17. Number of primary types and percentages by modes of retouch.

The best-represented mode is the Simple. In a second group, with a similar percentage, are the Abrupt and Burin modes. The *Écaillé* Mode is present in a much more reduced percentage, while the Flat Mode has a residual presence.

23.6.3. Morphological structure

Concerning the typological groups, their distribution is as follows (Table 23.18 and Figure 23.13):

	R	G	D	A	T	Bc	PD/LD	PDT/LDT	F	B	E	Σ
Σ	34	9	9	3	16	2	15	4	1	36	11	140
%	24,3	6,4	6,4	2,1	11,4	1,4	10,7	2,9	0,7	25,7	7,9	100

Table 23.18. Number of primary types and percentages by typological groups.

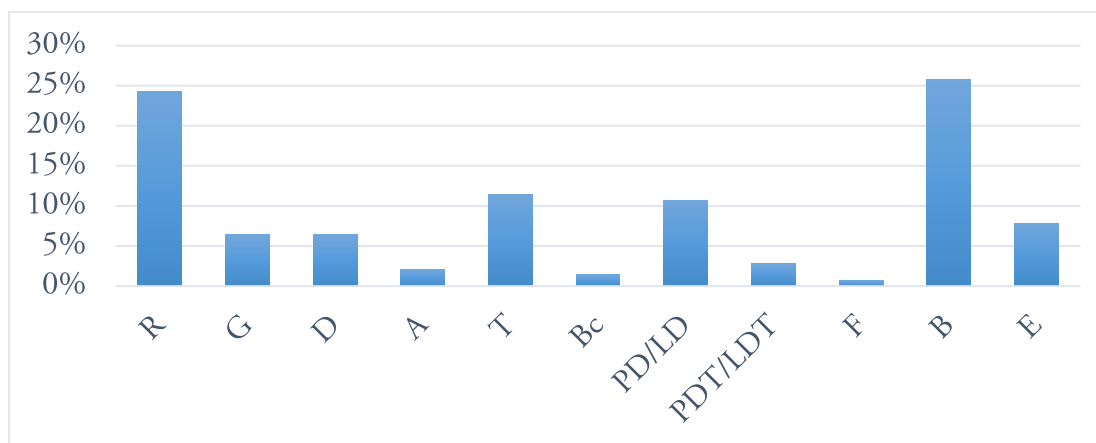


Figure 23.13. Histogram with percentages of data from table 23.18.

The burins and sidescrapers are the main typological groups, each of them accounting for a quarter of the total primary types of the assemblage. After these, the backed points and blades and the truncated and backed points and blades could be highlighted, as well as the truncations. The rest of the groups are represented in percentages notably lower than 10%.

Below, we present a detailed description of each of these typological groups (Figure 23.15):

- **Sidescrapers (R):** The lateral sidescrapers (R1) are the predominant morphotype with 31 primary types (to which should be added, with doubts, another R1). Six blanks showed bilateral sidescrapers (RR1). The remaining two primary types are latero-transverse sidescrapers (R3).
- **Endscrapers (G):** Among endscrapers, the front endscrapers (G1) stand out with eight primary types. Among these, the simple front endscrapers (G11) and the front endscrapers with lateral retouches (G12) are represented. Two of the latter were made on the same blank (GG12). The remaining artefact is a nosed endscrapper (G22).
- **Denticulates (D):** Within this group, we documented four notches (D1), four denticulated sidescrapers (D3), two of them configured on the same blank (DD3), and one spine (D2).
- **Abrupts (A):** We only identified two continuous abrupts (A2) and one abrupt notch (A11).
- **Truncations (T):** Within the truncations, normal truncations (T1) and oblique truncations (T2) stand out, with eight and seven primary types, respectively. The remaining tool is an angular truncation (T3).
- **Becs (Bc):** The two *becs* documented correspond to the pick-truncation (Bc1) type.
- **Backed points/blades (PD/LD):** This group is dominated by the backed blades with 11 remains, all of them single backed blades (LD21). The primary types of the remaining four backed points are varied, having documented a tangent partial backed point (PD12), two continuous total backed points (PD21) and an angular total backed point (PD22).
- **Truncated and backed points/blades (PDT/LDT):** Within this group, the blades also predominate, with three remains. These are two backed blades with open truncation (LDT12) and a backed blade with occlusal truncation (LDT11). The remaining tool is a truncated triangular point (PDT2).
- **Foliated (F):** The only documented flat retouch tool is a lateral foliate sidescrapper (F11).
- **Burins (B):** Among the 25 blanks, we identified 13 simple, ten double (including three composites, in two cases with T's and, in the remaining one, with a Bc) and two triple burins. The burins on retouch (B2) stand out clearly with 33 primary types, of which 28 are lateral burins on transverse retouch (B22). Besides, among the B2's we identified three transverse burins on lateral retouch (B23) and two lateral burins on lateral retouch (B21). Finally, we recorded two burins on break (B12) and one burin of lateral facets (B31).
The most repeated association among the double burins is the BB22 with three remains, followed by the B22•B22 with two and the B21•B22 and B22•B23 with one each. The two triple burins are a BB22•B12 and a BB22•B31.
The most remarkable thing about this typological group is that 22 of the 25 retouched blanks correspond to the empirical category of Noailles burin. The most abundant are the simple burins with 11 remains, followed by the double burins with ten (including the three composite tools) and triple burins with one. Among the 11 simple burins, the B22 primary type predominates with nine remains. The other two simple Noailles burins are a B23 and a B12. Eight of the nine B22's were manufactured on oblique truncations (T2), being five straight, two concave and one sinuous. The remaining burin was made on a normal sinuous truncation (T1). For its part, the B23 was configured through a cAmmd rct retouch. Of the seven double Noailles burins, three correspond to the BB22 type, two to the B22•B22, one to the B21•B22, and another one to the B22-B23. The lateral burins

on transverse retouch are, therefore, the most numerous artefacts, among which the T2's dominate again with six remains, being three concave and three straight. The other three truncations are of the T1 type, being two straight and one concave. As for the B21, this was elaborated through a cAmd rct retouch. For its part, the B23 was configured through a cSmmmd cvx retouch. Furthermore, we documented a triple burin of the BB22•B12 type, being the former elaborated on a sinuous T2. Finally, we identified three composite Noailles burins, in two cases opposed to truncations (one T2 and one T1) and, in another, to a Bc1. The first one, a B22•T2, was configured on a straight T1, while the second one, a B23•T1, was on a cApd rct retouch. The last one is a Bc1•B21, being elaborated through a cAmd rct retouch. Of the 22 Noailles burins, 19 have stop-notches or retouches (making a total of 23 retouches). In the vast majority of cases (20 of 23), this is a simple or abrupt notch, usually marginal or very marginal, being rare the continuous retouches (both simple and abrupt).

- **Écaillés (E):** Within this typological group, the mixed *écaillés* stand out slightly with six remains, followed by the *écaillé*-sidescrapers with five. Two of the latter are composed with R1's (in one case bilateral).

Afterwards, we proceeded to analyse the distribution of the amplitudes of the retouch by modes of retouch (Table 23.19 and Figure 23.14):

Amplitudes	S	A	P	B	E	Σ
m/mm	<u>42</u>	<u>20</u>	1	25	<u>9</u>	97
p/pp	<u>12</u>	<u>26</u>	-	11	<u>17</u>	66
Σ	54	46	1	36	26	163

Table 23.19. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. We only considered the retouches that conform the different primary types, thus excluding the complementary retouches. Pearson's X² test, $p < 0.001$ (see Annex III).

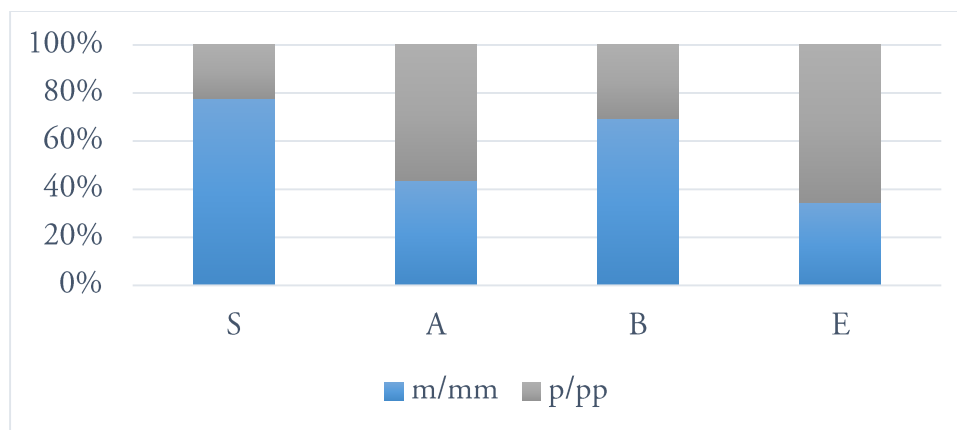


Figure 23.14. Histogram with percentages of data from table 23.19.

There are statistically significant differences between the different modes of retouch. In the case of the simple retouch tools, they have a positive association with the marginal and very marginal retouches, being negative regarding the deep and very deep ones. In the case of the abrupts and *écaillés*, the relationship is strictly inverse.

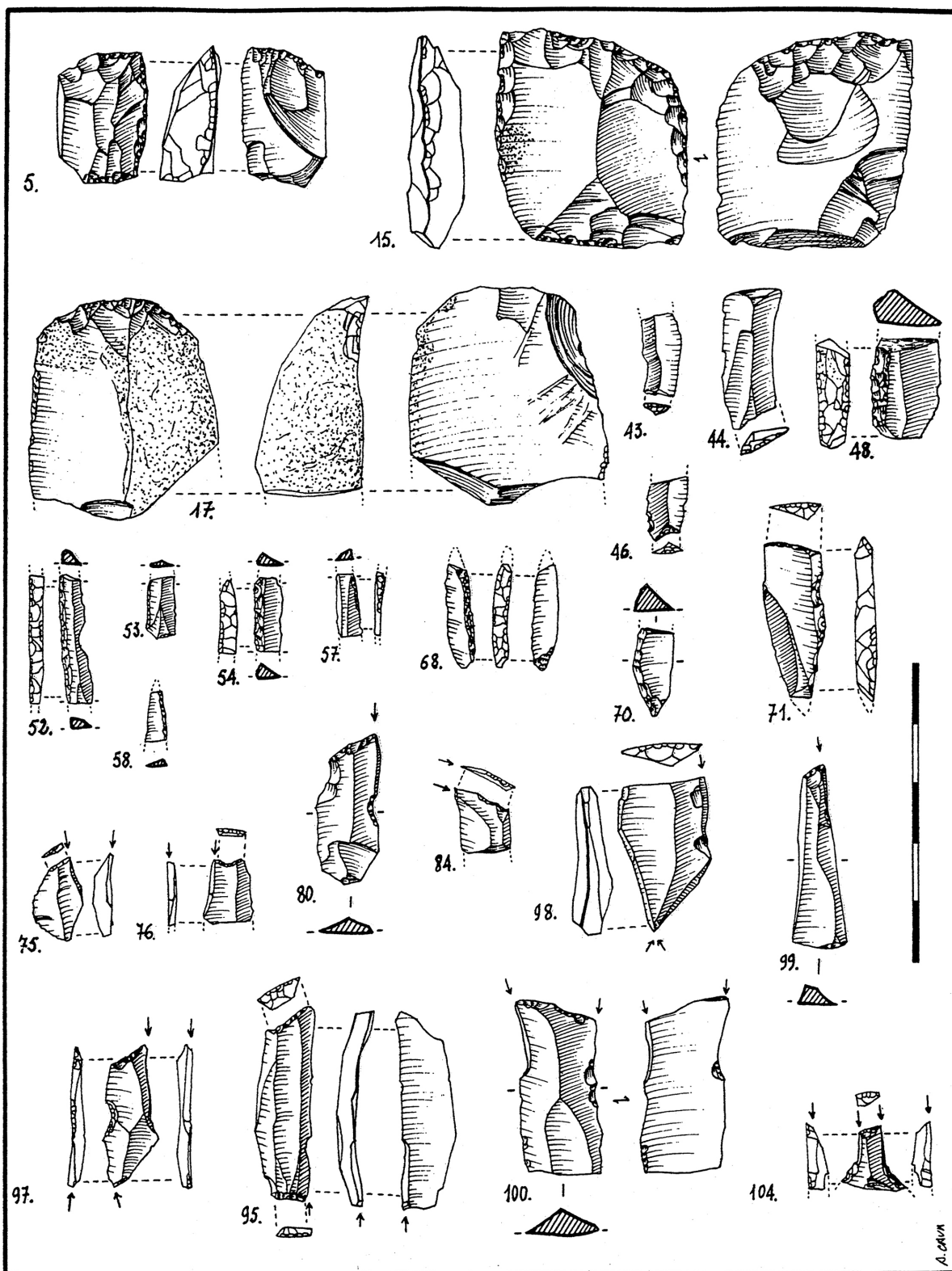


Figure 23.15. Retouched tools from level Cbc (taken from Sáenz de Buruaga 1991).

To delve into this issue, we observed the distribution of the typological groups of the two main modes, starting with the Simple Mode (Table 23.20):

Amplitudes	R	G	D	Σ
m/mm	33	3	6	42
p/pp	2	6	4	12
Σ	35	9	10	54

Table 23.20. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on one side, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode. We only considered the retouches that conform the different primary types, thus excluding the complementary retouches.

In this table, it is very remarkable the high representation of the marginal and very marginal retouches among the sidescrapers. In the case of the few endscrapers and denticulates, the deep and very deep retouches predominate among the former and the marginal and very marginal among the latter.

To finish the morphological analysis, we did the same with the typological groups of the Abrupt Mode (Table 23.21):

Amplitudes	A	T	Bc	PD/LD	PDT/LDT	Σ
m/mm	2	10	2	6	-	20
p/pp	1	6	2	9	8	26
Σ	3	16	4	15	8	46

Table 23.21. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on one side, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode. We only considered the retouches that conform the different primary types, thus excluding the complementary retouches.

Given the small number of remains, little information can be extracted. However, all distributions are relatively balanced, except the truncated and backed tools, in all cases configured through deep or very deep retouches.

23.6.4. Technical structure

Within the Technical structure, we first examined the types of blanks selected for the manufacture of the retouched tools, whose information is presented below (Table 23.22):

Blanks	Σ	%
KP	93	82,3
Ind	11	9,7
CPR	5	4,4
CO	2	1,8
CB/C.EB	2	1,8
Σ	113	100

Table 23.22. Number of remains and percentages of the blanks used for the manufacture of the retouched tools.

The most commonly used blanks were knapping products. Nevertheless, 8% of the retouched tools were manufactured on non-standardised blanks, mainly core preparation/rejuvenation products.

Subsequently, we observed the distribution of the knapping products and the other blanks among each of the modes of retouch (Table 23.23):

	S	A	B	E	Σ
Knapping products	26	34	21	5	87
Other products	5	2	1	1	9
Σ	31	36	22	6	96

Table 23.23. General categories of blanks vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.

No significant data can be appreciated in this distribution, with the exception, perhaps, of the slightly higher number of retouched tools elaborated on non-standardised blanks among the tools of the Simple Mode.

To delve into this issue, we did the same readout with the knapping products (Table 23.24):

	S	A	B	E	Σ
Flakes	12	4	6	5	27
Blades	14	30	15	-	59
Σ	26	34	21	5	86

Table 23.24. Knapping products vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.

There are apparent differences between the diverse modes of retouch. On the one hand, among the abrupts and burins the remains configured on blade widely predominate, while all the *écaillés* were made on flakes. On the other hand, the simple retouch tools show a notable balance between both types of knapping products.

Afterwards, we analysed in detail the distribution of the knapping products among the typological groups of the two main modes of retouch, starting with the Simple (Table 23.25):

	R	G	D	Σ
Flakes	4	6	2	12
Blades	14	-	-	14
Σ	18	6	2	26

Table 23.25. Knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.

Despite the small number of remains, significant divergences can be observed between some of the groups. In this sense, the vast majority of the sidescrapers were manufactured on blade, while the totality of the endscrapers and denticulates were elaborated on flake.

Finally, we did the same with the typological groups of the Abrupt Mode (Table 23.26):

	A	T	Bc	PD/LD	PDT/LDT	Σ
Flakes	-	3	1	-	-	4
Blades	1	11	-	14	4	30
Σ	1	14	1	14	4	34

Table 23.26. Knapping products vs Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones).

As can be appreciated, all the backed points and blades, truncated and backed points and blades, and the vast majority of the truncations were made on blade. On this blank was made the only abrupt, while the only *bec* was configured on flake.

23.6.5. Typometric structure

Of the total of 113 retouched tools, only 32 (28.3%) are whole, without fractures. For the typometric analysis, we examined the weight of both whole and fractured retouched tools (Figure 23.16):

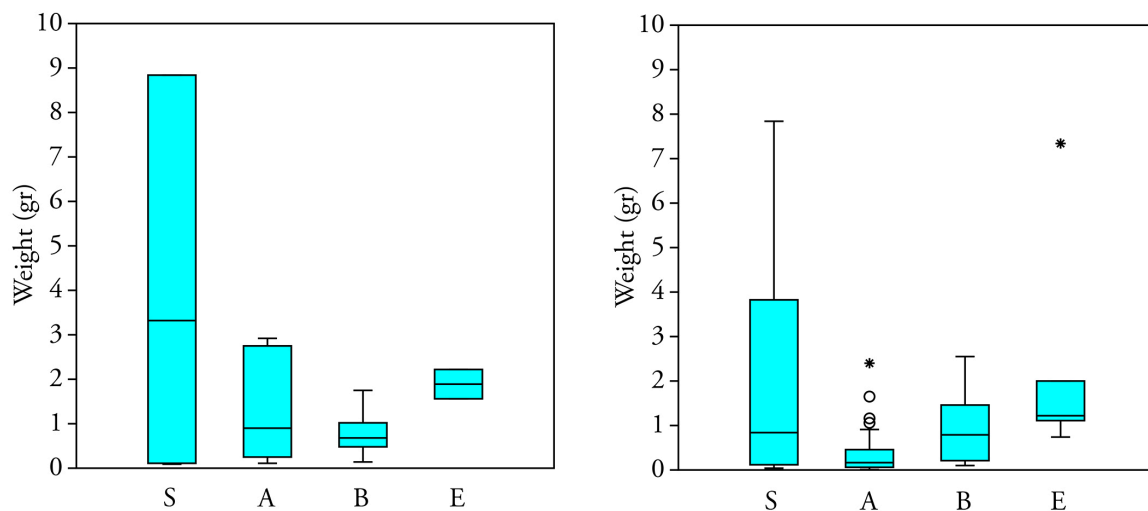


Figure 23.16. Box plots of the weight (gr) of the whole (left, $N=32$) and fractured (right, $N=80$) retouched tools by modes of retouch. Neither composite tools nor the only flat retouch remain was included. In both plots, we eliminated several outliers among the remains of the Simple Mode (left: 43.58; right: 13.87, 17.19, 20.57, 33.73) for the correct visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p=0.001$, and Dunn's post hoc test (see Annex III).

The weight differences between the retouched tools of the different modes of retouch are remarkable, mostly among the fractured tools, where there are statistically significant divergences between the respective medians. Specifically, these are related to the simple retouch tools (the heaviest ones) and the abrupt retouch tools (the lightest ones), as well as between these and the *écaillés*.

23.6.6. Joint analysis

For the joint analysis of the retouched tools, we interrelated some of the variables examined in the previous sections. We started with the modes of retouch and the types and varieties of flint (Table 23.27 and Figure 23.17):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Simple (S)	2	4	7	7	1	16	37
Abrupt (A)	2	1	14	6	2	12	37
Flat (P)	1	-	-	-	-	-	1
Burin (B)	1	6	5	2	-	8	22
Écaillé (E)	-	2	2	3	1	-	8
Σ	6	13	28	18	4	36	105

Table 23.27. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

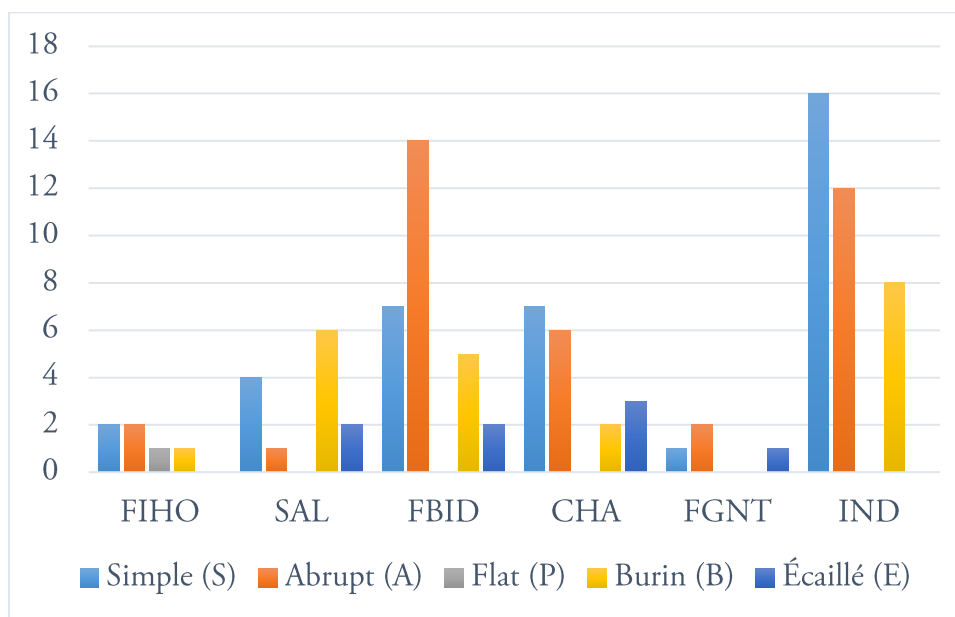


Figure 23.17. Histogram with percentages of data from table 23.27.

Given the dispersion of the data, it is difficult to see clear patterns within this distribution. However, we should highlight two facts: the number of abrupt retouch tools among the remains of the Flysch Bidache variety and, to a lesser extent, the number of burins made on Salies-de-Béarn flint.

To delve into these associations, we analysed the distribution of the typological groups of the different modes of retouch, starting with the Simple (Table 23.28):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Sidescrapers (R)	-	2	4	4	-	14	24
Endscrapers (G)	2	2	2	2	-	-	8
Denticulates (D)	-	-	1	1	1	2	5
Σ	2	4	7	7	1	16	37

Table 23.28. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

In this case, there are no clear differences between the diverse raw materials, since the three typological groups are distributed fairly evenly among all the flint types and varieties. Finally, it is

noteworthy that FLYSCH Bidache and Chalosse flints have the same distribution.

Regarding the typological groups of the Abrupt Mode, we obtained the following information (Table 23.29):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Abrupts (A)	1	-	1	-	-	1	3
Truncations (T)	1	1	4	3	1	4	14
<i>Becs</i> (Bc)	-	-	-	1	-	-	1
Backed points and blades (PD y LD)	-	-	8	2	1	4	15
Truncated and backed blades (LDT)	-	-	1	-	-	3	4
Σ	2	1	14	6	2	12	37

Table 23.29. Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.

Concerning the typological groups of the Abrupt Mode, and despite the high dispersion of the data, we can appreciate a significant fact: the important representation of the backed and truncated and backed tools among the remains of FLYSCH Bidache flint, which is almost entirely completed by the truncations.

Regarding the technical variables, we first examined the distribution of the blanks used for the manufacture of the retouched tools (Table 23.30):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Knapping products	6	11	26	17	2	30	92
Other products	1	2	3	-	1	2	9
Σ	7	13	29	17	3	32	101

Table 23.30. General categories of blanks vs Types and varieties of flint. We excluded eleven remains of indeterminate blank.

The distribution is highly homogeneous. Thus, we could only mention the absence of retouched tools elaborated on non-standardised blanks among the remains of Chalosse flint.

To delve into this issue, we observed the relationship between the knapping products and the raw materials (Table 23.31):

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND	Σ
Flakes	2	6	9	8	-	4	29
Blades	4	5	17	9	2	26	63
Σ	6	11	26	17	2	30	92

Table 23.31. Knapping products vs Types and varieties of flint.

There is a notable balance between the retouched tools made on flake and blade among all flint types and varieties, except for FLYSCH Bidache; in this case, the retouched tools configured on

blade predominate.

To finish the joint analysis, we compared the variables of weight and flint type and variety (Figure 23.18):

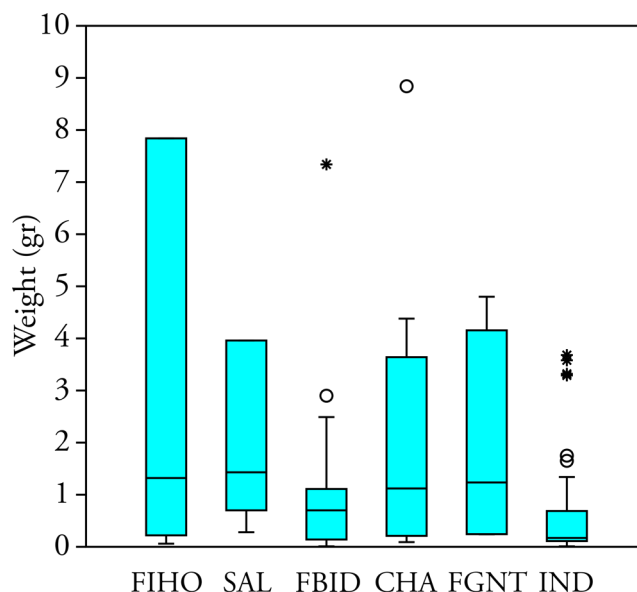


Figure 23.18. Box plot of the weight (gr) of the whole and fractured retouched tools of the different flint types and varieties ($N=112$). We eliminated several outliers (FIHO: 43.58; SAL: 17.19, 20.57 and 33.73; FBID: 13.08; CHA: 13.87) for the correct visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis H test, $p < 0.01$, and Dunn's post hoc test (see Annex III).

There are statistically significant differences between the weight medians of the retouched tools of the different raw materials. Mostly, these are related with the indeterminate flints (the lighter ones), whose median is significantly different from those of Flysch Iholdy, Salies-de-Béarn and Chalosse flints. The disparity between the medians of the artefacts of Salies-de-Béarn (the flint with the highest median) and Flysch Bidache (after the indeterminates, the flint with the lowest weight) resources is also statistically significant. Finally, we can point out the high similarity between the means of the flints of Flysch Iholdy, Salies-de-Béarn, Chalosse and Flysch Gaintxurizketa.

23.7. BURIN (CB) AND ÉCAILLÉ-BURIN (C.EB) SPALLS

We recorded a total of ten burin or *écaillé*-burin spalls. Half of them are whole, while one is a proximal fragment, another one a medial fragment and the remaining three distal fragments.

23.7.1. Physical structure

The ten burin and *écaillé*-burin spalls are of flint. They are divided among three flints: Flysch Bidache (five remains), Chalosse (3) and Salies-de-Béarn (1). The remaining spall is of an indeterminate type, perhaps of Salies-de-Béarn. Only one of the remains of Chalosse flint has cortex, being less than 1/3 of the total surface of the dorsal face.

23.7.2. Technical structure

We identified nine burin spalls and a possible *écaillé*-burin spall. Among the former, all are resharpening spalls, being seven of them spalls without previous retouch (Cb2), and two spalls

with it (Cbr2). Three burin spalls have plain butt, one dihedral, one faceted, and one crushed butt.

23.7.3. Typometric structure

The five whole burin spalls have some typometric variability. Its dimensions range from 25.2 mm to 11.4 mm (\bar{X} =17.56 mm) in length, 9 mm to 2.8 mm (\bar{X} =6.54 mm) in width, and 5.2 mm to 1.3 mm (\bar{X} =3.44 mm) in thickness. Its weight varies between 1.09 and 0.01 gr (\bar{X} =0.43 gr).

23.7.4. Joint analysis

There is not any particular association between flint types and varieties and spall types. It should only be noted that the possible *écaillé*-burin spall is of Chalosse flint.

23.8. SYNTHESIS AND INTERPRETATION OF THE LITHIC ASSEMBLAGE OF THE LEVEL CBCS OF GATZARRIA

Although the lithic assemblage of the level Cbcs was affected by a problem of intrusion of materials (as the rest of the sequence), we managed to solve it in a reasonable and satisfactory way. In this sense, we were able to extract information of interest within all the analysis structures, as well as concerning the lithic raw materials procurement and management patterns.

23.8.1. Mobility and lithic raw material procurement patterns

First of all, we have to remind that the filtering of raw materials carried out before the analysis did not significantly distort the lithic resources spectrum of the assemblage, as in all likelihood, the flint was widely the most abundant raw material.

Concerning this resource, we identified an important diversity of types and varieties (at least five). All come from the northern slope of the western Pyrenees, except for the only remain of Treviño flint (as well as for the possible piece of Urbasa flint). In any case, the imbalance in the distribution of the raw materials of both slopes of the western Pyrenees is very pronounced. The first striking fact is the low representation of the closest or more accessible raw materials, as well as the significant presence of resources that come from farther outcrops. We think that this has to do with the worse knapping quality or adequacy of the former. In this sense, the flints of Salies-de-Béarn and, above all, Flysch Iholdy, were moderately or poorly carried and exploited in Gatzarrria. On the contrary, Flysch Bidache and Chalosse flints, high knapping quality raw materials, were notably exploited. If we consider the number of remains, Flysch Bidache was the most relevant flint, followed in order of importance by those of Chalosse, Salies-de-Béarn, Flysch Iholdy and Flysch Gaintxurizketa. The presence of cortex is reduced, being mostly limited to surfaces that do not exceed 1/3 of the total area.

All these data define a broad lithic resources catchment territory, ranging from the coastal secondary deposits of Flysch Bidache (given the presence of remains with marine abrasion cortex) towards the central area of the Pyrenees, where are located the outcrops of Flysch Iholdy flint. The northern and southern "limits" of this territory would be marked by the outcrops of Chalosse and Flysch Gaintxurizketa flints, respectively. In this way, these data reflect mobility patterns related, almost exclusively, with the northern slope of the western Pyrenees.

23.8.2. Technological, typometric and morphotypological features of the assemblage

The few chunks were detached from irregular flint nodules during knapping activities. In this sense, it is significant that of the seven chunks, five belong to raw materials with mediocre knapping quality, such as Flysch Iholdy flint and rock crystal.

Regarding the cores, it should be noted that each of the three remains was exploited through a different knapping method, also showing different conditioning tasks. Thus, we documented one unipolar, one orthogonal and one discoid core. The unipolar and orthogonal cores, both of prismatic morphology, were oriented to bladelet production, while the discoid core was intended for flake production. Among the retouched tools, we documented two discarded cores which were subsequently reused as endscrapers. Since all the three cores can be considered as exhausted cores (since two show hinged negatives and the other is fractured), their size and weight are reduced.

The core conditioning tasks were not abundant. They were focused on the maintenance and rejuvenation of the cores (both of the overhangs and flaking surfaces), without ruling out the punctual configuration of some new flaking surface. Three core flanks preserve blade negatives, one of them of bladelets. The most abundant butts are the plain ones.

The knapping products, the most numerous remains, have a high degree of fracture. Among the whole products, the flakes widely predominate. Most of them have three or more negatives, and their orientations reveal a considerable technological heterogeneity, having documented composite and multipolar negatives, but also oblique and longitudinal ones. The majority of the blades also have three or more negatives, reflecting greater technological homogeneity; thus, the composite negatives predominate, followed by the longitudinal ones. In both flakes and blades, almost all the knapping products with longitudinal and oblique negatives show a unipolar knapping method. In the majority of both types of blanks, some proximal preparation was carried out, being much more extended among the blades. Concerning the butts, the flakes show greater diversity, predominating the plain butts and, after these, crushed butts. In the case of the blades, the plains are the most numerous butts. All the whole knapping products are of small size, especially the blade blanks. The flakes have an average dimension of 12.47 x 11.95 x 2.84 mm, while the blades have an average dimension of 15.35 x 7.57 x 1.85 mm. If we observe the fractured blanks, 100 of the 117 blade fragments are bladelets.

Concerning the retouched tools, a first striking issue is that more than a fifth of the modified blanks shows more than one primary type. Essentially, this is due to the Noailles burins, among which the double remains are significant. The most important mode of retouch is the Simple Mode, followed in order of importance by the Abrupt and Burin modes, both with similar percentages. The *Écaillé* Mode is present in a reduced proportion, while the Flat Mode is residual. There is a notable diversity of typological groups, among which stand out, almost in identical proportions, the burins and sidescrapers. These are followed by the backed points and blades and the truncations (six of which seem to be proto-Noailles burins). The rest of the groups are present in reduced percentages. The simple retouch tools and, specifically, the sidescrapers, are significantly associated with marginal or very marginal retouches. In contrast, abrupt retouch tools are statistically related to deep or very deep retouches, as are the *écaillés*. This information varies moderately from that obtained by Sáenz de Buruaga (1991). Essentially, this difference has to do with the Simple Mode, more important in our study, and the Abrupt, more significant in Saenz de Buruaga's analysis. This is due to the fact that in this work we have defined, in the case of some tools determined by this last researcher as backed blades, as bladelets with simple marginal retouch, similar to those identified by A. Simonet in Isturitz (2010).

From the technical point of view, the vast majority of the retouched tools were made on knapping products. However, it should be noted that almost 10% of them were on other types of blanks (mainly core preparation/rejuvenation products), which brings us back to the dynamic of reuse of non-standardised blanks. The abrupt retouch tools are significantly associated with the blades, given the importance of the backed tools and the truncations, while the *écaillés* are related to the flakes. The blades are also the clear majority among sidescrapers, unlike what happens with the endscrapers and denticulates. From the typometric viewpoint, the most significant difference lies between the simple retouch tools (the largest ones) and abrupt retouch tools (the smallest

ones), as well as between these and the *écaillés*.

Finally, burin spalls are scarce. Thus, the burin resharpening activities (the only ones documented) were few numerous. Only in two cases, a previous retouch was carried out.

23.8.3 Management and use of lithic raw materials

Apart from flint, the other raw material analysed was the rock crystal. This is present residually, which reflects that the knapping, conditioning, retouching etc. activities were also residual. Concerning flint, there are noticeable differences between the different types and varieties. Probably, these are related to the proximity or accessibility of the outcrops or the knapping quality and adequacy of the respective flints. In this sense, we appreciated that the closest lithic resource to Gatzarria, the flint of Flysch Iholdy, was exploited moderately, given its mediocre knapping quality. On the contrary, the flint of Flysch Bidache, whose outcrops are at a much higher distance from the site, was highly carried and intensely exploited in Gatzarria, thanks to its high quality and its natural presentation format, very suitable for blade knapping.

We can differentiate between raw materials more or less exploited at the site and those carried in a higher proportion in the form of configured remains (Figure 23.19). However, it should be noted that, given the moderate number of remains recovered in this level, the human occupations should not be very recurrent or intense (at least, concerning the lithics). The absence of bone industry, pendants, portable art, etc. delves into this idea. Besides, the low presence of cortex and core preparation/rejuvenation products related to the initial configuration of the cores reflects, to a greater or lesser extent, that all flint remains were introduced into Gatzarria cave with some state of transformation. The flints of Flysch Iholdy, Salies-de-Béarn and Flysch Bidache form the first group. These were the most exploited lithic resources in the cave. However, we cannot exclude that some of the remains of these raw materials were introduced into the site already configured (mainly, in the case of Flysch Bidache). The second group includes the flints of Chalosse and Flysch Gaintxurizketa. In both cases, but mostly in the case of the latter, most of the lithic remains were carried to the cave already configured.

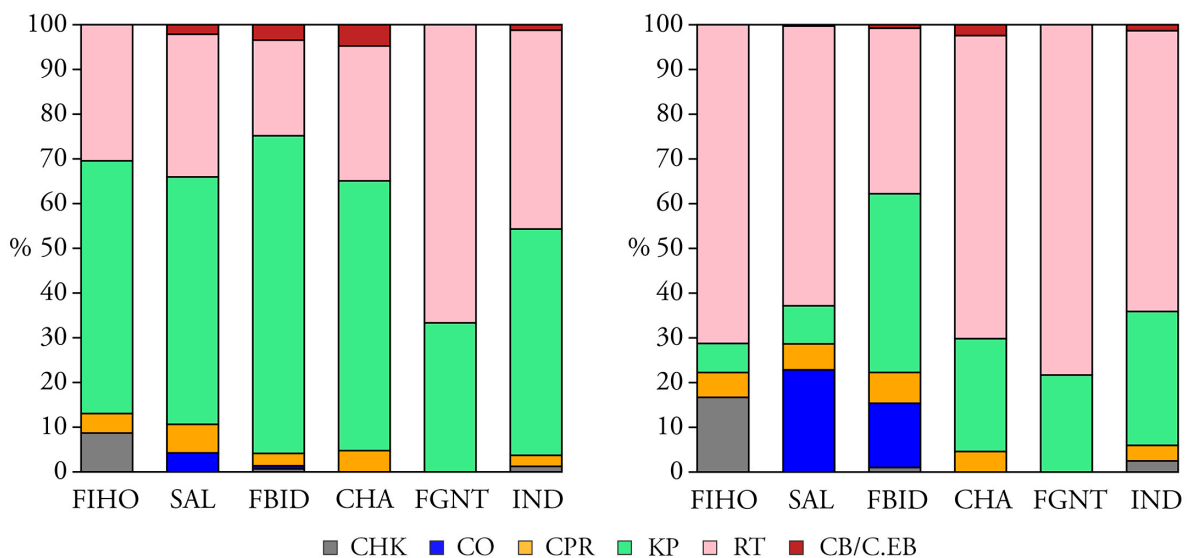


Figure 23.19. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).

Below we present in detail the features of the management carried out in each of these raw materials.

- *Flysch Iholdy flint*

This raw material was moderately carried and exploited in Gatzarria. The knapping and core conditioning activities were scarce; in this way, we only documented an exhausted core (and reconverted into an endscraper), while the core conditioning tasks were limited to the rejuvenation of a single flaking surface. The knapping products are also scarce, being all of them flakes with three or more negatives. Only seven retouched tools were recovered; however, their diversity is very noteworthy, having documented two endscrapers, an abrupt, a truncation, a foliate tool and a burin. The fact that four of these tools were manufactured on blade leads us to think that, maybe, they were carried to the site already configured. No burin sharpening or resharpening tasks were carried out.

- *Salies-de-Béarn flint*

This resource was also moderately carried to the cave, although from the viewpoint of the volume, it was the most relevant flint. In this sense, the knapping activities were important, being related to bladelet production. This was carried out both through orthogonal and unipolar methods. The core conditioning tasks were, however, less abundant, focusing on the rejuvenation of some overhangs and the possible configuration of a new flaking surface. The knapping products are also scarce, which leads us to think that, maybe, the productivity of this raw material was low. We identified fifteen retouched tools. Among them, the burins and simple retouch tools predominate, especially the sidescrapers and endscrapers. At least one burin resharpening task was carried out.

- *Flysch Bidache flint*

It is the most abundant and most intensely exploited flint in Gatzarria. Judging by the high number of knapping products, the knapping activities must have been important. The identification of a single core, exploited through a discoid method oriented to flake production, leads us to think that the other cores, introduced into the cave in full production phase, were carried again out of the site after their reduction. The core conditioning tasks were moderate, being restricted to the maintenance and rejuvenation of these cores (of an overhang and, mainly, of flaking surfaces). Among the abundant knapping products we documented both flakes and blades, most of them with three or more negatives. They are very heterogeneous from the technological viewpoint. Apart from the blanks with multipolar negatives, those with longitudinal and oblique negatives are mostly related to unipolar methods. The set of retouched tools is the most important of the assemblage. Among them, the abrupt retouch tools stand out, especially the backed tools and, to a lesser extent, truncations. The sidescrapers, endscrapers and burins also have some representation. A good part of these tools was manufactured on blade. Finally, some burin resharpening tasks were carried out.

- *Chalosse flint*

After Flysch Bidache flint, it is the most carried raw material, at least if we consider the number of remains. As in the case of Flysch Bidache flint, the absence of cores and the important number of knapping products probably reflects that the knapping activities were developed from cores introduced into the cave in full production phase and carried out of it after their exploitation. The few core conditioning tasks were focused on the rejuvenation of flaking surfaces and an overhang. The moderate number of knapping products, most of them flakes with three or more negatives, are dominated by the composite negatives. The retouched tools are important and varied, highlighting the simple (sidescrapers) and abrupt retouch tools (truncations and backed tools). Some burin resharpening tasks were developed.

- *Flysch Gaintxurizketa flint*

The presence of this raw material is residual. Almost all (if not all) the remains were carried to the cave already configured. In this sense, the knapping activities were practically or totally non-existent. Nor core conditioning and burin resharpening tasks were carried out. The four re-touched tools (a denticulate, a truncation, a backed tool and an *écaillé*) were also introduced into the site already manufactured.

BLOQUE V

Discusión y conclusiones



BLOCK V

Discussion and conclusions

24. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: SÍNTESIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los análisis integrales realizados en esta tesis doctoral nos han aportado un importante volumen de datos sobre las materias primas, la tecnología, la tipometría y la tipología de las industrias líticas del Gravetiense en el Pirineo occidental. Como veremos en los siguientes apartados, por un lado este trabajo ha servido para revisar, actualizar y complementar de forma crítica la información acerca de estudios de larga tradición como los tipológicos, así como para aportar nuevos datos relevantes en relación con otros temas de desarrollo más reciente, como los tecnológicos o los de materias primas líticas. Por otro lado, la interrelación de toda la información obtenida nos ha permitido aproximarnos a cuestiones como el rango de difusión y los modelos de gestión de los distintos recursos líticos y la organización económica del territorio desarrollada por parte de las comunidades gravetienses, cuestiones poco o nada tratadas con anterioridad a esta tesis doctoral. Además, la suma de los datos cosechados en este estudio y los disponibles en la bibliografía nos ha posibilitado plantear síntesis consistentes acerca de estos diversos aspectos de las industrias líticas. Con todo ello, consideramos que con todas estas variadas aportaciones hemos alcanzado los objetivos planteados al principio de este trabajo. Antes de proceder a la síntesis y discusión de todas estas cuestiones, que valoraremos en relación a los trabajos previos, en primer lugar presentamos una serie de reflexiones acerca del análisis e interpretación del registro lítico, fundamentalmente en relación a algunas de las principales limitaciones encontradas a lo largo de este trabajo.

24.1. EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL REGISTRO LÍTICO

El desarrollo de esta tesis doctoral también ha dado pie a una serie de reflexiones acerca del registro lítico del Gravetiense del Pirineo occidental y su propio proceso de estudio. Estas se relacionan con cuestiones muy diversas como la metodología de análisis empleada, las limitaciones del registro lítico, la interpretación arqueológica de los productos de lascado, la identificación de ciertas variedades de sílex, o el estudio diacrónico de las industrias líticas gravetienses en el Pirineo occidental.

En lo que respecta a la metodología de análisis aplicada, creemos que ésta ha resultado adecuada para el alcance de los objetivos propuestos. El método estructural de la Tipología Analítica ha demostrado, nuevamente, ser una herramienta idónea para abordar el estudio integral de conjuntos de industria lítica, como así ha sido constatado en otras tesis doctorales recientes (García-Rojas 2014; Elorrieta 2015; Prieto 2018). Ésta metodología nos ha permitido sistematizar de manera sencilla y efectiva el proceso de análisis de los conjuntos líticos, así como interrelacionar de manera igualmente práctica los datos obtenidos en las distintas estructuras de análisis. Además, las variables analizadas en cada una de estas estructuras nos han permitido caracterizar convenientemente desde un punto de vista tecnológico (técnico), tipométrico y tipológico (modal y morfológico) los diversos restos de industria lítica. En cuanto a éstas, creemos destacable la incorporación de la variable de peso. Aparte de ser fácil y rápida de registrar durante el proceso de estudio de los conjuntos, esta variable ha sido especialmente útil a la hora de comparar datos. En este sentido, ésta nos ha permitido cotejar, considerando toda su dimensión, diferentes tipos de restos líticos de manera muy visual e intuitiva (principalmente, a través de los diagramas de caja y bigotes), siendo además fácilmente analizable desde el punto de vista estadístico. De cara al análisis e interpretación del grado de aprovechamiento y de los patrones de gestión de las materias primas líticas, el peso fue también una variable muy ilustrativa, fundamentalmente en su relación con el número de restos. Por el contrario, algunas variables propuestas inicialmente se han revelado como poco o nada informativas, como la curvatura de la cara ventral de los productos brutos de talla.

En cuanto a las limitaciones que encontramos a lo largo del proceso de análisis e interpretación de los conjuntos líticos, primeramente debemos hacer mención al reducido número de restos de una parte importante de los conjuntos líticos del Gravetiense del Pirineo occidental. En

el caso de este trabajo, esto ha supuesto una cortapisa de cara, tanto al análisis de las propias colecciones (por ejemplo, impidiendo realizar análisis estadísticos), como a la hora de interpretar y valorar los resultados de estos análisis. A excepción del caso del análisis del nivel VI/F de Bolinkoba, sólo ocasionalmente pudimos llevar a cabo test estadísticos (estando restringidos, por lo general, a los útiles retocados), primando, en este sentido, el estudio descriptivo de los conjuntos. Además, en estos casos la exhaustiva metodología empleada quedó sobredimensionada en diversos aspectos ante muestras de tamaño limitado. Por ello, de cara a futuros estudios creemos necesario ajustar y equilibrar este método, adecuándolo más a las particularidades de cada una de las colecciones.

Otra limitación tiene que ver con el estudio e interpretación de los productos de lascado. Ésta fue especialmente relevante en el análisis tipométrico y técnico de estos restos, muy mediatisado por su conservación. En este sentido, el reducido tamaño de los productos de lascado enteros observado en todos los conjuntos podría estar reflejando una fracturación diferencial de estos productos, más frecuente entre aquellos de mayor tamaño. Además, parece que esta conservación diferencial también afectó a los distintos tipos de productos de lascado, dadas las notables diferencias observadas en el número de lascas y láminas enteras. De esta manera, aparentemente las lascas se fragmentaron menos que los productos laminares, mucho más frágiles y propensos a su fractura accidental. No obstante, no es descartable que estos últimos fueran asimismo rotos de manera intencionada, con el fin de realizar un mejor aprovechamiento de los mismos. A estas cuestiones habría que sumar el hecho de que parte de los productos de lascado fueron utilizados como soportes (fundamentalmente los laminares) para la fabricación de una importante variedad de útiles retocados. Todos estos factores habrían jugado en favor de una conservación mayoritaria de productos de lascado de pequeño tamaño, principalmente lascas. Esto se traduce en una sobrerrepresentación de restos de talla, retoque, etc. y en una infrarrepresentación de soportes laminares, especialmente de aquellos de mayor tamaño. Esta circunstancia supone una importante restricción de cara a la caracterización y reconstrucción de ciertos procesos tecnológicos, principalmente de los relacionados con la producción de soportes laminares. Esto podría paliarse, al menos parcialmente y desde el punto de vista tecnológico, analizando los fragmentos de productos de lascado. No obstante, esto traería consigo otra serie de problemas y limitaciones, como la sobrerrepresentación de los soportes más fracturados y sus correspondientes características tecnológicas.

Otra limitación que encontramos en relación a los productos de lascado tiene que ver con la interpretación tecnológica de las lascas. Ésta responde a que esta categoría de soportes engloba productos que provienen o son el resultado de actividades de talla o gestos técnicos muy diversos, tales como, por ejemplo, la producción de soportes brutos, el acondicionamiento de núcleos, la configuración de láminas cresta o la fabricación o reavivado de útiles. De esta manera, la dificultad (cuando no imposibilidad) de discriminar con certeza estos distintos tipos de restos supone una importante cortapisa a la hora de analizar de forma pormenorizada cada uno de dichos gestos o actividades. Por el contrario, las láminas son una excepción, ya que la gran mayoría de ellas provienen de procesos de producción de soportes destinados a la fabricación de utensilios. Por todo ello, sería de gran interés el desarrollo futuro de programas experimentales orientados a la caracterización tecnológica de los restos resultantes de las diversas actividades de explotación tecnológica. En este sentido, debemos destacar el trabajo llevado a cabo por M. García-Rojas (2014), en el cual define tecnológicamente los productos derivados de la realización de distintos tipos de retoques. Otra forma de discriminar entre “soportes brutos” y “restos de talla” podría llevarse a cabo tomando como referencia las medidas brutas del útil retocado no fracturado de menor tamaño; así, los productos de lascado de menor tamaño se considerarían “restos de talla”, mientras que los restantes se incluirían en la categoría de “soportes brutos”. Este problema ya ha sido tratado por otras investigadoras como P. de la Peña, quien se sirvió de otro criterio adicional; en palabras de la autora, la “...discriminación métrica entre soporte brutos y débris se ha realizado según el tamaño mínimo de soportes buscados durante el proceso de talla, en función de dos razonamientos tecnológicos: las dimensiones mínimas de los negativos de las últimas extracciones de los núcleos y el tamaño de los soportes retocados, ya que ambos marcaban un tamaño mínimo buscado” (de la Peña 2011: 79). De cara a futuros trabajos trataremos de seguir o testar estas diversas propuestas. Por último, el aumento de los análisis tecnológicos de los conjuntos líticos de los yacimientos de “tipo taller” puede ser importante a este respecto, en la medida en que en ellos está conservado un amplio espectro de

actividades de talla.

En lo que respecta a las materias primas líticas, también encontramos algunas limitaciones, fundamentalmente a la hora de discriminar algunas variedades de sílex. Este problema fue especialmente relevante en el caso del tipo de Flysch, algunas de cuyas variedades resultan muy difíciles de diferenciar con garantías con los métodos usados habitualmente durante el análisis de las colecciones líticas (como los empleados en este trabajo). En concreto, las variedades más problemáticas son las de Kurtzia y Bidache, mientras que otras como las de Gaintxurizketa, Iholdy o Artxilondo son claramente distinguibles. La proximidad y accesibilidad de los afloramientos (y, en menor medida, las evidencias sobre la textura, composición micropaleontológica, etc. de los restos) respecto a los distintos yacimientos nos permitió establecer con notable seguridad cual fue la variedad mayoritaria explotada en cada caso, salvo en el yacimiento de Amalda, en la que este criterio tiene escasa validez. Por ello, en este caso nos vimos obligados a analizar de forma conjunta las variedades de Kurtzia y Bidache, ambas, muy probablemente, bien representadas en la colección. Esta es la primera ocasión en la que se detecta este problema, ya que en otros trabajos previos, el mencionado criterio de proximidad y accesibilidad si ha resultado válido y pertinente (Elorrieta 2015; Tarrío 2006; Simonet 2009a; Colonge *et al.* 2015). En cualquier caso, la resolución de esta problemática no parece sencilla. Dado el común origen geológico de ambas variedades (lo que se traduce en un mismo aspecto macroscópico, textura, contenido micropaleontológico, etc.), el hallazgo de una característica distintiva en alguna de ellas parece difícil; al menos, una que sea fácilmente identificable durante el análisis convencional de los conjuntos líticos (dicho de otro modo, una que no requiera de análisis complejos de laboratorio, como los geoquímicos, petrográficos de láminas delgadas, etc.).

Por último, y como ya mencionamos en el apartado 6.2, debemos hacer mención a las limitaciones relacionadas con el estado actual de la cronología numérica del Gravetiense en el Pirineo occidental. El bajo número o ausencia de dataciones en varios yacimientos (algunos de ellos claves, como Isturitz o Brassempouy), la acumulación de buena parte de ellas en unas pocas secuencias arqueológicas, así como la concentración de una parte significativa de las fechas disponibles en la mitad más antigua del Gravetiense, dificultan, por el momento, la realización de un sólido estudio diacrónico. En nuestro caso, dos conjuntos no cuentan con ninguna datación numérica asociada (Ametzagaina y Gatzarria), mientras que las disponibles se concentran esencialmente en los tramos antiguo⁹² (Amalda VI, Aitzbitarte III Va y IV, Usategi) o reciente (Amalda V, Aitzbitarte III III⁹³), con la única excepción de Bolinkoba. Por ello, en los siguientes apartados valoraremos los diferentes aspectos tratados desde una perspectiva principalmente sincrónica. Por todo ello, las conclusiones alcanzadas serán fundamentalmente válidas, aproximadamente, para la primera mitad del desarrollo del tecnocomplejo Gravetiense en el Pirineo occidental, entre el 36-34 al 30 ka cal BP. En este sentido, y como mencionamos en el apartado 6.2, estas conclusiones son directamente relacionables con las obtenidas en el estudio de otros niveles de similar cronología de yacimientos de zonas limítrofes como el Pirineo central o la Cornisa Cantábrica, como los de la secuencia de ocupación gravetiense de la cueva de Gargas, el nivel c1c de Tarté o el c5 de Enlène-EDG (Foucher 2004; 2006; Foucher *et al.* 2013; 2019), o el nivel 14 de la cueva de El Castillo (Bernaldo de Quirós *et al.* 2013; 2015), X y IX de La Viña y, quizás, V de Llonín (Martínez 2015), respectivamente.

24.2. PROCESOS TECNOLÓGICOS Y DINÁMICAS CULTURALES

El primer objetivo planteado en este trabajo fue caracterizar las industrias líticas desde el punto de vista tecnológico, tipométrico y tipológico. En este sentido, el análisis de conjuntos inéditos en relación a la Tecnología como los del nivel VI de Amalda, el Conjunto Este de Ametzagaina y el nivel Cbcs de Gatzarria, junto con el estudio analítico de otras colecciones como la del nivel V de Amalda, el VI/F de Bolinkoba, y los niveles Vb superior, Va, IV y III de Aitzbitarte

92 O, probablemente, previo al Gravetiense o a un momento transicional entre éste y el Auriñaciense, como el caso del nivel Vb superior de Aitzbitarte III.

93 Siendo estos casos, probablemente, posteriores al Gravetiense o a un momento intermedio entre éste y el Solutrense.

III, nos ha aportado un importante volumen de información de gran interés acerca de este aspecto de las industrias líticas. Además, y junto con la información publicada sobre los conjuntos de los yacimientos de Mugarduia Sur (Aguirre 2013b), Zatoya (Barandiarán & Cava 2001; Elorrieta, 2015), Alkerdi (Cava *et al.* 2009; Elorrieta 2015), Le Prissé (Colonge *et al.* 2015), Isturitz (Simonet 2009a; 2010), Brassempouy (Klaric 2003; Simonet 2009a; 2012a), Tercis (Simonet 2009b) y Pujo-le-Plan (Rémicourt *et al.* 2010), nos ha posibilitado ofrecer una síntesis general consistente acerca de los procesos tecnológicos globales llevados a cabo durante el Gravetiense en el Pirineo occidental, tanto en relación con sus características específicas, como en cuanto a su desarrollo a lo largo de este territorio. Diversos motivos habían condicionado hasta el momento la presentación de una visión de síntesis tan completa como la que presentamos en las siguientes líneas. Por un lado, a que otros estudios previos sobre este tema abarcaban marcos geográficos más extensos (Bradtmöller 2014; Elorrieta 2015). Por otro lado, a que en su momento los datos disponibles eran notablemente más escasos (Simonet 2009a; de la Peña 2011). Complementariamente, este trabajo también nos ha permitido contrastar y matizar las características tecnológicas generales expuestas en trabajos anteriores (Simonet 2009a; de la Peña 2011; Arrizabalaga & de la Peña 2013; Bradtmöller 2014; Calvo *et al.* 2016).

De esta manera, los datos obtenidos en nuestros análisis, junto con la información publicada para los conjuntos arriba mencionados, nos ha permitido diferenciar y caracterizar, para el conjunto del Gravetiense del Pirineo occidental, dos grandes procesos tecnológicos. El primero lo engloban los métodos de talla polarizados, orientados a la producción laminar. Estos métodos podrían definirse como de “largo recorrido”, en la medida en que se habrían iniciado, desarrollado y finalizado a lo largo del tiempo y de distintos yacimientos. El tamaño de los soportes variaría en función de los asentamientos, desde la producción de láminas de notable formato en yacimientos como Bolinkoba, Isturitz o Tercis, (al igual que en otro taller como Prado), hasta la de pequeñas láminas y laminitas, más o menos dominante en prácticamente todos los conjuntos. Esto se relaciona con la existencia de un *continuum* en la talla laminar, aunque también se documentan procesos autónomos para la talla de laminitas, fundamentalmente a partir de los denominados “núcleos-buril” (Aitzbitarte III, Isturitz, Gatzarria, Brassempouy). Los esquemas predominantes son los unipolares, siendo los esquemas bipolares u ortogonales secundarios. En cuanto a los segundos, debe matizarse que, en buena parte de los casos, estos no fueron métodos bipolares *stricto sensu*, sino esquemas bipolares jerarquizados. Como ha sido propuesto en otros estudios (Simonet 2009a; Bradtmöller 2014; Calvo *et al.* 2016), las extracciones provenientes de un segundo plano de percusión opuesto al preferente (normalmente, de menor extensión que las originadas en este último plano) tendrían así fines de mantenimiento, esencialmente de cara a la conservación de la curvatura óptima del plano de lascado. En lo que respecta a los escasos métodos ortogonales, creemos que estos se relacionan con las últimas fases de aprovechamiento de los núcleos, a través de la apertura de un segundo plano de lascado perpendicular a un primer plano de explotación unipolar (a través de cuñas o crestas unilaterales), de forma similar a lo observado en el nivel Co.B.6 de Coímbre (Álvarez-Alonso, Calvo, *et al.* 2017; Álvarez-Alonso, Yravedra, *et al.* 2017) o en algunos conjuntos tardiglaciares de la vertiente sur de nuestro mismo marco geográfico (García-Rojas 2014). La preparación inicial de los núcleos polarizados fue somera. En el caso de los planos de lascado, estos se configuraron a través de láminas cresta. No obstante, en ocasiones este acondicionamiento inicial de los planos de lascado se limitó a la realización de una serie de extracciones de decorticado, tal y como ha sido observado en yacimientos como Mugarduia Sur (Aguirre 2013a). Por lo general, los planos de percusión fueron asimismo escasamente acondicionados, preparándose a partir de una única gran extracción, en algunos casos acompañada de algún pequeño lascado posterior de regularización. Esto nos lleva a pensar que detrás hubo una cuidada selección de los soportes (fundamentalmente nódulos o lascas), atendiendo, fundamentalmente, a su morfología y a su potencial para el desarrollo de uno u otro método de talla. En este sentido, el sílex de FLYSCH Bidache es un caso paradigmático; tal y como ha sido documentado en Ametzagaina (Figura 24.1), Alkerdi, Isturitz o Le Prissé, la selección de nódulos de morfología tabular de esta variedad fue recurrente, dada su adecuación y los pocos requerimientos técnicos que necesitarían para la producción laminar. Así, las dos superficies corticales acotarían el plano de lascado, realizándose una explotación longitudinal de láminas de variada tipometría. En el caso de las tareas de

mantenimiento de los núcleos, estas se llevaron a cabo a cabo a partir de cuñas, flancos de núcleo y, en mucha menor medida, tabletas de avivado.

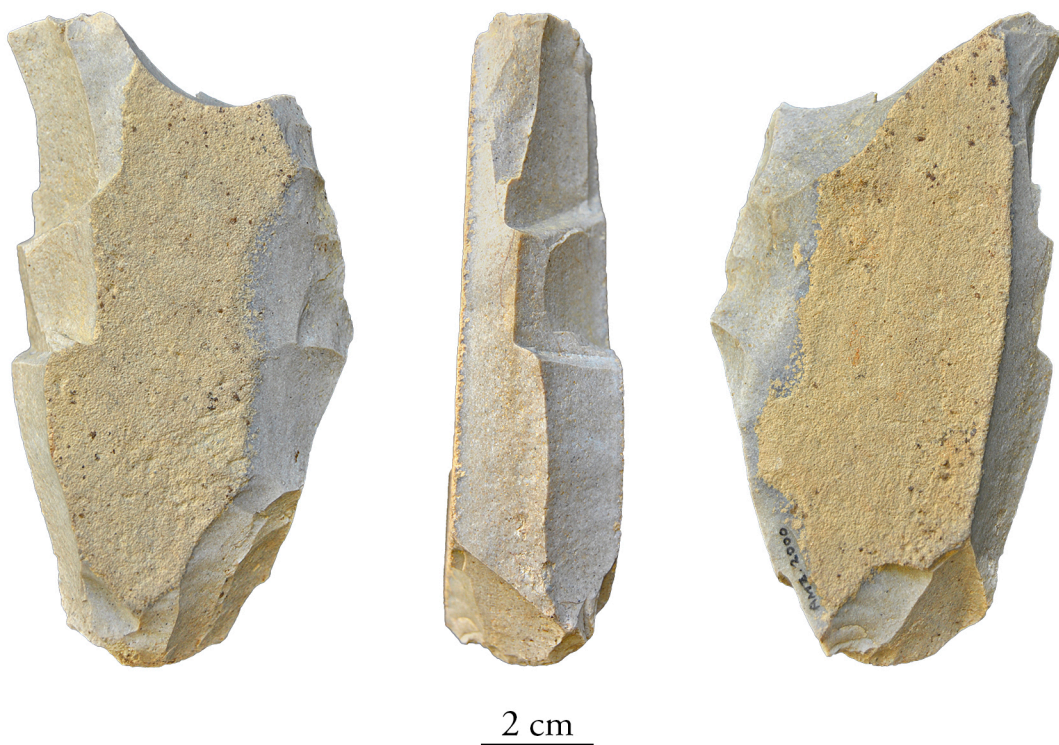


Figura 24.1. Núcleo para la producción de láminas realizado sobre nódulo tabular de sílex de Flysch Bidache del Conjunto Oeste de Ametzagaina. Puede observarse como el plano de lascado se encuentra naturalmente acotado por la dos superficies corticales, desarrollándose a lo largo de la parte interna del nódulo.

Principalmente, los soportes laminares resultantes fueron destinados a la fabricación de tres grupos de útiles retocados: elementos de dorso, tanto (micro)puntas de La Gravette o de Vachons (Bolinkoba, Mugarduia Sur, Isturitz, Grotte du Pape de Brassempouy, Tercis), como, fundamentalmente, laminitas de dorso y de dorso truncadas (Bolinkoba, Aldatxarren, Amalda, Ametzagaina, Alkerdi, Isturitz, Gatzarria), buriles (Antoliñako Koba, Bolinkoba, Amalda, Ametzagaina, Aitzbitarte III, Isturitz, Gatzarria, Harregi), entre los que destacan los realizados sobre retoque y, especialmente, los buriles de Noailles, y, por último y en menor medida, raederas⁹⁴ (Bolinkoba, Amalda, Aitzbitarte III, Isturitz). De esta manera, estos procesos estarían centrados en la fabricación de armaduras de caza y “útiles domésticos” de uso más o menos prolongado, pudiendo considerarse como útiles de “vida larga”. En relación a esto, resulta muy llamativo el caso de las raederas configuradas sobre soportes laminares. Un porcentaje importante de las analizadas en este trabajo presentan retoques m o mm, lo que hemos interpretado como el resultado del uso de sus filos en bruto. Esta dinámica de uso encaja perfectamente con las características de este proceso tecnológico, en la medida en que los soportes laminares iniciales habrían ido modificándose progresivamente con su utilización, quizás durante largos periodos de tiempo. En definitiva, podríamos decir que estos procesos estuvieron orientados a cubrir tanto actividades o necesidades inmediatas (a satisfacer durante la propia ocupación del yacimiento, como la fabricación o remiendo de prendas de vestir; Calvo *et al.* 2019), como otras futuras, llevadas a cabo fuera del asentamiento (como, por ejemplo, la caza).

94 Considerando la lista tipológica de Bordes, Sonneville-Bordes y colaboradores, este grupo podría corresponderse con diversos tipos: piezas con retoque continuo sobre un borde (61), piezas con retoque continuo en ambos bordes (61 bis), fragmentos de láminas retocadas (62), láminas auriñacienses (63), laminillas Dufour (93), laminillas con retoque fino directo (94), laminillas con retoque fino inverso (95) o piezas con retoque inverso (105a), entre otros (v. Merino 1994: 298–300).

El segundo proceso tecnológico está formado por los métodos no polarizados, destinados a la obtención de lascas. Estos se desarrollaron tanto a través de esquemas más o menos estructurados de tipo centrípeta o de tendencia centrípeta (Bolinkoba, Amalda, Zatoya, Ametzagaina, Aitzbitarte III, Gatzarria), como no estructurados (multipolares, núcleos testados, etc.). A diferencia del anterior proceso, se trataría de métodos mucho más inmediatos, iniciados y finalizados, en la mayoría de los casos, en un mismo yacimiento. Por ello, los requerimientos técnicos habrían sido básicos, apreciándose una menos cuidada selección de los soportes de origen (nódulos, lascas, productos de acondicionamiento tecnológico), y no realizándose apenas labores de preparación, acondicionamiento o avivado de los núcleos (con la excepción de los esquemas centrípetos). Los productos resultantes fueron empleados para la elaboración de dos principales grupos de utensilios: los simples, principalmente denticulados (Antoliñako Koba, Bolinkoba, Amalda, Ametzagaina, Aitzbitarte III), y los *écaillés* (en todos los conjuntos analizados). Por todo lo expuesto anteriormente, los útiles resultantes de estos procesos estarían dirigidos a emplearse en actividades o cubrir necesidades inmediatas, desarrolladas en el mismo asentamiento. De esta manera, se trataría de productos de “vida corta”. Estos métodos han sido habitualmente relegados a un segundo plano, debido al mayor interés que han suscitado los métodos de producción laminar, lo que deberá corregirse en futuros trabajos.

Otros grupos tipológicos como los raspadores, las truncaduras y los *becs* (y, en menor medida, algunas raederas) fueron, en función de los yacimientos, elaborados tanto sobre soportes laminares como sobre lascas, integrándose en uno u otro proceso tecnológico (o en ambos). Probablemente, esto se debe a que el soporte no fue un elemento determinante para la configuración y uso de este tipo de útiles. Por último, hay que destacar que ambos grupos de procesos tecnológicos estuvieron presentes, en variada proporción, en todos los yacimientos.

Toda esta información refleja una notable unidad tecnológica para el marco del Pirineo occidental, tal y como fue argumentado por P. de la Peña (2011). Esta unidad se relaciona, como detallaremos más adelante, con una uniformidad en los patrones de adquisición de materias primas líticas. De esta manera, esto delata el éxito y perdurabilidad del sistema de explotación de recursos silíceos desarrollado a lo largo de todo el tecnocomplejo gravetiense en el Pirineo occidental, si bien éste tuvo su mayor expresión, teniendo en cuenta los datos disponibles, entre el 34 y el 30 ka cal BP.

Además, en este trabajo también hemos podido aproximarnos al desarrollo de estos procesos tecnológicos a lo largo de este territorio. Con esto nos referimos a la sucesión de actividades, tareas y gestos tecnológicos llevados a cabo desde el momento de adquisición de la materia prima, hasta el uso y abandono de los útiles retocados a lo largo de los distintos yacimientos. Si bien no es posible establecer una relación directa (ni material, ni temporal) entre las actividades desarrolladas en los distintos asentamientos, sí que nos ha sido posible identificar y valorar ciertos hechos relevantes para nuestra comprensión de las dinámicas de talla, la funcionalidad de los yacimientos y la organización económica del territorio. En este sentido, uno de los hechos más destacables es que en gran parte de los yacimientos en cueva (Amalda, Usategi, Aitzbitarte III, Alkerdi, Isturitz, Gatzarria) únicamente están representadas fases avanzadas o muy avanzadas de estos procesos. De esta manera, en estos asentamientos documentamos núcleos de, generalmente, reducido tamaño, en algunos casos completamente agotados. Además, las evidencias de decorticado son prácticamente inexistentes, mientras que en cuanto a las actividades de preparación inicial y mantenimiento o avivado de los núcleos, dominaron claramente estas últimas. De esta manera, buena parte de los núcleos fueron probablemente introducidos en estos yacimientos ya configurados y en plena fase de producción, al igual que habría ocurrido con ciertos soportes brutos y útiles retocados, principalmente en el caso de las materias primas alóctonas. El yacimiento de Usategi es un ejemplo extremo de esto. Muy probablemente, en esta cueva se produjo una única y breve ocupación, durante la cual las actividades de talla fueron prácticamente inexistentes. En este sentido, casi todos los restos, si no todos, fueron introducidos al yacimiento ya configurados. A pesar de que la funcionalidad de esta ocupación es incierta, parece evidente que este lugar no actuó como hábitat estable, si no, con toda probabilidad, como un alto o puesto logístico dentro de una actividad a mayor escala o de mayor recorrido, quizás relacionable con el fragmento de azagaya de “tipo Isturitz” recuperado

en esta cueva. Además, la amplia mayoría de los productos de lascado de estos yacimientos presentan tres o más negativos de extracción, siendo el porcentaje de córtex asimismo reducido. En lo referente a los golpes de buril, resulta significativo el claro predominio, en todos los casos, de los golpes de reavivado. Excepción serían los asentamientos al aire libre de “tipo taller”, en los que está representada una porción mucho más amplia de los procesos tecnológicos, así como algunos yacimientos en cueva ubicado en las proximidades de los afloramientos explotados (como Aitzbitarte III para el sílex Urgoniano, o Antoliñako Koba para el de Flysch Kurtzia). También son singulares los casos de Bolinkoba, Isturitz y Brassempouy. En estos yacimientos considerados centrales dentro del poblamiento y la organización del territorio (Barandiarán 1980), y en donde las actividades de talla fueron muy importantes, parece estar representada una “fracción intermedia” de estos procesos tecnológicos. En este sentido, el tamaño de los núcleos de sílex de Treviño del nivel VI/F de Bolinkoba es significativamente mayor que el de los núcleos del resto de yacimientos analizados en este trabajo (Figura 24.2), y presumiblemente muy similar al documentado en talleres al aire libre como Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013) o Prado (Sáenz de Buruaga *et al.* 2005). Como es sabido, en estos asentamientos tuvieron lugar las primeras fases de preparación y acondicionamiento de los núcleos (decorticado, confección de aristas, preparación inicial de los planos de percusión, etc.), así como las primeras actividades de producción de soportes y confección de útiles retocados. En cuanto a los núcleos, esto se manifiesta en el gran tamaño de algunos ejemplares, en muchas ocasiones abandonados tras una explotación inicial fallida o tras sufrir accidentes de talla. En este sentido, la cercana disponibilidad de materia prima no disuadió a las tallistas a la hora de descartar núcleos aun productivos.

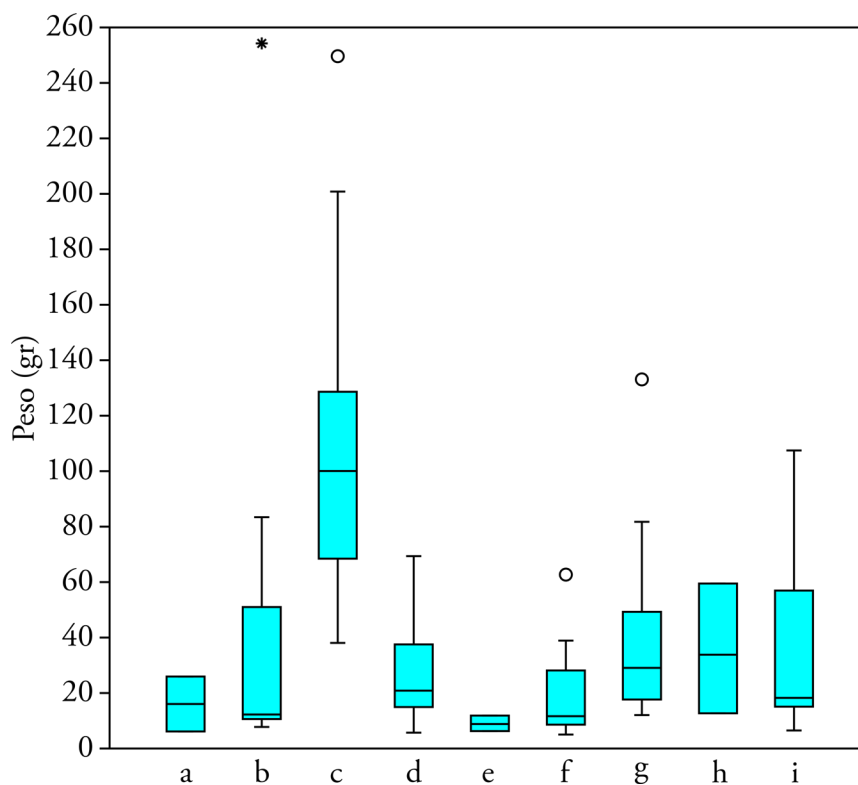


Figura 24.2. Diagrama de caja y bigotes con el peso de los núcleos enteros de los conjuntos líticos analizados (a excepción del de Ametzagaina). Leyenda: a: Gatzarria Cbcs; b: Bolinkoba VI/F (núcleos de los sílex distintos al de Treviño); c: Bolinkoba VI/F (núcleos de Treviño); d: Amalda VI; e: Amalda V; f: Aitzbitarte III Vb superior; g: Aitzbitarte III Va; h: Aitzbitarte III IV; i: Aitzbitarte III III. Test H de Kruskal-Wallis: $p < 0,0001$, y test post hoc de Dunn (v. Anexo III).

Todo esto sugiere que los núcleos de Treviño del nivel VI/F de Bolinkoba estarían próximos en el tiempo a estas actividades y ocupaciones. De esta manera, en este yacimiento estaría representado un momento “intermedio” entre esas primeras etapas de preparación y explotación documentadas en los talleres al aire libre, y las últimas fases de aprovechamiento observadas en

otros yacimientos en cueva como Amalda, Aitzbitarte III o Gatzarria, entre otras.

En resumen, y tomando como ejemplo hipotético el sílex de Treviño, tras la selección, testeo y adquisición de los nódulos en el afloramiento, estos habrían sido transportados a un cercano emplazamiento al aire libre como Prado. Como ya hemos mencionado, aquí se habrían llevado a cabo las primeras tareas de preparación y acondicionamiento de los núcleos, producción de soportes (principalmente laminares) y fabricación de útiles retocados. Por supuesto, colateralmente también se habrían realizado tareas de mantenimiento o avivado de los núcleos. Aquellos núcleos no descartados y en plena fase de producción habrían sido llevados, en un corto periodo de tiempo, a asentamientos como el de Bolinkoba, donde habría continuado el proceso de explotación⁹⁵. Así, en esta cueva se habrían realizado nuevas series de extracciones laminares, confección de útiles retocados y avivado de otros, así como diversas tareas de mantenimiento y avivado de núcleos. En este caso, también se habría llevado a cabo la apertura de nuevos planos de lascado. Los núcleos no desechados por accidentes de talla, ya de menor volumen, así como los soportes brutos y útiles retocados resultantes de estas actividades, habrían sido nuevamente acarreados fuera del yacimiento hacia otros asentamientos como el de Amalda. En este, las actividades de talla habrían sido mucho menos importantes y variadas, limitándose a la puntual extracción de algún soporte a partir de los núcleos introducidos en el asentamiento, así como al reavivado de algún buril (nivel VI). En algún caso, alguno de estos núcleos, ya en su última fase de explotación, habría sufrido accidentes de talla que habrían obligado a su descarte y abandono en la misma cueva (nivel V). Los pocos restos de sílex de Treviño que quedarían (ya, fundamentalmente, útiles retocados, aunque también algunos soportes y núcleos de volumen reducido) habrían sido nuevamente acarreados fuera del asentamiento, hasta la ocupación de otra cueva como la de Aitzbitarte III. Aquí, las actividades de talla habrían sido también mínimas, al igual que los restos aportados al yacimiento. A partir de este punto, las evidencias de sílex de Treviño serían cada vez más exiguas, hasta restringirse a alguna lasca producto del retocado de algún útil, como en Gatzarria, o a algún útil muy estandarizado y de importante valor económico como las puntas de Vachons, como en Isturitz (Simonet 2010) o la Grotte du Pape de Brassempouy (Simonet 2012d). No obstante, a asentamientos centrales como el de Isturitz también habrían llegado algunos núcleos (Simonet 2010), así como, probablemente, otro tipo de restos. Una reconstrucción teórica similar podría hacerse con otros tipos de sílex como el de Urbasa, con talleres en el mismo afloramiento (Mugarduia Sur) o en las inmediaciones (Pelbartre o Arya-70?) y múltiples yacimientos en los que se habría desarrollado progresivamente este proceso tecnológico (Coscobilo, Antoliñako Koba, Amalda, Usategi, Alkerdi), hasta la progresiva desaparición de evidencias hacia la vertiente norte del Pirineo occidental (con la excepción, nuevamente, del yacimiento de Isturitz).



En lo referente a los objetivos finales de estos procesos tecnológicos, los útiles retocados, en este trabajo también hemos obtenido información destacada de cara a la actualización y matización de esta parte fundamental de la industria lítica del tecnocomplejo Gravetiense. A pesar de que todos los conjuntos analizados ya lo habían sido previamente desde el punto de vista tipológico, esta tesis doctoral es el trabajo con el mayor número de niveles gravetienses estudiados a través de una misma metodología en el ámbito del Pirineo occidental. Además, actualmente contamos con información publicada para otros tres conjuntos analizados a través de la Tipología Analítica (Mugarduia Sur, Zatoya y Alkerdi). Creemos que esto es relevante de cara a una revisión crítica sólida de esta cuestión, dado que el uso de diversos métodos de análisis ha sido uno de los principales inconvenientes a la hora de realizar estudios comparativos o de síntesis, incluido el presente trabajo (Arrizabalaga & de la Peña 2013) la industria lítica ha constituido tradicionalmente la base para la sistematización de las grandes secuencias del Paleolítico superior. En el caso tratado (el Gravetiense en la región cantábrica.

Como puede observarse en la figura 24.3, existe un notable polimorfismo entre los con-

⁹⁵ En este sentido, cabe destacar la bipolaridad tipométrica señalada para los núcleos del yacimiento de Prado, entre los que hay una llamativa ausencia de ejemplares de tamaño “medio” (Sáenz de Buruaga *et al.* 2005). Así, resulta plausible que estos núcleos sean los identificados en yacimientos como Bolinkoba.

juntos retocados comparados, tanto en relación a los modos de retoque, como a los grupos tipológicos. En cuanto a los primeros, casi la mitad de las colecciones responden a un mismo patrón, caracterizado por la predominancia de dos modos: Simple y Buril. Es el caso de los niveles VI/F de Bolinkoba, VI de Amalda y Va y IV de Aitzbitarte III; en los tres primeros, similares entre sí, domina el Modo Simple (con cerca de un 50% de representación), mientras que en el nivel IV de esta última cueva destaca el Modo Buril. En los casos de Usategi, Ametzagaina y Gatzarria, están presentes en similar proporción tres modos de retoque: Simple, Buril y Abrupto, este último ligeramente dominante en Ametzagaina.

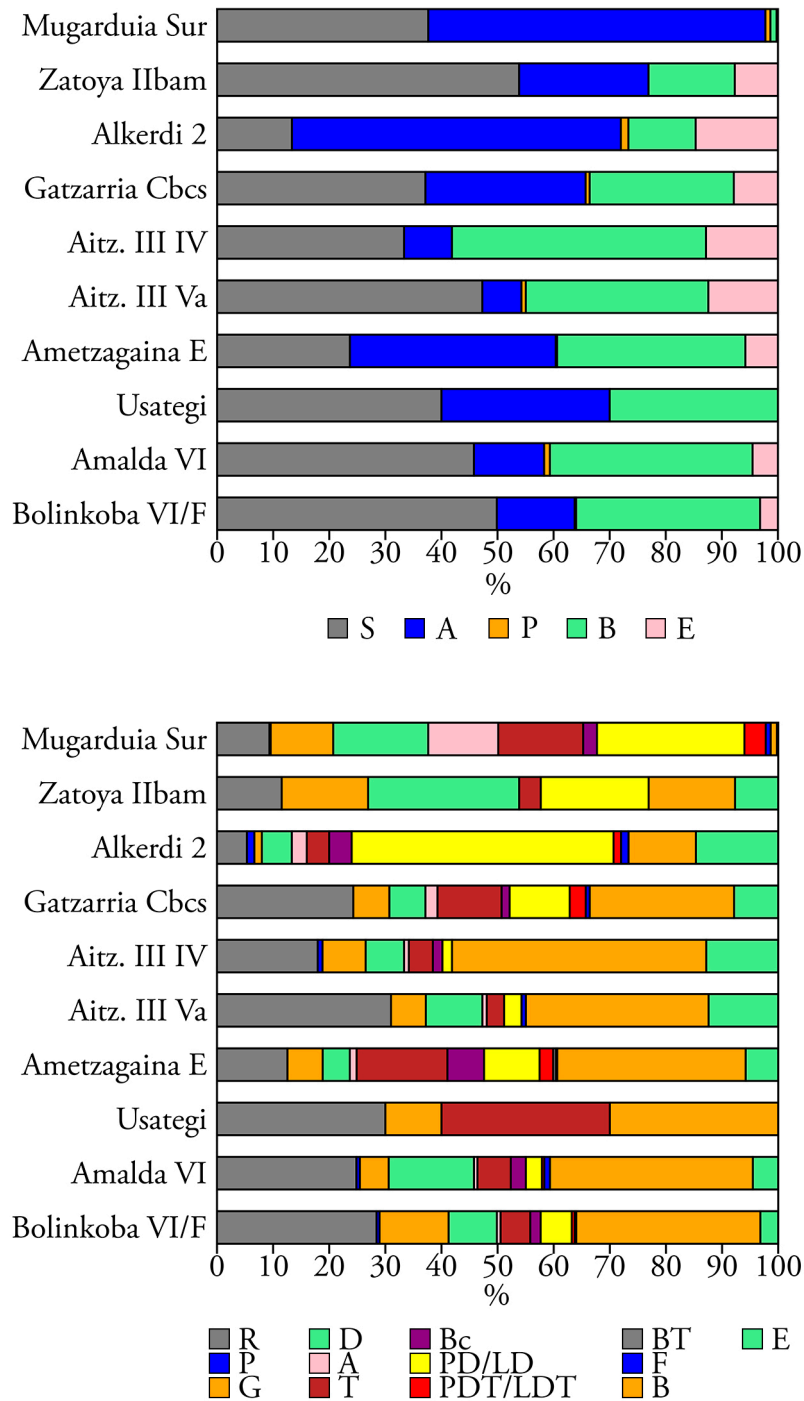


Figura 24.3. Histogramas con los porcentajes de los tipos primarios de los modos de retoque (arriba) y grupos tipológicos (abajo) de los conjuntos líticos analizados y las tres colecciones publicadas estudiadas a través del método de la Tipología Analítica: Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013), Zatoya IIBam (Barandiarán & Cava 2001) y Alkerdi 2 (Cava *et al.* 2009).

Los otros tres niveles publicados escapan a estas dinámicas. Por un lado, en el nivel Ilbam de Zatoya domina claramente el Modo Simple, aunque en este caso los modos Abrupto y Buril están representados de forma relativamente similar. Por otro lado, el Modo Abrupto es el ampliamente mayoritario en el nivel 2 de Alkerdi, estando los modos Simple, Buril y *Écaillé* presentes en similar y reducido porcentaje. Por último, el Modo Abrupto también predomina en Mugardua Sur, seguido del Modo Simple; en este caso, el resto de modos son totalmente residuales⁹⁶.

Con respecto a lo que suele destacarse en relación a los útiles retocados del Gravetiense, consideramos muy relevante la gran importancia cuantitativa de los útiles de retoque simple. Este hecho cobra más trascendencia si tenemos en cuenta que estos elementos son en muchos casos significativamente más numerosos que otros grupos de utensilios considerados característicos del Gravetiense, como los de dorso. En este sentido, el hecho de que no se hayan valorado en toda su magnitud este tipo de artefactos (en favor de los “fósiles directores”), tiene sus causas en el desarrollo historiográfico de la investigación sobre el Gravetiense en las regiones Cantábrica y Pirenaica, tal y como hemos expuesto en el capítulo 5. A parte de los conjuntos analizados en este trabajo, raederas y/o denticulados tienen también un peso muy significativo en otros yacimientos como Antoliñako Koba (Aguirre 2013a), Mugardua Sur (Barandiarán *et al.* 2013), Zatoya Ilbam (Barandiarán & Cava 2001), Alkerdi (Cava *et al.* 2009) o Lezia (Chauchat & Prat 1973), así como en otros de posible cronología gravetiense como Prado (Sáenz de Buruaga *et al.* 2005), Santimamiñe VIII (Ruiz 1987) o Lezetxiki II (Arrizabalaga 1995). Esta circunstancia no se limita al Pirineo occidental, sino que se observa en buena parte de los yacimientos de la Cornisa Cantábrica y el Pirineo central. En el primer territorio, raederas, denticulados y “piezas retocadas” dominan en niveles como el Co.B.6 de Coímbre (Álvarez-Alonso, Calvo, *et al.* 2017; Álvarez-Alonso, Yravedra, *et al.* 2017), I al VII de Sopena (Pinto-Llona *et al.* 2012), X, IX, VIII y VII de La Viña (Martínez 2015) o la Unidad 12 de El Castillo (Cabrera 1984; Bernaldo de Quirós *et al.* 2013; 2015), siendo importantes en otros como el VII de Cueto de la Mina, V de la Galería de Llonín (Martínez 2015), la Unidad 14 de El Castillo (Cabrera 1984; Bernaldo de Quirós *et al.* 2013; 2015) o el nivel 4 de Morín (Arrizabalaga 1995; Bradtmöller 2015). Algunos trabajos recientes ya se han hecho eco de esta circunstancia (Arrizabalaga & de la Peña 2013; Aguirre 2013a; Calvo *et al.* 2016) la industria lítica ha constituido tradicionalmente la base para la sistematización de las grandes secuencias del Paleolítico superior. En el caso tratado (el Gravetiense en la región cantábrica; sin embargo, hay que hacer hincapié en que estos útiles aun no ocupan en las discusiones y valoraciones sobre la tipología de los conjuntos gravetienses la parte que, en consonancia con el peso cuantitativo que hemos visto tienen en buena parte de las colecciones, les corresponde.

En lo relativo al resto de útiles retocados, no podemos destacar nada significativamente distinto a lo observado en otros trabajos previos (Arrizabalaga 1995; Arrizabalaga & de la Peña 2013; Calvo *et al.* 2016) la industria lítica ha constituido tradicionalmente la base para la sistematización de las grandes secuencias del Paleolítico superior. En el caso tratado (el Gravetiense en la región cantábrica. En la mitad de los conjuntos considerados, entre los buriles (Figura 24.4) dominan los realizados sobre retoque (B2). Entre estos son mayoritarios los buriles laterales sobre retoque transversal (B22) o buriles sobre truncadura, especialmente los del tipo Noailles. En este sentido, es en los niveles en los que hay una fuerte presencia de buriles de Noailles en los que predomina la clase B2, al contrario de lo que ocurre en aquellos en los que están ausentes o en los que hay muy pocos ejemplares; en estos, los buriles de la clase B2 son secundarios con respecto a los buriles de dos paños (B3) o buriles diedros o los buriles sobre plano (B1). Los siguientes en importancia son los buriles de la clase B3 o buriles diedros, seguida de la B1 o buriles sobre plano (natural o fractura).

⁹⁶ En el caso del conjunto retocado del yacimiento de Prado (122 útiles y 124 tipos primarios), el principal modo de retoque es el Simple con el 65,3% de los efectivos, en el cual están bien representadas las raederas (26,6%), los raspadores (20,2%) y los denticulados (16,9%). El siguiente modo de retoque en importancia es el Abrupto con el 16,9%, en el que destacan las truncaduras (7%), los *becs* (4%) y las puntas y láminas de dorso (4%). Los buriles (10,5%) y los *écaillés* (7,3%) son el tercer y el cuarto modo de retoque, respectivamente (Sáenz de Buruaga *et al.* 2005).

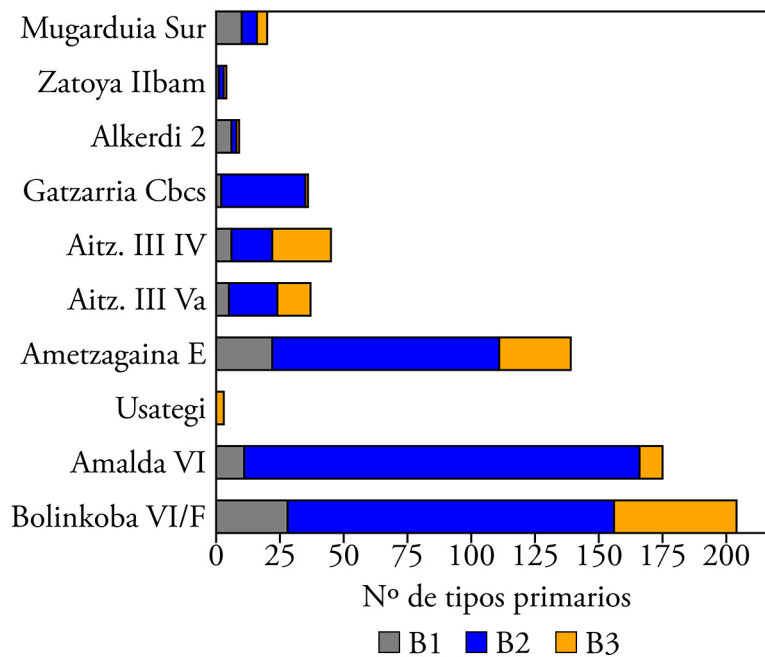


Figura 24.4. Histograma con el número de tipos primarios de las tres clases de buriles de los conjuntos líticos analizados y las tres colecciones publicadas estudiadas a través del método de la Tipología Analítica: Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013), Zatoya Ilbam (Barandiarán & Cava 2001) y Alkerdi 2 (Cava *et al.* 2009).

Volviendo a los buriles de Noailles, estos están presentes en todos los conjuntos analizados a excepción del de Usategi, siendo especialmente importantes, como es sabido, en los niveles VI/F de Bolinkoba, VI de Amalda, Cbcs de Gatzarria y el Conjunto Este de Ametzagaina. El caso de Aitzbitarte III es particularmente llamativo; en los niveles del sector de entrada estos útiles están presentes en número reducido (en el IV sólo identificamos un buril atribuible a esta categoría), lo que contrasta con su abundancia en la parte interior de la cueva (Altuna *et al.* 2017). También resulta sugerente, aunque por motivos distintos, el caso del nivel VI de Amalda, en el que documentamos varias series de buriles de Noailles elaborados en materias primas apenas explotadas en el yacimiento, tales como Urbasa y Treviño. El caso de Treviño es especialmente interesante, ya que estos fueron, además, elaborados en una variedad muy poco habitual en los yacimientos analizados, la de “sílex negro” o de “Cucho-Busto”. Esto nos lleva a pensar que estos útiles fueron fabricados fuera del yacimiento y transportados de un asentamiento a otro junto a otros utensilios como puntas o láminas de dorso u otro tipo de buriles, como quizás pasó en otros yacimientos. En cualquier caso, resulta muy difícil rastrear la fabricación de estos útiles, actividad que no se ha documentado de forma clara y directa en ningún yacimiento. Principalmente, esto se debe a que es extremadamente raro encontrar sus golpes de buril. Por un lado, creemos que esto responde a la extrema fragilidad⁹⁷ de estos desechos, que se fracturarían y acabarían perdiéndose entre la fracción más fina de los conjuntos, siendo difícilmente identificables. Por otro lado, esto también podría deberse, tal y como han planteado otros autores, a que fueron aprovechados para alguna actividad (Aguirre 2013a).

En cuanto a los abruptos, se observa una importante variabilidad. Entre estos son dominantes los grupos de las truncaduras y los elementos de dorso. Como ya ha sido mencionado en otros trabajos (de la Peña 2009; Calvo *et al.* 2016), entre estos últimos resulta significativa la baja presencia o ausencia de formas características (puntas de La Gravette o de Vachons, microgravettes, puntas de La Font-Robert, etc.) en los yacimientos de la vertiente sur del Pirineo occidental, con la principal excepción de Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013). En el caso de la vertiente norte, la situación es muy similar; incluso en yacimientos como Isturitz, en cuyo nivel IV/F3 (co-

⁹⁷ En este sentido, durante la fabricación de varias réplicas de buriles de Noailles para la experimentación realizada en nuestro reciente estudio sobre la funcionalidad de estos útiles (Calvo *et al.* 2019), constatamos esta fragilidad, siendo verdaderamente complicado extraer estos minúsculos golpes de buril sin que se fracturen.

lecciones Saint-Périer y Passemard) se recuperaron casi 300 puntas de Vachons (Simonet 2010), o en el de la Grotte du Pape de Brassempouy, en el que también aparecen este tipo de utensilios, estos son cuantitativamente poco importantes (Simonet 2012a; Esparza 1995). Además, estos útiles son siempre secundarios en comparación con las simples laminitas de dorso, predominantes en el resto de yacimientos gravetienses del Pirineo occidental. Algo similar ocurre en yacimientos del Pirineo central como Gargas, Enlène o Tarté, donde las puntas de La Gravette y de Vachons son escasas (Foucher 2004; 2006; 2013; Foucher *et al.* 2013). En el caso de la Cornisa Cantábrica, la presencia de este tipo de puntas características es también reducida, siendo siempre inferiores a las láminas o laminitas de dorso, como en el caso de los niveles IX, VIII y VII de La Viña, VII de Cueto de la Mina, V de la Galería de Llonín (Martínez 2015) o 4 de Morín (Arrizabalaga 1995; Bradtmöller 2015). Una excepción podría ser la cueva de La Garma, donde se hace mención a la presencia de puntas de La Gravette en los niveles F y E (Álvarez-Fernández 2007); no obstante, aún no disponemos de datos cuantitativos sobre el conjunto retocado, por lo que no podemos valorar el verdadero peso de estos elementos en este yacimiento. Por último, debe destacarse el particular conjunto con “protogeométricos” (bitruncaduras “*de diseño segmentoide o trapezoide*” (Sáenz de Buruaga 2007: 171) de la cueva de Aldatxarren, sobre el cual aún apenas disponemos de información tecno-tipológica (Sáenz de Buruaga 2006; 2007; 2008).

El cuarto grupo de útiles retocados en importancia es el de los *écaillés*. A excepción de los niveles Va y IV de Aitzbitarte III, en los que este modo tiene una representación de 12,3% y 12,8%, respectivamente, en ninguno de los restantes yacimientos analizados supera el 8%. Puntualmente, los *écaillés* alcanzan porcentajes cercanos al 15%, como en el caso de Alkerdi (Cava *et al.* 2009). Este valor es cercano al de los yacimientos del Pirineo central, donde han sido considerados elementos característicos junto con las puntas de La Gravette y de Vachons y los buriles de Noailles (Foucher 2004; 2013; Foucher *et al.* 2008). Por último, los útiles de retoque plano aparecen de forma anecdótica en algunos conjuntos, en ningún caso bajo formas características del Solutrense.

De todo lo expuesto anteriormente, podemos extraer varias conclusiones. En primer lugar, creemos que en buena parte de los estudios sobre el Gravetiense cantábrico y pirenaico ha primado en muchas ocasiones el criterio cualitativo sobre el cuantitativo, visión que debería ser reconsiderada en futuros estudios. En este sentido, habitualmente se le ha dado más relevancia a la ausencia de “fósiles directores” que a la presencia de otros útiles como los de sustrato, normalmente ignorados. Esto último, además, ha sido en muchas ocasiones considerado como un criterio negativo a la hora de adscribir un conjunto al Gravetiense, en favor de una atribución, normalmente, Auriñaciense. Dada la información obtenida en este trabajo, creemos que debería reconsiderarse, una vez más, la significación de algunos de estos útiles característicos, ciñéndonos a las principales evidencias *presentes* en el registro lítico. Por extensión, también debería replantearse la adscripción de conjuntos habitualmente juzgados como ambiguos o poco característicos, tales como los de los niveles VIII de Santimamiñe o II de Lezetxiki. Esto puede extrapolarse a los procesos tecnológicos de producción de lascas, en buena medida relacionados, como hemos visto, con los útiles de sustrato. En conclusión, y a pesar de los importantes pasos dados en las últimas décadas favor de una autonomía interpretativa del Gravetiense en la Cornisa Cantábrica y el Pirineo, creemos que la influencia de la herencia historiográfica aún no ha desaparecido por completo en este tipo de estudios.

En segundo lugar, y a pesar de la variabilidad documentada, en el conjunto del Pirineo occidental se observan ciertas características tipológicas comunes, que pueden hacerse extensivas a la Cornisa Cantábrica y el Pirineo central (Bernaldo de Quirós 1982; Arrizabalaga 1995; Foucher 2004; 2013; Foucher *et al.* 2008; Bernaldo de Quirós *et al.* 2013; 2015; Martínez 2015). Por un lado, se aprecia una predominancia o fuerte presencia de los útiles de retoque simple, principalmente de los útiles de sustrato (todo tipo de denticulados, raederas y/o “piezas retocadas”). Por otro lado, la importancia de los buriles y/o abruptos como segundos modos de retoque en importancia, en variadas proporciones. En cuanto a los buriles, en el Pirineo occidental y central destacan los buriles de Noailles, poco representados en la Cornisa Cantábrica, a excepción de los yacimientos de La Viña y El Castillo. De hecho, es en relación a estos útiles donde se observa un mayor nexo de homogeneidad industrial entre estos territorios. En relación a los abruptos, destaca

la baja incidencia de las formas típicas (puntas de La Gravette o microgravettes, puntas de Vachons, de La Font-Robert) y el claro predominio de las láminas y laminitas de dorso. Por último, la moderada presencia de los *écaillés*, ligeramente más importantes en algunos yacimientos del Pirineo occidental como Aitzbitarte III y en el Pirineo central. De esta manera, la homogeneidad industrial entre el Gravetiense de la Cornisa Cantábrica y el Pirineo occidental y central es notable, como ya fue avanzado por P. Foucher (2004; 2013). De esta manera, las diferencias tipológicas entre conjuntos deberían responder a la funcionalidad de los respectivos yacimientos (de la Peña 2011). En lo que respecta al Pirineo oriental, las escasas evidencias líticas, provenientes de la cueva de la Crouzade y la *Petite grotte* de Bize, se desmarcan de lo observado en el resto de los territorios mencionados, caracterizándose por la presencia de *fléchettes* y la ausencia de buriles de Noailles (Foucher *et al.* 2008).

En este punto, debemos comentar las implicaciones o relaciones cronológicas y culturales de todos estos elementos. Entre ellos destacan, por su importancia cuantitativa y su valor diagnóstico, los buriles de Noailles. Como ha sido argumentado por P. Foucher (2004; 2013; Foucher *et al.* 2008), las industrias “noailenses”⁹⁸ se habrían desarrollado en el ámbito pirenaico desde fechas tempranas de en torno al 28-27 ka BP (32-31 ka cal BP), como se observa en yacimientos como Gargas, Tarté o Enlène. A estos habría que sumar, a juzgar por las últimas dataciones obtenidas, las ocupaciones de la capa III de Harregi (Ebrard *et al.* 2013). Estas industrias se habrían prolongado hasta fechas comprendidas entre el 24 y el 23 ka BP (28-27 ka cal BP), en yacimientos como La Tuto de Camalhot o La Carane-3 (Foucher *et al.* 2000). Tal y como menciona Foucher en los citados trabajos, esta circunstancia refleja una homogeneidad y estabilidad tecno-tipológica a lo largo de gran parte del periodo de desarrollo del Gravetiense, como probable expresión de un proceso de regionalización cultural. A esto habría que sumar la existencia de importantes vínculos entre el Pirineo central y el occidental en relación a la explotación de los recursos líticos, la industria ósea, o la captación de conchas para la fabricación de elementos de adorno (Foucher 2004; 2006; San Juan-Foucher 2006; 2013; Foucher & San Juan-Foucher 2008).

En lo que respecta a la vertiente sur del Pirineo occidental, el Gravetiense con buriles de Noailles también se constata en fechas antiguas. Así, en torno al 28 ka BP estas industrias también estarían ya presentes en esta región, como revelan las últimas dataciones por ultrafiltración obtenidas en el nivel VI de Amalda (Marín-Arroyo *et al.* 2018), aproximadamente contemporáneas de las del nivel c1c de Tarté. En fechas algo más recientes, de alrededor del 27-26 ka BP, se habrían desarrollado las ocupaciones “noailenses” del nivel Lmbk sup de Antoliñako Koba (Aguirre 2013a), coetáneas de buena parte de las que tuvieron lugar en Gargas. A estos yacimientos habría que sumar el asentamiento esporádico de la cueva de Usategi, también datado en el rango 27-26 ka BP; a pesar de que en su exiguo conjunto lítico no se recuperaron buriles de Noailles, el fragmento de azagaya de tipo Isturitz lo vincula estrechamente con el Gravetiense con estos elementos.

El otro yacimiento clave en relación a las primeras ocupaciones relacionadas con este tecnocomplejo es el de Aitzbitarte III. Desgraciadamente, la secuencia de la parte interior de la cavidad, la más rica desde el punto de vista arqueológico, padece importantes problemas estratigráficos (Altuna *et al.* 2017), lo que deja al sector de entrada como única zona de la misma a valorar. Desde el punto de vista de la cronología numérica, este sector resulta complejo de valorar, como hemos comentado en su correspondiente apartado. Las últimas dataciones por ultrafiltración obtenidas en los niveles Vb superior, Va y IV han arrojado fechas de gran antigüedad, de en torno al 31 ka BP (35 ka cal BP) para los dos primeros y de alrededor del 29 ka BP (33 ka cal BP) para el tercero (Marín-Arroyo *et al.* 2018). Como ya hemos argumentado en los apartados 6.1 y 16.3, la adscripción crono-cultural de los niveles Vb superior y Va es incierta, habiendo evidencias que los relacionan (fundamentalmente al primero) con un momento indeterminado entre finales del Auriñaciense y comienzos del Gravetiense (pudiendo pertenecer a ambos tecnocomplejos). Además, la presencia de buriles de Noailles es pobre o moderada, con dos y ocho ejemplares, respectivamente. En este sentido, el nivel IV, el que menos dudas alberga acerca de su posición cronológica, únicamente cuenta con un único buril de Noailles. Por desgracia, el nivel que presenta más buriles de este

98 Queremos aclarar que el término “Noailense” que emplearemos en adelante, únicamente hace referencia a los conjuntos líticos con buriles de Noailles, sin ningún otro tipo de implicación o significado.

tipo, el III (que representan cerca del 10% del total de útiles retocados), no fue objeto de nuevas dataciones; considerando las disponibles, estas ocupaciones se relacionarían con momentos muy finales del Gravetiense o, como ya hemos mencionado, iniciales del Solutrense. En el caso del sector interior, todas las dataciones de los niveles VI y V, ricos en buriles de Noailles, se circunscriben a un amplio margen que oscila entre el 25 y el 21 ka BP (30-26 ka cal BP). De esta manera, la presencia de industrias gravetienses con buriles de Noailles en esta cueva en fechas previas al 28 ka BP no está exenta de dudas.

Por su parte, en este lapso de 28-27 ka BP se datan otros niveles como el Iibam de Zatoya o el Bcami de Aldatxarren (Barandiarán & Cava 2001; Sáenz de Buruaga 2008). Al margen de las diferencias industriales que aparentemente existen entre los conjuntos líticos de estos niveles, ambos cuentan con una importante característica común: la total ausencia de buriles de Noailles, lo que los desmarca completamente de ese fuerte fondo común “Noaillense”. En la medida en que ambas han sido interpretadas como ocupaciones estacionales relacionadas con actividades de caza (Sáenz de Buruaga 2008; Barandiarán & Cava 2008), esta ausencia podría deberse a motivos puramente funcionales.

Por otro lado, la perduración de estas industrias también se constata a lo largo de todo el periodo de desarrollo del Gravetiense (Bolinkoba VI/F, Aitzbitarte III?) y hasta momentos muy recientes de en torno al 22 ka BP (26 ka cal BP), como en el nivel Lab de Antoliñako Koba (Aguirre 2013a). No obstante, estos útiles parecen pervivir hasta fechas notablemente posteriores, como en el nivel IV/D de Bolinkoba, V de Amalda, el III del sector de entrada de Aitzbitarte III o el Lmc de Antoliñako Koba, en contextos culturales dudosos o, directamente, solutrenses (Straus 1983; Baldeón 1990; Arrizabalaga 1995; Aguirre 2000; Rios-Garaizar *et al.* 2011).

En resumen, el Gravetiense con buriles de Noailles también se habría desarrollado en la vertiente sur del Pirineo occidental en fechas precoces, correspondientes, al menos, al 28 ka BP (32 ka cal BP), perviviendo hasta fechas cercanas al 22 ka BP (al menos, en contextos estrictamente gravetienses). Como vemos, esto se corresponde de manera muy notable con lo observado en la vertiente norte, pudiendo extrapolarse la situación de uniformidad tecno-tipológica observada allí a la vertiente sur. No obstante, como hemos visto las industrias gravetienses tienen un importante grado de polimorfismo y no se restringen exclusivamente a esta “facies”, lo que responde, probablemente, a cuestiones de naturaleza funcional (de la Peña 2011; Arrizabalaga & de la Peña 2013). Como hemos comentado, a la industria lítica se unen otras evidencias presentes a lo largo del Pirineo central y ambas vertientes del Pirineo occidental, como las de la industria ósea; entre ellas destacan las azagayas de tipo Isturitz y las costillas con decoración incisa (del “Tipo 2” *sensu* San Juan-Foucher), que dotan de una mayor solidez y entidad a esta región cultural (San Juan-Foucher 2006; 2013; Foucher & San Juan-Foucher 2008). Además, otros elementos como los objetos de adorno-colgantes aportan otro argumento a favor del vínculo y uniformidad de todo este territorio, como es el caso de las conchas perforadas de origen atlántico documentadas en las recientes excavaciones en la cueva de Gargas (San Juan-Foucher & Foucher 2010). Todo esto sugiere cuestiones de gran interés. Como detallaremos en las páginas siguientes, a esta estabilidad cultural habría que unir otra estabilidad económica, fundamentada en la recurrente explotación de una misma gama de recursos líticos a lo largo del tiempo (durante todo el periodo de desarrollo del tecnocomplejo Gravetiense) y el espacio (en todo el Pirineo occidental). Esta circunstancia se manifiesta claramente, como hemos visto en este trabajo, en secuencias como las de Aitzbitarte III o Amalda. Así, el equilibrio del sistema de explotación de recursos líticos, equilibrio que pudo extenderse a otros ámbitos de la esfera económica, habría propiciado el desarrollo de un entramado cultural duradero. Sólo cambios drásticos en las condiciones climáticas, geográficas y/o demográficas habrían alterado este sistema, como podrían estar evidenciando niveles como el V de Amalda, III del sector de entrada de Aitzbitarte III u VIII de Ekain, así como el nivel 1 de La Riera o el III de Sopeña para el caso del sector occidental de la Cornisa Cantábrica.

En lo que respecta a la Cornisa Cantábrica, las dataciones por ultrafiltración obtenidas recientemente en la secuencia gravetiense del abrigo de La Viña (Marín-Arroyo *et al.* 2018) evidencian la presencia de industrias con buriles de Noailles en fechas de en torno al 28 ka BP (niveles X

y IX), prolongándose hasta fechas de alrededor del 24 ka BP (nivel VII). Como bien ha argumentado L. Martínez (2015), esto conecta de manera clara el sector occidental de la Región Cantábrica con el “Noaillense” pirenaico. En el caso de la zona central de la Cornisa Cantábrica, el conjunto lítico de la Unidad 14 de la cueva de El Castillo también atestigua la presencia de industrias con buriles de Noailles en fechas muy antiguas (≈ 29 ka BP o 33 ka cal BP), que habrían perdurado, de forma similar a en La Viña, hasta el 25-24 ka BP (29-28 ka cal BP), como se observa en la Unidad 12 (Cabrera 1984; Bernaldo de Quirós *et al.* 2013; 2015). Como vemos, estos lapsos se corresponden notablemente con el periodo de duración de esta “facies” en el Pirineo occidental y central, lo que sugiere el desarrollo de estas industrias a lo largo de toda la Región Cantábrica desde el núcleo pirenaico⁹⁹. Las industrias líticas aportan otros puntos en común entre estos territorios, como la baja incidencia de las puntas de La Gravette o de Vachons (predominando las laminitas de dorso) y la inexistencia de otros elementos típicos como las puntas de La Font Robert o los buriles de Le Raysse, entre otros (Martínez 2015). Por el contrario, estas correspondencias no se reflejan, como así hemos visto para el caso del Pirineo occidental y central, en otros materiales como los de la industria ósea. Sí cabe plantearse el rol de las manifestaciones de arte parietal dentro de este entramado cultural; en este sentido, las representaciones de manos podrían ser otra expresión de este vínculo entre la Cornisa Cantábrica y el Pirineo (Foucher & San Juan-Foucher 2008). Así, dentro de este “territorio simbólico” destacarían santuarios como los de Tito Bustillo, Fuente de Salín, El Castillo, La Garma o, ya en el Pirineo y como lugar central, la cueva de Gargas (Foucher *et al.* 2013). Por el contrario, se ha sugerido la existencia de ciertas particularidades tecnológicas en los yacimientos cantábricos con respecto a los pirenaicos, principalmente relacionadas con la producción de laminitas a partir de “raspadores carenados” (documentada en yacimientos como La Viña, Morín o El Castillo; Martínez 2015; Bradtmöller 2015; Bernaldo de Quirós *et al.* 2013; 2015) y la fuerte presencia de útiles sobre lasca (Arrizabalaga & de la Peña 2013). En cuanto a lo primero, este tipo de producción también se documenta en el Pirineo occidental en yacimientos como, por ejemplo, Ametzagaina (v. el capítulo dedicado al análisis del Conjunto Este) o Isturitz (Simonet 2009a), aunque en bajas proporciones. En cuanto a lo segundo, creemos que esto (y, quizás también, la anterior cuestión) se relaciona con las materias primas líticas explotadas en las zonas central y occidental del cantábrico. Así, esto respondería al importante aprovechamiento de recursos como la cuarcita, estrechamente relacionados con la producción de lascas (a diferencia del sílex, ligado a esquemas de talla laminar) (e. g. Bradtmöller 2015; Martínez 2015; Álvarez-Alonso, Calvo, *et al.* 2017; Álvarez-Alonso, Yravedra, *et al.* 2017). Por ello, consideramos que estas particularidades responden, probablemente, a una adaptación de los esquemas de talla a las posibilidades que ofrecen las materias primas líticas disponibles, y no a diferencias interpretables en términos culturales.

Por último, y como ya ha sido comentado en diversos trabajos (e. g. Barandiarán 1980; Bernaldo de Quirós 1982; Arrizabalaga 1995; Foucher 2004; 2013; Foucher *et al.* 2008; de la Peña 2011; Arrizabalaga & de la Peña 2013; Bradtmöller *et al.* 2015; Calvo *et al.* 2016), no se aprecia ningún tipo de estructuración crono-cultural interna para el Gravetiense del Pirineo (ni para el de la Cornisa Cantábrica), desmarcándose por completo de la secuencia clásica del Périgord. Así, en esta región únicamente se constata, de manera consistente y prolongada en el tiempo, el denominado Gravetiense medio con buriles de Noailles, aunque, como ya ha sido demostrado, en una cronología distinta (tanto más antigua, como más reciente) a la presupuesta para el suroeste francés. Además, en esta región tampoco se ha identificado ninguna de las otras fases crono-culturales definidas para aquel, como, por ejemplo, las del Fontirobertiense o el Rayssiense (Klaric 2003). De esta manera, útiles característicos como las puntas de La Font-Robert, los buriles de Le Raysse o las *flechettes* son muy raros o están completamente ausentes en el registro lítico cántabro-pirenaico. Desde el punto de vista tecnológico, actualmente tampoco es posible definir ningún tipo de secuenciación cronológica dentro del Gravetiense pirenaico (Simonet 2009a; de la Peña 2011).

Para terminar la discusión sobre los útiles retocados, en cuanto a los soportes empleados para su fabricación hay que destacar el aprovechamiento sistemático de productos no estandarizados. Así, en la mayoría de los conjuntos analizados se emplearon, para la fabricación de entre el 7% y el 10% de los utensilios (principalmente de retoque simple y, de forma secundaria, buriles

⁹⁹ No obstante, debemos recordar nuevamente la variabilidad tecno-tipológica que existe en este territorio.

o abruptos), otros productos distintos a los de lascado, fundamentalmente aquellos de acondicionamiento tecnológico. Los únicos conjuntos que escapan a esta tendencia son los del nivel Va de Aitzbitarte III, en que estos restos se usaron en algo menos del 6% de los casos, y el exiguo de Usategi, en el que los siete útiles retocados fueron fabricados sobre productos de lascado. Desgraciadamente, actualmente contamos con poca información al respecto; no obstante, este comportamiento ha sido observado en otros niveles como el 2 de Alkerdi (Cava *et al.* 2009), en el que algo más del 10% de los útiles retocados fueron fabricados en soportes no estandarizados (principalmente trozos), así como en el Iibam de Zatoya (Barandiarán & Cava 2001), en el que también lo fueron tres de los 26 elementos retocados (siendo dos de ellos trozos). Incluso en talleres como el de Mugarduia Sur, en donde la disponibilidad de productos de lascado fue total, casi un 6% de los útiles retocados se configuraron sobre otros soportes (también en este caso, en su mayoría trozos) (Aguirre 2013b). En otros conjuntos de la Región Cantábrica también se ha observado esta dinámica, como en el Co.B.6 de la cueva de Coímbre, en el que seis de los 30 útiles retocados fueron fabricados sobre distintos tipos de productos de acondicionamiento tecnológico (Álvarez-Alonso, Calvo, *et al.* 2017; Álvarez-Alonso, Yravedra, *et al.* 2017). De esta manera, si bien estos soportes estandarizados no adquirieron elevados porcentajes, su utilización parece que fue bastante sistemática, pudiendo hablarse de una dinámica de aprovechamiento de este tipo de desechos de talla durante el Gravetiense, al menos en el caso del Pirineo occidental y, probablemente, en el de la Región Cantábrica. La interpretación de las causas de este fenómeno no resulta sencilla. Si observamos el registro lítico, éstas no parecen estar en una escasez de materia prima, como cabría pensar. Así, creemos que esta dinámica podría responder, simplemente, a una “mentalidad de reciclaje”, a raíz de la cual se habrían aprovechado todos los desechos de talla óptimos para la fabricación de útiles retocados (por tamaño, morfología, etc.). En cualquier caso, parece que esta dinámica no fue tan importante o sistemática en otros momentos del Paleolítico superior. Así, en el conjunto de colecciones líticas tardiglaciares analizadas por M. García-Rojas, el uso de soportes no estandarizados fue mucho menos habitual, no superando en la práctica totalidad de los casos el 5% del total de útiles retocados, estando completamente ausente en otros. En los casos en los que se dio, los soportes preferentemente aprovechados fueron, también en este caso, productos de acondicionamiento tecnológico (García-Rojas 2014).

24.3. LOS PATRONES DE APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS

Otro de los objetivos planteados en esta tesis doctoral fue el de precisar los patrones de aprovisionamiento de materias primas líticas. En este sentido, en este trabajo hemos ampliado de manera considerable el limitado volumen de información disponible hasta el momento para el Gravetiense del Pirineo occidental (Tarrío & Elorrieta 2013), con el estudio de niveles inéditos en este aspecto como los de Bolinkoba, Amalda, Usategi y Gatzarria. De esta manera, a continuación ofrecemos la síntesis más completa hasta la fecha sobre esta cuestión, para la cual también tendremos en consideración los datos publicados sobre otros yacimientos.

El primer hecho destacable, bien conocido desde hace décadas, es la abrumadora predominancia del sílex sobre el resto de rocas. Excluyendo los conjuntos líticos que presentaban distintos sesgos de base (Gatzarria, Ametzagaina y, probablemente, Bolinkoba), esta materia prima supera, en todos los casos, el 97% de representación, a excepción del nivel VI de Amalda, en el que adquiere un igualmente predominante porcentaje del 89,4%. Como hemos expuesto en el apartado 19.8.1, esto podría explicarse por la ausencia de afloramientos en las cercanías del yacimiento, lo que habría motivado la adquisición de otros recursos inmediatos, tal y como ha sido documentado en yacimientos como Gargas (Foucher 2013; Foucher *et al.* 2016). En contra de esta hipótesis contamos, sin embargo, con los datos del nivel V, en el que el sílex alcanza el 97,1% del total de materias primas. En cualquier caso, la predominancia de la adquisición y explotación del sílex en el tecnocomplejo gravetiense es, como decíamos, un hecho evidente y contrastado. Lógicamente, este uso masivo del sílex está propiciado por la abundancia de afloramientos de fácil explotación en los que afloran tipos de alta calidad para la talla.

En lo que respecta a los tipos y variedades de sílex (Figura 24.5), el primer hecho destacable es el de la importante diversidad de materias primas captadas, tanto de aquellas de gran calidad

para la talla (Treviño, Urbasa, Flysch Kurtzia, Chalosse, etc.), como de otras de posibilidades mucho más limitadas (Urgoniano, Flysch Iholdy, etc.). Entre todas ellas, destacan claramente los sílex del Flysch, especialmente las variedades de Kurtzia y, sobretodo, Bidache. Este último recurso fue el más explotado en el conjunto de la vertiente norte y el corredor del Txingudi, muy por delante de otros tipos como Chalosse (de las variedades de Audignon y Bastennes-Gaujacq) o Salies-de-Béarn. En el caso de la vertiente sur, destacan los sílex de Treviño (de las variedades bioclásticas nodulares, esencialmente) y, en mayor medida, Urbasa.

En el conjunto de los yacimientos analizados, los datos de aprovisionamiento reflejan, como así se deriva de otros trabajos previos (Arrizabalaga *et al.* 2014; Simonet 2012a; Simonet 2010; Elorrieta 2015; Tarrío 2011a), unos patrones caracterizados por la adquisición principal de los recursos más próximos al asentamiento, los cuales estarían complementados, en variados porcentajes, por tipos y variedades alóctonas. No obstante, creemos que esta pauta debe ser matizada. En prácticamente todos los conjuntos estudiados hemos visto como, si bien la materia prima más próxima o accesible al yacimiento estaba más o menos bien representada, ésta no fue la mayoritaria o la más explotada. Así, en estos casos los recursos más importantes fueron otros tipos o variedades de sílex de mejor calidad que afloran a mayores distancias, tanto en un ámbito local, como regional. Esto es bien visible en los yacimientos de Ametzagaina y Aitzbitarte III, en los que el sílex de Flysch Bidache fue el recurso más captado y/o explotado por encima del inmediato de Flysch Gaintzurizketa (y del Urgoniano en el caso de Aitzbitarte III). Esto también queda patente en el caso de Gatzarria, en el que la variedad local de Flysch Iholdy tuvo un peso muy secundario con respecto a la de Flysch Bidache. Este hecho ha sido asimismo constatado en otros yacimientos como Isturitz (Lacarrière *et al.* 2011) o Alkerdi (Elorrieta 2015), en los que los tipos de Flysch Bidache y Chalosse fueron mucho más importantes que otros sílex de afloramientos más inmediatos como los de Flysch Iholdy o Salies-de-Béarn. La única excepción es el conjunto del nivel Ibbam de Zatoya, dominado por la mediocre variedad local de Flysch Artxilondo (Elorrieta 2015). Probablemente, esto guarda relación con la posible “inmediatez” de esta ocupación, en relación a actividades de caza estacional desarrolladas en verano (Barandiarán & Cava 2008). De este modelo se desmarcan una serie de yacimientos ubicados en las proximidades de (o en los mismos) afloramientos de sílex de altas cualidades para la talla, que, en estos casos, sí fueron los recursos claramente predominantes. Son los casos de Antoliñako Koba y el sílex de Flysch Kurtzia (Tarrío 2001), de Mugarduia Sur y Urbasa (Tarrío 2013), de Le Prissé y Flysch Bidache (Colonge *et al.*, 2015), de Tercis y el tipo homónimo (Simonet, 2012b), y de la Grotte du Pape de Brassempouy y Chalosse (Goutas & Simonet 2009; Simonet 2012a). Por último, un caso que escapa a todos estos patrones es del yacimiento al aire libre de Pujo-le-Plan. Aquí, los cercanos tipos de Chalosse y Tercis son los menos abundantes, dominando los mucho más lejanos sílex de Flysch Bidache y Salies-de-Béarn (Rémicourt *et al.* 2010).

Por todo lo expuesto, podemos afirmar que de cara a la adquisición de recursos líticos, durante el Gravetiense del Pirineo occidental primó el criterio de calidad y adecuación para la talla de la materia prima por encima de los de disponibilidad, accesibilidad o cercanía. Ello implica un exhaustivo conocimiento de las potencialidades de los diferentes tipos y variedades de sílex, así como la adaptación de las rutas de movilidad a sus necesidades de aprovisionamiento. En cuanto a la dimensión cronológica de estos patrones, las secuencias de Amalda y Aitzbitarte III revelan su clara perdurabilidad a lo largo del Gravetiense, lo que se relaciona, probablemente, con la persistencia de las rutas de movilidad y las pautas de organización económica del territorio.

Un último aspecto llamativo que hemos podido observar en esta tesis doctoral es el de la recuperación de restos con córtex con abrasión en buena parte de los yacimientos analizados. Esto revela una probable captación de nódulos en depósitos secundarios fluviales y/o costeros. No obstante, y dado el reducido número de estas evidencias, esta pauta de adquisición debió ser minoritaria, realizándose el grueso del aprovisionamiento en los distintos afloramientos primarios.

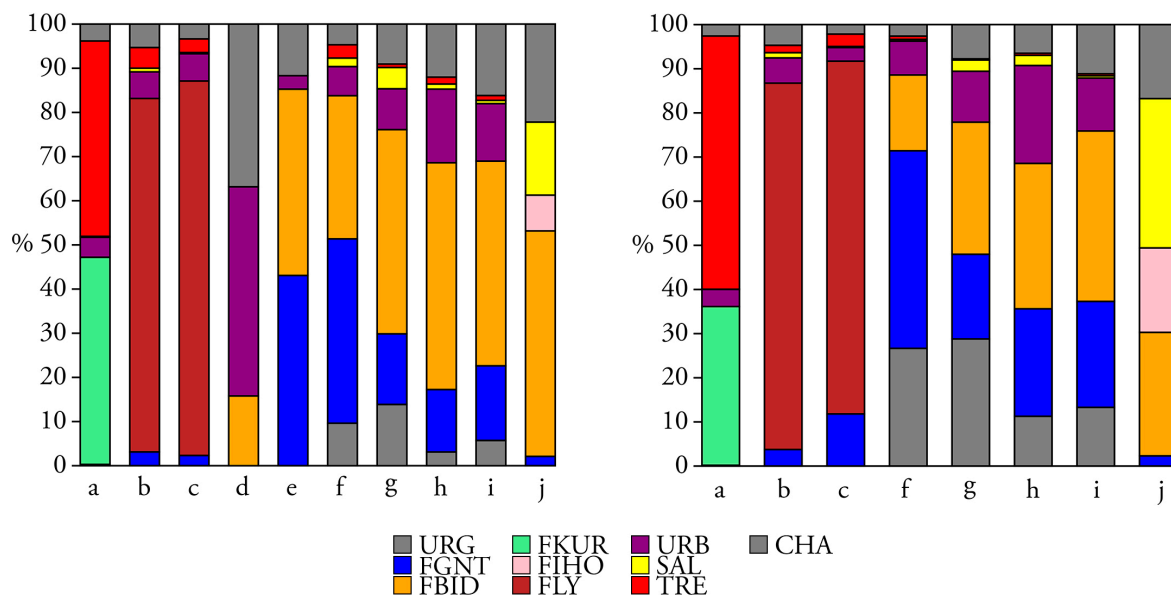


Figura 24.5. Histogramas con los porcentajes de los tipos y variedades de sílex identificadas en los conjuntos líticos analizados. A la izquierda, según el número de restos; a la derecha, según el peso. Leyenda: a: Bolinkoba VI/F; b: Amalda VI; c: Amalda V; d: Usategi; e: Ametzagaina Este; f: Aitzbitarte III Vb superior; g: Aitzbitarte III Va; h: Aitzbitarte III IV; i: Aitzbitarte III III; j: Gatzarria Cbcs. URG=Urgonio; FGNT=Flysch Gaintzurizketa; FBID=Flysch Bidache; FKUR=Flysch Kurtzia; FIHO=Flysch Iholdy; FLY=Flysch; URB=Urbasa; SAL=Salies-de-Béarn; TRE=Treviño; CHA=Chalosse.

24.4. LA DIFUSIÓN Y GESTIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS LÍTICAS

Uno de los principales y más novedosos objetivos propuesto en esta tesis doctoral es el relacionado con la reconstrucción de los modelos de gestión y aprovechamiento de los distintos recursos líticos, así como su rango de difusión. Como acabamos de ver, los datos de materias primas nos han permitido plantear un primer y sólido modelo sobre los patrones de aprovisionamiento de los grupos gravetienses en el Pirineo occidental. De forma complementaria a esta visión *desde los yacimientos*, la información de la Estructura física también nos ha posibilitado tratar esta cuestión *desde los afloramientos*, articulando una propuesta sobre el rango de difusión de cada uno de los tipos y variedades de sílex adquiridos y explotados en este marco geográfico. Hasta el momento, sólo se ha realizado una propuesta en este sentido para el caso de la vertiente sur (Tarrío & Elorrieta 2013), muy general y tentativa debido a los escasos datos disponibles en ese momento, limitación que hemos paliado de manera importante en este trabajo. Además, la interrelación de esta información con la obtenida en las restantes estructuras de análisis nos ha permitido reconstruir los modelos de gestión (o, dicho de otro modo, las *formas* de difusión) de estas materias primas. Esta cuestión apenas ha sido tratada hasta el momento (Elorrieta 2015), en ningún caso de forma pormenorizada para el periodo aquí tratado. De esta manera, esta tesis doctoral supone la primera gran aportación a este respecto para el Gravetiense del Pirineo occidental.

A continuación exponemos de forma detallada nuestra interpretación sobre el rango de difusión y los patrones de gestión de cada uno de los tipos y variedades de sílex identificadas en los conjuntos líticos analizados, para lo cual también tendremos en consideración la información publicada para otros yacimientos en relación con esta cuestión. No trataremos de forma pormenorizada los sílex identificados en forma de indicios, como los de Loza (Bolinkoba y Amalda VI, así como en Mugarduia Sur) o Tercis (Bolinkoba, Aitzbitarte III Vb superior-III), los cuales tuvieron, en cualquier caso, una explotación y difusión totalmente anecdóticas. Tampoco incluimos otras variedades como la de Flysch Artxilondo, únicamente detectada en la cueva de Zatoya.

- **Flysch Kurtzia**

Por las circunstancias reiteradamente expuestas, únicamente pudimos obtener informa-

ción fiable acerca de la gestión de esta materia prima en el yacimiento de Bolinkoba. Por ello, el rango y los modos de difusión de este sílex son inciertos, así como la gestión que se realizó de este sílex fuera de este yacimiento. No obstante, y considerando su accesibilidad y fácil adquisición y su buena calidad para la talla, es probable que este sílex tuviera durante el Gravetiense del Pirineo occidental una difusión regional (o, quizás, suprarregional), llegando, aunque en porcentajes mínimos, a yacimientos como Alkerdi. En lo que se refiere a la gestión realizada en Bolinkoba, los núcleos llegaron a la cueva en un estado intermedio de explotación, llevándose a cabo ciertas tareas de decorticado y configuración inicial de los mismos. En cuanto a las actividades de talla, se trata de una materia prima polivalente, empleada tanto para la producción de lascas a partir de métodos no polarizados (en algunos casos de tipo discoide), como de láminas a través de esquemas polarizados. Por el contrario, los objetivos finales de la producción no fueron tan variados. De esta manera, en esta materia prima se fabricaron, principalmente, buriles (entre ellos algunos del tipo Noailles), y, en menor medida, útiles de retoque simple (raederas y raspadores).

La presencia de este sílex en otros yacimientos gravetienses también es muy importante. En el yacimiento de Antoliñako Koba, situado en las cercanías del afloramiento, fue un sílex ampliamente explotado. Desgraciadamente, aún no contamos con información detallada sobre su gestión; en relación a esto, M. Aguirre destaca que su adquisición "...se halla plenamente integrada en los «programas de actividad» desplegados en Antoliña durante todo el Paleolítico superior, en el contexto de la explotación territorial más inmediata, y frecuentemente llega a la cueva en forma de pequeños nódulos de buena calidad poco o nada transformados. La mayor parte de los efectivos de los grupos de sustrato están elaborados sobre este sílex" (Aguirre 2013a: 221). Este tipo de pauta se complementa de forma óptima con lo observado por nosotros en Bolinkoba, cueva a la que los núcleos habrían llegado en un estado algo más avanzado de explotación. Por último, hay que recordar su presencia en yacimientos ubicados a gran distancia como el de Alkerdi, al que llegó en forma de muy escasos soportes brutos y restos de talla (Elorrieta 2015) y, quizás, en el de Mugarduia Sur (Tarrío 2013).

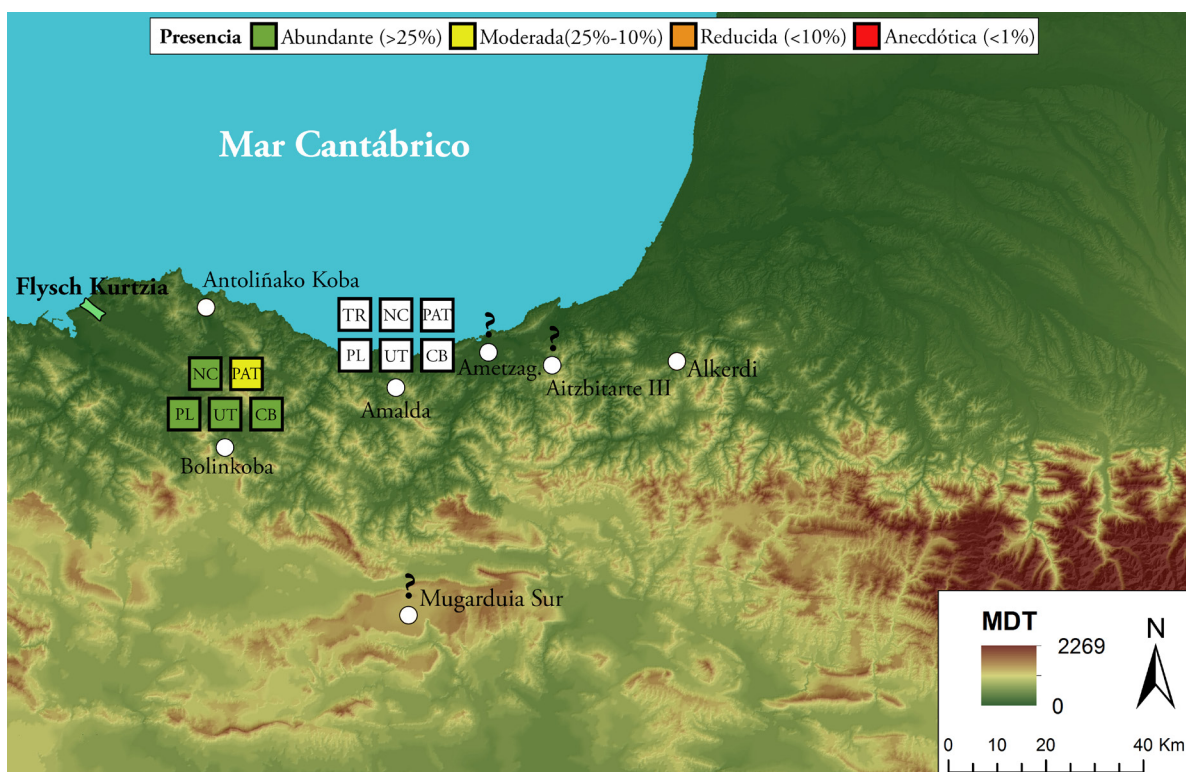


Figura 24.6. Distribución del sílex de Flysch Kurtzia en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de écaillé-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

• Urbasa

Se trata de un sílex de notable difusión, abarcando un ámbito suprarregional. Además, documentamos evidencias de talla, más o menos prolijas según los casos, en todos los yacimientos, por lo que fue una materia prima explotada de forma sistemática y prolongada a lo largo de las distintas rutas de movilidad desarrolladas por los grupos gravetienses, al menos hasta el lejano yacimiento de Isturitz (Simonet 2010). Su dilatado proceso de explotación se inició en talleres al aire libre como los de Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013), cuya producción estuvo principalmente orientada a “...la obtención de soportes tipo laminilla y lámina pequeña para la elaboración y reparación inmediata de armaduras de caza y la generación de remanentes” (Aguirre 2013b: 521), así como, quizás, en los de Pelbarte (Sáenz de Buruaga 2004) o Arya-70 (Beorlegi 1995). Tras ellos, esta materia prima habría circulado a partir de importantes centros de habitación como el de la cueva de Coscobillo (Beguiristain 1974). La explotación de este sílex a partir de este punto fue aún más específica, dado que las actividades de talla se destinaron casi exclusivamente a la producción de laminitas. Dado lo especializado de la talla, sus núcleos fueron intensamente avivados y reacondicionados, en un proceso de aprovechamiento intenso de la materia prima. Los objetivos finales de su explotación fueron también muy concretos, fabricándose esencialmente buriles (casi todos sobre retoque, en algunos casos del tipo Noailles) y simples (principalmente raederas), principalmente sobre soportes laminares. En buena parte de los casos, estos útiles fueron acarreados a los yacimientos ya configurados. Su presencia está también atestiguada en el Gravetiense de Antoliñako Koba (Tarrío 2006), Alkerdi, el nivel Iibam de Zatoya (Elorrieta 2015) y la mencionada cueva de Isturitz.

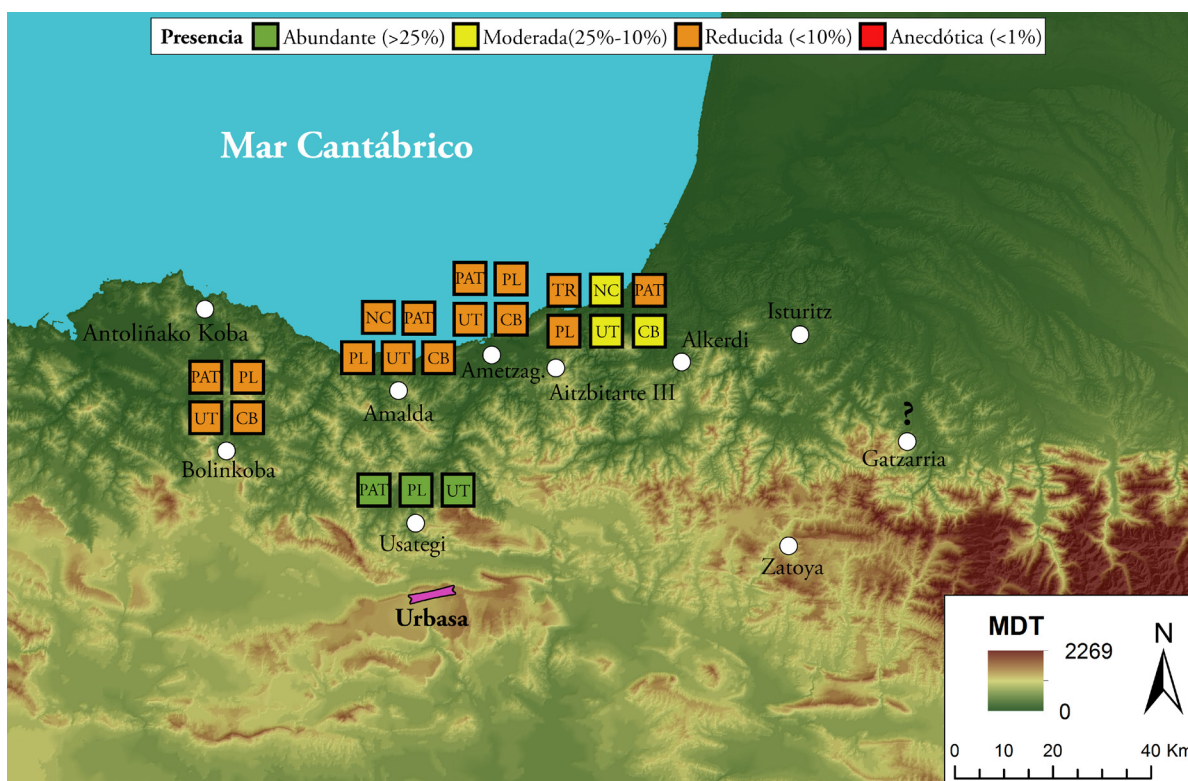


Figura 24.7. Distribución del sílex de Urbasa en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

- **Treviño**

El rango de difusión de esta materia prima fue de ámbito suprarregional, aunque las actividades de explotación de este sílex fueron más restringidas en lo geográfico. Más allá del valle del Deba, y en dirección a la vertiente norte, su presencia, en forma principalmente de productos terminados, decrece de forma progresiva. Así, ya en los asentamientos situados en el corredor del Txingudi está presente de forma anecdótica, con la excepción de Isturitz, donde sí se realizaron actividades de talla en esta materia prima (Simonet 2010). Entre estas cabe destacar la producción de láminas de gran formato destinadas a la configuración de puntas de La Gravette y de Vachons. En este sentido, la presencia de este tipo de producción y/o de puntas de dorso en este sílex en los yacimientos de Bolinkoba, Isturitz (Simonet 2010) y la Grotte du Pape de Brassempouy (Simonet 2012a) evidencia el importante papel que desempeñó esta materia prima en la fabricación de estos útiles característicos.

La gestión y explotación de esta materia prima se inició, probablemente, en talleres al aire libre como el de Prado, cuyas actividades de talla se dirigieron a la producción de soportes laminares de variada tipometría (Sáenz de Buruaga *et al.* 2005). Ya en yacimientos como Bolinkoba, cueva en la que los núcleos entraron configurados y en fase de producción, la talla de láminas de gran formato fue la más significativa. El objetivo principal de esta producción fue la fabricación de raederas (secundariamente, raspadores y denticulados) y, en menor medida, buriles (de variada tipología, incluidos los de Noailles), útiles asimismo presentes en Amalda y Aitzbitarte III (Va y IV), asentamientos a los que probablemente llegaron ya configurados. En relación a esto, cabe recordar lo observado en los yacimientos de Isturitz y la Grotte du Pape de Brassempouy, en los que se recuperaron varias puntas de dorso elaboradas en esta materia prima. Por último, este sílex también ha sido documentado en los niveles gravetienses de Antoliñako Koba (Tarrío 2006) y Mugarduia Sur (Tarrío 2013).

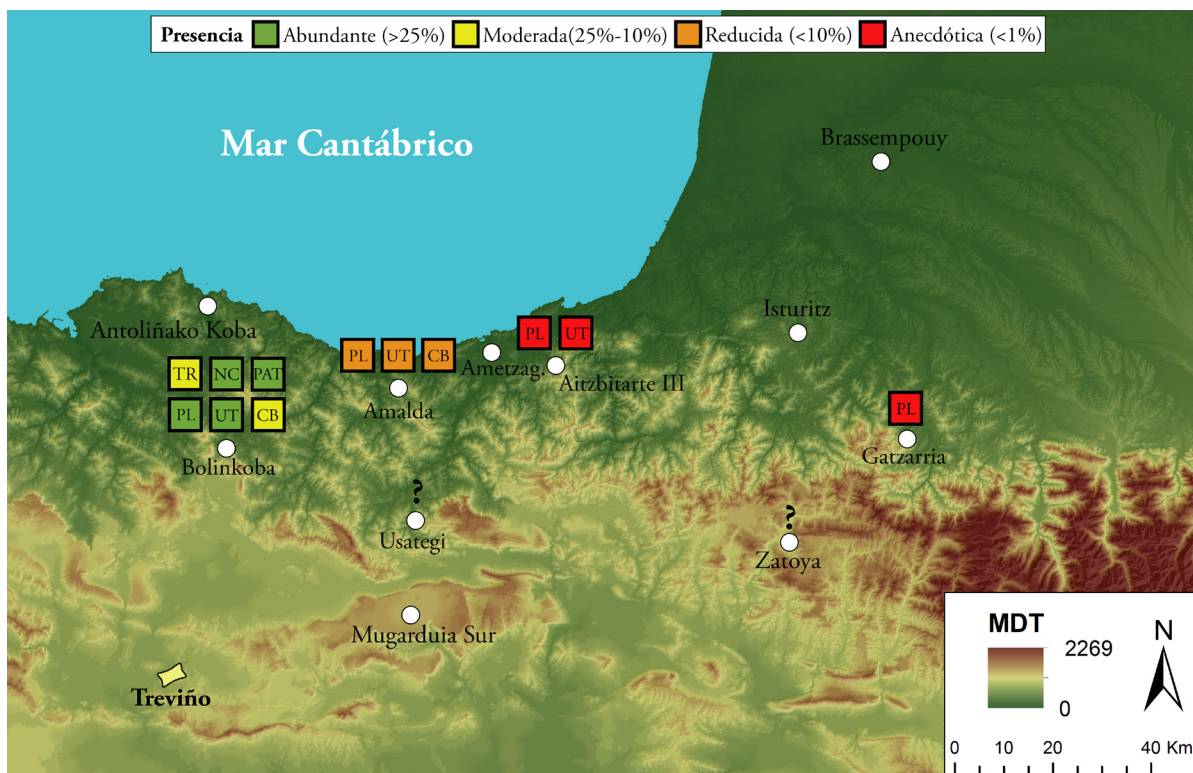


Figura 24.8. Distribución del sílex de Treviño en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

• **Flysch Gaintxurizketa**

La explotación de esta materia prima fue de ámbito local. No obstante, de forma anecdótica este sílex trascendió a un ámbito de escala regional, aunque únicamente en forma de productos terminados. Todo esto obedece, muy probablemente, a su regular calidad para la talla (por la presencia de impurezas en los nódulos, en forma de bioturbaciones). Dado que sus afloramientos se localizan en pleno corredor del Txingudi, principal vía de comunicación entre ambas vertientes del Pirineo occidental, creemos que su adquisición pudo tener cierto carácter oportunista. Atestiguamos actividades de explotación más o menos intensas de este sílex en el entorno inmediato a los afloramientos (Ametzagaina y Aitzbitarte III), siendo escasa fuera de este entorno local. Es probable que su aprovechamiento se iniciara en talleres asociados al afloramiento (Tarrío & Mujika 2003). Debido a su calidad, la productividad de este sílex fue muy variable. Por un lado, la fractura de los nódulos durante la talla fue habitual. Por otro lado, en cuanto a los métodos de talla fue una materia prima polivalente, desarrollándose tanto esquemas no polarizados (en algunos casos de tipo discoide) para la producción de lascas, como polarizados destinados a la obtención de pequeños soportes laminares. No obstante, parece que este último tipo de producción se restringió a los yacimientos más cercanos al afloramiento. La inexistencia en los conjuntos analizados de núcleos de láminas, soportes empleados en la fabricación de útiles retocados, sugiere que esta producción pudo llevarse preferentemente en los mencionados talleres. En cuanto a los objetivos finales de la producción, también fue un sílex polivalente; si bien fueron principalmente fabricados buriles (en algún caso del tipo Noailles) y simples, también lo fueron de secundariamente abruptos y *écaillés*. Su presencia en otros yacimientos gravetienses de la región es anecdótica, documentándose en los de Mugarduia Sur (Tarrío 2013) y Alkerdi (Elorrieta 2015).

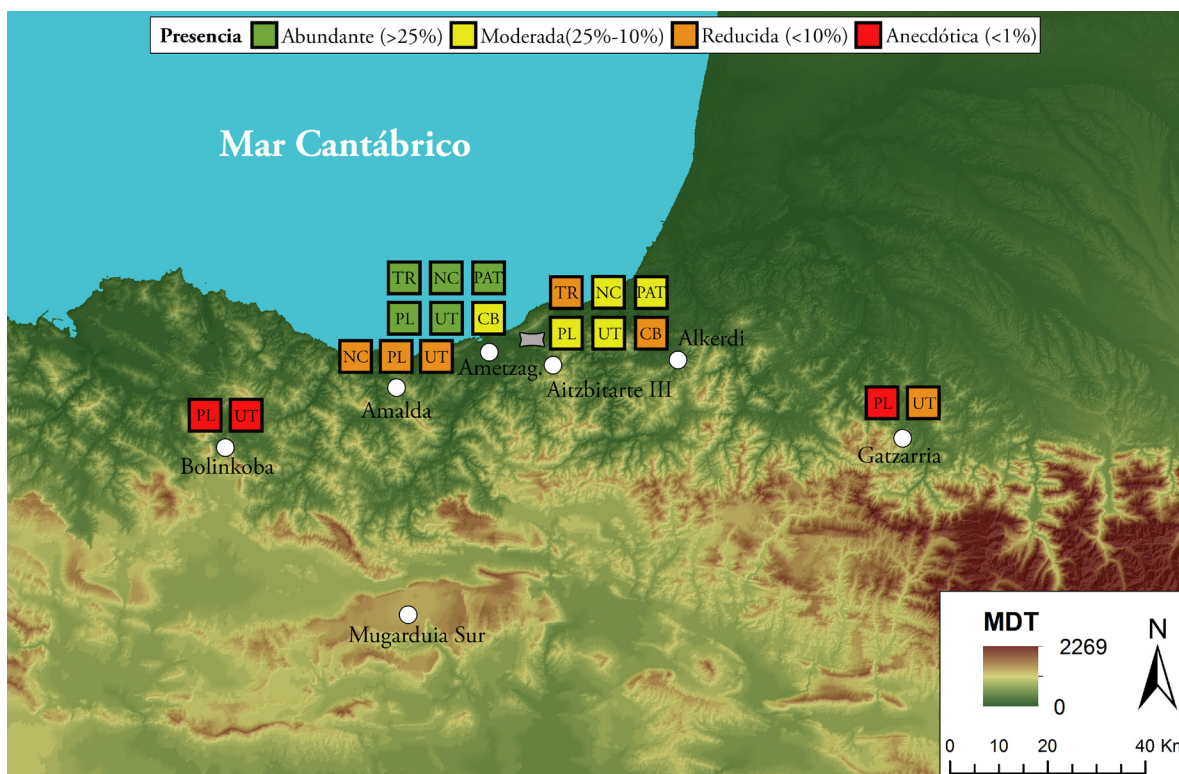


Figura 24.9. Distribución del sílex de Flysch Gaintxurizketa en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

- **Urgoniano**

Se trata de un sílex de ámbito local, dado que únicamente fue explotado en los entornos más inmediatos a su lugar de afloramiento. Dada su mala calidad para la talla (fundamentalmente, debido a la abundante presencia de diaclasas en los nódulos), su aprovechamiento fue escaso, además de muy limitado. Por tanto, es una materia prima de uso expeditivo destinada a cubrir necesidades inmediatas. De esta manera, su explotación se realizó a través de métodos no polarizados sin apenas preparación o acondicionamiento, orientados a la extracción de lascas. Por todo ello, la fabricación de útiles retocados fue reducida, limitándose a elementos de ámbito doméstico.

El aprovisionamiento y explotación de esta materia prima en otros yacimientos gravetien- ses fue totalmente residual, restringiéndose a aquellos situados en zonas con depósitos de calizas arrecifales del Complejo Urgoniano con este tipo de silicificaciones, como Mugarduia Sur (Tarrío 2013), Pelbarte (Sáenz de Buruaga 2004) y, quizás, Amalda. En los dos primeros casos, los restos de este sílex provienen, probablemente, de la cercana sierra de Alzania.

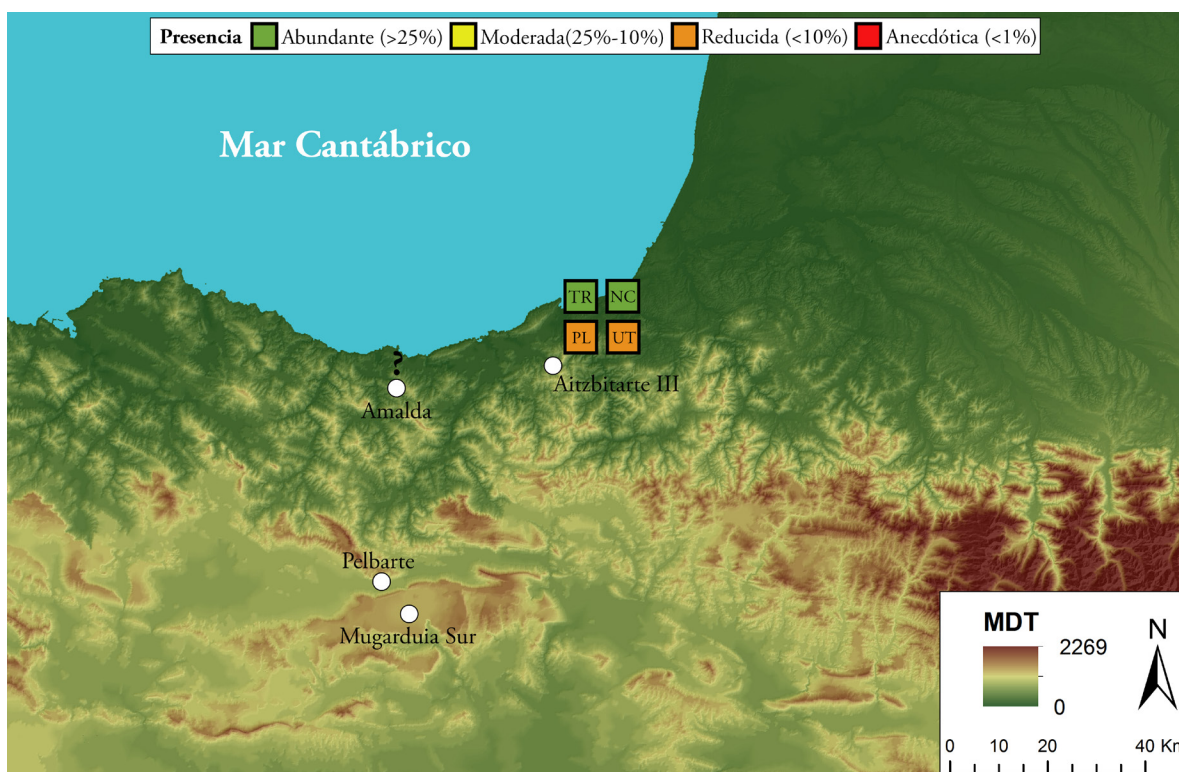


Figura 24.10. Distribución del sílex Urgoniano en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

- **Flysch Iholdy**

La difusión de este sílex fue de ámbito estrictamente local, explotándose únicamente en la cercana cueva de Gatzarria. Esto puede deberse a su mediocre calidad para la talla, quizás debido a su grano grueso. Por ello, su aprovechamiento fue limitado, aunque permitió el desarrollo de métodos de talla laminares. La fabricación de útiles retocados también fue escasa, siendo en todos los casos artefactos de tipo doméstico.

Hasta el momento, no se ha documentado ninguna otra evidencia de explotación de esta materia prima en el conjunto del Gravetiense del Pirineo occidental. Únicamente podría mencio-

narse la presencia de tres posibles restos en el nivel VI de Amalda. Su captación y aprovechamiento en otras cronologías fue igualmente escasa, ciñéndose igualmente a un entorno local. De esta manera, ha sido constatado en el Protoauriñaciense, Auriñaciense antiguo, Auriñaciense típico y Magdaleniense medio de la cercana cueva de Isturitz (Tarrío & Normand 2002; Elorrieta 2015), así como en otros yacimientos magdalenienses del Pirineo occidental (Dachary 2002).

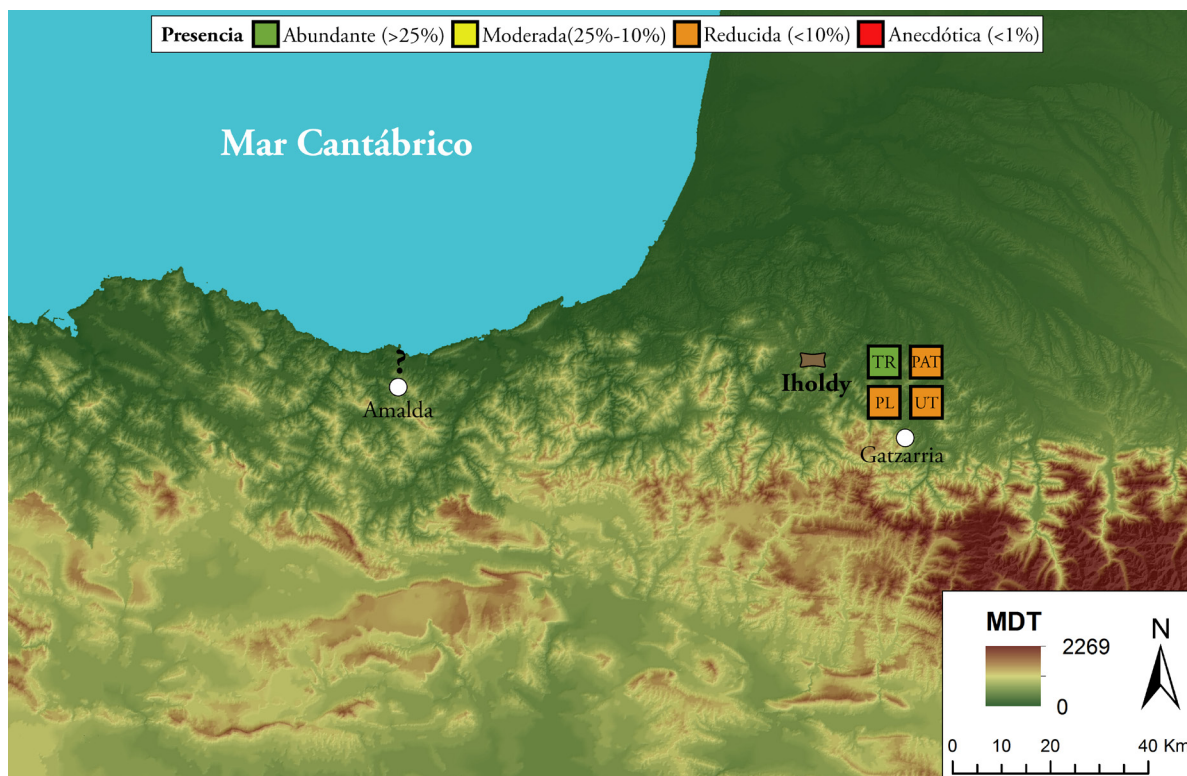


Figura 24.11. Distribución del sílex de Flysch Iholdy en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

- **Flysch Bidache**

La difusión de este sílex fue muy amplia, abarcando un ámbito suprarregional. No obstante, sus límites y grado de circulación hacia la vertiente sur son imprecisos, dada la problemática expuesta en relación a la variedad de Kurtzia. No obstante, ha sido identificado en yacimientos notablemente lejanos como Mugarduia Sur (Tarrío 2013), así como, en el caso de la vertiente norte, en Pujo-le-Plan (Rémicourt *et al.* 2010). En cualquier caso, en conjunto fue la materia prima más explotada durante el Gravetiense en el Pirineo occidental, ya que las evidencias de talla son importantes y variadas en un gran número de yacimientos (Ametzagaina, Aitzbitarte III, Gatzarria, Isturitz, Alkerdi, Le Prissé, etc.). En esto debieron ser determinantes factores como la amplia extensión de los afloramientos, su buena calidad para la talla y la adecuación de sus nódulos tabulares para la talla laminar. La explotación de este sílex fue muy diversa, realizándose tanto a partir de métodos polarizados (unipolares) destinados a la producción de laminitas, como de métodos no polarizados (en algunos casos de tipo discoide) para la obtención de lascas. Los objetivos de esta producción, elaborados principalmente sobre lámina, también fueron variados, configurándose tanto elementos de dorso, como buriles y simples.

Fue una materia prima ampliamente explotada a lo largo de todo el Paleolítico (y posteriormente), como así evidencian los distintos asentamientos y talleres ubicados en sus alrededores

(Normand 2002; Colonge *et al.* 2015; Deschamps *et al.* 2016). Además, durante el Paleolítico superior reciente su difusión fue muy amplia, documentándose en el Solutrense de Altamira (Tarrío *et al.* 2013) o el Magdalenense de Las Caldas (Corchón *et al.* 2007).

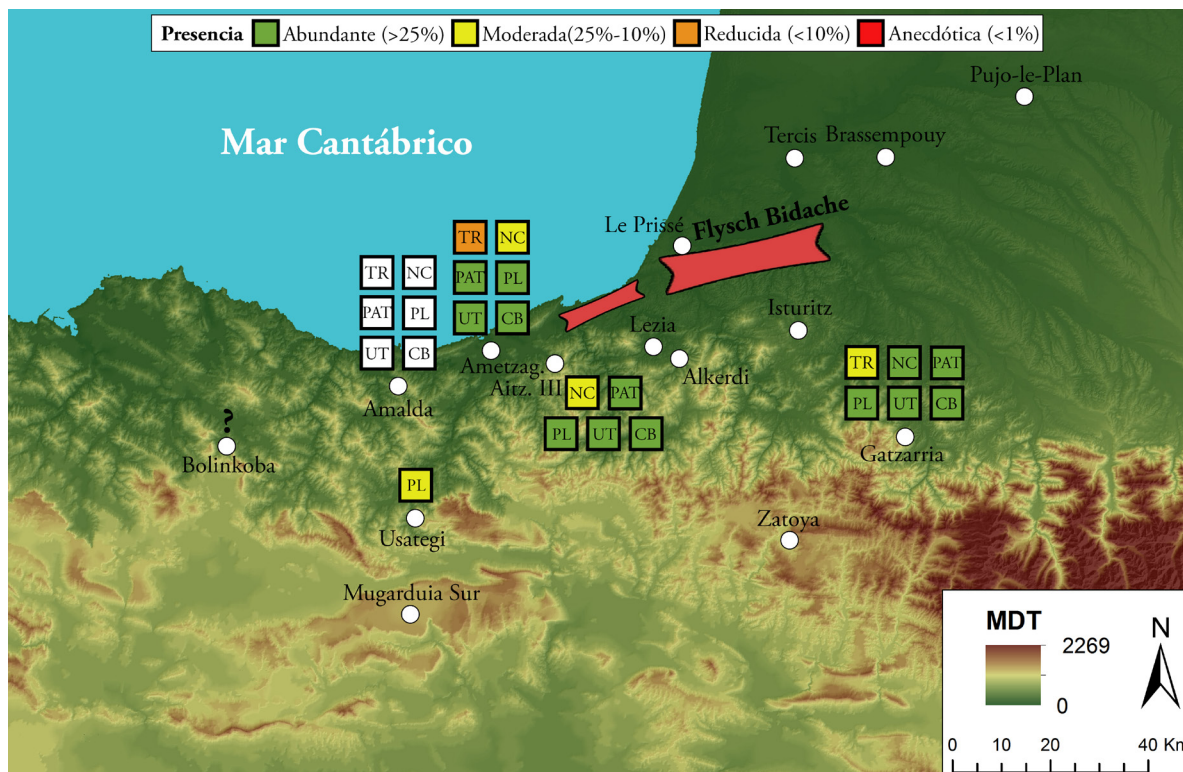


Figura 24.12. Distribución del sílex de Flysch Bidache en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

- **Chalosse**

A pesar de su lejanía y de ser una materia prima de presencia moderada en los yacimientos del Pirineo occidental (a excepción de la Grotte du Pape de Brassempouy), su difusión fue de tipo suprarregional, alcanzando los yacimientos situados en la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea. Además, las actividades de talla se desarrollaron a lo largo de buena parte de su área de difusión, transportándose en forma de núcleos y productos terminados (productos de lascado y útiles retocados) a lo largo de todo el Pirineo occidental. En este sentido, su explotación fue muy específica, desarrollándose casi exclusivamente esquemas polarizados orientados a la producción de pequeños soportes laminares. Esto contrasta con su polivalencia en la fabricación de útiles retocados, que se llevó a cabo tanto a través de lascas como de láminas. Estos soportes sirvieron para la elaboración tanto de buriles (en algunos casos del tipo Noailles), como raederas y elementos de dorso.

Como comentábamos, se trata de la principal materia prima explotada en la Grotte du Pape de Brassempouy (Simonet 2012a), estando también presente en Pujole-Plan (Fernandes 2010), Le Prissé (Colonge *et al.* 2015), Isturitz (Simonet 2010), Irikaitz (Arrizabalaga & Iriarte 2010b), Alkerdi y, anecdóticamente, en el nivel Ibbam de Zatoya (Elorrieta 2015) y en Mugardua Sur (Tarrío 2013). Su circulación y explotación en otras cronologías fue también de gran relevancia, siendo considerado uno de los sílex “trazadores” del Paleolítico superior del suroeste francés (Chalard *et al.* 2010), identificándose en yacimientos situados a grandes distancias como,

por ejemplo, los de Santimamiñe (Tarrío 2011b) o Altamira (Tarrío *et al.* 2013).

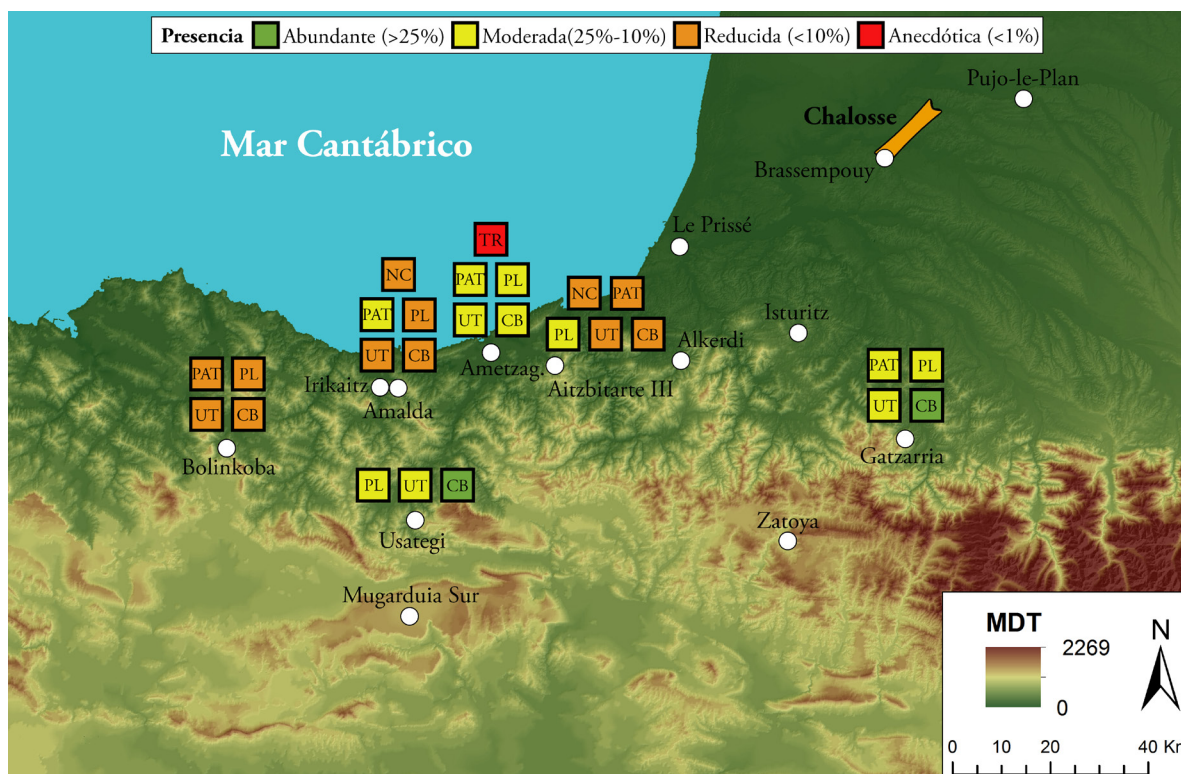


Figura 24.13. Distribución del sílex de Chalosse en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

- **Salies-de-Béarn**

A pesar de su baja presencia, su rango de difusión fue extenso (regional-suprarregional), alcanzando, aunque anecdóticamente, yacimientos muy lejanos como Bolinkoba o Mugarduia Sur (Tarrío 2013). No obstante, su ámbito geográfico de explotación fue más restringido. La menor adquisición y explotación de esta materia prima con respecto a otras más lejanas como Chalosse responde, quizás, a su peor calidad para la talla (debido a las bioturbaciones o a la irregularidad de sus nódulos) o al pequeño formato de sus nódulos. Las escasas evidencias de talla reflejan una heterogeneidad en los métodos de talla, desarrollándose desde esquemas no polarizados relacionados con la producción de lascas, hasta métodos polarizados para la obtención de laminas. La fabricación de útiles retocados se orientó, principalmente, a la configuración de raederas y, en menor medida, buriles.

La explotación de este sílex en otros yacimientos gravetienses fue también limitada, documentándose en reducidos porcentajes en Pujo-le-Plan (Fernandes 2010), Brassempouy (Simonet 2012a), Le Prissé (Colonge *et al.* 2015), Isturitz (Simonet 2010), Alkerdi (Elorrieta 2015) y Mugarduia Sur (Tarrío 2013). En cierta medida, esto contrasta con el gran número de talleres y asentamientos paleolíticos (ya desde el Paleolítico antiguo) relacionados con su explotación identificados en la región del Béarn (Normand 2002).

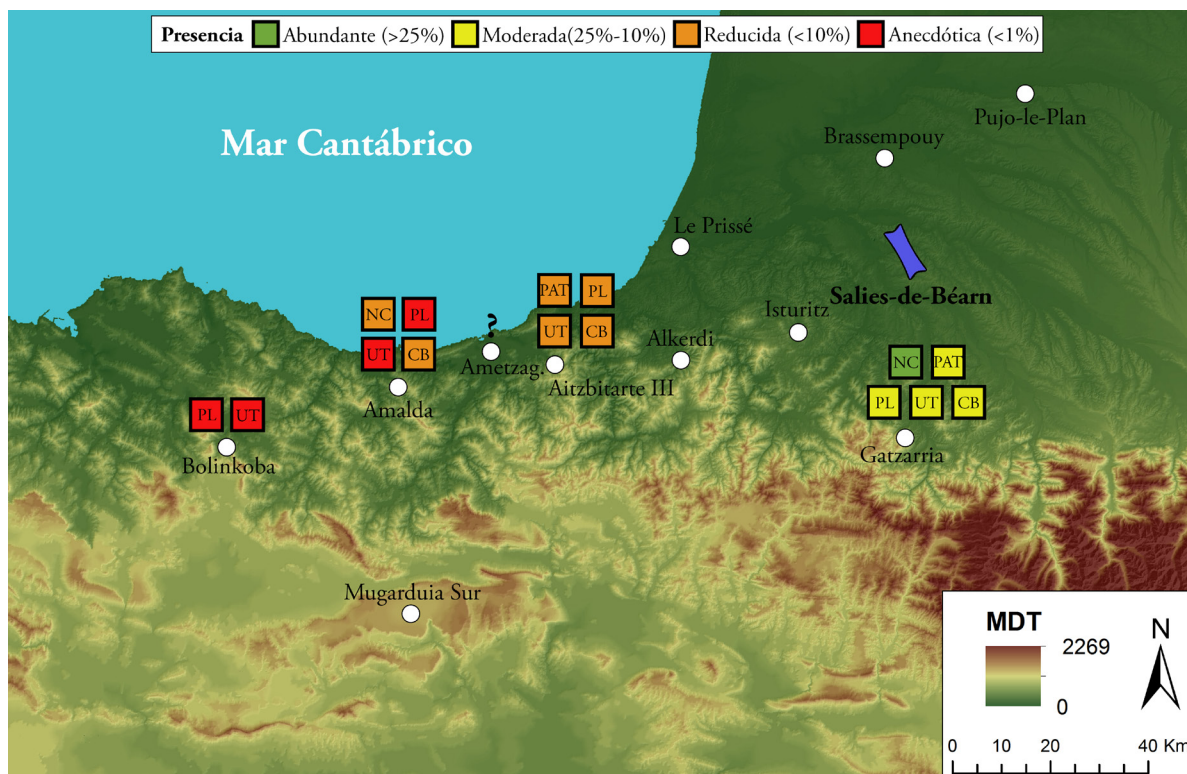


Figura 24.14. Distribución del sílex de Salies-de-Béarn en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.

En síntesis, esta información permite diferenciar tres grupos de tipos y variedades de sílex en función de su grado de difusión y explotación. Un primer grupo estaría compuesto por los sílex Urgoniano y Flysch Iholdy (a los que habría que añadir la variedad de Flysch Artxilondo), recursos de ámbito local escasamente explotados. Un segundo grupo lo formarían los sílex de Flysch Gaintxurizketa y Salies-de-Béarn (a los que habría que sumar el tipo de Tercis), materias primas de difusión y explotación intermedias, en un marco geográfico de ámbito principalmente regional. Probablemente, esto está relacionado con la calidad o el formato de los nódulos de estas materias primas, menos adecuados para los requerimientos tecno-económicos de los grupos gravetienses. El tercer grupo estaría constituido por los sílex de Treviño, Urbasa, Flysch Bidache, Chalosse y, probablemente, Flysch Kurtzia. Estos son los recursos de mayor calidad y difusión, así como de explotación más intensa y prolongada, tanto en el espacio como en el tiempo.

Otra cuestión muy significativa tiene que ver con las diferencias observadas en las materias primas de ambas vertientes del Pirineo occidental en relación a los objetivos finales de los procesos de explotación de las materias primas líticas. Así, si los tres tipos de sílex de la vertiente sur se destinaron principalmente a la producción de un similar espectro de útiles retocados (buriles, entre ellos del tipo Noailles, y simples, principalmente raederas), los sílex de Flysch Bidache y Chalosse se dedicaron de manera importante, al margen de para la configuración de este tipo de artefactos, a la elaboración de elementos de dorso. Esto nos lleva a la idea que discutimos a continuación en el apartado 26.3: que ambas vertientes del Pirineo occidental pudieron jugar roles económicos o funcionales distintos durante el Gravetiense. También resultan interesantes las divergencias observadas entre distintos tipos y variedades de sílex en relación a la tipometría de los soportes laminares. Así, si bien buena parte de los sílex (principalmente, Treviño, Urbasa, Flysch Bidache y Chalosse) admitieron la producción de láminas de notable tamaño, otros como los de Flysch Gaintxurizketa

o Salies-de-Béarn se vieron limitados a la obtención de pequeños soportes. Probablemente, esto tiene que ver con el formato y el tamaño de los nódulos de estas materias primas, así como su calidad y adecuación para la talla.

En lo que respecta a los niveles que podrían adscribirse a momentos previos (Aitzbitarte III Vb superior) o posteriores al Gravetiense (Aitzbitarte III III y Amalda V), se observan ciertas diferencias con respecto a los patrones vistos en algunas materias primas. Por ejemplo, en el caso del nivel Vb superior de Aitzbitarte III apreciamos una mayor presencia y un mayor grado de explotación de los sílex locales (Urgoniano y Flysch Gaintxurizketa) con respecto a los niveles Va y IV. En el caso de los sílex alóctonos (Urbasa y Chalosse), la tendencia es la inversa. No obstante, el tipo de explotación que se realizó de estas materias primas no difiere de lo observado en los niveles gravetienses. En el caso del nivel III, no apreciamos diferencias significativas con respecto a los niveles Va y IV. Por último, en el nivel V de Amalda si apreciamos ligeras diferencias con respecto al VI, esencialmente en relación al sílex de Treviño, cuyas actividades de talla fueron algo más importantes. En cualquier caso, estas pequeñas divergencias no son suficientes para plantear con cierta consistencia la posible existencia de cambios en la difusión y explotación de las distintas materias primas líticas en otros momentos anteriores y posteriores al Gravetiense. Esto requerirá la realización de un mayor número de estudios similares al planteado en este trabajo con los que dar forma a hipótesis sólidas sobre la evolución de estas cuestiones.

24.5. TERRITORIOS ECONÓMICOS Y RUTAS DE MOVILIDAD

El último de los objetivos planteados fue el de la determinación de las pautas de movilidad y organización económica del territorio por parte de los grupos humanos gravetienses. Así, esta visión de conjunto sobre las materias primas líticas (orientada, como hemos visto, tanto *desde los yacimientos*, como *desde los afloramientos*) nos ha permitido aproximarnos, de manera más o menos general, a este tipo de cuestiones. Si bien la organización territorial ha sido abordada en diversos trabajos previos con base en distintas evidencias culturales, apenas lo ha sido en relación con la explotación de los recursos líticos. De esta manera, a continuación presentamos, con base en los datos obtenidos en esta tesis doctoral sobre las materias primas líticas y los publicados previamente, una serie de reflexiones y propuestas acerca de la organización económica del territorio del Pirineo occidental y regiones limítrofes.

Una de las tendencias actuales de la investigación más importantes sobre el Gravetiense tiene que ver con la determinación de las particularidades geográficas del “mosaico gravetiense”, delimitando lo que se han denominado como “áreas culturales regionales”. En lo concerniente a nuestro marco de referencia, como hemos visto las industrias líticas y óseas revelan una fuerte unidad cultural entre los sectores central y occidental del Pirineo (e incluso con respecto a territorios como Quercy y Dordoña). Esto se ve reforzado por otra serie de evidencias, como el arte mueble, las representaciones parietales de manos o las rutas de movilidad desarrolladas por los grupos gravetienses (en relación a diversos recursos), todo ello como expresión de un posible fenómeno de regionalización cultural (Foucher 2004; 2006; San Juan-Foucher 2006; Foucher *et al.* 2008; Foucher & San Juan-Foucher 2008; San Juan-Foucher & Foucher 2010; San Juan-Foucher 2013; Foucher 2015; San Juan-Foucher & Foucher 2016). La información sobre materias primas líticas obtenida en este trabajo nos ha permitido profundizar en esta cuestión, aunque, en este caso, en términos principalmente económicos, en lo que podría denominarse como un proceso de “regionalización económica”. De esta manera, e intercalada con esta “malla” de “territorios culturales”, es posible definir otra de “territorios económicos”, caracterizados por las pautas de adquisición y explotación de los recursos líticos.

En este sentido, durante el Gravetiense ambas vertientes del Pirineo occidental conformaron un territorio económico uniforme y estable, con límites aproximados en los afloramientos de Kurtzia, Treviño, Flysch Artxilondo y Chalosse. Así lo atestigua la presencia de sílex de Treviño en los yacimientos de Gatzarria y la Grotte du Pape de Brassempouy, y de Chalosse en los de Bolinkoba o Usategi. Esta “área económica regional” colinda con otras áreas, tanto dentro de las regiones culturales antes mencionadas, como fuera de ellas. Al este, en el Pirineo central, los datos proporcionados por los yacimientos de Gargas, Enlène y La Tuto de Camalhot dibujan otra área

definida por la explotación mayoritaria de sílex locales del entorno pirenaico (sílex de *Petites Pyrénées* y de *Flysch*, variedad *Montgaillard-Hibarette*) y la presencia de un porcentaje importante de sílex alóctonos, provenientes tanto del este (*Corbières maritimes*), como del norte (*Fumélois* y *Gavaudun*) y, quizás, del oeste (*Chalosse*) (Foucher 2004; 2006; Foucher *et al.* 2008; Foucher 2015; Foucher *et al.* 2016). De confirmarse la presencia de este último tipo, en este afloramiento lindarían ambas áreas económicas. Al noreste del Pirineo occidental, los yacimientos de las regiones de Dordoña y Quercy reflejan la existencia de otra área bien determinada gracias a la explotación de los abundantes y excelentes recursos del norte de la Cuenca de Aquitania (sílex *Sénonien*, *Bergeracois*, *Fumélois*, etc.) (Chiotti, Nespoulet y Pottier, 2004). No obstante, es destacable que en algún yacimiento como el de Les Fieux también se documentan restos de sílex de *Chalosse* (Chalard *et al.* 2010). De esta manera, esta “región cultural” se encuentra estructurada en torno a diversos territorios económicos en relación a los recursos líticos (Pirineo occidental, Pirineo central, norte de la Cuenca de Aquitania), que tendrían un espacio común o de “conexión” en los afloramientos de *Chalosse* y, por extensión, en el cercano yacimiento de *Brassempouy*. Esto nos remite al hecho del papel vertebrador del poblamiento desempeñado por este asentamiento, cuestión que retomaremos más adelante.

Como hemos mencionado en páginas anteriores, a esta región cultural cabría añadir la zona centro-occidental de la Cornisa Cantábrica. En cualquier caso, en cuanto a la adquisición y explotación de las materias primas líticas esta zona también se diferencia, en buena medida, del Pirineo occidental. Por un lado, en este territorio se usó de forma sistemática otras rocas de ámbito local como la cuarcita, el cristal de roca o la radiolarita, especialmente en el sector occidental. Por otro lado, se explotaron diversos tipos de sílex locales o regionales, como los de Monte Picota en la zona central, o los de Piloña y Piedramuelle en la occidental. Estos se complementan con tipos y variedades alóctonas provenientes del Pirineo occidental, como las de *Flysch Kurtzia* y *Treviño*, punto de conexión entre ambos territorios económicos (de las Heras *et al.* 2012; González-Morales & Straus 2013; Bradtmöller 2015; Martínez 2015). En este sentido, es destacable el aparente carácter unidireccional de este vínculo, debido a la ausencia de tipos y variedades de sílex del sector centro-occidental de la Cornisa Cantábrica en los yacimientos del Pirineo occidental.

Volviendo a nuestro marco geográfico de referencia, uno de los aspectos más interesantes observados en relación con los patrones de adquisición de sílex es la desigual presencia (tanto en términos cuantitativos, como cualitativos) en cada una de las dos vertientes del Pirineo occidental de los respectivos tipos y variedades. En este sentido, la importancia de las materias primas de la vertiente norte en los yacimientos de la sur es, por lo general, mayor que a la inversa. Fundamentalmente, esto se debe al rol central del sílex de *Flysch Bidache*, así como a la amplia difusión del de *Chalosse*. En este sentido, el caso de *Usategi* es muy ilustrativo. En él, las materias primas de ambas vertientes están presentes en porcentaje muy similar, a pesar de su localización junto a los afloramientos de *Urbasa*, en plena divisoria de aguas cantábrico-mediterránea. Por su parte, en los yacimientos situados en la zona de unión entre ambas vertientes del Pirineo occidental, el corredor del *Txingudi*, (*Ametzagaina* y *Aitzbitarte III*) vemos como los recursos norpirenaicos son mayoritarios con respecto a los de la propia vertiente sur. Al margen del sílex de *Flysch Bidache*, en el caso del Conjunto Este de *Ametzagaina* el sílex de *Chalosse* es notablemente más importante que el de *Urbasa*; esto resulta muy significativo si tenemos en cuenta que este último afloramiento sería considerablemente más accesible que el primero (Sánchez *et al.* 2016). En el caso de *Aitzbitarte III*, los sílex de *Salies-de-Béarn* y *Chalosse* presentan un porcentaje muy similar a los de *Treviño* y *Urbasa*, a pesar de que, nuevamente, el acceso a este último afloramiento sería menos costoso que a los primeros (Sánchez *et al. op. cit.*).

Los datos publicados sobre otros conjuntos líticos gravetienses parecen reafirmar esta idea. Así, en el nivel *Iibam* de *Zatoya* la segunda materia prima más importante fue la de *Flysch Bidache*, seguida de la de *Urbasa* y de algunos restos residuales de *Chalosse* (Elorrieta 2015). Dada la ubicación de esta cueva en pleno piedemonte de la vertiente sur del Pirineo occidental, lejos del corredor del *Txingudi*, la presencia de estas variedades norpirenaicas resulta muy significativa. En el caso de *Mugardua Sur*, también se documentaron, al margen de diversos tipos de la vertiente sur, restos de los sílex de *Gaintxurizketa*, *Salies-de-Béarn* y *Tercis* (Tarrío 2013). En el nivel 2

de Alkerdi, y al margen del predominante sílex de FLYSCH Bidache, se documentaron los sílex de Chalosse, Salies-de-Béarn, Tercis y Urbasa. En el caso del yacimiento al aire libre de Irikaitz, preliminarmente se han identificado restos de sílex de Chalosse (Arrizabalaga & Iriarte 2010b). En Isturitz, entre los tipos secundarios destaca el de Chalosse (el primario es FLYSCH Bidache), seguido de los de Salies-de-Béarn y Tercis. Estas materias primas se complementan con la presencia de restos residuales de afloramientos tanto del extremo norte de la Cuenca Aquitana (*Fumélois* y *Bergeracois*), como de la vertiente sur del Pirineo occidental (Urbasa y Treviño) (Lacarrière *et al.* 2011). Por el contrario, en yacimientos como Pujo-le-Plan, Tercis o Le Prissé los sílex de la vertiente sur estarían completamente ausentes (Rémicourt *et al.* 2010; Simonet 2012b; Colonge *et al.* 2015). Por último, en la Grotte du Pape de Brassempouy únicamente se identificó un resto de tipos surpirenaicos: una punta de Vachons de sílex de Treviño (Simonet 2012d).

De esta manera, podríamos decir que los vínculos de los yacimientos de la vertiente sur con los afloramientos de la vertiente norte son más estrechos que a la inversa. En la medida en que consideramos que los patrones de aprovisionamiento de materias primas líticas están estrechamente ligados a las pautas de movilidad y organización económica del territorio, creemos que esta asimetría puede estar evidenciando diferencias en los roles económicos o funcionales de ambas vertientes del Pirineo occidental. En este sentido, el conjunto de la vertiente sur podría haber jugado un papel más relacionado con tareas logísticas o estacionales, en contraposición al carácter más residencial que habría tenido el espacio de la vertiente norte. Esto estaría relacionado con la duración de las ocupaciones, más prolongadas en el conjunto de la vertiente norte; así, a mayor duración, menor conservación de las materias primas de la vertiente sur, dada la mayor transformación, uso, reaprovechamiento y, finalmente, descarte de estos elementos. La interpretación de esta aparente dicotomía no resulta sencilla. Una posible explicación podría tener que ver con desplazamientos estacionales desde la vertiente norte hacia la sur, quizás motivados por migraciones de las manadas de ungulados o por otras causas relacionadas con las bases de subsistencia. Desgraciadamente, la información disponible acerca de la estacionalidad de las ocupaciones gravetienses del Pirineo occidental es muy escasa y poco determinante¹⁰⁰, siendo imposible evaluar de manera consistente, por el momento, esta hipótesis.

En cualquier caso, en la vertiente sur esta circunstancia habría dado origen a niveles y secuencias de ocupación de menor potencia y diversidad que en el caso de yacimientos base como Isturitz y Brassempouy, verdaderos centros vertebradores del poblamiento en esta región. La gran magnitud y variedad de los niveles de estos yacimientos, en los que se recuperaron extraordinarios conjuntos de industria lítica, industria ósea, arte mueble y objetos de adorno-colgantes, contrastan con lo recuperado en los niveles de los yacimientos de la vertiente sur, mucho menos ricos en estos aspectos. Las materias primas líticas también evidencian este rol central de yacimientos como Isturitz. En este sentido, destaca el desarrollo de actividades de talla en tipos de sílex presentes anecdóticamente ya en la vertiente sur, como en el de Treviño. En el caso de Brassempouy, recientemente ha sido defendido que la Grotte du Pape habría sido un campamento base residencial (*residential basecamp*) alrededor del cual habría pivotado el hábitat de la región (Simonet 2017). En el caso de la vertiente sur, tradicionalmente se ha interpretado que la cueva de Bolinkoba habría sido el yacimiento “central” dentro del poblamiento de este territorio; en palabras de I. Barandiarán, “*la «sucursal» de Bolinkoba se pudo constituir como centro de irradiación secundaria del Noaillense en todo el País Vasco meridional*” (Barandiarán 1980: 333). Siguiendo esta línea, recientemente M. Bradtmöller ha propuesto que esta cueva sirvió como campamento base residencial (*residential base camp*) en el que tuvieron lugar hábitats de larga duración. En nuestra opinión, y dentro de la hipótesis propuesta, esta cueva habría jugado un papel más logístico que residencial, quizás como estación intermedia entre los recursos líticos del interior y la costa. El pequeño tamaño de la cueva, que sólo habría podido albergar de manera confortable a un reducido grupo de personas, juega a favor de esta hipótesis. En este sentido, creemos que esta idea del papel central de Bolinkoba se debe, en parte, al desarrollo historiográfico de la investigación sobre el Gravetiense en el País Vasco, que ha privilegiado el rol de esta cueva. Un papel similar, como lugar de hábitat estacional, pudo tener la cueva de Amalda; en este sentido, es de destacar la gran similitud tecno-tipológica

100 Únicamente contamos con datos muy desiguales en Isturitz (Normand *et al.* 2012), Amalda (Altuna 1990a; Morales & Roselló 1990) y Aitzbitarte III (Roselló & Morales 2011; Altuna & Mariezkurrena 2011).

observada entre los niveles VI/F y VI de estos dos yacimientos. Otros yacimientos en los que se habrían desempeñado tareas logísticas pueden ser los de Aldatxarren, Alkerdi, Zatoya y, probablemente, Gatzarria¹⁰¹, en los tres primeros casos vinculados, probablemente, a la caza (Sáenz de Buruaga 2008; Barandiarán & Cava 2008). Otra cueva con importantes niveles gravetienses y mayores dimensiones como la de Aitzbitarte III habría tenido, creemos, un carácter más residencial, con ocupaciones más dilatadas en el tiempo. Así, la predominancia en los niveles Va y IV de animales adultos estaría indicando un hábitat más o menos continuado de la cavidad (Altuna & Mariezkurrena 2011). Aunque resulta difícil de valorar, un rol similar pudo jugar la cueva de Coscobilo (Barandiarán & Cava 2008). Otra serie de asentamientos están muy vinculados a la explotación sistemática de los distintos afloramientos de sílex, como en los casos de Antoliña Koba para el de Kurtzia, de Prado para el de Treviño, de Mugarduia Sur (y, quizás, Arya-70 y Pelbarte, además del mencionado de Coscobilo) para el de Urbasa, de Le Prissé para el de Flysch Bidache, o el de Tercis para los del mismo nombre, así como, probablemente, de Ametzagaina para el de Gaintxurizketa. Por último, las cuevas de Askondo, Arenaza o Erberua habrían actuado como santuarios estrechamente ligados a las manifestaciones simbólicas de las comunidades gravetienses, probablemente en relación al gran santuario del ámbito pirenaico, la cueva de Gargas (Foucher *et al.* 2012; Foucher *et al.* 2013; San Juan-Foucher & Foucher 2016). Como vemos, la organización económica (y simbólica) del Pirineo occidental fue muy compleja.

Una estructura organizativa similar ha sido propuesta para regiones limítrofes como el Pirineo central o el sector occidental de la Cornisa Cantábrica. En el primer caso, A. Simonet (2017) ha realizado recientemente una detallada propuesta acerca de la organización territorial del Pirineo durante el Gravetiense. Dentro de este ordenamiento, la cueva de Gargas habría jugado el papel de “santuario central” (a cuya función, creemos, habría que añadir la de hábitat también central), por encima de otros “santuarios satélites” como Tibiran o Le Portel. Además, otros yacimientos de menor entidad como La Tuto de Camalhot y La Carane-3 habrían servido como asentamientos logísticos vinculados a la caza. En el caso de la segunda área, el abrigo de La Viña habría desempeñado el papel de asentamiento central, alrededor del cual habrían pivotado otra serie de lugares de ocupación más eventual como el abrigo de Cueto de La Mina o la cueva de Llonín, en este último caso, quizás, en relación a actividades de caza (Martínez 2015). De esta manera, cabe plantearse si este tipo de estructuración del territorio, caracterizada por la existencia de “asentamientos base” (¿tanto de hábitat como simbólicos?) alrededor de los cuales se dispondrían otra serie de “asentamientos secundarios” de diversa funcionalidad, es propia de las comunidades gravetienses o, por el contrario, es una adaptación lógica a las particularidades geográficas de estos territorios.

En cualquier caso, el aumento de las excavaciones e investigaciones en los yacimientos al aire libre (que representan la parte más desconocida del entramado poblacional), la recolección de más datos sobre la estacionalidad de las ocupaciones y la aproximación a esta problemática de forma más específica a través de herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), se nos antojan claves para el futuro progreso de la investigación en torno a esta interesante cuestión.

Por último, los datos de materias primas líticas también nos han permitido aproximarnos a la definición de los ejes de movilidad seguidos por los grupos gravetienses, cuestión tratada de forma general en algún trabajo reciente (Elorrieta 2015). Como ya ha sido propuesto en diversas ocasiones (Arrizabalaga 2007; Arrizabalaga *et al.* 2013; Arrizabalaga *et al.* 2016), la denominada “encrucijada vasca” es un “territorio ubicado en el tránsito más cómodo de los Pirineos por su extremo occidental, canalizando y distribuyendo flujos de poblaciones, cultura material y conceptos entre la Península Ibérica y el continente europeo, sin privilegiar ninguno de los sentidos de este tráfico, ni ninguna de las regiones naturales que comunica...” (Arrizabalaga *et al.* 2016: 233). En este sentido, la recurrente explotación de los afloramientos de Flysch Gaintxurizketa y Flysch Bidache evidencia que el corredor del Txingudi fue la principal vía de comunicación entre las dos vertientes, como así demuestran los importantes asentamientos de Ametzagaina y Aitzbitarte III, así como otros situados no muy lejos de la salida de este corredor, como Lezia. Esta estrecha franja costera, que se prolonga hasta la actual localidad de Deba, debió ser notablemente más ancha durante el Gra-

101 A estos yacimientos habría que sumar las ocupaciones del nivel V de Amalda, en buena medida relacionadas con la reparación y fabricación de armaduras de caza.

vetiense, principalmente en momentos de clima riguroso como los documentados en Amalda, Aitzbitarte III o Isturitz.

No obstante, la ubicación de otros yacimientos en pleno ámbito pirenaico podría estar revelando la utilización de rutas secundarias a través de esta cadena montañosa, como en los casos de Alkerdi, Zatoya o Azkonzilo, o, en la parte central del Pirineo, el yacimiento de Fuente del Trucho (Utrilla & Bea 2015). También podría incluirse en este grupo la cueva de Usategi, dado el aparente vacío de asentamientos existente en el valle del Oria; de esta manera, esta ocupación podría relacionarse con un tránsito a través del Corredor de la Barranca en dirección hacia la Cuenca de Pamplona y, a continuación, por una de estas rutas secundarias. Estas debieron discurrir por alguno(s) de los pasos de montaña de moderada altitud del extremo occidental del Pirineo. Uno de ellos pudo ser el de Belate¹⁰² (847 m.s.n.m.), que a través del valle del Bidasoa desembocaría, sin dificultades reseñables, en el corredor del Txingudi a la altura de las actuales ciudades de Irún y Hendaya. Otra opción habría sido la del valle del Baztán y el puerto de Otxondo (602 m.s.n.m.), tras el cual se ubican los yacimientos de Alkerdi y Lezia. Otra alternativa, a través del mismo valle del Baztán, pudo ser la del puerto de Izpegi (672 m.s.n.m.); ya en la vertiente norte, a través del valle de la Nive des Aldudes se alcanzaría la zona de Iholdy, en cuyas cercanías se localiza la cueva de Azkonzilo.

En lo que respecta a la vertiente sur, a partir del corredor del Txingudi los desplazamientos a través de la abrupta orografía hacia los afloramientos del interior (Urbasa y Treviño) siguieron las rutas marcadas por los valles principales, principalmente los del Deba (Ermittia, Aldatxarren, Lezetxiki) y Urola (Amalda, Irikaitz, Ekain). Una excepción difícilmente comprensible es la mencionada del valle del Oria, actualmente sin ninguna evidencia de ocupación gravetiense (ni paleolítica), a excepción del yacimiento de Usategi, localizado en su cabecera. En el caso de los afloramientos de Flysch Kurtzia, el principal eje de movilidad habría discurrido por el valle del Ibaizabal (Bolinkoba, Askondo, Atxuri). Por último, la geografía menos escarpada de la vertiente norte no debió suponer un territorio de difícil tránsito. Así, la movilidad a la planicie aquitana debió hacer sin grandes obstáculos a través del valle del Adour y sus principales afluentes, como la Nive, la Gave de Pau, la Gave d'Oloron o el Saison.

102 Se trata de un paso histórico que se corresponde con la calzada romana que iba desde Tarraco a Oiasso, que posteriormente, en tiempos medievales, unió las ciudades de Pamplona y Bayona (siendo parte de una de las vías del Camino de Santiago).

25. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

El análisis integral de los restos de industria lítica de un importante número de niveles gravetienses del Pirineo occidental nos ha permitido actualizar, completar, matizar o aportar información nueva y relevante acerca de cuestiones muy diversas, tanto en relación a la adquisición y gestión tecnológica de las materias primas líticas, como a la movilidad y la organización económica del territorio desarrolladas por estas comunidades. En este sentido, y a pesar de las limitaciones encontradas, hemos conseguido cumplir la totalidad de los objetivos expuestos al inicio del trabajo. Antes de exponer las conclusiones alcanzadas en relación a estos objetivos, debe recordarse que estas se relacionan, en buena medida, con niveles arqueológicos datados en la primera mitad del Gravetiense ($\approx 36-34$ al 30 ka cal BP).

El primer objetivo planteado fue el de la **caracterización tecnológica, tipométrica y tipológica de las industrias líticas**. Respecto a la *tecnología*, la integración de la información obtenida en este trabajo con la previamente publicada nos ha permitido diferenciar y caracterizar dos procesos tecnológicos globales. Uno está formado por los métodos de talla polarizados (principalmente unipolares, más esporádicamente bipolares jerarquizados y ortogonales) orientados a la producción de láminas de variada tipometría. Fundamentalmente, estos soportes se destinaron a la fabricación de una importante diversidad de elementos de dorso (desde puntas de la Gravette a laminillas de dorso), buriles (especialmente buriles de Noailles) y raederas o “piezas retocadas”. Estos métodos de talla y útiles habrían tenido un desarrollo y uso prolongado a lo largo del tiempo y del territorio, respondiendo a necesidades más o menos constantes. El segundo proceso lo forman los métodos no polarizados (discoides, multipolares, núcleos testados, etc.) destinados a la obtención de lascas. Generalmente, estos métodos se orientaron a la elaboración de denticulados y *écaillés*. Estos métodos y artefactos habrían tenido un desarrollo y un uso mucho más restringido tanto en lo temporal como en lo espacial, obedeciendo a necesidades más o menos inmediatas. Los restantes grupos tipológicos fueron elaborados de forma más indistinta tanto sobre soportes laminares, como sobre lasca, integrándose según el caso en los respectivos procesos tecnológicos.

Además, en este estudio también hemos podido observar el desarrollo de estos procesos a lo largo del extenso territorio del Pirineo occidental. En este sentido, en buena parte de los yacimientos en cueva únicamente se identifican estadios avanzados de estos procesos, en los que primaron las tareas de mantenimiento y avivado de los núcleos. Útiles retocados como los buriles también reflejan esta idea, en la medida en que en estos yacimientos predominaron ampliamente las actividades de reavivado. En el extremo opuesto se sitúan los talleres al aire libre, en los que se realizó un amplio abanico de actividades o gestos de talla, incluyendo las relacionadas con las primeras fases de configuración de los núcleos. En una “posición intermedia” se situarían yacimientos como Bolinkoba, Isturitz o la Grotte du Pape de Brassempouy.

Por último, en este trabajo hemos corroborado algunas de las características tecnológicas esbozadas en trabajos previos, como la preparación inicial somera de los núcleos, la apertura de planos de lascado a través de láminas cresta, la escasa configuración y acondicionamiento de los planos de percusión, o la existencia de una talla continuada entre láminas y laminillas. No obstante, también fueron habituales los métodos autónomos para la producción de laminillas, fundamentalmente a través de los denominados “útiles-núcleos”.

Toda esta información muestra una importante unidad tecnológica de las industrias líticas, lo que se relaciona con la uniformidad de las pautas de aprovisionamiento de materias primas líticas, todo ello como expresión de un duradero sistema de explotación de los recursos abióticos disponibles.

A pesar del importante aumento de los estudios tecnológicos en los últimos años, aún existe un importante vacío en cuanto a los procesos desarrollados en los contextos al aire libre, principalmente de aquellos relacionados con la explotación de afloramientos silíceos, como el caso de Mugarduia Sur. Por supuesto, la publicación de los resultados de los análisis de otros importantes conjuntos como los de las cuevas de Antoliñako Koba o Aldatxarren ayudará a complementar nuestra visión sobre este aspecto de las industrias líticas. Esto se nos antoja especialmente interesante en el caso de Aldatxarren, dada la particularidad tecno-tipológica de la colección recuperada en este asentamiento. Además, y en la medida en que vaya ampliándose el número de estudios y vaya precisándose la cronología del Gravetiense en esta región, consideramos muy sugerente que en futuros trabajos se profundice en la caracterización de los procesos tecnológicos desarrollados en cada uno de los diversos tipos y variedades de sílex captadas, tanto en términos diacrónicos, como sincrónicos (territoriales).

Poco es lo que puede decirse acerca de la *tipometría* de los conjuntos analizados, debido a su alta dependencia con respecto al resto de estructuras de análisis. No obstante, sí hemos obtenido información de interés respecto a los productos de lascado. En este sentido, es muy destacable el pequeño tamaño de la gran mayoría de los productos de lascado enteros; más del 90% de todas lascas presentan unas dimensiones inferiores a los 3 x 3 cm, mientras que, en el caso de los soportes laminares, estas tienen unas medidas por debajo de los 5 x 2,5 cm. Así, una notable proporción de las lascas se corresponde con productos provenientes de tareas de acondicionamiento tecnológico, retocado, etc., y no de la producción sistemática de soportes. Esto puede estar relacionado con el mayor índice de fracturación de los soportes de mayor tamaño y de las láminas (en este caso, bien sea accidental o intencionada), así como en la transformación mayoritaria de los productos de mayor tamaño en útiles retocados.

De cara a futuros trabajos, creemos interesante explorar las posibilidades analíticas e interpretativas de la variable de peso, que, como hemos visto en este trabajo, tiene potencial de cara al estudio de cuestiones como la gestión tecnológica de los recursos líticos.

Por su parte, en cuanto a la *tipología* hemos conseguido actualizar y ampliar de forma notable el importante volumen de información disponible previamente. Además, el significativo número de conjuntos líticos analizados en este trabajo, junto con las otras tres colecciones líticas gravetienses estudiadas a través del método de la Tipología Analítica (Mugarduia Sur, Ibbam de Zatoya y 2 de Alkerdi), nos ha posibilitado obtener una sólida visión de conjunto, la más completa para el Gravetiense del Pirineo occidental, sobre esta cuestión. El primer hecho destacable es el notable polimorfismo de los conjuntos. Dentro de este polimorfismo, identificamos diferentes patrones en relación a los modos de retoque. El más repetido es el relacionado con el predominio de los modos Simple y Buril, observado en los niveles VI/F de Bolinkoba, VI de Amalda y Va y IV de Aitzbitarte III. En todos destaca el Modo Simple, a excepción del nivel IV de Aitzbitarte III en el que domina el Modo Buril. El siguiente patrón, observado en Usategi, el nivel Cbcs de Gatzarria y el Conjunto Este de Ametzagaina, tiene que ver con el relativo equilibrio entre tres modos de retoque, el Simple (mayoritario en Usategi y Gatzarria), el Buril y el Abrupto (predominante en Ametzagaina). Los otros tres yacimientos considerados (Mugarduia Sur, Alkerdi 2 y Zatoya Ibbam) no responden a ninguno de estos patrones; en los dos primeros casos domina claramente el Modo Abrupto, mientras que en el tercero lo hace el Modo Simple.

Lo más significativo de este conjunto de datos es la notable relevancia del Modo Simple, el más importante en seis de los diez niveles o conjuntos examinados. En todos los casos predominan las raederas y, en segundo lugar, los raspadores o los denticulados. La gran importancia de estos útiles retocados, sólo comenzados a valorar recientemente, debe marcar un cambio de consideración respecto a las características definitorias de los conjuntos gravetienses del Pirineo occidental. Así, debe ponerse en perspectiva la relevancia cuantitativa de ciertos elementos “directores” de valor cualitativo, como las puntas de La Gravette o de Vachons. En relación al Modo Abrupto, el polimorfismo es notable, dominando las truncaduras y los elementos de dorso. Entre estos predo-

minan ampliamente las simples laminillas de dorso o de dorso truncadas, siendo las mencionadas puntas de La Gravette o de Vachons, las puntas de la Font-Robert u otros elementos característicos, poco significativos. Entre los buriles, de forma general destacan los realizados sobre retoque transversal o truncadura, especialmente los del tipo Noailles. De hecho, el resto de clases de buriles son dominantes o adquieren una representación significativa en los conjuntos sin o con pocos buriles de Noailles. Por último, el Modo *Écaillé* tiene una presencia muy secundaria, mientras que el Modo Plano está ausente o prácticamente ausente en todos los conjuntos.

A pesar de este polimorfismo industrial, se constata un claro fondo común a lo largo de todo el Pirineo y la Cornisa Cantábrica (aunque, en este territorio, de forma menos clara), representado por los buriles de Noailles. Estos están presentes en el Pirineo occidental, al menos, desde fechas antiguas de en torno al 28 ka BP (32 ka cal BP), la igual que en el Pirineo central y en algunos yacimientos de los sectores occidental y central del cantábrico. Las industrias con estos útiles característicos perdurarían en el Pirineo occidental hasta los estadios finales del Gravetiense (\approx 22 ka BP o 26 ka cal BP), prolongándose en el tiempo, aparentemente, hasta el Solutrense. Todo esto define una notable unidad cultural para el Gravetiense pirenaico, consolidada por la existencia de otros elementos comunes de industria ósea y la constatación de una movilidad recurrente entre la zona occidental y central con fines económicos (aprovisionamiento de materias primas líticas y conchas para la fabricación de objetos de adorno-colgantes). Esto vuelve a poner de manifiesto la inexistencia de una secuenciación del Gravetiense pirenaico (y cantábrico) y su independencia con respecto al clásico ordenamiento del Périgord.

El aumento de los análisis tipológicos (junto con el incremento del número de dataciones numéricas) en los próximos años permitirá conocer con mayor detalle todas estas cuestiones, tanto en términos de la probable variabilidad funcional que esconden las diversas variantes industriales, como en cuanto a la posible existencia de ordenaciones internas a lo largo de Gravetiense. En relación a la funcionalidad, resulta de vital importancia la generalización de los análisis traceológicos, prácticamente inexistentes hasta el momento en el Pirineo occidental.

Respecto a los **patrones de aprovisionamiento de materias primas líticas**, segundo de los objetivos marcados en esta tesis doctoral, debe destacarse el abrumador predominio del sílex. Los tipos y variedades de sílex captadas por los grupos gravetienses que habitaron el Pirineo occidental fueron muy variadas, adquiriendo desde recursos de escasa (Urgoniano) o moderada (Flysch Gaintxurizketa, Salies-de-Béarn, Flysch Iholdy) calidad para la talla, a materias primas de elevada calidad (Flysch Kurtzia, Treviño, Urbasa, Flysch Bidache, Chalosse). Esto evidencia una explotación intensiva de los recursos disponibles en el territorio. Las variedades de sílex más explotadas fueron las de Flysch, principalmente las de Kurtzia y Bidache. Esta última resultó especialmente apta para la producción laminar, debido a su habitual presentación en forma de nódulos tabulares. Como patrón general de aprovisionamiento, observamos como en la gran mayoría de los yacimientos primó el criterio de calidad y adecuación para la talla por encima del de disponibilidad, accesibilidad o proximidad. Por último, una pequeña parte de la adquisición de estos recursos pudo realizarse en depósitos secundarios costeros (en el caso de las variedades de Kurtzia y Bidache) o fluviales, aunque el aprovisionamiento mayoritario se realizó en los afloramientos primarios, como evidencian los distintos talleres asociados a algunos de estos afloramientos. La información aportada por las secuencias de Amalda y Aitzbitarte III ha revelado la perdurabilidad de todas estas pautas a lo largo del Gravetiense, en relación, probablemente, con la persistencia de las rutas de movilidad y los modos de organización económica del territorio.

En futuros trabajos, los datos sobre adquisición de materias primas líticas deberán ser ampliados con el estudio de nuevas y viejas colecciones, con el fin de precisar aún más estos patrones. En concreto, esto resulta especialmente indispensable para el caso de la vertiente norte, en la medida en que la escasa información disponible proviene de estudios preliminares o parciales o de yacimientos de adscripción crono-cultural incierta. Así, consideramos de especial relevancia la rea-

lización de análisis más extensos de identificación de materias primas en yacimientos de referencia como Isturitz o Brassempouy. En el caso de la vertiente sur, la publicación de los datos derivados de las excavaciones de importantes yacimientos como Antoliñako Koba, Aldatxarren o Irikaitz ayudará de manera importante a complementar la visión aportada por esta tesis doctoral acerca de los patrones de aprovisionamiento de recursos silíceos.

Junto con este último objetivo, planteamos la aproximación a la **difusión** y, en estrecha relación con ello, la **gestión de los recursos líticos**, el tercero de los objetivos propuestos. Así, observamos importantes diferencias entre los distintos tipos y variedades de sílex, debidas fundamentalmente a su disponibilidad, calidad y adecuación para el desarrollo de los procesos tecnológicos arriba descritos. Estos elementos fueron determinantes en la difusión y gestión de cada una de las materias primas, en relación a lo cual hemos podido diferenciar tres grupos generales. El primer grupo lo formarían recursos de ámbito estrictamente local, de escasa difusión y explotación, tales como los sílex Urgoniano, Flysch Iholdy y Flysch Artxilondo. Son rocas de baja o muy baja calidad para la talla, cuyas actividades de explotación fueron escasas y su aprovechamiento, asimismo escaso. El segundo grupo estaría compuesto por los sílex de difusión y explotación intermedias (regional), como los de Flysch Gaintxurizketa, Salies-de-Béarn y Tercis. Por lo general, son materias primas de calidad media para la talla (a excepción del de Tercis, que tiene buena calidad). Su explotación fue variada desde el punto de vista tecnológico, llevándose a cabo desde métodos no polarizados orientados a la producción de lascas, hasta polarizados para la de soportes laminares. El tercer grupo se corresponde con los recursos de mayor difusión y explotación (suprarregionales), denominados trazadores; estos son los de Treviño, Urbasa, Flysch Bidache, Chalosse y, probablemente, Flysch Kurtzia. La explotación sistemática de estos sílex, tecnológicamente también muy heterogénea (métodos no polarizados para lascas y polarizados para láminas), abarcó buena parte del Pirineo occidental.

Dada la gran escasez de los estudios sobre este aspecto de los recursos líticos, creemos que este es uno de los más importantes campos a explorar en los próximos años. Para ello resulta vital la proliferación de los estudios integrales, así como la profundización en el conocimiento de los afloramientos explotados y la caracterización petrológica y geoquímica de los respectivos tipos y variedades de materias primas.

El último de los objetivos planteados fue el de la determinación de las **pautas de movilidad y organización económica del territorio** por parte de las comunidades gravetienses con base en los datos de materias primas líticas. En este estudio ha quedado patente la fuerte estabilidad y uniformidad del territorio económico del Pirineo occidental, “limitado” en sus extremos norte y sur por los afloramientos de Chalosse y Treviño, respectivamente, y por el este por los afloramientos del Flysch pirenaico (Iholdy y Artxilondo). Esta área, inserta en la región cultural aquitano-pirenaica, linda con otros territorios económicos también incluidos en esta región, como las del sector central del Pirineo o el norte de la Cuenca de Aquitania. Por su parte, el área centro-occidental de la Cornisa Cantábrica, que comparte también algunas características industriales con el Pirineo, conforma un territorio económico independiente, con puntos de conexión en los afloramientos situados más al oeste del Pirineo occidental (fundamentalmente, los de Kurtzia y Treviño). De esta manera, cada una de las “teselas” del “mosaico cultural” gravetiense está vertebrada en torno a una serie de “teselas” de otro “mosaico”, en este caso económico, claramente imbricado con aquel. Esto sería expresión de un proceso natural de “regionalización económica” dentro de una región cultural uniforme. Como trabajo futuro, creemos de gran interés la exploración de este “mosaico económico” en otras de estas regiones, no sólo a través del análisis de las materias primas líticas, sino, en la medida de lo posible, mediante el estudio de otros recursos de alta importancia económica como los bióticos. Además, la aproximación a este tema a través de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), tal y como ha comenzado a hacerse en la última década (Rissetto 2009; 2012; Fernández Fernández 2010; Aubry *et al.* 2012; Sánchez *et al.* 2016; Prieto *et al.* 2016; Mas *et al.* 2018), puede aportar un nuevo y relevante enfoque a esta cuestión.

En cuanto al Pirineo occidental, observamos una asimetría en la distribución de los respectivos recursos de ambas vertientes, lo que podría estar reflejando distintas funcionalidades o roles económicos o territoriales de cada una de estas vertientes. En este sentido, la vertiente norte pudo haber jugado un rol más habitacional, mientras que las ocupaciones de la vertiente sur pudieron tener una función más logística o estacional. Por el momento, esto es un tema tentativo, que deberá explorarse en los próximos años a través del aumento de los análisis de procedencia y gestión de las materias primas líticas o el incremento de la información sobre la estacionalidad de los asentamientos, entre otras cuestiones.

Por último, parece evidente que el corredor del Txingudi actuó como eje principal de comunicación entre ambas vertientes del Pirineo occidental. No obstante, ciertos yacimientos reflejan la más que probable existencia de rutas secundarias a través de los diversos puertos de montaña del extremo oeste de los Pirineos, como los de Belate, Otxondo o Izpegi. Dentro de cada una de las vertientes, las rutas de movilidad habrían discurrido por los principales valles (principalmente, los del Deba y Urola en la vertiente sur, y los de la Nive, Gave de Pau, Gave d'Oloron y Saison en la norte). También en este caso, la aplicación de los SIG a esta cuestión podría aportar información precisa en futuros trabajos.

25. CONCLUSIONS AND FUTURE PROSPECTS

The comprehensive analysis of the lithic remains of a significant number of Gravettian archaeological levels in the western Pyrenees has allowed us to update, complete, qualify or provide new and relevant information on very diverse issues, both in relation to the acquisition and technological management of lithic raw materials, and to the mobility and economic organization of the territory developed by these communities. In this sense, and despite the limitations encountered, we have managed to meet all the objectives set out at the beginning of the work. Before explaining the conclusions reached concerning these objectives, we should remember that they are related, to a large extent, to archaeological levels dating from the first half of the Gravettian (≈ 36 -34 to 30 kyr cal BP).

The first objective was the **technological, typometric and typological characterisation of the lithic industries**. Regarding *technology*, the integration of the information obtained in this work with that previously published has allowed us to differentiate and characterise two global technological processes. One is formed by polarised knapping methods (mainly unipolar, more sporadically hierarchical bipolar and orthogonal) oriented to the production of blades of varied typometry. Fundamentally, these blanks were intended for the manufacture of a wide variety of backed tools (from La Gravette points to backed bladelets), burins (especially Noailles burins) and sidescrapers or “retouched pieces”. These knapping methods and retouched tools would have had prolonged development and use throughout time and territory, responding to more or less constant requirements. The second process is formed by non-polarised methods (discoïd, multipolar, tested cores, etc.) oriented to flake production. Generally, these blanks were destined to the elaboration of denticulates and *écaillés*. These methods and artefacts would have had a much more restricted development and use in both temporal and spatial terms, obeying to more or less immediate requirements. The remaining typological groups were manufactured more interchangeably, both on blade blanks and flakes, integrating into the respective technological processes, as the case may be.

Furthermore, in this study we have also been able to observe the development of these processes throughout the vast territory of the western Pyrenees. In this sense, in many of the cave deposits only advanced stages of these processes are identified, in which the maintenance and rejuvenation of the cores took precedence. Some retouched tools such as burins also reflect this idea, to the extent that in these sites the resharpening tasks largely dominated. At the other end are the open-air workshops, in which a wide range of knapping activities or gestures were carried out, including those related to the first phases of the configuration of the cores. In an “intermediate position” would be situated sites such as Bolinkoba, Isturitz or the Grotte du Pape of Brassempouy.

Finally, in this work we have corroborated some of the technological characteristics outlined in previous works, such as the shallow initial preparation of the cores, the aperture of flaking surfaces through crested blades, the scarce configuration and conditioning of the striking platforms, or the existence of a general continuous knapping between blades and bladelets. However, autonomous knapping methods for bladelet production were also common, mainly through the so-called “tool-cores”.

All this information shows an important technological unity of the lithic industries, which is related to the uniformity of the lithic raw material procurement patterns, all this as an expression of a lasting system of exploitation of the available abiotic resources.

Despite the significant increase in technological studies in recent years, there is still a significant gap in the processes developed in the open-air sites, mainly those related to the exploitation

of flint outcrops, as in the case of Mugarduia Sur. Naturally, the publication of the results of the analyses of other important assemblages such as those of the caves of Antoliñako Koba or Aldatxarren will help to complement our vision of this aspect of the lithic industries. This is especially interesting in the case of Aldatxarren, given the techno-typological particularity of the assemblage recovered in this site. In addition, and inasmuch as the number of analyses increases and the chronology of the Gravettian in this region becomes more precise, we consider very suggestive the deepening in future works into the characterisation of the technological processes developed in each of the different types and varieties of flint caught, both in diachronic and synchronic (territorial) terms.

Little can be said about the *typometry* of the analysed assemblages, due to their high dependence on the rest of the analysis structures. However, we have obtained information of interest regarding the knapping products. In this sense, the small size of the vast majority of whole knapping products is very noteworthy; more than 90% of all flakes have dimensions of less than 3 x 3 cm, while in the case of blade blanks, they have dimensions of less than 5 x 2.5 cm. Thus, a significant proportion of the flakes correspond to products coming from technological conditioning tasks, the retouching of tools, etc., and not from the systematic production of blanks. This may be related to the higher fracture rate of the larger blanks and blades (in this case, either accidental or intentional), as well as to the majority transformation of the larger products into retouched tools.

With a view to future work, we believe it is interesting to explore the analytical and interpretative possibilities of the weight variable, which, as we have seen in this work, has the potential for the study of issues such as the technological management of lithic resources.

Concerning *typology*, we have managed to update and expand the significant volume of information previously available. In addition, the significant number of lithic assemblages analysed in this work, together with the other three Gravettian lithic collections studied through the Analytical Typology method (Mugarduia Sur, Iibam of Zatoya and 2 of Alkerdi), has enabled us to obtain a solid overview, the most complete for the Gravettian of the western Pyrenees, on this issue. The first remarkable fact is the significant polymorphism of the assemblages. Within this polymorphism, we identified different patterns concerning the modes of retouch. The most repeated pattern is related to the predominance of the Simple and Burin modes, observed in levels VI/F of Bolinkoba, VI of Amalda and Va and IV of Aitzbitarte III. The Simple Mode stands out in all of them, except in level IV of Aitzbitarte III, in which the Burin Mode dominates. The following pattern, observed in Usategi, the level Cbcs of Gatzarria and the Eastern Assemblage of Ametzagaina, has to do with the relative balance between three modes of retouch, the Simple (majority in Usategi and Gatzarria), the Burin and the Abrupt (predominant in Ametzagaina). The other three sites considered (Mugarduia Sur, Alkerdi 2 and Zatoya Iibam) do not respond to any of these patterns; in the first two cases, the Abrupt Mode dominates, while in the third the Simple Mode does so.

The most significant issue about this dataset is the remarkable relevance of the Simple Mode, the most important in six of the ten levels or assemblages examined. In all cases, the sidescrapers predominate and, secondly, the endscrapers or denticulates. The great importance of these retouched tools, which have only recently begun to be assessed, should mark a change of consideration regarding the defining characteristics of the Gravettian assemblages of the western Pyrenees. Thus, the quantitative relevance of certain “director” elements of qualitative value, such as La Gravette or Vachons points, must be put into perspective. Concerning the Abrupt Mode, the polymorphism is considerable, dominating the truncations and the backed tools. Among these, the simple backed (or truncated and backed) bladelets are widely predominant, being the aforementioned La Gravette or Vachons points, the Font-Robert points or other typical elements, not very significant. Among the burins, in general those made on transversal retouch or truncation stand out, especially the Noailles-type burins. The rest of the burin classes are dominant or acquire significant representation in the assemblages without or with few Noailles burins. Finally, the *Écaillé* Mode has a very secondary presence, while the Flat Mode is absent or practically absent in

all collections.

Despite this industrial polymorphism, there is a clear common background along the whole of the Pyrenees and the Cantabrian Region (although, in this territory, less clearly), represented by the Noailles burins. These are present in the western Pyrenees, at least, since old dates of around 28 kyr BP (32 kyr cal BP), the same as in the central Pyrenees and in some sites in the western and central sectors of the Cantabrian Coast. The industries with these diagnostic tools would persist in the western Pyrenees until the final stages of the Gravettian (\approx 22 kyr BP or 26 kyr cal BP), extending in time, apparently, until the Solutrean. All this defines a remarkable cultural unity for the Pyrenean Gravettian, consolidated by the existence of other common elements of bone industry (Isturitz type bone points and ribs with incised decoration) and the confirmation of a recurrent mobility between the western and central areas for economic purposes (procurement of lithic raw materials and shells for the manufacture of pendants). This highlights, once again, the inexistence of a chrono-cultural sequence of the Pyrenean (and Cantabrian) Gravettian and its independence from the classical Périgord sequence.

The increase of the number of typological analyses (together with that of the numerical datings) in the coming years will allow all these issues to be known in greater detail, both in terms of the probable functional variability hidden in the aforementioned industrial polymorphism, and in terms of the eventual existence of an internal organisation throughout the Gravettian. Concerning functionality, it is of vital importance the generalisation of use-wear analyses, practically non-existent to date in the western Pyrenees.

Regarding the **lithic raw material procurement patterns**, the second of the objectives set out in this doctoral thesis, the overwhelming predominance of flint should be highlighted. The types and varieties of flint caught by the Gravettian groups that inhabited the western Pyrenees were very varied, acquiring from resources of scarce (Urgonian) or moderate (Flysch Gaintxurizketa, Salies-de-Béarn, Flysch Iholdy) quality or suitability for knapping, to raw materials of high quality (Flysch Kurtzia, Treviño, Urbasa, Flysch Bidache, Chalosse). This shows intensive exploitation of the resources available in the territory. The most exploited flint varieties were those of Flysch, mainly Kurtzia and Bidache. The latter was particularly suitable for blade production, due to its usual presentation in the form of tabular nodules. As a general pattern of procurement, we observed that in the vast majority of sites the criterion of quality and suitability for knapping prevailed over availability, accessibility or proximity. Finally, a small part of the catchment of these resources could have been made in secondary coastal deposits (in the case of the varieties of Kurtzia and Bidache) or fluvial, although the majority acquisition was made in the primary outcrops, as evidenced by the different workshops associated with most of these outcrops. The information provided by the Amalda and Aitzbitarte III sequences has revealed the sustainability of all these patterns throughout the Gravettian, probably in relation to the persistence of the mobility routes and the modes of economic organisation of the territory.

In future works, the data on the procurement of lithic raw materials will have to be extended with the analysis of new and old assemblages, in order to make these patterns even more precise. In particular, this is especially indispensable for the case of the northern slope, insofar as the scarce information available comes from preliminary or partial studies or sites of uncertain chrono-cultural ascription. Thus, we consider it notably important to carry out more extensive analysis of the identification of raw materials in reference sites such as Isturitz and Brassempouy. In the case of the southern slope, the publication of data derived from the excavations of important sites such as Antoliñako Koba, Aldatxarren or Irkaitz will significantly help to complement the vision provided by this doctoral thesis on the lithic resource catchment patterns.

Together with this last objective, we proposed the approach to **diffusion** and, in close relationship with it, the **management of lithic resources**, the third of the objectives set out. Thus, we observed significant differences between the different types and varieties of flint, mainly due

to their availability, quality and suitability for the development of the technological processes described above. These elements were decisive in the diffusion and management of each of the raw materials, in relation to which we were able to differentiate three general groups. The first group would be formed by strictly local resources, of limited diffusion and exploitation, such as Urgonian, Flysch Iholdy and Flysch Artxilondo flints. These are rocks of low or deficient knapping quality or suitability, whose exploitation activities were scarce and their productivity, also scarce. The second group would be formed by intermediate (regional) diffusion and exploitation flints, such as Flysch Gaintxurizketa, Salies-de-Béarn and Tercis. They are usually raw materials of medium knapping quality (except for Tercis, which has better quality). Its exploitation was varied from the technological point of view, being carried out from non-polarised methods oriented to flake production, to polarised methods intended to obtain blade blanks. The third group corresponds to the resources of most considerable diffusion and exploitation (supraregional), called tracers; these are Treviño, Urbasa, Flysch Bidache, Chalosse and, probably, Flysch Kurtzia flints. The systematic exploitation of these raw materials, also technologically very heterogeneous (non-polarised methods for flakes and polarised for blades), covered a large part of the western Pyrenees.

Given the great scarcity of studies on this aspect of lithic resources, we think that this is one of the most important topics to explore in the coming years. For this, it is vital the proliferation of comprehensive studies, as well as the deepening of the knowledge of the exploited outcrops and the petrological and geochemical characterisation of the several types and varieties of raw materials.

The last of the proposed objectives was the determination of the **patterns of mobility and economic organisation of the territory** by the Gravettian communities based on data on lithic raw materials. In this study, the strong stability and uniformity of the economic territory of the western Pyrenees, “limited” at its northern and southern extremes by the outcrops of Chalosse and Treviño, respectively, and to the east by the outcrops of the Pyrenean Flysch (Iholdy and Artxilondo), has become evident. This area, which is part of the Aquitaine Pyrenean cultural region, borders on other economic territories also included in this region, such as those in the central Pyrenees or the northern part of the Aquitaine Basin. For its part, the central-western area of the Cantabrian Coast, which also shares some industrial features with the Pyrenees, forms an independent economic territory, with connection points in the outcrops located further west of the western Pyrenees (mainly those of Kurtzia and Treviño). In this way, each of the “tesserae” of the Gravettian “cultural mosaic” is structured around a series of “tesserae” of another “economic mosaic”, clearly imbricated with the former. This would be an expression of a natural process of “economic regionalisation” within a uniform cultural region. As future work, we think of great interest the exploration of this “economic mosaic” in other of these regions, not only through the analysis of lithic raw materials but, as far as possible, through the study of other resources of high economic importance such as biotics. Furthermore, the approach to this issue through Geographic Information Systems (GIS), as it has begun to do in the last decade (e. g. Risetto 2009; 2012; Fernández Fernández 2010; Aubry *et al.* 2012; Sánchez *et al.* 2016; Prieto *et al.* 2016), can provide a new and relevant focus to this issue.

Concerning the western Pyrenees, we observed asymmetry in the distribution of the respective resources of both slopes, which could be reflecting different functionalities or economic or territorial roles of each of these slopes. In this sense, the northern slope could have played a more residential role, while the occupations of the southern slope could have a more logistical or seasonal function. For the time being, this is a tentative theme, which should be explored in the coming years through the increase of the analysis of the provenance and management of lithic raw materials or the information on the seasonality of settlements, among other issues.

Finally, it seems evident that the Txingudi corridor acted as the primary communication axis between both slopes of the western Pyrenees. However, certain sites reflect the more than li-

kely existence of secondary routes through the various mountain passes at the western end of the Pyrenees, such as Belate, Otxondo or Izpegi. Within each of the slopes, the mobility routes would have run through the main valleys (mainly those of the Deba and Urola on the southern slope, and those of the Nive, Gave de Pau, Gave d'Oloron and Saison in the north). Again, the application of GIS to this issue could provide accurate information in future works.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, M. 2008. Caracterización tecnológica de la industria lítica de Portugain (Urbasa, Navarra), in I. Barandiarán & A. Cava (ed.) *Cazadores y tallistas en el abrigo de Portugain: una ocupación de Urbasa durante el Tardiglaciario*: 121–84. Ataun: Fundación Jose Miguel de Barandiarán.
- 2013a. Ocupaciones gravetienses de Antoliñako koba: aproximación preliminar a su estratigrafía, cronología e industrias, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 229–42. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- 2013b. Caracterización tecnológica de la industria lítica de Mugarduia sur (Urbasa, Navarra), in I. Barandiarán, A. Cava, & M. Aguirre (ed.) *El taller de sílex de Mugarduia Sur: una ocupación de Urbasa (Navarra) durante el Gravetiense*, *Veleia*: 401–524. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).
- AGUIRRE, M. & C. GONZÁLEZ SAINZ. 2011. Placa con grabado figurativo del Gravetiense de Antoliñako koba (Gautegiz-Arteaga, Bizkaia). Implicaciones en la caracterización de las primeras etapas de la actividad gráfica en la Región Cantábrica *KOBIE (Paleoantropología)* 30: 43–62.
- AGUIRRE, M. & L. ZAPATA. 2004. Datación de varios fragmentos de madera carbonizada del yacimiento de Antoliñako Koba (Gautegiz-Arteaga, Bizkaia) *Cuadernos de Sección de la Sociedad de Estudios Vascos/Eusko-Ikaskuntza*.
- ALAU, J.-F. 1973. Pointes de la Font-Robert, en place, dans le Périgordien à burins de Noailles de l'abri des Battuts (commune de Penne, Tarn) *Bulletin de la Société préhistorique française* 70: 51–55. <https://doi.org/10.3406/bspf.1973.8219>.
- ALDHOUSE-GREEN, S. (ed.) 2000. *Paviland Cave and the 'Red Lady'. A definitive report*. Bristol: Western Academic & Specialist Press.
- ALMAGRO, M. 1956. Estado actual de la investigación perigordienne, in *Libro homenaje al Conde de la Vega del Sella*: 107–17. Oviedo: Diputación Provincial de Asturias. Servicio de Investigaciones Arqueológicas.
- ALTUNA, J. 1972. Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa, con catálogo de los mamíferos cuaternarios del Cantábrico y del Pirineo occidental *Munibe Antropología-Arkeologia* 24: 1–464.
- 1984. Historia de las excavaciones. Descripción del yacimiento. Resumen estratigráfico del relleno. Utilización del espacio. Dataciones absolutas, in J. Altuna & J.M. Merino (ed.) *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipuzcoa)*: 17–45. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- 1990a. Caza y alimentación procedente de macromamíferos durante el Paleolítico de Amalda, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariezkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 149–92. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- 1990b. La caza de herbívoros durante el Paleolítico y Mesolítico del País Vasco *Munibe Antropología-Arkeologia* 42: 229–40.

- 1990c. Situación y descripción de la cueva de Amalda. Historia de las excavaciones. Descripción del relleno. Estructuras en el yacimiento. Dataciones de radiocarbono. Otros yacimientos del valle, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariezkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 9–31. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
 - 1992. Dataciones de radiocarbono para el Perigordense Superior del País Vasco *Munibe Antropología-Arkeologia* 43: 31–32.
 - 1996. Hallazgo de dos nuevos bisontes en la cueva de Altxerri (Aia, País Vasco) *Munibe Antropología-Arkeologia* 48: 7–12.
 - 2011a. Aitzbitarte III situación. Descripción del valle y de la cueva. Historia de las excavaciones recientes. Descripción del relleno (Zona de Entrada). Dataciones de radiocarbono, in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 25–38. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
 - 2011b. Las cuevas de Aitzbitarte (Landarbaso, Rentería). Situación e historia de las investigaciones, in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 13–21. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
 - 2017. Excavaciones arqueológicas en la zona profunda de la cueva de Aitzbitarte III, in J. Altuna, K. Mariezkurrena, J. Rios-Garaizar, & A. San Emeterio (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 26.000 - 13.000 Bp (Zona Profunda de la cueva)*: 11–20. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- ALTUNA, J., A. BALDEÓN. & K. MARIEZKURRENA. 1990. Cueva de Amalda. Resumen, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariezkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 271–73. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- ALTUNA, J. & K. MARIEZKURRENA. 2001. Restos de macromamíferos del yacimiento de Zatoya (Navarra) *Trabajos de arqueología Navarra* 15: 101–14.
- 2011. Estudio de los macromamíferos del yacimiento de Aitzbitarte III (Excavación de la entrada), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 395–480. Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- ALTUNA, J., K. MARIEZKURRENA. & J. RIOS-GARAIZAR. (ed.) 2011. *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- ALTUNA, J, K. MARIEZKURRENA., J. RIOS-GARAIZAR., & A. SAN EMETERIO. (ed.) 2017. *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 26.000 - 13.000 Bp (Zona Profunda de la cueva)*. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- ALTUNA, J. & J.M. MERINO. (ed.) 1984. *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipuzcoa)*. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- ÁLVAREZ-ALONSO, D., A. CALVO. & A. ARRIZABALAGA. 2017. La industria lítica gravetiense de la cueva de Coímbré, zona B (Asturias, España), in D. Álvarez-Alonso & J. Yravedra (ed.) *La cueva de Coímbré (Peñamellera Alta, Asturias). Ocupaciones humanas en el Valle del Cares*

- durante el Paleolítico superior*: 360–71. Madrid: Fundación María Cristina Masaveu Peterson.
- ÁLVAREZ-ALONSO, D., J. YRAVEDRA., E. ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ., A. CALVO., P. CARRAL., M.J. IRIARTE CHIAPUSSO., J.F. JORDÁ PARDO., C. SESÉ., P. UZQUIANO. & A. ARRIZABALAGA. 2017. Subsistencia, movilidad y adaptación al medio de los cazadores-recolectores gravetienses en el sector occidental de la región cantábrica: la cueva de Coímbre (Asturias) *Trabajos de Prehistoria* 74: 47–67. <https://doi.org/10.3989/tp.2017.12183>.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E. 2006. *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el Valle del Ebro: una visión europea*. Salamanca: Ed. Universidad de Salamanca.
- 2007. La explotación de los moluscos marinos en la Cornisa Cantábrica durante el Gravetiense: primeros datos de los niveles E y F de La Garma A (Omoño, Cantabria) *Zephyrus* 60: 43–58.
- 2009. Magdalenian personal ornaments on the move: A review of the current evidence in Central Europe *Zephyrus* 63: 45–59.
- 2011. Estudio de los moluscos y los crustáceos del yacimiento de Aitzbitarte III (Zona de entrada), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 517–28. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- 2015. Las conchas marinas perforadas de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia), in M.J. Iriarte-Chiapusso & A. Arrizabalaga (ed.) *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*: 159–64. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E. & B. AVEZUELA. 2013. Los objetos de adorno-colgantes durante el Gravetiense en el SW de Europa, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 593–603. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- AMOR PULIDO, R., C. AGUILAR PEÑA. & A. MORALES LUQUE. 2011. *Estadística descriptiva y cálculo de probabilidades*. Madrid: Grupo Editorial Universitario GEU.
- ARANZADI, T. de. & J.M. de BARANDIARÁN. 1934. Contribución al estudio del arte moviliar magdalenense del país vasco. (Santimamiñe, Lumentxa, Bolinkoba, Urtiaga) *Anuario de Eusko Folklore* XIV: 213–34.
- ARESO, P., M. ARANZASTI., M. OLASKOAGA. & A. URIZ. 1990. Sedimentología de la cueva de Amalda, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariezkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 33–48. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- ARESO, P. & URIZ, A. 2011. Estudio del sedimento del yacimiento de Aitzbitarte III (zona de entrada), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 41–55. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- 2017. Aitzbitarte III. zona interior análisis sedimentológico, in J. Altuna, K. Mariezkurrena, J. Rios-Garaizar & A. San Emeterio (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 26.000 - 13.000 Bp (Zona Profunda de la cueva)*: 23–29. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.

- ARRIZABALAGA, A. 1994. Individualización morfológica de los buriles gravetienses. El 'Noaillense' de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia) *Munibe Antropologia-Arkeologia* 46: 33–51.
- 1995. *La industria lítica del Paleolítico superior inicial en el oriente cantábrico*. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- 1997. Técnicas de modelización tipométrica en series líticas: Nubes de puntos, análisis de superficie de tendencia y de agrupamiento *Isturitz* 7: 165–78.
- 1998. El aprovisionamiento en materias primas líticas durante la génesis del Leptolítico: el Cantábrico Oriental, in *Actes de la 2a Reunió de Treball sobre aprovisionament de recursos lítics a la Prehistòria, Barcelona - Gavà, 26, 27 i 28 de novembre de 1997*: 97–104. Gavà: Museu de Gavà.
- 1999. Técnicas de modelización tipométrica en series líticas. II. Análisis por módulos y tratamiento estadístico *Isturitz* 10: 287–304.
- 2000. Los tecnocomplejos líticos del yacimiento arqueológico de Labeko Koba (Arrasate, País Vasco), in A. Arrizabalaga & J. Altuna (ed.) *Labeko Koba (País Vasco). Hienas y Humanos en los albores del Paleolítico superior*: 193–343. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- 2007. Frontières naturelles, administratives et épistémologiques. L'unité d'analyse dans l'Archéologie du Paléolithique (dans le cas basque), in N. Cazals, J. González Urquijo, & X. Terradas (ed.) *Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Pyrénées préhistoriques*: 27–37. Santander: Universidad de Cantabria.
- ARRIZABALAGA, A., E. ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ. & M.J. IRIARTE. 2010. Spondylus sp. at Lezetxiki Cave (Basque Country, Spain): First evidence of its use in symbolic behaviour during the Aurignacian in Europe, in F. Ifantidis & M. Nikolaidou (ed.) *Spondylus in Prehistory: New data and approaches. Contributions to the Archaeology of shell technologies*: 11–16. Oxford: Archaeopress.
- ARRIZABALAGA, A., A. CALVO., I. ELORRIETA., J. TAPIA. & A. TARRIÑO. 2014. Where To and What For? Mobility patterns and the management of lithic resources by Gravettian hunter-gatherers in the western Pyrenees *Journal of Anthropological Research* 70: 233–61. <https://doi.org/10.3998/jar.0521004.0070.204>.
- ARRIZABALAGA, A. & P. DE LA PEÑA. 2013. El registro de la industria lítica como base para una organización del Gravetiense cantábrico The lithic record as a basis for the systematization of Gravettian in Cantabrian region, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 347–68. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- ARRIZABALAGA, A. & M.J. IRIARTE-CHIAPUSSO. 2008. Irikaitz (Zestoa, País Vasco). Tafonomía dun depósito pleistocénico ao aire libre, in E. Méndez Quintas (ed.) *Estudios sobre Paleolítico. Homenaje a Xosé María Álvarez Blázquez*: 139–62. Gondomar: Instituto de Estudios Miñoranos.
- 2010a. El Paleolítico superior inicial en el siglo XXI. Dos décadas de avances en la encrucijada vasca, in X. Mangado (ed.) *El Paleolítico Superior Peninsular. Novedades del Siglo XXI*: 311–35. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- 2010b. El Gravetiense en la encrucijada. Actualización de la información y propuesta de relectura para el caso vasco, in E. Mata Almonte (ed.) *Cuaternario y Arqueología. Homenaje a Francisco Giles Pacheco*: 133–45. Cádiz: Diputación Provincial de Cádiz, Servicio de Publica-

- ciones: Asociación Profesional del Patrimonio Histórico-Arqueológico de Cádiz.
- 2011a. Les gisements archéologiques gravettiens de plein air dans le Pays Basque péninsulaire: un phénomène émergent, in N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse, & P. Guillermin (ed.) *À la recherche des identités gravettiens: Actualités, questionnements et perspectives*: 197–206. Paris: Société préhistorique française.
 - 2011b. Lower and Upper Palaeolithic settlements in Irikaitz (Zestoa, Basque Country, Spain). Deconstruction of a Pleistocene archaeological site in the Eastern Cantabrian range *Cuaternario y Geomorfología* 25: 105–19.
 - 2015. Los tecnocomplejos líticos en el yacimiento de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia). La contribución de las excavaciones recientes, in M.J. Iriarte-Chiapusso & A. Arrizabalaga (ed.) *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*: 127–48. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- ARRIZABALAGA, A., M.J. IRIARTE-CHIAPUSSO. & J. ORDOÑO. 2013. Rivers, Mountains and Footpaths: the Basque Crossroads in the Framework of Palaeolithic Settlement in the Iberian Peninsula, in A. Pastoors & B. Auffermann (ed.) *Pleistocene foragers on the Iberian Peninsula: their culture and environment. Festschrift in honour of Gerd-Christian Weniger for his Sixtieth Birthday*: 25–34. Mettmann: Neanderthal Museum.
- ARRIZABALAGA, A., M.J. IRIARTE. & M. RUIZ ALONSO. 2003. El yacimiento arqueológico de Irikaitz (Zestoa, País Vasco). Contextualización arqueobotánica y en el marco del Paleolítico inferior vasco, in G. Flor (ed.) *Actas de la XI Reunión Nacional de Cuaternario*: 211–18. Oviedo: AEQUA y Universidad de Oviedo.
- ARRIZABALAGA, A., A. PRIETO., N. GARCÍA-IBAIBARRIAGA., A. CALVO., E. DOMÍNGUEZ-BALLESTEROS., B. OCHOA., J. ORDOÑO., A. ROMERO., A. VILLALUENGA., J. TAPIA., M. AYERDI., A. ECHAZARRETA., B. HERNÁNDEZ-BELOKI., M.Á. MEDINA., M. BRADTMÖLLER., A. SUAREZ., I. SARASKETA. & M.J. IRIARTE-CHIAPUSSO. 2016. En la ruta occidental del poblamiento de la Península Ibérica *Munibe Antropologia-Arkeologia* 67: 227–34.
- ARSUAGA, J.L., V. VILLAVERDE., R. QUAM., A. GRACIA., C. LORENZO., I. MARTÍNEZ. & J.-M. CARRERERO. 2002. The Gravettian occipital bone from the site of Malladetes (Barx, Valencia, Spain) *Journal of Human Evolution* 43: 381–93. <https://doi.org/10.1006/jhev.2002.0579>.
- AUBRY, T., L. LUÍS., J. MANGADO LLACH. & H. MATIAS. 2012. We will be known by the tracks we leave behind: Exotic lithic raw materials, mobility and social networking among the Côa Valley foragers (Portugal) *Journal of Anthropological Archaeology* 31: 528–50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaa.2012.05.003>.
- BACETA, J.I. 1996. *El Maastrichtiense superior, Paleoceno e Ilerdiense inferior de la Región Vasco-Cantábrica: secuencias deposicionales, facies y evolución paleogeográfica*. Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea.
- BAGOLINI, B. 1968. Ricerche sulle dimensioni dei manufatti litici preistorici non ritoccati *Annali dell'Università di Ferrara* Sezione XV: 195–210.
- BALDEÓN, A. 1990. Las industrias de los niveles paleolíticos, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Marizkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 63–115. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- BARANDIARÁN, J.M. de. 1946. Catalogue des stations préhistoriques des Pyrénées basques *Ikuska*

- 1: 24–40.
- 1950. Bolinkoba y otros yacimientos prehistóricos de la Sierra de Amboto *Cuadernos de Historia Primitiva* 2: 75–112.
- 1961. Excavaciones en Aitzbitarte IV (Trabajos de 1960) *Munibe Antropología-Arkeologia* 13: 183–285.
- 1962. Excavaciones en la caverna de Aitzbitarte IV (Trabajos de 1961) *Munibe Antropología-Arkeologia* 14: 23–42.
- 1963. Excavaciones en Aitzbitarte IV (Campaña de 1962) *Munibe Antropología-Arkeologia* 15: 69–86.
- 1964. Excavaciones en la caverna de Aitzbitarte IV (Campaña 1963) *Munibe Antropología-Arkeologia* 16: 12–23.
- 1965. Excavaciones en Aitzbitarte IV (Campaña de 1964) *Munibe Antropología-Arkeologia* 17: 21–37.
- 1974. Una azagaya isturitzense en Bolinkoba (Abadiano, Vizcaya) *KOBIE (Paleoantropología)* 5: 19–20.
- 1976a. Exploraciones de la caverna de Santimamiñe (Basondo: Cortézubi). Cuarta Memoria – Campaña de 1960, in *Obras completas*: 345–68. Bilbao: La Gran Enciclopedia Vasca.
- 1976b. Exploraciones de la caverna de Santimamiñe (Basondo: Cortézubi). Quinta Memoria – Campaña de 1961, in *Obras completas*: 369–403. Bilbao: La Gran Enciclopedia Vasca.
- 1976c. Exploraciones de la caverna de Santimamiñe (Basondo: Cortézubi). Sexta Memoria – Campaña de 1962, in *Obras completas*: 404–75. Bilbao: La Gran Enciclopedia Vasca.
- 1977. Excavaciones en Jentilbaratza y Kobalde (Ataun) (Campaña de 1971) *Munibe Antropología-Arkeologia* 29: 195–212.
- BARANDIARÁN, J.M. de., A. AGUIRRE. & M. GRANDE. 1960. *Estación de Kurtzia (Barrica-Sopelana)*. Bilbo: Servicio de Investigaciones Arqueológicas de la Excma. Diputación Provincial de Vizcaya.
- BARANDIARÁN, I. 1967. *El Paleomesolítico del Pirineo Occidental. Bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- 1973. Notas sobre numismática antigua de Guipúzcoa, in *Estudios de Deusto XX (II Semana de Antropología Vasca. La Romanización del País Vasco)*: 287–98.
- 1980. Auriñaciense y Perigordense en el País Vasco: Estado Actual *Munibe Antropología-Arkeologia* 3–4: 325–33.
- 1996. Las cuevas de Berroberria y Alkerdi (Urdax). Informe al final de la campaña de 1994 *Trabajos de Arqueología Navarra* 12: 263–69.
- 1999. *La cueva de Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). Memoria de la campaña arqueológica de excavaciones en la Sala de Saint-Martin del 1 al 30 de julio de 1999*. D.F.S. de fouilles programmées. Service Régional de l'Archéologie d'Aquitaine.
- BARANDIARÁN, I., P. BENÉITEZ., A. CAVA. & M.A. MILLÁN. 2007. El taller gravetiense de Mugarduia sur (Navarra): identificación y cronología *Zephyrus* 60: 15–26.

- BARANDIARÁN, I. & A. CAVA. 2001. El Paleolítico superior de la cueva de Zatoya (Navarra): actualización de los datos en 1997 *Trabajos de arqueología Navarra* 15: 5–99.
- 2008. Identificaciones del Gravetiense en las estribaciones occidentales del Pirineo: modelos de ocupación y uso *Trabajos de Prehistoria* 65: 13–28.
- BARANDIARÁN, I., A. CAVA. & M. AGUIRRE. (ed.) 2013. *El taller de sílex de Mugarduia Sur: una ocupación de Urbasa (Navarra) durante el Gravetiense*. Bilbao: Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea.
- BARCELÓ, J.A. 2007. *Arqueología y estadística (I): Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas*. Barcelona: Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- BARSHAY-SZMIDT, C.C., L. EIZENBERG. & M. DESCHAMPS. 2012. Radiocarbon (AMS) dating the Classic Aurignacian, Proto-Aurignacian and Vasconian Mousterian at Gatzarria Cave (Pyrénées-Atlantiques, France) *PALEO* 23: 11–38.
- BEGUIRISTAIN, M.A. 1974. La Colección Barandiarán de Coscobilo, de Olazagutía. Contribución al estudio de la industria lítica del yacimiento *Príncipe de Viana* 136–137: 345–401.
- BEORLEGI, M. 1995. Investigaciones en la cuenca del río Araia (Álava). El poblamiento al aire libre *Cuadernos de Sección. Prehistoria-Arqueología* 6: 317–41.
- BERNALDO DE QUIRÓS, F. 1982. *Los inicios del Paleolítico superior cantábrico*. Madrid: Ministerio de Cultura.
- BERNALDO DE QUIRÓS, F., P. CASTAÑOS., J.M. MAÍLLO-FERNÁNDEZ. & A. NEIRA. 2013. El Gravetiense de la cueva de El Castillo. Nuevos datos, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 264–75. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- BERNALDO DE QUIRÓS, F., J.M. MAÍLLO-FERNÁNDEZ., P. CASTAÑOS. & A. NEIRA. 2015. The Gravettian of El Castillo revisited (Cantabria, Spain) *Quaternary International* 359: 462–78. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.07.060>.
- BILBAO, P., I. YUSTA., A. ARANBURU. & I. S. C. AREITIO. 2015. El registro sedimentario de la cueva de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia): una historia geológica de rellenos y vaciados, in M.J. Iriarte-Chiapusso & A. Arrizabalaga (ed.) *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*, Excavación: 89–102. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- BINFORD, L.R. 1973. Interassemblage Variability: The Mousterian and the 'Functional Argument', in *The Explanation of Culture Change-Models in Prehistory*: 277–254. London: Duckworth.
- BINFORD, L.R. & S.R. BINFORD. 1966. A Preliminary Analysis of Functional Variability in the Mousterian of Levallois Facies *American Anthropologist* 68: 238–95. <http://doi.wiley.com/10.1525/aa.1966.68.2.02a001030>.
- BOCHERENS, H., D.G. DRUCKER., M. GERMONPRÉ., M. LÁZNICKOVÁ-GALETOVÁ., Y.I. NAITO., C. WISSING., J. BRUZEK. & M. OLIVA. 2015. Reconstruction of the Gravettian food-web at Predmostí I using multi-isotopic tracking (13C, 15N, 34S) of bone collagen *Quaternary International* 359–360: 211–28. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.09.044>.
- BON, F. 2002. Les ressources en silex de la Chalosse centrale: gîtes et ateliers du dôme diapiir de

- Bastennes-Gaujacq et de l'anticlinal d'Audignon, in N. Cazals (ed.) *Comportements techniques et économiques des sociétés du Paléolithique supérieur dans le context pyréen, Project Collectif de Recherche 2002*: 47–63. Service Regional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées.
- BON, F., D. CHAUVAUD., S. DARTIGUEPEYROU., P. GARDERE. & R. MENSAN. 1996. La caractérisation du silex de Chalosse *Antiquités nationales* 28: 33–38.
- BORDES, F. 1950. Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du paléolithique ancien et moyen *L'Anthropologie* LIV: 1–29.
- 1958. Nouvelles fouilles à Laugerie-Haute Est: premiers résultats *L'Anthropologie* 62: 205–44.
- 1968. La question perigordienne, in *La Préhistoire, problèmes et tendances*: 59–70. Paris: Ed. du Centre national de la recherche scientifique.
- BORDES, F. & J. LABROT. 1967. La stratigraphie du gisement de Roc-de-Combe et ses implications *Bulletin de la Société préhistorique française* 64: 15–28. <https://doi.org/10.3406/bspf.1967.4097>.
- BORJA, A. 1990. La malacofauna de la cueva de Amalda, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariezkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 267–70. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- BORRELL, M., F. BORRELL., J. BOSCH., X. CLOP. & M. MOLIST. 2012. *Actes del Congrés Internacional Xarxes al Neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III millenni aC)*. Gavá: Museu de Gavá.
- BOSSELIN, B. 1996. Contribution de l'Abri Pataud a la chronologie du Gravettien français *Bulletin de la Société préhistorique française* 93: 183–94. <https://doi.org/10.3406/bspf.1996.10137>.
- 1997. *Le Protomagdalénien du Blot. Les industries lithiques dans le contexte culturel du Gravettien français Etudes et Recherches archéologiques de l'Université de Liège*. Liège: Université de Liège.
- BOSSELIN, B. & F. DJINDJIAN. 1994. La chronologie du Gravettien français *Préhistoire Européenne* 6: 77–115.
- BOUCHER, P. & G. LAPLACE. 1984. Grotte de Sasiziloaga (Assurucq, Aquitaine, Pyrénées Atlantiques), in A. Leroi-Gourhan (ed.) *L'art des cavernes: atlas des grottes ornées paléolithiques françaises*. Paris: Imprimerie Nationale.
- BOUCHUD, J. 1951. Étude paléontologique de la faune d'Isturitz *Mammalia* 15: 184–203. <https://doi.org/10.1515/mamm-1951-0410>.
- 1952. Les oiseaux d'Isturitz *Bulletin de la Société préhistorique de France* 49: 450–59. <https://doi.org/10.3406/bspf.1952.5087>.
- BRADTMÖLLER, M. 2012. Knapping spots and palimpsests. New aspects from Amalda, Level V, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetienense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 401–15. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- 2014. *Höhlenlager des Gravettien. Muster jungpaläolithischer Höhlennutzung am Beispiel des Gravettien Nordspaniens*. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.
- 2015. The Gravettian occupation of Level 4 at Cueva Morín (Cantabrian Region) and its regional context *Munibe Antropologia-Arkeologia* 66: 23–52.

- BRADTMÖLLER, M., A. ARRIZABALAGA., A. CALVO., M.J. IRIARTE-CHIAPUSSO. & P. DE LA PEÑA. 2015. From Upper Perigordian to the current Non-hierarchical Gravettian in the Cantabrian Region (Northern Spain): Recent changes, current challenges, in S. Sázlová, M. Novák, & A. Mizerová (ed.) *Forgotten times and spaces: New perspectives in paleoanthropological, paleoetnological and archeological studies*: 245–57. Brno: Institute of Archeology of the Czech Academy of Sciences and Masaryk University.
- BREUIL, H. 1906. Essai de stratigraphie des dépôts de l'âge du renne, in *I Congrès Préhistorique de France*: 74–80. Périgueux.
- 1907a. La question aurignacienne. Étude critique de stratigraphie comparée *Revue préhistorique* 6–7: 173–219.
- 1907b. Les gisements presolutréens du type d'Aurignac. Coup d'oeil sur le plus ancien âge du Renne, in *XIIIe Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique*: 323–49. Monaco: Impr. de Monaco.
- 1913. Les subdivisions du paléolithique supérieur et leur signification, in *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques - compte-rendu de la XIVème session. Genève 1912. Publié par les soins de M. Waldemar Deonna*: 165–238. Genève: Imprimerie Albert Kundig.
- BREUIL, H. & H. OBERMAIER. 1912. Les premiers travaux de l'Institut de Paléontologie Humaine *L'Anthropologie* XXIII: 1–27.
- 1913. Institut de Paléontologie Humaine: travaux exécutés en 1912 *L'Anthropologie* XXIV: 1–16.
- 1914. Travaux en Espagne *L'Anthropologie* XXV: 233–53.
- 1935. *The Cave of Altamira at Santillana Del Mar, Spain*. Madrid: Tipografía de Archivos.
- BUISSON, D. 1990. Les flûtes paléolithiques d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) *Bulletin de la Société préhistorique française* 87: 420–33. <https://doi.org/10.3406/bspf.1990.9925>.
- 1996. Brassempouy: présentation du site et problèmes posés par les fouilles récentes, in H. Delporte & J. Clottes (ed.) *Pyrénées préhistoriques. Arts et sociétés*: 423–37. Paris: Comité des travaux historiques et scientifiques - CTHS.
- BURRONI, D., R.E. DONAHUE., A.M. POLLARD. & M. MUSSI. 2002. The surface alteration features of flint artefacts as a record of environmental processes *Journal of Archaeological Science* 29: 1277–87. <https://doi.org/10.1006/jasc.2001.0771>.
- CABRERA, V. 1984. *El yacimiento de la cueva de 'El Castillo' (Puente Viesgo, Santander)*. Madrid: Instituto Español de Prehistoria. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- CALVO, A. 2012. El yacimiento gravetiense al aire libre de Ametzagaina (Donostia, País Vasco). Los tecno-complejos líticos del Conjunto Oeste. *CKQ (Estudios de Cuaternario, Kuaternario Ikasketak, Quaternary Studies)* 2: 15–32.
- CALVO, A., M. BRADTMÖLLER., L. MARTÍNEZ. & Á. ARRIZABALAGA. 2016. Lithic cultural variability during the Gravettian in the Cantabrian Region and the western Pyrenees: State of the art *Quaternary International* 406: 25–43. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.027>.
- CALVO, A., U. PERALES., M. GARCÍA-ROJAS., C. NORMAND. & A. ARRIZABALAGA. 2019. Just before sewing needles. A functional hypothesis for Gravettian Noailles-type burins from Isturitz cave (Basque Country, southwestern France) *Journal of Archaeological Science: Reports* 25:

- 420–32. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.04.022>.
- CALVO, A. & A. PRIETO. 2012. El final del Gravetiense y el comienzo del Solutrense en la Península Ibérica. Un estado de la cuestión acerca de la cronología radiocarbónica en 2012 *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Nueva época Prehistoria y Arqueología* 5: 131–48. <https://doi.org/10.5944/etfi.5.2012.5377>.
- CALVO, A., A. SÁNCHEZ., M. GARCÍA-ROJAS. & M. ALONSO. (ed.) 2015. *Seis décadas de Tipología Analítica. Actas en homenaje a Georges Laplace*. Vitoria-Gasteiz: Grupo de Investigación en Tipología Analítica (GITA).
- CALVO, A., J. TAPIA., A. ARRIZABALAGA. & M.J. IRIARTE-CHIAPUSSO. 2013. El yacimiento de Ametzagaina (Donostia, País Vasco). Un campamento gravetiense al aire libre en el Cantábrico, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 229–40. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- CANAVOS, G.C. 1988. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos*. Mexico: McGraw-Hill/Interamericana de Mexico.
- CARBALLO, J. 1923. *Excavaciones en la cueva del Rey, en Villanueva (Santander)*. Madrid: Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades.
- CARBONELL, E., R. MORA. & M. GUILBAUD. 1981. *Utilización de la lógica analítica para el estudio de los tecno-complejos a cantos tallados*. Barcelona: G.I.P.E.S. Moviment Lògica Històrica.
- CARTAILHAC, E. 1892. Station préhistorique de Brassempouy (Landes) *La Nature* 20: 298–99.
- CASTAÑOS, P. 1983. Estudio de los macromamíferos del yacimiento prehistórico de Bolinkoba (Abadiano-Vizcaya) *KOBIE (Paleoantropología)* 13: 261–98.
- CASTAÑOS, P. & E. ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ. 2012. Nuevas aportaciones a las bases de subsistencia de origen animal durante el Gravetiense cantábrico, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 313–29. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- CASTAÑOS, P. & J. CASTAÑOS. 2011. Estrategias de caza en la secuencia prehistórica de Santimamiñe, in J.C. López Quintana (ed.) *La cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*: 197–205. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- 2015. Estudio de los macromamíferos del yacimiento de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia), in M.J. Iriarte-Chiapusso & A. Arrizabalaga (ed.) *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*: 103–12. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- CAVA, A., I. ELORRIETA. & I. BARANDIARÁN. 2009. El Gravetiense de la cueva de Alkerdi (Urdax, Navarra): análisis y contexto de su industria lítica *Munibe (Antropología-Arkeologia)* 60: 51–80.
- CÉLERIER, G. 1967. Le gisement périgordien supérieur des ‘Jambes’, commune de Périgueux (Dordogne) *Bulletin de la Société préhistorique française* 64: 53–68. <https://doi.org/10.3406/bspf.1967.4100>.
- CHALARD, P., F. BON., L. BRUXELLES., S. DUCASSE., N. TEYSSANDIER., C. RENARD., P. GARDERE., P. GUILLERMIN., S. LACOMBE., M. LANGLAIS., R. MENSAN., C. NORMAND., R. SIMONNET. &

- A. TARRIÑO. 2010. Chalosse Type Flint : Exploitation and Distribution of a Lithologic Tracer during the Upper Paleolithic, Southern France, in M. Brewer-LaPorta, A. Burke, & D. Field (ed.) *Ancient Mines and Quarries: A Trans-Atlantic Perspective*: 13–22. Oxford: Oxbow Books.
- CHAMPAGNE, F. & R. ESPITALIÉ. 1967. La stratigraphie du Piage. Note préliminaire *Bulletin de la Société préhistorique française* 64: 29–34. <https://doi.org/10.3406/bspf.1967.4098>.
- CHAUCHAT, C. & F. PRAT. 1973. La grotte Lezia à Sare *Bulletin du Musée Basque* 61: 155–70.
- CHEYNIER, A. 1960. Place pour le Gravétien *Bulletin de la Société préhistorique de France* 57: 389–412. <https://doi.org/10.3406/bspf.1960.3473>.
- CHIOTTI, L., R. NESPOULET. & C. POTTIER. 2004. Contribution des collections du Paléolithique supérieur de l'abri Pataud (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne, France) à la connaissance de la gestion des matières premières siliceuses dans le nord de l'Aquitaine, in *Actes du XIVème Congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001*: 73–82. Oxford: BAR Publishing.
- CLARKE, D.L. 1968. *Analytical archaeology*. London: Methuen & Co. Ltd.
- CLOTTE, J., J. COURTIN., J. COLLINA-GIRARD., M. ARNOLD. & H. VALLADAS. 1997. News from Cosquer Cave: climatic studies, recording, sampling, dates *Antiquity* 71: 321–26. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00084945>.
- CLOTTE, J., J. COURTIN. & H. VALLADAS. 1996. Nouvelles dates directes pour la Grotte Cosquer *INORA* 15: 2–4.
- CLOTTE, J., J. COURTIN., H. VALLADAS., H. CACHIER., N. MERCIER. & M. ARNOLD. 1992. La Grotte Cosquer datée *Bulletin de la Société préhistorique française* 89: 230–34. <https://doi.org/10.3406/bspf.1992.9527>.
- CLOTTE, J., J. COURTIN. & L. VANRELL. 2005. *Cosquer redécouvert*. Paris: Seuil.
- CLOTTE, J., H. VALLADAS., H. CACHIER. & M. ARNOLD. 1992. Des dates pour Niaux et Gargas *Bulletin de la Société préhistorique française* 89: 270–74. <https://doi.org/10.3406/bspf.1992.9532>.
- COLONGE, D., E. CLAUD., M. DESCHAMPS., C. FOURLOUBEY., M. HERNANDEZ., F. SELLAMI., L. ANDERSON., N. BUSSEUIL., N. DEBENHAM., H. GARON. & M. O'FARRELL. 2015. Preliminary results from new Palaeolithic open-air sites near Bayonne (south-western France) *Quaternary International* 364: 109–25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2014.12.007>.
- CORCHÓN, M.S. 1986. *El arte mueble paleolítico cantábrico: contexto y análisis interno*. Madrid: Ministerio de Cultura.
- CORCHÓN, M.S., E. ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ. & O. RIVERO. 2012. Contactos extra-cantábricos en el Magdaleniense medio: nuevos datos de la Cueva de Las Caldas (Oviedo, Asturias), in P. Arias, M.S. Corchón, M. Menéndez, & A. Rodríguez Asensio (ed.) *El Paleolítico Superior Cantábrico. Actas de la Primera Mesa Redonda. San Román de Candamo (Asturias) 26-28 de abril de 2007*: 113–27. Santander: Universidad de Cantabria.
- CORCHÓN, M.S., A. TARRIÑO. & J. MARTÍNEZ. 2007. Mobilité, territoires et relations culturelles au début du Magdalénien moyen cantabrique: nouvelles perspectives, in F. Djindjian, J. Kozłowski, & N. Bicho (ed.) *Le concept de territoires dans le Paléolithique supérieur européen. Actes du XV Congrès Mondial de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*: 217–30. Oxford: Archaeopress.

- COSTAMAGNO, S., I. THÉRY., J.-C. CASTEL. & J.-P. BRUGAL. 2009. Combustible ou non? Analyse multifactorielle et modèles explicatifs sur des ossements brûlés paléolithiques, in *Gestion des combustibles au Paléolithique et au Mésolithique: nouveaux outils, nouvelles interprétations*: 47–60. Oxford: Archaeopress.
- DACHARY, M. 2002. *Le Magdalénien des Pyrénées occidentales*. Université de Nanterre - Paris X.
- DAVID, N. 1966. *The Perigordian Vc: An upper palaeolithic culture in western Europe*. Harvard University.
- 1973. On Upper Palaeolithic society, ecology, and technological change: the Noaillian case, in C. Renfrew (ed.) *The explanation of culture change*: 277–304. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- 1985. *Excavation of the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). The Noaillian (Level 4) assemblages and the Noaillian culture in western Europe*. Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology.
- DE BEAUFORT, F. & R. JULLIEN. 1973. Les mammifères d'Isturitz de la Collection Passemard *Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle de Marseille* XXXIII: 135–42.
- DE LA PEÑA, P. 2009. Revisión crítica de los conjuntos líticos gravetienses y su contexto arqueológico en la Península Ibérica *Complutum* 20: 29–53.
- 2011a. *Sobre la unidad tecnológica del Gravetiense en la Península Ibérica: implicaciones para el conocimiento del Paleolítico superior inicial*. Universidad Complutense de Madrid.
- 2011b. Sobre la identificación macroscópica de las piezas astilladas: propuesta experimental *Trabajos de Prehistoria* 68: 79–98. <https://doi.org/10.3989/tp.2011.11060>.
- 2012. A propósito del Gravetiense...El paso de cultura a tecnocomplejo: un caso ejemplar de pervivencia particularista *Complutum* 23: 41–62. https://doi.org/10.5209/rev_CMPL.2012.v23.n1.39530.
- DE LA RÚA, C., M. HERVELLA., N. IZAGIRRE., S. ALONSO., K. MARIEZKURRENA. & J. ALTUNA. 2013. Los dientes humanos del Gravetiense reciente de la cueva de Aitzbitarte III (Rentería, Gipuzkoa), in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 451–58. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- DE LAS HERAS, C., J.A. LASHERAS., A. ARRIZABALAGA. & M. DE LA RASILLA. (ed.) 2012. *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- DE LAS HERAS, C., R. MONTES. & J.A. LASHERAS. 2012. Altamira: nivel gravetiense y cronología de su arte rupestre, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 476–91. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- DE LAPORTERIE, J. 1892. La grotte du Pape à Brassempouy, in *Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences* 21: 257–61.
- 1894. Un mot sur les ivoires sculptés de la grotte du Pape à Brassempouy (Landes) *Bulletin de la Société de Borda* 2º trim.: 153–55.
- DE REPARAZ, G. 1902. Las cavernas de Aitzbitarte en Landarbaso *Euskal-Erria* XLVII(802).

- DELPORTE, H. 1957. L'Industrie Périgordienne de l'Abri du Facteur ou de la Forêt à Tursac (Dordogne) *Bulletin de la Société d'Études et de Recherches Préhistoriques et Institut Pratique de Préhistoire* 7: 24–37.
- 1968. L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne). I. Étude générale, industrie et statuette *Gallia Préhistoire* 11: 1–112. <https://doi.org/10.3406/galip.1968.1307>.
- (ed.) 1984. *Le Grand abri de La Ferrassie: fouilles 1968-1973*. Paris: Éd. du Laboratoire de paléontologie humaine et de préhistoire.
- DEMARS, P.Y. 1980. *Les matières premières siliceuses utilisées au Paléolithique supérieur dans le bassin de Brive*. Université de Bordeaux 1.
- DESCHAMPS, M. 2017. Late Middle Palaeolithic assemblages with flake cleavers in the western Pyrenees: The Vasconian reconsidered *Quaternary International* 433: 33–49. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2016.01.043>.
- DESCHAMPS, M., A. CLARK., É. CLAUD., D. COLONGE. & M. HERNANDEZ. 2016. Approche technoeconomique et fonctionnelle des occupations de plein air du Paléolithique moyen récent autour de Bayonne (Pyrénées-Atlantiques) *Bulletin de la Société préhistorique française* 113: 659–89.
- DJINDJIAN, F. & B. BOSSELIN. 1994. Périgordien et Gravettien: l'épilogue d'une contradiction? *Préhistoire Européenne* 6: 117–31.
- DJINDJIAN, F., J. KOZLOWSKI. & B. BOSSELIN. 1999. *Le Paléolithique supérieur en Europe*. Paris: Armand Colin.
- DUBALEN, P.E. 1881. Les abris sous roche de Brassempouy (Chalosse, Landes), in *Matériaux pour l'Histoire Primitive et Naturelle de l'Homme* 16: 284–87.
- DUPRÉ, M. 1990. Análisis polínico de la cueva de Amalda, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariézkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 49–51. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- EASTHAM, A. 1990. The Bird bones in the Cave of Amalda, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariézkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 239–54. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- EBRARD, D., A. SÁENZ DE BURUAGA., J.A. MUJICA. & R. NÉVÉOL. 2013. La grotte Harregi à Aus-surucq (Pyrénées-Atlantiques). Fouilles: P. Boucher (1954-1960), in D. Ebrard (ed.) *50 ans d'archéologie en Soule. Hommage à Pierre Boucher (1909-1997)*: 59–74. Mauléon-Licharre: Ikerzaleak.
- EINWÖGERER, T., M. HÄNDEL., C. NEUGEBAUER-MARESCH., U. SIMON. & M. TESCHLER-NICOLA. 2008. The Gravettian infant burials from Krems-Wachtberg, Austria, in *Babies Reborn: Infant/Child Burials in Pre- and Protohistory. Proceedings of the XV Congress of the UISPP*: 15–19. Oxford: Archaeopress.
- ELORRIETA, I. 2015. *Aprovisionamiento y disponibilidad de las materias primas silíceas en el Pirineo Occidental durante el Paleolítico Superior*. Vitoria-Gasteiz: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- ELORRIETA, I. & A. TARRIÑO. 2016. La gestión de las materias primas silíceas en el Pirineo Occidental: la ocupación Magdaleniense de Berroberria (Urdax, Navarra) *Munibe Antropologia-Arkeologia* 67: 285–93.

- ESPARZA, X. 1993. Introducción al Paleolítico Superior de la cueva de Lezetxiki (Mondragón, Guipúzcoa) *Espacio, tiempo y forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología* 6: 31–60. <https://doi.org/10.5944/etf.6.1993.4580>.
- 1995. *La cueva de Isturitz. Su yacimiento y sus relaciones con la Cornisa cantábrica durante el Paleolítico superior*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- ESPARZA, X. & J.A. MUJICA. 1996. La cueva de Isturitz en el Pirineo occidental, in H. Delporte & J. Clottes (ed.) *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés*: 73–86. Paris: Comité des travaux historiques et scientifiques - CTHS.
- ESTÉVEZ, J. 1978. L'analyse structurale et l'analyse paléontologique de la faune provenant des gisements préhistoriques *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique* 1978: 15–31.
- 2000. Aproximación dialéctica a la arqueotafonomía *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 3: 7–28.
- 2015. Arqueozoología Analítica. Otro ejemplo práctico derivado de la obra de Georges Laplace, in A. Calvo, A. Sánchez, M. García-Rojas, & M. Alonso (ed.) *Seis décadas de Tipología Analítica. Actas en homenaje a Georges Laplace*: 48–60. Vitoria-Gasteiz: Grupo de Investigación en Tipología Analítica (GITA).
- FERNANDES, P. 2010. 5. Etude pétroarchéologique des objets en silex du site de Hin de Diou, Pujo-le-Plan (Landes), in M. Rémicourt, P. Tallet, P. Fernandes, M. Rué, T. Briand, A. Simonet, A. Pasquini, N. Fedoroff, R. Picavet, & C. Bernard *Les occupations gravettiennes de Hin de Diou, à Pujo-Le-Plan*: 72–95. Villard-de-Lans.
- FERNÁNDEZ-ERASO, J. 1989. Los residuos de la tecnología de la piedra tallada, in I. Barandiarán (ed.) *El yacimiento prehistórico de Zatoya (Navarra)*: 137–79. Pamplona: Gobierno de Navarra: Institución Príncipe de Viana.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. 1982. Propuesta para un estudio analítico de los golpes de buril: el caso del Magdalenense final de Santimamiñe *Zephyrus* 34–35: 47–63.
- 2005. Los productos brutos de talla, in A. Alday (ed.) *El campamento prehistórico de Mendandía. Ocupaciones mesolíticas y neolíticas entre el 8500 y el 6400 b.P.*: 237–83. Fundación Jose Miguel de Barandiarán.
- 2006. Los productos brutos de talla bajo el prisma de la Tipología Analítica *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique. Hommages à Georges Laplace*: 70–80.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. & M. GARCÍA-ROJAS. 2013. Tipología Analítica, in M. García-Diez & L. Zapata (ed.) *Métodos y técnicas de análisis y estudio en Arqueología Prehistórica. De lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos*: 479–97. Bilbao: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, J. 2010. *Una aportación desde la arqueología del paisaje al conocimiento del primer poblamiento humano del Valle del Trubia. Estudio geoarqueológico y análisis SIG del territorio*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V.M. 2015. *Arqueo-Estadística. Métodos cuantitativos en Arqueología*. Madrid: Alianza Editorial.
- FERREIRA, A., A. TARRIÑO., P.J. LOBO., J.J. VIVANCO. & L. ORTIZ. 1984. Avance al estudio de los asentamientos al aire libre en la cuenca del río Rojo (Alava) *Arqueología espacial* 3: 119–36.

- FONTES, L.M. 2016. The Initial Magdalenian mosaic: New evidence from Urtiaga cave, Guipúzcoa, Spain *Journal of Anthropological Archaeology* 41: 109–31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaa.2015.11.006>.
- FONTES, L.M., L.G. STRAUS. & M.R. GONZÁLEZ MORALES. 2016. Lithic raw material conveyance and hunter-gatherer mobility during the Lower Magdalenian in Cantabria, Spain *Quaternary International* 412: 66–81. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.017>.
- FORMICOLA, V. & M. GIANNACCHINI. 1999. Evolutionary trends of stature in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe *Journal of Human Evolution* 36: 319–33. <https://doi.org/10.1006/jhev.1998.0270>.
- FOUCHER, P. 2004. *Les industries lithiques du complexe Gravettien-Solutréen dans les Pyrénées: techno-typologie et circulation des matières siliceuses de part et d'autre de l'axe Pyrénées-Cantabres*. Université de Toulouse II-Le Mirail.
- 2006. Gargas et l'Atlantique: les relations transpyrénéennes au cours du Gravettien *Munibe Antropologia-Arkeologia* 57: 131–47.
- 2013. Synthèse chrono-culturelle sur le Gravettien des Pyrénées: constat et réflexions sur la stabilité régionale des traditions techniques, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 142–59. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- 2015. Flint economy in the Pyrenees: A general view of siliceous raw material sources and their use in the Pyrenean Gravettian *Journal of Lithic Studies* 2: 111–29. <https://doi.org/10.2218/jls.v2i1.1306>.
- FOUCHER, P. & C. SAN JUAN-FOUCHER. 2008. Du silex, de l'os et des coquillages : matières et espaces géographiques dans le Gravettien pyrénéen, in T. Aubry, F. Almeida, A.C. Araújo, & M. Tiffagom (ed.) *International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences. Proceedings of the XV World Congress (Lisbon, 4-9 September 2006)*: 45–55. Oxford: Archaeopress.
- FOUCHER, P., C. SAN JUAN-FOUCHER, D. HENRY-GAMBIER, C. VERCOUTÈRE. & C. FERRIER. 2012. Découverte de la mandibule d'un jeune enfant dans un niveau gravettien de la grotte de Gargas (Hautes-Pyrénées, France) *PALEO* 23: 323–36.
- FOUCHER, P., C. SAN JUAN. & H. MARTIN. 2000. Le site Gravettien de La Carane-3 (Foix, Ariège) *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées* 1999: 15–42.
- FOUCHER, P., C. SAN JUAN-FOUCHER, D. SACCHI. & A. ARRIZABALAGA. 2008. Le Gravettien des Pyrénées *PALEO* 20: 90–124.
- FOUCHER, P., C. SAN JUAN., H. VALLADAS., J. CLOTTES., R. BÉGOUËN. & J.-P. GIRAUD. 2002. De nouvelles dates 14C pour le Gravettien des Pyrénées centrales *Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées* LVI: 35–44.
- FOUCHER, P., C. SAN JUAN-FOUCHER, C. VERCOUTÈRE. & C. FERRIER. 2013. Gargas cave (Hautes-Pyrénées, France): the Archaeological Context and the Interpretations of the Parietal Art, in J. Clottes (ed.) *Proceedings of the IFRAO Congress, September 2010*: 209–25. Toulouse: Presses universitaires du Midi.
- FOUCHER, P., C. SAN JUAN FOUCHER, C. VERCOUTERE., C. FERRIER, M.-R. SERONIE-VIVIEN., P. DE LA PEÑA., P. FERNANDES., C. SERVELLE. & D. COLONGE. 2016. Raw material procurement and use at Gargas Cave (Hautes-Pyrénées, France): a Pyrenean-foothill economy

- during the Gravettian period *Munibe Antropologia-Arkeologia* 67: 253–68.
- FOUCHER, P., C. SAN JUAN-FOUCHER., S. VILLOTTE., P. BAYLE., C. VERCOUTÈRE. & C. FERRIER. 2019. Les vestiges humains gravettiens de la grotte de Gargas (Aventignan, France): datations ^{14}C AMS directes et contexte chrono-culturel *Bulletin de la Société préhistorique française* 116: 29–39.
- FRAYER, D.W. 1981. Body Size, Weapon Use, and Natural Selection in the European Upper Palaeolithic and Mesolithic *American Anthropologist* 83: 57–73. <http://doi.wiley.com/10.1525/aa.1981.83.1.02a00040>.
- FREEMAN, L.G. 1964. *Mousterian developments in Cantabrian Spain*. University of Chicago.
- GALLET, M. 1975. Premiers éléments pour une étude des techniques de débitage *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique* 1975: 1–7.
- GÁRATE, D. 2004. Nuevas investigaciones sobre el arte paleolítico de la cueva de Arenaza (Galdames, Bizkaia) *Munibe Antropologia-Arkeologia* 56: 3–17.
- 2012. La actividad gráfica parietal durante el Tardiglaciario en el golfo de Bizkaia: el macizo de Arbaila, in P. Arias, M.S. Corchón, M. Menéndez, & J.A. Rodríguez Asensio (ed.) *El Paleolítico Superior Cantábrico: actas de la Primera Mesa Redonda, San Román de Candamo (Asturias), 26-28 de abril de 2007*: 243–54. Santander: Universidad de Cantabria.
- GARATE, D. & J. RIOS-GARAIZAR. (ed.) 2012. *La cueva de Askondo (Mañaria, Bizkaia). Arte parietal y ocupación humana durante la Prehistoria*. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- GARCÍA-DIEZ, M. & D. GARRIDO. 2012. La cronología de las manos parietales en el arte Paleolítico, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 492–500. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- GARCÍA-DIEZ, M. & B. OCHOA. 2012. Implicaciones en la secuenciación cronológica rupestre del grafismo figurativo mueble gravetiense peninsular *Veleia* 29: 359–72.
- GARCIA-IBAIBARRIAGA, N., A. SUÁREZ-BILBAO., A. ORDIALES. & X. MURELAGA. 2015. Estudio de los microvertebrados del Pleistoceno superior de la cueva de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia), in M.J. Iriarte-Chiapusso & A. Arrizabalaga (ed.) *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*: 113–20. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- GARCÍA-ROJAS, M. 2010. Propuesta de descripción y clasificación de los productos de debitado desde la Tipología Analítica *Zephyrus*: 93–107.
- 2014. *Dinámicas de talla y gestión de las materias primas silíceas a finales del Pleistoceno en el País Vasco*. Vitoria-Gasteiz: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- GARCÍA BENITO, C., M. ALCOLEA. & C. MAZO. 2016. Experimental study of the aerophone of Isturitz: Manufacture, use-wear analysis and acoustic tests *Quaternary International* 421: 239–54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.033>.
- GARROD, D.A.E. 1936. The Upper Palaeolithic in the Light of Recent Discovery *Nature* 138: 826–30. <https://doi.org/10.1038/138826a0>.
- 1938. The Upper Palaeolithic in the Light of Recent Discovery *Proceedings of the Prehistoric Society* 4: 1–26. <https://doi.org/10.1017/S0079497X00021113>.

- GERMONPRÉ, M., M. V. SABLIN., R.E. STEVENS., R.E.M. HEDGES., M. HOFREITER., M. STILLER. & V.R. DESPRÉS. 2009. Fossil dogs and wolves from Palaeolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: osteometry, ancient DNA and stable isotopes *Journal of Archaeological Science* 36: 473–90. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.09.033>.
- GÓMEZ-OLIVENCIA, A., D. ARCEREDILLO., D.J. ÁLVAREZ-LAO., D. GARATE., Z. SAN PEDRO., P. CASTAÑOS. & J. RIOS-GARAIZAR. 2014. New evidence for the presence of reindeer (*Rangifer tarandus*) on the Iberian Peninsula in the Pleistocene: An archaeopaleontological and chronological reassessment *Boreas* 43: 286–308. <https://doi.org/10.1111/bor.12037>.
- GONZÁLEZ-MORALES, M.R. & A. MOURE ROMANILLO. 2008. Excavaciones y estudio de arte rupestre en la cueva de la Fuente del Salin (Muñorrodero, Val de San Vicente). Campaña de 2000, in R. Ontañón (ed.) *Actuaciones arqueológicas en Cantabria, 2000-2003*: 79–82. Santander: Gobierno de Cantabria, Consejería de Educación, Cultura y Deporte.
- GONZÁLEZ-MORALES, M.R. & L.G. STRAUS. 2013. La ocupación gravetiense de la cueva de El Mirón (Ramales de la Victoria, Cantabria) y el contexto del arte paleolítico temprano de la cuenca del Asón, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 289–300. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- GONZÁLEZ-SAINZ, C., A. RUIZ-REDONDO., D. GARATE-MAIDAGAN. & E. IRIARTE-AVILÉS. 2013. Not only Chauvet: Dating Aurignacian rock art in Altxerri B Cave (northern Spain) *Journal of Human Evolution* 65: 457–64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2013.08.001>.
- GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. (ed.) 1980. *El yacimiento de la Cueva de 'El Pendo' (Excavaciones 1953-57)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- GONZÁLEZ ECHEGARAY, J., V. CABRERA VALDÉS. & F. BERNALDO DE QUIRÓS. 1997. Apuntes sobre el desarrollo de la arqueología paleolítica en la cornisa cantábrica: las últimas décadas *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I. Prehistoria y Arqueología* 10: 15–25. <https://doi.org/10.5944/etfi.10.1997.4650>.
- GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. & L.G. FREEMAN. 1971. *Cueva Morin. Excavaciones 1966–1968*. Santander: Patronato de las Cuevas Prehistoricas de la Provincia de Santander.
- 1973. *Cueva Morin. Excavaciones 1969*. Santander: Patronato de las Cuevas Prehistoricas de la Provincia de Santander.
- (ed.) 1978. *Vida y muerte en Cueva Morin*. Santander: Instituto de Cultura de Cantabria.
- GONZÁLEZ SAINZ, C. 1999. Sobre la organización cronológica de las manifestaciones gráficas del Paleolítico Superior. Perplejidades y algunos apuntes desde la región cantábrica *Edades: Revista de Historia* 6: 123–44.
- 2003. El conjunto parietal de la galería inferior de La Garma (Omoño, Cantabria). Avance a su organización interna, in P. Bueno Ramírez & R. de Balbín Behrmann (ed.) *El arte prehistórico desde los inicios del siglo XXI : Primer Symposium Internacional de Arte Prehistórico de Ribadesella*: 201–22. Ribadesella: Asociación Cultural Amigos de Ribadesella.
- GORROTXATEGI, X. 2000. *Arte paleolítico parietal de Bizkaia*. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- GOUTAS, N. 2004. *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud-Ouest)*. Université de Paris I-Panthéon-Sorbonne.

- 2008. Les pointes d'Isturitz sont-elles toutes des pointes de projectile? *Gallia Préhistoire* 50: 45–101. <https://doi.org/10.3406/galip.2008.2458>.
- 2009. Réflexions sur une innovation technique gravettienne importante: le double rainurage longitudinal *Bulletin de la Société préhistorique française* 106: 437–56. <https://doi.org/10.3406/bspf.2009.13869>.
- GOUTAS, N., L. KLARIC., D. PESESSE. & P. GUILLERMIN. (ed.) 2011. *À la recherche des identités gravettiennes: actualités, questionnements et perspectives*. Paris: Société préhistorique française.
- GOUTAS, N. & A. SIMONET. 2009. Le secteur GG2 de la grotte du Pape à Brassempouy (Landes): un dépôt intentionnel d'armes gravettiennes? *Bulletin de la Société préhistorique française* 106: 257–91. <https://doi.org/10.3406/bspf.2009.13848>.
- GUILBAUD, M. 1985. *Elaboration d'une méthode d'analyse pour les produits de débitage en typologie analytique et son application à quelques industries des gisements de Saint-Césaire (Charente-Maritime) et de Quinçay (Vienne)*. Université Pierre et Marie Curie-Paris 6.
- HAESAERTS, P., F. DAMBLON., M. BACHNER. & G. TRNKA. 1996. Revised stratigraphy and chronology of the Willendorf II sequence, Lower Austria *Archaeologia Austriaca* 80: 25–42.
- HAHN, J. 1987. Aurignacian and Gravettian Settlement Patterns in Central Europe, in O. Soffer (ed.) *The Pleistocene Old World. Regional Perspectives*: 251–62. New York: Plenum Press.
- HENRY-GAMBIER, D. 2002. Les fossiles de Cro-Magnon (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne). Nouvelles données sur leur position chronologique et leur attribution culturelle *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 14: 89–112.
- 2013. Les populations gravettiennes. Biologie et comportements funéraires, in M. Otte (ed.) *Les Gravettiens*: 307–30. Arles: Editions Errance.
- HENRY-GAMBIER, D., C. BEAUVAL., J. AIRVAUX., N. AUJOULAT., J.F. BARATIN. & J. BUISSON-CATIL. 2007. New hominid remains associated with gravettian parietal art (Les Garennes, Vilhonneur, France) *Journal of Human Evolution* 53: 747–50. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2007.07.003>.
- HENRY-GAMBIER, D., F. BON., G. GARDÈRE., C. LETOURNEUX., R. MENSAN. & Y. POTIN. 2004. Nouvelles données sur la séquence culturelle du site de Brassempouy (Landes): fouilles 1997-2002 *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes* 23: 145–56.
- HENRY-GAMBIER, D., C. NORMAND. & J.-M. PÉTILLON. 2013. Datation radiocarbone directe et attribution culturelle des vestiges humains paléolithiques de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) *Bulletin de la Société préhistorique française* 110: 645–56. <https://doi.org/10.3406/bspf.2013.14318>.
- HIGHAM, T., L. BASELL., R. JACOBI., R. WOOD., C.B. RAMSEY. & N.J. CONARD. 2012. Testing models for the beginnings of the Aurignacian and the advent of figurative art and music: The radiocarbon chronology of Geißenklösterle *Journal of Human Evolution* 62: 664–76. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2012.03.003>.
- HIGHAM, T., R. JACOBI., L. BASELL., C.B. RAMSEY., L. CHIOTTI. & R. NESPOULET. 2011. Precision dating of the Palaeolithic: A new radiocarbon chronology for the Abri Pataud (France), a key Aurignacian sequence *Journal of Human Evolution* 61: 549–63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2011.06.005>.
- HIGHAM, T.F.G., R.M. JACOBI. & C.B. RAMSEY. 2006. AMS radiocarbon dating of ancient bone

- using ultrafiltration *Radiocarbon* 48: 179–95. <https://doi.org/10.1017/S0033822200066388>.
- HISTORIAURREAREN ABENTURA GIPUZKOAN/LA AVENTURA DE LA PREHISTORIA EN GIPUZKOA 2011. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- HOLT, B.M. 2003. Mobility in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe: Evidence From the Lower Limb *American Journal of Physical Anthropology* 122: 200–215. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10256>.
- HOYOS, M. 1989. Estudio sedimentológico del yacimiento de la cueva de Zatoya, in I. Barandiarán & A. Cava (ed.) *El yacimiento prehistórico de Zatoya (Navarra)*: 221–29. Pamplona: Gobierno de Navarra: Institución Príncipe de Viana.
- IBÁÑEZ, J.J., J. SALIUS., I. CLEMENTE-CONTE. & N. SOLER. 2015. Use and Sonority of a 23,000-Year-Old Bone Aerophone from Davant Pau Cave (NE of the Iberian Peninsula) *Current Anthropology* 23: 282–89. <https://doi.org/10.1086/680437>.
- IRIARTE-CHIAPUSSO, M.-J. & X. MURELAGA. 2012. El registro microfaunístico y paleobotánico en la región cantábrica durante el Gravetiense. Reconstrucción paleoambiental, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 302–12. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- IRIARTE-CHIAPUSSO, M.J. 2011. El medio vegetal del yacimiento de Aitzbitarte III (Rentería, País Vasco), a partir de su análisis palinológico, in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 59–78. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- 2013. La secuencia paleoambiental del taller gravetiense al aire libre de Mugarduia Sur (Sierra de Urbasa, Navarra). La contribución de la Palinología, in I. Barandiarán, A. Cava, & M. Aguirre (ed.) *El taller de sílex de Mugarduia Sur: una ocupación de Urbasa (Navarra) durante el Gravetiense*: 87–100. Bilbao: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- IRIARTE-CHIAPUSSO, M.J., E. ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ., A. ARANBURU., I. S. C. AREITIO., M. AYERDI., I. BARANDIARÁN., P. BILBAO., P. CASTAÑOS., J. CASTAÑOS., M. GARCÍA-DIEZ., N. GARCÍA-IBAIBARRIAGA., X. MURELAGA., A. ORDIALES., A. PRIETO., A. SUÁREZ-BILBAO., I. YUSTA. & A. ARRIZABALAGA. 2015. La cueva de Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico. Secuencia geoarqueológica e intento de síntesis del proceso de excavación y de la serie arqueológica recuperada en las sucesivas investigaciones, in M.J. Iriarte-Chiapusso & A. Arrizabalaga (ed.) *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*: 173–82. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- IRIARTE-CHIAPUSSO, M.J. & A. ARRIZABALAGA. 2013. El Gravetiense de Bolinkoba (Bizkaia) a la luz de las excavaciones antiguas y recientes, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 205–15. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- (ed.) 2015a. *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- 2015b. El yacimiento arqueológico de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia). Crónica de las investiga-

- ciones en la cavidad. Secuencia estratigráfica y cronología numérica, in M.J. Iriarte-Chiapusso & A. Arrizabalaga (ed.) *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*, Excavacion: 5–88. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- IRIARTE-CHIAPUSSO, M.J. & M. AYERDI. 2015. El registro arqueobotánico del yacimiento de Bolinkoba (Abadiño, Bizkaia), a la luz de las últimas excavaciones, in M.J. Iriarte-Chiapusso & A. Arrizabalaga (ed.) *Bolinkoba (Abadiño) y su yacimiento arqueológico: Arqueología de la Arqueología para la puesta en valor de su depósito, a la luz de las excavaciones antiguas y recientes*, Excavacion: 121–26. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- IRIARTE-CHIAPUSSO, M.J., N. GARCÍA-IBAIBARRIAGA. & Á. ARRIZABALAGA. 2016. The contribution of open-air sites to the environmental reconstruction of the Gravettian at the ‘Basque Crossroads’ (North Iberia) *Quaternary International*, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.01.048>.
- JACOBI, R.M., T.F.G. HIGHAM., P. HAESAERTS., I. JADIN. & L.S. BASELL. 2010. Radiocarbon chronology for the Early Gravettian of northern Europe: new AMS determinations for Maisières-Canal, Belgium *Antiquity* 84: 26–40. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00099749>.
- JONES, J.R., M.P. RICHARDS., L.G. STRAUS., H. READE., J. ALTUNA., K. MARIEZKURRENA. & A.B. MARÍN-ARROYO. 2018. Changing environments during the Middle-Upper Palaeolithic transition in the eastern Cantabrian Region (Spain): direct evidence from stable isotope studies on ungulate bones *Scientific Reports* 8: 14842. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32493-0>.
- JORDÁ, F. 1954. Gravetiense y Epigravetiense en la España mediterránea *Caesaraugusta* 4: 7–30.
- 1955. Notas sobre el Musteriense en Asturias *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* XXV: 1–24.
- 1963. El Paleolítico superior cantábrico y sus industrias *Saitabi* XIII: 3–22.
- 1969. Los comienzos del Paleolítico superior en Asturias *Anuario de Estudios Atlánticos* 15: 281–322.
- KLARIC, L. 2003. *L'unité technique des industries à burins du Raysse dans leur contexte diachronique. Réflexions sur la variabilité culturelle au Gravettien à partir des exemples de la Picardie, d'Arcy-sur-Cure, de Brassempouy et du Cirque de la Patrie*. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I.
- 2007. Regional groups in the European Middle Gravettian: A reconsideration of the Rayssian technology *Antiquity* 81: 176–90. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00094928>.
- KOZŁOWSKI, J. 1986a. Changes in raw material economy of the Gravettian technocomplex in Northern Central Europe, in K. Takács-Biró (ed.) *Proceedings of the 1st International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpathian Basin*. Sümeg: Seiten.
- 1986b. The Gravettian in Central and Eastern Europe, in F. Wendorf & A.E. Close (ed.) *Advances in World Archaeology* 5: 131–200. Oxford: Academic Press.
- LACARRIÈRE, J. 2015. *Les ressources cynégétiques au Gravettien en France. Acquisition et modalités d'exploitation des animaux durant la phase d'instabilité climatique précédant le dernier maximum glaciaire*. Université Toulouse-Jean Jaurès.
- LACARRIÈRE, J., N. GOUTAS., C. NORMAND. & A. SIMONET. 2011. Vers une redéfinition des oc-

- cupations gravettiennes de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France): révision critique des collections 'anciennes' par l'approche intégrée des données lithiques, fauniques et de l'industrie osseuse, in N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse, & P. Guillermin (ed.) *À la recherche des identités gravettiennes: actualités, questionnements et perspectives*: 67–83. Paris: Société préhistorique française.
- LAPLACE, G. 1957. Typologie analytique. Application d'une nouvelle méthode d'études des formes et des structures aux industries à lames et lamelles *Quaternaria* IV: 133–64.
- 1966a. Les Niveaux Castelperronien, Protoaurignaciens et Aurignaciens de la Grotte Gatzarria à Suhare en Pays Basque (Fouilles 1961-1963) *Quartär* 17: 117–40.
- 1966b. *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques*. Roma: École Française de Rome.
- 1972a. La typologie analytique et structurale: base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses *Banques de Données Archéologiques* 932: 91–143.
- 1972b. Liste de typologie 1972 *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique* 1972: 9–27.
- 1974. Diagrammes des aires et des allongements: indices de grandeur absolue et quadratique de carenage *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique* 1974: 5–9.
- 1976. Notes de Typologie Analytique: anatomie et orientation de l'éclat brut ou façonné *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique* 1976: 30–34.
- 1977. Notes de typologie analytique. Orientation de l'objet et rectangle minimal *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique* 1977: 32–52.
- 1987. Un exemple de nouvelle écriture de la grille typologique *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique* 1985–1987: 16–21.
- LAPLACE, G. & A. SÁENZ DE BURUAGA. 2000. Application de la typologie analytique et structurale à l'étude de l'outillage moustéroïde de l'abri Olha 2 à Cambo (Kanbo) en Pays Basque *PALEO* 12: 261–324.
- 2003a. Análisis tipológico de la serie industrial achelense de Puyo (Lannemezan, Hautes-Pyrénées, France). Ensayo de clasificación de piezas hacheroides *Veleia* 20: 9–122.
- 2003b. Typologie Analytique et Structurale des complexes du Moustérien de la Grotte Gatzarria (Ossas-Suhare, Pays Basque) et de leurs relations avec ceux de l'Abri Olha 2 (Cambo, Pays Basque) *Pyrenae* 33–34: 81–163.
- 2005. Estudio analítico de una serie industrial ateriense de Cap-Blanc (Bizerta , Túnez). Propuesta de definición del grupo tipológico de las piezas pedunculadas *Cuadernos Prehistoria Arqueología Castellon* 24: 27–42.
- LARRIBAU, J.-D. & S. PRUDHOMME. 1989. Étude préliminaire de la grotte d'Erbérua (Pyrénées-Atlantiques) *L'Anthropologie* 93: 475–93.
- LARTET, E. 1861. Nouvelles recherches sur la coexistence de l'homme et des grands mammifères fossiles réputés caractéristiques de la dernière période géologique *Annales des sciences naturelles. II. Zoologie* XV: 177–253.
- LAVILLE, H.. 1968. L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne). IV. Étude sédimentologique du remplissage *Gallia Préhistoire* 11: 133–45.

- 1971. Sur la contemporanéité du Périgordien et de l'Aurignacien: la contribution du géologue *Bulletin de la Société préhistorique française* 68: 171–74.
- LAVILLE, H. & J.-P. RIGAUD. 1973. The Perigordian V Industries in Perigord: Typological Variations, Stratigraphy and Relative Chronology *World Archaeology* 4: 330–38. <https://doi.org/10.1080/00438243.1973.9979543>.
- LEFEBVRE, A. 2014. Les industries osseuses des collections anciennes de Brassempouy, in A. Simonet (ed.) *Brassempouy. Les collections Dubalen et De Laporterie*: 57–93. Pau: Presses universitaires de Pau Aquitaine.
- LEROI-GOURHAN, André. 1961. Les fouilles d'Arcy-sur-Cure (Yonne) *Gallia Préhistoire* 4: 3–16. <https://doi.org/10.3406/galip.1961.1182>.
- LEROI-GOURHAN, André. & M. BREZILLON. 1972. *Fouilles de Pincevent: Essai d'Analyse Ethnographique d'un Habitat Magdalénien (La Section 36)*. Paris: Ed. du Centre national de la recherche scientifique.
- LEROI-GOURHAN, Arlette. 1959. Résultats de l'analyse pollinique de la grotte d'Isturitz *Bulletin de la Société préhistorique de France* 56: 619–24. <https://doi.org/10.3406/bspf.1959.3615>.
- 1968. L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne). III. Analyse pollinique *Gallia Préhistoire* 11: 123–31. <https://doi.org/10.3406/galip.1968.1309>.
- LEROI-GOURHAN, Arlette. & A. LEROI-GOURHAN. 1964. Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne) *Gallia Préhistoire* 7: 1–64. <https://doi.org/10.3406/galip.1964.1238>.
- LÉVÊQUE, F. 1966. *La grotte de Gatzarria de Suhare, Basses Pyrénées. Étude sédimentologique et archéologique*. Université de Poitiers.
- 1997. Le Passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur: Données stratigraphiques de quelques gisements sous-grotte du sud-ouest *Quaternaire* 8: 279–87. <https://doi.org/10.3406/quate.1997.1580>.
- LÉVÊQUE, F. & J.-C. MISKOVSKY. 1996. Le passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur dans la Grotte Gatzarria de Suhare: données sédimentologiques et comparaisons, in H. Delporte & J. Clottes (ed.) *Pyrénées préhistoriques, Arts et Sociétés. Actes du 118e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques, Pau, 25–29 octobre 1993*: 41–60. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques.
- LISIECKI, L.E. & M.E. RAYMO. 2005. A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic δ 18O records *Paleoceanography* 20: 1–17. <https://doi.org/10.1029/2004PA001071>.
- LÓPEZ QUINTANA, J.C. & A. GUENAGA. 2011. Revisión estratigráfica del depósito arqueológico de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia): campañas de 2004 a 2006. Cronoestratigrafía y paleoambiente, in J.C. López Quintana (ed.) *La cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004–2006)*: 7–70. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- LÓPEZ QUINTANA, J.C. & A. SÁENZ DE BURUAGA. 2015. La Estratigrafía Analítica: 25 años de ensayo y aprendizaje en el análisis e interpretación del registro arqueológico, in A. Calvo, A. Sánchez, M. García-Rojas, & M. Alonso (ed.) *Seis décadas de Tipología Analítica. Actas en homenaje a Georges Laplace*: 61–91. Vitoria-Gasteiz: Grupo de Investigación en Tipología Analítica (GITA).
- LORIANA, M. de. 1941. La cueva de Bolinkoba. Un yacimiento vizcaino inédito *Archivo Español de Arqueología* 14: 494–507.

- LUBBOCK, J. 1865. *Pre-Historic Times, as Illustrated by Ancient Remains, and the Manners and Customs of Modern Savages*. Londres: Williams and Norgate.
- MANGADO, J. 2006. El aprovisionamiento en materias primas líticas: hacia una caracterización paleocultural de los comportamientos paleoeconómicos *Trabajos de Prehistoria* 63: 79–91. <https://doi.org/10.3989/tp.2006.v63.i2.18>.
- MARÍN-ARROYO, A.B., J. RÍOS-GARAZAR, L.G. STRAUS., J.R. JONES., M. de la RASILLA., M.R. GONZÁLEZ-MORALES., M. RICHARDS., J. ALTUNA., K. MARIEZKURRENA. & D. OCIO. 2018. Chronological reassessment of the Middle to Upper Paleolithic transition and Early Upper Paleolithic cultures in Cantabrian Spain *PLoS One* 13: 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194708>.
- MARTÍNEZ, L. 2015. *El Gravetiense en el sector occidental cantábrico y sus conexiones pirenaicas*. Universidad de Oviedo.
- MAS, B., E. ALLUÉ., M. SÁNCHEZ DE LA TORRE., Ó. PARQUE., J.M. TEJERO, X. MANGADO. & J.M. FULLOLA. 2018. Settlement patterns during the Magdalenian in the south-eastern Pyrenees, Iberian Peninsula. A territorial study based on GIS *Journal of Archaeological Science: Reports* 22: 237–47. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.10.002>.
- MASSON, A. 1981. *Pétraarchéologie des roches siliceuses. Intérêt en Préhistoire*. Université Claude Bernard-Lyon I.
- MCCOLLOUGH, C.R. 1971. *Perigordian facies in the Upper Palaeolithic of Cantabria*. University of Pennsylvania.
- MELLARS, P. 1965. The sequence and development of Mousterian traditions in south-western France *Nature* 205: 626–27. <https://doi.org/10.1038/205626a0>.
- MERINO, J.M. 1994. *Tipología Lítica*. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- MERLET, J. 1996. Le Périgordien supérieur et l'Azilien d'Arcet a Montaut (Landes) *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes* 15: 119–26.
- MONTET-WHITE, A. & A.E. JOHNSON. 1976. Kadar: A Late Gravettian Site in Northern Bosnia, Yugoslavia *Journal of Field Archaeology* 3: 407–24. <https://doi.org/10.1179/009346976791490565>.
- MORALA, A. 1980. *Observations sur le Périgordien, l'Aurignacien et leurs matières premières lithiques en Haut-Agenais*. Toulouse: École des Hautes Études en Sciences Sociales.
- MORALES, A. & E. ROSELLÓ. 1990. La Ictiofauna de la cueva de Amalda, in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariezkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 255–66. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- MORTILLET, G. de. 1869. Essai de Classification des Cavernes et des stations sous Abri, fondée sur les produits de l'industrie Humaine, in *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. Matériaux pour l'histoire primitive e l'homme*. Paris.
- 1872. Classification des diverses périodes de l'Âge de la Pierre *Revue d'Anthropologie* I: 432–44.
- MOURE, A. & M.R. GONZÁLEZ-MORALES. 1992. Radiocarbon dating of a decorated area in the Fuente del Salín cave in Spain *INORA* 3: 1–2.
- MOVIUS, H.L. 1954. Les Eyzies: A test excavation *Archaeology* 7: 82–90.
- 1955. Une fouille préliminaire à l'Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne) *Bulletin de la Société*

- d'Études et de Recherches Préhistoriques* 5: 33–40.
- 1966. The hearths of the Upper Perigordian and Aurignacian horizons at the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne), and their possible significance *American Anthropologist* 68: 296–325.
- (ed.) 1975. *Excavation of the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne)*. Cambridge: Peabody Museum of Archaeology & Ethnology.
- MUJICA, J.A. 1983. Industria de Hueso en la Prehistoria de Guipúzcoa *Munibe Antropologia-Arkeologia* 35: 451–631.
- 1991. *La industria ósea del Paleolítico Superior y Epipaleolítico del Pirineo Occidental*. Universidad de Deusto.
- MÜNZEL, S.C., S. WOLF., D.G. DRUCKER. & N.J. CONARD. 2017. The exploitation of mammoth in the Swabian Jura (SW-Germany) during the Aurignacian and Gravettian period *Quaternary International* 445: 184–99. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.08.013>.
- NESPOULET, R. 2000. Le Gravettien final de l'abri Pataud, Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne. Nouvelles données technologiques et typologiques sur l'industrie lithique provenant du niveau 3 *L'Anthropologie* 104: 63–120. [https://doi.org/10.1016/S0003-5521\(00\)90004-9](https://doi.org/10.1016/S0003-5521(00)90004-9).
- NORMAND, C. 1984. Fouilles de sauvetage au lieu-dit 'Les Vignes' à Tercis *Bulletin de la Société de Borda* 393: 193–219.
- 1986. Inventaire des gîtes à silex de la Chalosse *Bulletin de la Société de Borda* 402: 121–40.
- 1987. Le gisement paléolithique de plein air du Vignes à Tercis, Landes *Bulletin de la Société d'Anthropologie du Sud-Ouest* 22: 71–80.
- 1993. Un atelier de taille de pièces à dos à Tercis, Landes *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes* 12: 25–51.
- 2002. Les ressources en matières premières siliceuses dans le basse vallée de l'Adour et de ses affluents, in N. Cazals (ed.) *Comportements techniques et économiques des sociétés du Paléolithique supérieur dans le context pyrenéen, Project Collectif de Recherche 2002*: 26–46. Toulouse: Service Regional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées.
- NORMAND, C., N. GOUTAS., J. LACARRIÈRE. & A. SIMONET. 2012. El Gravetiense de la cueva de Isturitz: nuevas investigaciones, nuevos datos, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 161–83. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- OBERMAIER, H. 1925. *El Hombre Fósil*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- OCHOA, B. & M. GARCÍA-DIEZ. 2015. Chronology of western Pyrenean Paleolithic cave art: A critical examination *Quaternary International* 364: 272–82. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.07.015>.
- OCHOA, B., M. GARCÍA-DIEZ., J.-M. MAÍLLO-FERNÁNDEZ., A. ARRIZABALAGA. & P. PETTITT. 2019. Gravettian Figurative Art in the Western Pyrenees: Stratigraphy, Cultural Context, and Chronology *European Journal of Archaeology* 22(2): 168–184. <https://doi.org/10.1017/ea.2018.31>.
- ONORATINI, G., A. ARELLANO., A. DEL LUCCHESI., P.E. MOULLÉ. & F. SERRE. 2012. The Barma

- Grande cave (Grimaldi, Vintimiglia, Italy): From Neandertal, hunter of ‘*Elephas antiquus*’, to Sapiens with ornaments of mammoth ivory *Quaternary International* 255: 141–57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2011.05.015>.
- OTTE, M. 1985. Le Gravettien en Europe *L’Anthropologie* 89: 479–503.
- PASSEMARD, E. 1922. La caverne d’Isturitz (Basses-Pyrénées) *Revue Archéologique* 15: 1–45.
- 1944. La caverne d’Isturitz en Pays Basque *Prehistoire* 9: 7–95.
- PATOU-MATHIS, M. & H. BOUKHIMA. 1996. Les grands mammifères des grottes des Hyènes et du Pape à Brassempouy (Landes): résultats préliminaires, in H. Delporte & J. Clottes (ed.) *Pyrénées préhistoriques, Arts et Sociétés. Actes du 118e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques, Pau, 25–29 octobre 1993*: 457–72. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques.
- PEMÁN, E. 1990. Los micromamíferos de la cueva de Amalda y su significado. Comentarios sobre *Pliomys lenki* (Heller, 1930) (Rodentia, Mammalia), in J. Altuna, A. Baldeón, & K. Mariezkurrena (ed.) *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*: 225–38. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- 2011. Los micromamíferos del yacimiento de Aitzbitarte III (Rentería, Gipuzkoa) (zona de entrada), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 483–92. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- PESESSE, D. 2008. *Les premières sociétés gravettiennes: analyse comparée des systèmes lithiques de la fin de l’Aurignacien aux débuts du Gravettien*. Université de Aix-Marseille.
- PETTITT, P.B., M. RICHARDS., R. MAGGI. & V. FORMICOLA. 2003. The Gravettian burial known as the Prince (“Il Principe”): new evidence for his age and diet *Antiquity* 77: 15–19. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00061305>.
- PEYRONY, D. 1933. Les industries «aurignaciennes» dans le bassin de la Vézère *Bulletin de la Société préhistorique française* 30: 543–59. <https://doi.org/10.3406/bspf.1933.6793>.
- 1934. *La Ferrassie (Moustérien, Périgordien, Aurignacien)*. Paris: La Préhistoire. Lib. E. Leroux.
- 1936. Le Périgordien et l’Aurignacien (Nouvelles observations) *Bulletin de la Société préhistorique française* 33: 616–19. <https://doi.org/10.3406/bspf.1936.5461>.
- PIETTE, E. 1892. Comptes rendus de l’excursion faite aux abris de Brassempouy pendant le congrès de Pau *Bulletin de la Société de Borda* 17: 269–79.
- 1895a. Fouilles faites à Brassempouy en 1895 *Bulletin de la Société d’anthropologie de Paris* VII: 659–63. <https://doi.org/10.3406/bmsap.1895.5613>.
- 1895b. La station de Brassempouy et les statuettes humaines de la période glyptique *L’Anthropologie* VI: 129–51.
- PIETTE, E. & J. DE LAPORTERIE. 1894. Les fouilles de Brassempouy en 1894. *Bulletins et Mémoires de la Société d’Anthropologie de Paris* 5: 633–48. <https://doi.org/10.3406/bmsap.1894.5558>.
- 1897. Etudes d’ethnographie préhistorique. IV, Fouilles à Brassempouy en 1896 *L’Anthropologie* VIII: 165–73.
- 1898. Etudes d’ethnographie préhistorique. V, Fouilles à Brassempouy en 1897 *L’Anthropologie*

IX: 531–55.

- PIKE, A.W.G., D.L. HOFFMANN., M. GARCÍA-DIEZ., P.B. PETTITT., J. ALCOLEA., R. DE BALBÍN., C. GONZÁLEZ-SAINZ., C. DE LAS HERAS., J.A. LASHERAS., R. MONTES. & J. ZILHAO. 2012. U-Series Dating of Paleolithic Art in 11 Caves in Spain *Science* 336: 1409–13. <https://doi.org/10.1126/science.1219957>.
- PINTO-LLONA, A.C., G.A. CLARK., P. KARKANAS., B. BLACKWELL., A.R. SKINNER., P. ANDREWS., K. REED., A. MILLER., R. MACÍAS-ROSADO. & J. VAKIPARTA. 2012. The Sopeña rockshelter, a new site in Asturias (Spain) bearing evidence on the Middle and Early Upper Palaeolithic in Northern Iberia *Munibe Antropologia-Arkeologia* 63: 45–79.
- POSTH, C., G. RENAUD., A. MITTNIK., D.G. DRUCKER., H. ROUGIER., C. CUPILLARD., F. VALENTIN., C. THEVENET., A. FURTWÄNGLER., C. WISSING., M. FRANCKEN., M. MALINA., M. BOLUS., M. LARI., E. GIGLI., G. CAPECCHI., I. CREVECOEUR., C. BEAUVAL., D. FLAS., M. GERMONPRÉ., J. VAN DER PLICHT., R. COTTIAUX., B. GÉLY., A. RONCHITELLI., K. WEHRBERGER., D. GRIGORESCU., J. SVOBODA., P. SEMAL., D. CARAMELLI., H. BOCHERENS., K. HARVATI., N.J. CONARD., W. HAAK., A. POWELL. & J. KRAUSE. 2016. Pleistocene mitochondrial genomes suggest a single major dispersal of non-africans and a late glacial population turnover in Europe *Current Biology* 26: 827–33. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.01.037>.
- PRAT, S., S.C. PÉAN., L. CRÉPIN., D.G. DRUCKER., S.J. PUAUD., H. VALLADAS., M. LÁZNIČKOVÁ-GALETOVÁ., J. VAN DER PLICHT. & A. YANEVICH. 2011. The Oldest Anatomically Modern Humans from Far Southeast Europe: Direct Dating, Culture and Behavior *PLoS One* 6: 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020834>.
- PRIETO, A. 2018. *Adquisición y gestión de la cuarcita en la Región Cantábrica: El Paleolítico medio y superior en las Cuencas del Deva, Cares y Güeña*. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- PRIETO, A., M. GARCÍA-ROJAS., A. SÁNCHEZ., A. CALVO., E. DOMINGUEZ-BALLESTEROS., J. ORDOÑO. & M.I. GARCÍA-COLLADO. 2016. Stones in Motion: Cost units to understand flint procurement strategies during the Upper Palaeolithic in the south-western Pyrenees using GIS *Journal of Lithic Studies* 3: 1–28. <https://doi.org/10.2218/jls.v3i1.1310>.
- RAZALI, N.M. & Y.B. WAH. 2011. Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests *Journal of Statistical Modeling and Analytics* 2: 21–33.
- REIMER, P.J., E. BARD., A. BAYLISS., J.W. BECK., P.G. BLACKWELL., C.B. RAMSEY., C.E. BUCK., H. CHENG., R.L. EDWARDS., M. FRIEDRICH., P.M. GROOTES., T.P. GUILDERSON., H. HAFLIDASON., I. HAJDAS., C. HATTÉ., T.J. HEATON., D.L. HOFFMANN., A.G. HOGG., K.A. HUGHEN., K.F. KAISER., B. KROMER., S.W. MANNING., M. NIU., R.W. REIMER., D.A. RICHARDS., E.M. SCOTT., J.R. SOUTHON., R.A. STAFF., C.S.M. TURNER. & J. VAN DER PLICHT. 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP *Radiocarbon* 55: 1869–87. https://doi.org/10.2458/azu_js_rc.55.16947.
- RÉMICOURT, M., P. TALLET., P. FERNANDES., M. RUÉ., T. BRIAND., A. SIMONET., A. PASQUINI., N. FEDOROFF., R. PICAUVET. & C. BERNARD. 2010. *Les occupations gravettiennes de Hin de Diou, à Pujo-Le-Plan*. Villard-de-Lans.
- RICHARDS, M., V. MACAULAY., E. HICKEY., E. VEGA., B. SYKES., V. GUIDA., C. RENGO., D. SELLITTO., F. CRUCIANI., T. KIVISILD., R. VILLEMS., M. THOMAS., S. RYCHKOV., O. RYCHKOV., Y. RYCHKOV., M. GÖLGE., D. DIMITROV., E. HILL., D. BRADLEY., V. ROMANO., F. CALÌ., G. VONA., A. DEMAINÉ., S. PAPIHA., C. TRIANTAPHYLIDIS., G. STEFANESCU., J. HATINA., M.

- BELLEDI, A. DI RIENZO., A. NOVELLETTI., A. OPPENHEIM., S. NORBY., N. AL-ZAHERI., S. SANTACHIARA-BENERECETTI., R. SCOZZARI., A. TORRONI. & H.-J. BANDELT. 2000. Tracing European founder lineages in the Near Eastern mtDNA pool *Am. J. Hum. Genet.* 67: 1251–76.
- RICHARDS, M.P., P.B. PETTITT., M.C. STINER. & E. TRINKAUS. 2001. Stable isotope evidence for increasing dietary breadth in the European mid-Upper Paleolithic *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98: 6528–32. <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.111155298>.
- RIGAUD, J.-P. 1982. *Le Paléolithique en Périgord: les Données du Sud-Ouest Sarladais et Leurs Implications*. Université de Bordeaux I.
- (ed.) 2007-2008. *Le Gravettien: entités régionales d'une paléoculture européenne*. Les Eyzies-de-Tayac: Musée National de Préhistoire.
- 2008. Les industries lithiques du Gravettien du nord de l'Aquitaine dans leur cadre chronologique *PALEO* 20: 147–63.
- RIOS-GARAZAR, J. 2012. *Industria lítica y sociedad del Paleolítico medio al superior en torno al Golfo de Bizkaia*. Santander: Universidad de Cantabria.
- RIOS-GARAZAR, J. & D. GARATE. 2012. Dataciones de radiocarbono en el yacimiento de Askondo (Mañaria, Bizkaia), in D. Garate & J. Rios-Garaizar (ed.) *La cueva de Askondo (Mañaria, Bizkaia). Arte parietal y ocupación humana durante la Prehistoria*: 39–44. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- 2014. An updated inventory of the Isturitz type bone points of the cantabrian region *PALEO* 25: 233–45.
- RIOS-GARAZAR, J., D. GARATE. & A. GÓMEZ-OLIVENCIA. (ed.) 2013. *La Cueva de Arlanpe (Lemoa): Ocupaciones humanas desde el Paleolítico Medio hasta la Prehistoria Reciente*. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- RIOS-GARAZAR, J., D. GARATE., A. GÓMEZ-OLIVENCIA. & E. IRIARTE AVILÉS. 2013. Investigaciones arqueológicas en la cueva de Arlanpe (Lemoa, Bizkaia), in J. Rios-Garaizar, D. Garate, & A. Gómez-Olivencia (ed.) *La Cueva de Arlanpe (Lemoa): Ocupaciones humanas desde el Paleolítico Medio hasta la Prehistoria Reciente*: 5–36. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- RIOS-GARAZAR, J., I. LIBANO., A. SAN EMETERIO., D. GARATE., S. VEGA LÓPEZ. & A. DÍEZ SAIZ. 2014. El yacimiento al aire libre del Paleolítico Superior Inicial de Agirremendi (Berango, Bizkaia) *Kobie (Paleoantropología)* 33: 5–20.
- RIOS-GARAZAR, J., P. de la PEÑA. & A. SAN EMETERIO. 2011. Estudio de las industrias líticas y óseas de la cueva de Aitzbitarte III (Zona de la entrada), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 79–351. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritza/Gobierno Vasco.
- RIOS, J., I. LIBANO. & D. GARATE. 2012. El yacimiento chatelperroniense al aire libre de Aranbaltza (Barrika, Euskadi) *Munibe Antropología-Arkeología* 63: 81–92.
- RIPOLL, S. & E. RIPOLL. 1990. Gravetiense y Solutrense en la Península Ibérica *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología*. 3: 55–70. <https://doi.org/10.5944/etfi.3.1990.4529>.
- RISSETTO, J.D. 2009. *Late Pleistocene Hunter-Gatherer mobility patterns and lithic exploitation in Eastern Cantabria (Spain)*. University of New Mexico.

- 2012. Using Least Cost Path Analysis to Reinterpret Late Upper Paleolithic Hunter-Gatherer Procurement Zones in Northern Spain, in D.A. White & S.L. Surface-Evans (ed.) *Least Cost Analysis of Social Landscapes. Archaeological Case Studies*: 11–31. Salt Lake City: University of Utah Press.
- RIVERO, O. & D. GARATE. 2014. L'art mobilier gravettien sur support lithique de la grotte d'Isurutz (Saint Martin-d'Arberou, Pyrénées-Atlantiques, France): une collection redécouverte *PALEO* 25: 247–76.
- ROBLES, S., A. ARANBURU. & A. APRAIZ. 2014. La Cuenca Vasco-Cantábrica: génesis y evolución tectonosedimentaria *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 22.2: 99–114.
- ROEBROEKS, W., M. MUSSI, J. SVOBODA. & K. FENNEMA. (ed.) 1999. *Hunters of the Golden Age. The Mid Upper Palaeolithic of Eurasia 30,000-20,000 BP*. Leiden: University of Leiden.
- ROFES, J., N. GARCIA-IBAIBARRIAGA., M. AGUIRRE., B. MARTÍNEZ-GARCÍA., L. ORTEGA., M.C. ZULUAGA., S. BAILON., A. ALONSO-OLAZABAL., J. CASTAÑOS. & X. MURELAGA. 2015. Combining Small-Vertebrate, Marine and Stable-Isotope Data to Reconstruct Past Environments *Scientific Reports* 5: 1–12. <http://dx.doi.org/10.1038/srep14219>.
- RONCHITELLI, A., S. MUGNAINI., S. ARRIGHI., A. ATREI., G. CAPECCHI., M. GIAMELLO., L. LONGO., N. MARCETTINI., C. VITI. & A. MORONI. 2015. When technology joins symbolic behaviour: The Gravettian burials at Grotta Paglicci (Rignano Garganico - Foggia - Southern Italy) *Quaternary International* 359: 423–41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2014.08.038>.
- ROSELLÓ, E. & A. MORALES. 2011. Estudio de los peces del yacimiento de Aitzbitarte III (Zona de entrada), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 507–16. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- RUIZ ALONSO, M., L. ZAPATA. & A. ARRIZABALAGA. 2013. Lower Palaeolithic charcoal from Irrikaitz-Geltoki Sector (Basque Country, Spain), in F. Damblon (ed.) *Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology*: 233–40. Oxford: Archaeopress.
- RUIZ DE GAONA, M. 1958. Todavía algo sobre el yacimiento de Coscobilo (Olazagutía) *Príncipe de Viana* 19: 279–87.
- RUIZ, R. 1987. Avance al estudio del nivel VIII de la cueva de Santimamiñe *Kobie (Paleoantropología)* XVI: 134–42.
- SÁENZ DE BURUAGA, A. 1988. Notas de tecnología prehistórica: los “Golpes de ‘Écaillé’-Buriil” *Veleia* 5: 37–43.
- 1991. *El Paleolítico superior de la cueva de Gatzarria (Zuberoa, País Vasco)*. Vitoria-Gasteiz: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- 2002. Cuestiones de método y de ideología interpretativa en Estratigrafía Analítica *KREI* 6: 37–78.
- 2004. Las primeras manifestaciones del Paleolítico Superior Antiguo en Araba y la explotación de las materias primas silíceas: algunas reflexiones *Estudios de Arqueología Alavesa* 21: 1–16.
- 2005. ¿Tipología hoy? Algunas reflexiones sobre la sistemática analítica laplaciana: una reafirmación de la ‘dialéctica de causalidad’ en los sujetos industriales *KREI*, 79–94.
- 2006a. Cueva de Aldatxarren (Mendaro) *Arkeoikuska* 2005: 115–25.

- 2006b. Estratigrafía Analítica: una profundización de la sistemática laplaciana en el movimiento estratigráfico *Dialektiké, Cahiers de Typologie Analytique. Hommages à Georges Laplace*: 126–39.
- 2007. Cueva de Aldatxarren (Mendaro) *Arkeoikuska* 2006: 168–75.
- 2008. Cueva de Aldatxarren *Arkeoikuska* 2007: 367–74.
- SÁENZ DE BURUAGA, A., M. AGUIRRE., C. GRIMA., J.C. LÓPEZ QUINTANA., A. ORMAZABAL. & B. PASTOR. 1998. Método y práctica de la Estratigrafía Analítica *KREI* 2: 7–41.
- SÁENZ DE BURUAGA, A. & D. EBRARD. 2004. El Musteriense de la cueva de Harregi en Aussurucq, Soule (Excavaciones: Pierre Boucher, 1954-1960) *Veleia* 21: 9–39.
- SÁENZ DE BURUAGA, A., M. GARCÍA-ROJAS. & I. RETOLAZA. 2005. Aproximación a la interpretación tecno-tipológica del conjunto industrial de tradición gravetiense de Prado (Burgeta, Araba) *Estudios de Arqueología Alavesa* 22: 51–68.
- SAINT-PÉRIER, R. de. & S. de SAINT-PÉRIER. 1952. *La grotte d'Isturitz, III. Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens*. Paris: Masson.
- SAN EMETERIO, A. & J. RÍOS-GARAIZAR. 2017. Estudio de las industrias líticas de la cueva de Aitzbitarte III (Zona del Interior), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, J. Ríos-Garaizar, & A. San Emeterio (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 26.000 - 13.000 Bp (Zona Profunda de la cueva)*: 33–186. Vitoria-Gasteiz: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.
- SAN JUAN-FOUCHER, C. 2006. Industrie osseuse décorée du Gravettien des Pyrénées *Munibe Antropologia-Arkeologia* 3: 95–111.
- 2013. Industria ósea decorada y arte mueble del Gravetiense pirenaico: perspectivas territoriales actualizadas, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 461–83. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- SAN JUAN-FOUCHER, C. & P. FOUCHER. 2010. Marine shell beads from the Gravettian at Gargas cave (Hautes- Pyrénées , France): cultural and territorial markers, in E. Álvarez-Fernández & D. Carvajal-Contreras (ed.) *Not only Food. Marine, Terrestrial and Freshwater Molluscs in Archaeological Sites. Proceedings of the 2nd Meeting of the ICAZ Archaeomalacology Working Group (Santander, February 19th-22nd 2008)*: 28–35. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- 2016. L'Art gravettien sur supports lithiques de la grotte de Gargas (Hautes-Pyrénées, France), in J.J. Cleyet-Merle, J.-M. Geneste, & E. Man-Estier (ed.) *L'art au quotidien - Objets ornés du Paléolithique supérieur » Actes du colloque international Les Eyzies-de-Tayac, 16-20 juin 2014*: 345–59. Les Eyzies-de-Tayac: Musée National de Préhistoire.
- SÁNCHEZ, A., E. DOMÍNGUEZ-BALLESTEROS., M. GARCÍA-ROJAS., A. PRIETO., A. CALVO. & J. ORDOÑO. 2016. Patrones de aprovisionamiento de sílex de las comunidades superopaleolíticas del Pirineo occidental: el “coste” como medida de análisis a partir de los SIG *Munibe Antropologia-Arkeologia* 67: 235–52.
- SÁNCHEZ GOÑI, M.F. 1984. Análisis palinológico de los niveles VIII y IX de la cueva de Ekain, in *Memoria 1987-1988, vol. 156*. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos.

- SÁNCHEZ MARCO, A. 2011. Aves del Pleistoceno superior de Aitzbitarte III (País Vasco), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 493–505. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritza/Gobierno Vasco.
- SARABIA, P.M. 1990a. L'utilisation du silex dans les industries du Paléolithique de Cantabria (Espagne du Nord), in M.-R. Séronie-Vivien & M. Lenoir (ed.) *Le silex de sa genèse à l'outil*: 443–48. Paris: Centre national de la recherche scientifique.
- 1990b. Approche de l'étude de la distribution stratigraphique du silex de la province de Cantabria (Espagne du Nord), in M.-R. Séronie-Vivien & M. Lenoir (ed.) *Le silex de sa genèse à l'outil*: 141–48. Paris: Centre national de la recherche scientifique.
- 1995. Las estrategias de aprovisionamiento de materias primas líticas en la transición del paleolítico medio-superior en Cantabria, in *Actas del XXII Congreso Nacional de Arqueología: Vigo 1993*: 357–66. Vigo: Xunta de Galicia, Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo.
- SCHULTING, R.J., E. TRINKAUS., T. HIGHAM., R. HEDGES., M. RICHARDS. & B. CARDY. 2005. A Mid-Upper Palaeolithic human humerus from Eel Point, South Wales, UK *Journal of Human Evolution* 48: 493–505. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2005.02.001>.
- SCHWAB, C. & C. VERCOUTÈRE. 2018. Les statuettes en ivoire gravettiennes d'Europe occidentale *L'Anthropologie* 122: 469–91. <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2017.11.005>.
- SÉRONIE-VIVIEN, M., M.-R. SÉRONIE-VIVIEN. & P. FOUCHER. 2006. L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le bassin d'Aquitaine. Le cas des silex à lépidorbits des Pyrénées centrales. Caractérisation et implications méthodologiques *PALEO* 18: 193–216.
- SERRANO, E., M. GÓMEZ-LENDE., M.J. GONZÁLEZ-AMUCHASTEGUI., M. GONZÁLEZ-GARCÍA., J.J. GONZÁLEZ-TRUEBA., R. PELLITERO. & I. RICO. 2015. Glacial chronology, environmental changes and implications for human occupation during the upper Pleistocene in the eastern Cantabrian Mountains *Quaternary International* 364: 22–34. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.09.039>.
- SIEVEKING, G., P. BUSH., J. FERGUSON., P.T. CRADDOCK., M.J. HUGHES. & M.R. COWELL. 1972. Prehistoric flint mines and their identification as sources of raw material *Archaeometry* 14: 151–76. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.1972.tb00061.x>.
- SIMONET, A. 2009a. *Les Gravettiens des Pyrénées: des armes aux sociétés*. Université de Toulouse II-Le Mirail.
- 2009b. L'atelier de taille gravettien de Tercis (Landes). Un cas probable d'apprentissage de la confection d'armatures lithiques, in J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand, & N. Valdeyron (ed.) *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XV^e congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006)*: 192–219. Toulouse: Presses universitaires du Midi.
- 2010. *Typologie des armatures lithiques gravettiennes de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France)*. Oxford: Archaeopress.
- 2011. La pointe des Vachons. Nouvelles approches d'un fossile directeur controversé du Gravettien à partir des exemplaires du niveau IV de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France) et des niveaux 4 des abris 1 et 2 des Vachons (Charente, France) *PALEO* 22: 271–98.

- 2012a. *Brasempouy (Landes, France) ou la matrice gravettienne de l'Europe*. Liège: Université de Liège.
- 2012b. Des apprentis gravettiens ont-ils confectionné des armatures lithiques à Tercis (Landes, France)? *PALEO* 23: 249–76.
- 2012c. Le chantier I: une zone de rejet en avant de la grotte du Pape, in A. Simonet (ed.) *Brasempouy (Landes, France) ou la matrice gravettienne de l'Europe*: 39–50. Liège: Université de Liège.
- 2012d. Les fouilles du XIXe siècle (1880-1881; 1891-1897) et la découverte des statuettes féminines, in A. Simonet (ed.) *Brasempouy (Landes, France) ou la matrice gravettienne de l'Europe*: 23–38. Liège: Université de Liège.
- 2015. Brasempouy (Landes). L'industrie lithique des collections Dubalen et de Laporterie, in A. Simonet (ed.) *Brasempouy. Les collections Dubalen et De Laporterie*: 19–39. Pau: Presses universitaires de Pau Aquitaine.
- 2017. Gravettians at Brasempouy (Landes, France), 30,000 BP: a semi-sedentary territorial organization? *World Archaeology* 49: 648–65. <https://doi.org/10.1080/00438243.2017.1359109>.
- SIMONNET, R. 1981. Carte des gîtes à silex des Pré-Pyrénées, in *XXIe Congrès S.P.F., Cahors-Montauban, 1979*: 308–23. Paris: Société préhistorique française.
- SINITSYN, A.A. 2004. Les sépultures de Kostenki: Chronologie, attribution culturelle, rite funéraire, in M. Otte (ed.) *La Spiritualité. Actes du colloque de la commission 8 de l'UISPP (Paléolithique supérieur)*: 237–44. Liège: Université de Liège.
- SINITSYN, A.A. & J.F. HOFFECKER. 2006. Radiocarbon dating and chronology of the Early Upper Paleolithic at Kostenki *Quaternary International* 152–153: 164–74. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2005.12.007>.
- SMITH, P.E.L. 1966. *Le Solutrén en France*. Bordeaux: Delmas.
- SOFFER, O. 1987. Upper Paleolithic Connubia, Refugia, and the Archaeological Record from Eastern Europe, in O. Soffer (ed.) *The Pleistocene Old World. Regional Perspectives*: 333–48. New York & London: Plenum Press.
- SONNEVILLE-BORDES, D. de. 1955. La question du Périgordien II *Bulletin de la Société Préhistorique de France* 52: 187–203. <https://doi.org/10.3406/bspf.1955.3176>.
- 1960. *Le Paléolithique supérieur en Périgord*. Bordeaux: Delmas.
- 1971. Un fossile directeur osseux du Périgordien supérieur à burins de Noailles *Bulletin de la Société préhistorique française* 68: 44–45. <https://doi.org/10.3406/bspf.1971.4292>.
- SONNEVILLE-BORDES, D. de. & J. PERROT. 1953. Essai d'adaptation des méthodes statistiques au Paléolithique supérieur. Premiers résultats *Bulletin de la Société préhistorique française* 50: 323–33. <https://doi.org/10.3406/bspf.1953.3059>.
- SOTO SEBASTIÁN, A. 2014. *Producción y gestión de la industria lítica de Atxoste (Álava): una aproximación a las sociedades epipaleolíticas y mesolíticas del Alto Ebro*. Vitoria-Gasteiz: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- STRAUS, L.G. 1983. *El Solutrense Vasco-Cantábrico. Una nueva perspectiva*. Madrid: Ministerio de

Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos.

- STRAUS, L.G., G.A. CLARK., J. ALTUNA., M.R. GONZÁLEZ-MORALES., H. LAVILLE., A. LEROI-GOURHAN., M. MENENDEZ DE LA HOZ. & J. ORTEA. 1983. Excavaciones en la Cueva de la Riera (1976-1979). Un estudio inicial *Trabajos de Prehistoria* 40: 9–50.
- SVOBODA, J. 2008. The Upper Paleolithic burial area at Předmostí: ritual and taphonomy *Journal of Human Evolution* 54: 15–33. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2007.05.016>.
- TAPIA, J. 2007. *Informe del seguimiento arqueológico. Parque de Ametzagaina (Donostia-San Sebastián)*. San Sebastián.
- 2008. *Parque de Ametzagaina (Donostia-San Sebastián). Fases 2 y 3. Informe de las actuaciones arqueológicas 2008*. San Sebastián.
- TAPIA, J., A. ARRIZABALAGA., M.J. IRIARTE. & A. CALVO. 2009. El campamento gravetiense de Ametzagaina (Donostia, País Vasco). Un avance a su estudio arqueológico *Munibe Antropología-Arkeologia* 60: 99–115.
- TARRIÑO, A. 1997. Análisis de restos líticos silíceos del yacimiento arqueológico de Urratxa III (Orozko, Bizkaia), in M. Muñoz-Salvatierra & E. Berganza (ed.) *El yacimiento de la cueva de Urratxa III (Orozko, Bizkaia)*: 93–121. Bilbao: Universidad de Deusto.
- 2000a. Estudio de la procedencia de los sílex recuperados en el yacimiento de Labeko Koba (Arrasate, País Vasco), in A. Arrizabalaga & J. Altuna (ed.) *Labeko Koba (País Vasco). Hienas y Humanos en los albores del Paleolítico superior*: 345–54. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- 2000b. Estudio de la procedencia de los sílex recuperados en el yacimiento de Labeko Koba (Arrasate, País Vasco) *Munibe Antropología-Arkeologia* 52: 345–54.
- 2001. *El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y el Pirineo Navarro: caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria*. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- 2006. *El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo Navarro: caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria*. Madrid: Ministerio de Cultura.
- 2011a. Procedencia de los sílex de la cueva de Aitzbitarte III (Rentería, Gipuzkoa), in J. Altuna, K. Mariezkurrena, & J. Rios-Garaizar (ed.) *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco). 33.600-18.400 BP (zona de entrada a la cueva)*: 353–74. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza/Gobierno Vasco.
- 2011b. Procedencia de los sílex de la industria lítica del yacimiento en cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia), in J.C. López Quintana (ed.) *La cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*: 281–90. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.
- 2013. Los sílex de Mugarduia Sur (Urbasa, Navarra), in I. Barandiarán, A. Cava, & M. Aguirre (ed.) *El taller de sílex de Mugarduia Sur: una ocupación de Urbasa (Navarra) durante el Gravetiense*: 525–47. Vitoria-Gasteiz: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- 2015a. A new methodology and classification system for describing three-dimensional particle formats: Application to clastic lithic products of archaeological and geological origin *Archaeometry* 57: 928–48. <https://doi.org/10.1111/arcm.12142>.
- 2015b. Clasificación del formato tridimensional de materiales líticos desde una perspectiva geoarqueológica, in A. Calvo, A. Sánchez, M. García-Rojas, & M. Alonso (ed.) *Seis décadas*

- de Tipología Analítica. Actas en homenaje a Georges Laplace*: 127–55. Vitoria-Gasteiz: Grupo de Investigación en Tipología Analítica (GITA).
- TARRIÑO, A. & M. AGUIRRE. 1997. Datos preliminares sobre fuentes de aprovisionamiento de rocas silíceas en algunos yacimientos paleolíticos y postpaleolíticos del sector oriental de la Cuenca Vasco-Cantábrica *Veleia* 14: 101–16.
- TARRIÑO, A., M.I. ARRIORTUA. & J. ELORZA. 1989. Estudio geológico del área de Peñacerrada (Álava): petrografía y cristalografía de las silicificaciones existentes *Cuadernos de Sección de Eusko-Ikaskuntza (Ciencias Naturales)* 5: 45–135.
- TARRIÑO, A., A. CAVA. & I. BARANDIARÁN. 2013. Recursos líticos en las industrias del Solutrense Cantábrico: El caso de Altamira (Cantabria, España), in *Le Solutréen ... 40 ans après Smith'66. Actes du colloque de Preuilley-Sur-Claise, 21 octobre-01 novembre 2007*: 261–72. Tours: FERACE.
- TARRIÑO, A. & I. ELORRIETA. 2013. La explotación de los recursos abióticos durante el Gravetien-se cantábrico. Primeros datos sobre el Pirineo occidental y la Cuenca Vasco-Cantábrica, in C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga, & M. de la Rasilla (ed.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la region cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*: 330–46. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- TARRIÑO, A., I. ELORRIETA. & M. GARCÍA-ROJAS. 2015. Flint as raw material in prehistoric times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees data *Quaternary International* 364: 94–108. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.10.061>.
- TARRIÑO, A. & J.A. MUJICA. 2003. *Informe del proyecto de delimitación de zonas con recursos de rocas o minerales susceptibles de aprovechamiento por el hombre prehistórico. 1.ª Campaña: Gaintxurizketa*.
- TARRIÑO, A. & C. NORMAND. 2002. Procedencia de los restos líticos en el Auriñaciense antiguo (C 4b1) de Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, Francia) *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología* 15: 135–43. <https://doi.org/10.5944/etfi.15.2002.4741>.
- TARRIÑO, A., M. OLIVARES., N. ETXEBARRIA., J.I. BACETA., J.C. LARRASOÑA., I. YUSTA., J.L. PIZARRRO., A. CAVA., I. BARANDIARÁN. & X. MURELAGA. 2007. El sílex de tipo “Urbasa”. Caracterización petrológica y geoquímica de un marcador litológico en yacimientos arqueológicos del Suroeste europeo durante el Pleistoceno superior y Holoceno inicial *Geogaceta* 43: 127–30.
- TARRIÑO, A., I. YUSTA. & M. AGUIRRE. 1998. Indicios de circulación a larga distancia de sílex en el Pleistoceno Superior. Datos petrográficos y geoquímicos de materiales arqueológicos de Antoliñako Koba *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía* 21-A: 200–201.
- TERRADAS, X. 2002. *La gestión de los recursos minerales en las sociedades cazadoras-recolectoras*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- THIAULT, M.-H. 2001. L'exploitation et la transformation de l'ivoire de mammoth: une étude technologique d'objets gravettiens de la grotte du Pape (Brassempouy, Landes) *Gallia Préhistoire* 43: 153–74. <https://doi.org/10.3406/galip.2001.2177>.
- TRINKAUS, E., A.P. BUZHILOVA., M.B. MEDNIKOVA. & Ma. V. DOBROVOLSKAYA. 2014. *The People of Sunghir: Burials, Bodies, and Behavior in the Earlier Upper Paleolithic*. Oxford: Oxford University Press.
- TRINKAUS, E. & J. SVOBODA. (ed.) 2006. *Early modern human evolution in Central Europe: the*

- people of Dolní Věstonice and Pavlov*. Oxford: Oxford University Press.
- UTRILLA, P. & M. MARTÍNEZ-BEA. 2008. Sanctuaires rupestres comme marqueurs d'identité territoriale: sites d'agrégation et animaux 'sacrés' *Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées* LXIII: 109–33.
- 2015. Fuente del Trucho, Huesca (Spain): Reading interaction in Palaeolithic art, in P. Bueno & P.G. Bahn (ed.) *Prehistoric art as prehistoric culture: Studies in Honour of Professor Rodrigo de Balbín-Behrmann*: 31–44. Oxford: Archaeopress.
- VEGA DEL SELLA, C. de la. 1916. *El Paleolítico de Cueto de la Mina (Asturias)*. Madrid: C.I.P.P.
- 1921. *El Paleolítico de Cueva Morin (Santander) y notas para la climatología Cuaternaria*. Madrid: C.I.P.P.
- VILA, A. 1979. Analyse fonctionnelle et analyse morphotechnique *Dialektikê, Cahiers de Typologie Analytique* 1979: 54–58.
- 1988. Formulation analytique des caracteres fonctionelles, in S. Beyries (ed.) *Industries Lithiques. Tracéologie et Technologie*: 189–205. Oxford: BAR Publishing.
- 2015. Historia de una relación por venir: caracteres analíticos para el análisis funcional, in A. Calvo, A. Sánchez, M. García-Rojas, & M. Alonso (ed.) *Seis décadas de Tipología Analítica. Actas en homenaje a Georges Laplace*: 105–14. Vitoria-Gasteiz: Grupo de Investigación en Tipología Analítica (GITA).
- WOJTAL, P., G. HAYNES. & J. WILCZYŃSKI. (ed.) 2015. *World of Gravettian Hunters*. Quaternary International, 359-360 (pp. 1-534).
- WILD, E.M., C. NEUGEBAUER-MARESCH., T. EINWÖGERER., P. STADLER., P. STEIER. & F. BROCK. 2008. 14C dating of the Upper Paleolithic site at Krems-Hundssteig in lower Austria *Radio-carbon* 50: 1–10. <https://doi.org/10.1017/S0033822200043332>.
- YRAVEDRA, J. 2007. Nuevas contribuciones en el comportamiento cinegético de la Cueva de Amal-da *Munibe Antropologia-Arkeologia* 58: 43–88.
- YRAVEDRA, J., D. ÁLVAREZ-ALONSO., V. ESTACA-GÓMEZ., P. LÓPEZ-CISNEROS., A. ARRIZABALAGA., M. ELORZA., M. J. IRIARTE-CHIAPUSSO., J. F. JORDÁ., C. SESÉ. & P. UZQUIANO. 2017. New evidence of bones used as fuel in the Gravettian level at Coímbre cave, northern Iberian Peninsula *Archaeological and Anthropological Sciences* 9(6): 1153–1168. <https://doi.org/10.1007/s12520-016-0317-0>.
- YRAVEDRA, J., J. BAENA., A. ARRIZABALAGA. & M. J. IRIARTE-CHIAPUSSO. 2005. El empleo de material óseo como combustible durante el Paleolítico Medio y Superior en el Cantábrico. Observaciones experimentales, in J. A. Lasheras, R. Montes (coord.) *Neandertales cantábricos, estado de la cuestión: actas de la reunión científica: celebrada en el Museo de Altamira los días 20-22 de octubre de 2004*: 369–383. Madrid: Ministerio de Cultura, Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación.
- YRAVEDRA, J. & P. UZQUIANO. 2013. Burnt bone assemblages from El Esquilleu cave (Cantabria, Northern Spain): Deliberate use for fuel or systematic disposal of organic waste? *Quaternary Science Reviews* 68: 175–190. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2013.01.019>.
- ZILHÃO, J. & E. TRINKAUS. (ed.) 2002. *Portrait of the artist as a child: the Gravettian human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its archeological context*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.

ÍNDICE DE FIGURAS/INDEX OF FIGURES

BLOQUE I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

4. MARCO GEOGRÁFICO. EL PIRINEO OCCIDENTAL COMO UNIDAD TERRITORIAL PARA EL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Figura 4.1. Mapa con los principales afloramientos de sílex explotados en el Gravetiense del Pirineo occidental y yacimientos asociados a este tecnocomplejo (Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....35

Figura 4.2. El Pirineo occidental con sus principales elementos geográficos. En el mapa de la esquina superior izquierda se señalan las demarcaciones político-administrativas que incluye este territorio (Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....36

Figura 4.3. Geología general de la Cuenca Vasco-Cantábrica y territorios limítrofes (Robles *et al.* 2014).....37

6. EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: ESTADO DE LA CUESTIÓN

Figura 6.1. Distribución de los yacimientos de cronología Gravetiense o con materiales asignados o que podrían pertenecer a este tecnocomplejo en el Pirineo occidental. 1: Agirremendi ; 2: Prado; 3: Arlanpe; 4: Antoliñako Koba y Santimamiñe; 5: Askondo y Atxuri; 6: Bolinkoba; 7: Lezetxiki; 8: Atxurra; 9: Aldatxarren; 10: Ermittia; 11: Urtiaga; 12: Ekain e Irikaitz; 13: Pelbarte y Arya 70; 14: Coscobilo; 15: Amalda; 16: Mugarduia Sur; 17: Usategi; 18: Ametzagaina; 19: Jaizkibel; 20: Aitzbitarte III; 21: Legintxiki; 22: Lezia; 23: Le Prissé y Le Basté; 24: Alkerdi; 25: Zatoya; 26: Azkonzilo; 27: Tercis; 28: Isturitz; 29: Brassempouy; 30: Harregi y Gatzarria; 31: Arcet; 32: Pujolle-Plan; 33: Arenaza. Los círculos indican yacimientos en cueva, los cuadrados yacimientos al aire libre y los pentágonos yacimientos en abrigo bajo roca (Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....54

Figura 6.2. Dataciones radiocarbónicas calibradas (años BP) filtradas de niveles gravetienses del Pirineo occidental. Se presentan sobre la curva de calibración IntCal13 (Reimer *et al.* 2013).....56

Figura 6.3. Palinogramas del sector de entrada de Aitzbitarte III (izda.) y Mugarduia Sur (dcha.) (modificado de Iriarte-Chiapusso *et al.* 2016).....63

Figura 6.4. Número de restos (NR) determinables (arriba) y porcentaje del número de restos determinables (abajo) de los ungulados identificados en los niveles gravetienses del Pirineo occidental. Equus: *Equus ferus/caballus/hydruntinus*; Capra: *Capra pyrenaica*; Rupicapra: *Rupicapra rupicapra/pyrenaica*; Bovini: *Bos+Bison*; Cervus: *Cervus elaphus*; Rangifer: *Rangifer tarandus*; Capreolus: *Capreolus capreolus*; Sus: *Sus ferus/scrofa*; Mammuthus: *Mammuthus primigenius*. a: Santimamiñe Arg-o (Castaños & Castaños 2011); b: Antoliñako Koba (Castaños & Álvarez-Fernández 2012); c: Bolinkoba VI/F (Castaños 1983); d: Bolinkoba V/E (Castaños 1983); e: Amalda VI (Altuna 1990a); f: Aitzbitarte III Va (Altuna & Mariezkurrena 2011); g: Aitzbitarte III IV (Altuna & Mariezkurrena 2011); h: Zatoya Ilibam (Altuna & Mariezkurrena 2001); i: Isturitz IV/F3 (Normand *et al.* 2012).....67

Figura 6.5. Variabilidad de puntas de dorso gravetienses de yacimientos del Pirineo occidental. 1-11: Mugarduia Sur, nivel 1 (Barandiarán *et al.* 2013); 13-14: Bolinkoba, nivel VI/F (Foucher *et al.* 2008); 12 y 15-20: Isturitz, nivel IV/F3 (Simonet 2010).....72

Figura 6.6. Buriles de Noailles de yacimientos del Pirineo occidental. 1-5: Bolinkoba, nivel VI/F (Foucher *et al.* 2008); 6-8: Aitzbitarte III, nivel Va (Ríos *et al.* 2011); 9-14: Ametzagaina, Conjunto Oeste (Calvo *et al.* 2013); 15-23: Ametzagaina, Conjunto Este (Calvo *et al.* 2013); 24-49: Isturitz, nivel IV/F3 (Simonet 2010).....74

Figura 6.7. Variabilidad de núcleos de yacimientos gravetienses del Pirineo occidental. 1: Núcleo prismático bipolar de láminas del nivel 1 de Mugarduia Sur (modificado de Aguirre 2014). 2-3: “Núcleos-buril” de laminitas del nivel Va de Aitzbitarte III (Ríos *et al.* 2011); 4: Núcleo prismático unipolar de laminitas del nivel 2 de Alkerdi (Cava *et al.* 2009); 5: Núcleo prismático unipolar de láminas del nivel IV/F3 de Isturitz (Simonet 2010); 6: Núcleo prismático bipolar de láminas del nivel VI/F de Bolinkoba (Bradtmöller 2014).....75

Figura 6.8. Azagayas de “tipo Isturitz” de yacimientos del Pirineo occidental. a: Isturitz (Saint-Périer & Saint-Périer 1952); b: Bolinkoba (según Corchón 1986); c: Aitzbitarte III (Mujika 1991); d: Usategi (según Corchón 1986); e: Brassempouy (Lefebvre 2014).....77

Figura 6.9. Costillas con decoración incisa de “Tipo 1” (a) y “Tipo 2” (b, c y d) de yacimientos gravetienses del Pirineo occidental. a: Isturitz (Saint-Périer & Saint-Périer 1952); b: Isturitz (tomado de San Juan-Foucher 2013); c: Brassempouy (tomado de San Juan-Foucher 2013); d: Bolinkoba (tomado de San Juan-Foucher 2013).....79

Figura 6.10. Objetos extraordinarios de industria ósea/arte mueble de yacimientos gravetienses del Pirineo occidental. a: flauta de Isturitz (Buisson 1990); b: cuchara o *palette* de Isturitz (tomado de San Juan-Foucher 2013), c: espátula decorada de Isturitz (tomado de San Juan-Foucher 2013); d: *Bouchons d'outre* de Brassempouy (tomado de San Juan-Foucher 2013); e: colgante de marfil de Isturitz (tomado de San Juan-Foucher 2013).....80

Figura 6.11. Arte mueble del Gravetiense del Pirineo occidental. a: *Dame à la capuche* o *Dame de Brassempouy* (tomado de Schwab & Vercoutère 2018); b y d: Cantos decorados del nivel IV/F3 de Isturitz (Rivero & Gárate 2014); c: Canto decorado de Antoliñako Koba (Aguirre 2013); e: Costilla decorada de Isturitz (modificado de San Juan-Foucher 2013).....82

Figura 6.12. Ejemplos de posible arte parietal gravetiense. 1: cierva de trazo punteado o taponado de Arenaza (Gárate 2012); 2: Mano positiva en rojo de Askondo (Ríos & Gárate 2013); 3: Mano negativa en rojo de Erberua (Larribau & Prudhomme 1983).....87

BLOQUE II. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

8. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

Figura 8.1. Ideograma del método estructural de la Tipología Analítica, con las cinco estructuras de análisis principales y su sistema de (inter)relaciones.....98

Figura 8.2. Tipos de productos de acondicionamiento tecnológico.....103

Figura 8.3. Tipos primarios de golpes de buril y de *écaillé*-buril (según Fernández Eraso 1982 y Sáenz de Buruaga 1988).....104

Figura 8.4. Estructuración tipológica de los conjuntos líticos.....105

9. VARIABLES DE ANÁLISIS

Figura 9.1. Morfologías de los núcleos (modificado de Laplace 1972a). La zona grisácea del núcleo *écaillé* indica el córtex.....111

Figura 9.2. Tipos de talones (modificado parcialmente de Laplace 1972a).....112

Figura 9.3. Categorías de soportes según el número de negativos de extracción (según García-Rojas 2011). Ls1: Lasca sin negativos de extracción; Lm2: Lámina con un negativo de extracción; Ls3: Lasca con dos negativos de extracción; Lm4: Lámina con tres o más negativos de extracción.....113

Figura 9.4. Orientaciones (A, B, C, etc.) y direcciones (A1, B2, etc.) de los negativos de extracción y delineación de las aristas (según García-Rojas 2011). A: Negativos longitudinales (Lng); A1: Negativo longitudinal directo (Lng d); A2: Negativo longitudinal indirecto (Lng i); B: Negativos transversales (Trn); B1: Negativo transversal dextro (Trn dxt); B2: Negativo transversal senextro (Trn snx); C: Negativos oblicuos (Obl); C1: Negativo oblicuo abierto (Obl a); C2: Negativo oblicuo ocluido (Obl o); D: Negativos polidireccionales (pol); E: Negativos centrípetos (cn). r: Arista de delineación rectilínea (rct); s: Arista de delineación sinuosa (sn); c: Arista de delineación curvilínea (crv).....115

Figura 9.5. Eje tecnológico y ejes de medida de las variables de longitud y anchura.....116

Figura 9.6. Modos de retoque y amplitudes (Laplace 1987).....117

Figura 9.7. Direcciones del retoque (modificado de Laplace 1987).....119

Figura 9.8. Delineaciones del retoque (Laplace 1987).....119

Figura 9.9. Articulaciones del retoque (Laplace 1987).....120

10. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Figura 10.1. Representación de los tres tipos de curtosis en sendas curvas de distribución normal (modificada de <http://www.spssfree.com>).....122

BLOQUE III. LOS YACIMIENTOS Y NIVELES ESTUDIADOS. PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

11. LA SELECCIÓN DE YACIMIENTOS Y NIVELES. CRITERIOS Y JUSTIFICACIÓN

Figura 11.1. Localización de los yacimientos arqueológicos seleccionados para la presente tesis doctoral (Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....127

12. BOLINKOBA (ABADIÑO, BIZKAIA)

Figura 12.1. Localización del yacimiento de Bolinkoba en pleno Macizo de Anboto, en un pequeño valle subsidiario del Ibaizabal (A). Nótese en el mapa B su ubicación a la entrada del desfiladero de Atxarte, que se abre entre los montes Untzillaitz y Astxiki. En la fotografía C puede apreciarse el entorno de roquedo en el que se sitúa, así como su proximidad a la cantera de Atxarte (también bien visible en el mapa B). Por último, la foto D muestra el estado actual (2014) de la entrada de la cueva tras la instalación de una valla metálica de protección. Fuente de los mapas de base: GeoEuskadi.....131

Figura 12.2. Croquis de la planta de la cueva con las zonas de excavación diferenciadas por Aranzadi y Barandiarán (Barandiarán 1950: 405). En gris se señalan los cuadros en los que se excavó el nivel VI/E.....132

Figura 12.3. Alzado topográfico de la cavidad (superpuesto, el croquis de Barandiarán) y cuadrícula de excavación de la intervención de Iriarte-Chiapusso. En gris se señalan las áreas excavadas en esta última (modificado de Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 16).....133

Figura 12.4. Fotografías de los perfiles estratigráficos entre los cuadros N26 y M26 (A) y N-O26 y N-O24 (B). En el sondeo del centro de la imagen B es donde se realizaron todos los muestreos

(modificado de Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 23–24). Fotografías: Alejandro Prieto.....135

Figura 12.5. Croquis de la secuencia estratigráfica documentada en la excavación de Aranzadi y Barandiarán (Barandiarán 1950: 407).....137

Figura 12.6. Área excavada del nivel 2 superior en los cuadros N26 y O26, donde se señalan las cotas de profundidad de la base del nivel (Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b: 27).....140

13. AMALDA (ZESTOA, GIPUZKOA)

Figura 13.1. Localización del yacimiento de Amalda en la parte media del valle de Alzolaras, subsidiario del Urola (A). La cueva se abre bajo la modesta cumbre de Egañamendi, en la Sierra de Santangrazi (B). Los mapas de base están tomados de GeoEuskadi.....147

Figura 13.2. Planta de la cueva donde se indican las zonas de excavación y los niveles alcanzados en cada una de ellas (Altuna 1990c: 15).....148

Figura 13.3. Cortes estratigráficos de las bandas 20/21 D y 22-23 D-E, en la zona del sumidero (Altuna 1990c: 23).....149

Figura 13.4. Perfiles estratigráficos entre las bandas 1 y 15 (Baldeón 1990: 66).....151

Figura 13.5. Industria ósea y objeto de adorno-colgante del nivel V de Amalda. a: fragmento medial de azagaya de sección circular; b: fragmento distal de azagaya de sección cuadrangular; c: *Littorina obtusata* perforada (fracturada?).....155

14. USATEGI (ATAUN, GIPUZKOA)

Figura 14.1. Localización del yacimiento de Usategi en el valle de Arrondo, por donde discurre el río Agauntza, afluente del Oria (A). La cueva se abre en la ladera oeste de la modesta Sierra de Itandietta (B). Los mapas de base están tomados de GeoEuskadi.....159

Figura 14.2. Planta de la cueva y cuadrícula de excavación. En gris se señalan los cuadros excavados por Barandiarán, y con trama de rayas aquellos en los que se recuperaron materiales arqueológicos. La X del fondo de la cueva indica el lugar donde se localizaron los materiales de la Edad del Hierro (modificado de Barandiarán 1977: 202).....161

Figura 14.3. Fragmento de azagaya de tipo Isturitz de la cueva de Usategi.....163

15. AMETZAGAINA (DONOSTIA, GIPUZKOA)

Figura 15.1. Localización de las dos cimas del cerro de Ametzagaina, ubicado en la desembocadura del valle del río Urumea (A). Nótese la proximidad del cerro al núcleo urbano de Donostia-San Sebastián (B). En la fotografía C, panorámica hacia el corredor del Txingudi desde la zona E de Ametzagaina. Al fondo se aprecia el monte Jaizkibel, que cierra por el norte dicho corredor. Por último, vista actual de la cima E tras su reconversión en parque urbano (D). Los mapas de base están tomados de GeoEuskadi.....165

Figura 15.2. Ortofoto de satélite del cerro de Ametzagaina donde se señalan las áreas afectadas por los vertidos y otras actividades (sombreado gris), y las zonas de máximo dispersión (sombreado negro suave) y concentración (sombreado negro intenso) de materiales de superficie, así como la ubicación de los sondeos arqueológicos (Calvo et al. 2013: 231).....166

Figura 15.3. Representación esquemática del proceso de formación del depósito estratigráfico documentado en el sondeo 7 de la loma este (A), su ubicación sobre el terraplén de época carlista (B), y foto de su perfil estratigráfico norte (C) (modificado de Arrizabalaga *et al.* 2014: 239)...168

16. AITZBITARTE III (RENTERÍA, GIPUZKOA)

Figura 16.1. Localización de la cueva de Aitzbitarte III en las proximidades del corredor del Txingudi (A). La cueva se abre en el monte del mismo nombre, en el valle formado por el arroyo Landarbaso (B). Los mapas de base están tomados de GeoEuskadi.....171

Figura 16.2. Cuadrícula de excavación de la zona de entrada de la cueva de Aitzbitarte III. En gris se destacan los cuadros donde se recuperaron los materiales estudiados en este trabajo (niveles Vb superior, Va, IV y III) (modificado de Altuna 2011a: 28).....172

Figura 16.3. Perfiles estratigráficos de la secuencia de la zona de entrada de Aitzbitarte III (modificado de Altuna 2011a: 29 y 31).....175

17. GATZARRIA (OSSAS-SUHARE, PYRÉNÉES-ATLANTIQUES)

Figura 16.1. Localización de la cueva de Gatzarria en el valle del Saison (A). La cueva se abre en las faldas del monte Hargagne, cerca del pueblo de Suhare (B). Los mapas de base están tomados de Géoportail.....187

Figura 17.2. Planta de la cueva de Gatzarria y cuadrícula de la excavación de G. Laplace. En gris se destacan los cuadros donde se recuperaron materiales del nivel Cbcs (modificado de Sáenz de Buruaga 1991).....188

Figura 17.3. Perfiles estratigráficos de la secuencia documentada en la excavación de G. Laplace (modificado de Sáenz de Buruaga 1991).....191

BLOCK IV. COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE SELECTED LITHIC ASSEMBLAGES

18. BOLINKOBA. LEVEL VI/F

Figure 18.1. Doughnut charts of data from table 18.1. On the left, the range between -75 and -105 cm and, on the right, the one below -105 cm.....196

Figure 18.2. Histogram with percentages of data from table 18.3.....197

Figure 18.3. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....198

Figure 18.4. Histogram with percentages of data from table 18.4.....199

Figure 18.5. Main flint types and varieties identified in level VI/F of Bolinkoba. a: Treviño flint, “bioclastic nodular” (“black flint”) variety; b1 and b2: patinated Treviño flint, “bioclastic nodular” variety. The b1 specimen has the characteristic Liesegang rings; c: fresh Flysch flint; d1 and d2: patinated Flysch flints. The d1 remain shows the typical turbiditic lamination; e: patinated Chalosse flint (Bastennes-Gaujacq variety?). Photos: Marcel Bradtmöller.....199

Figure 18.6. Histogram with percentages of data from table 18.5.....200

Figure 18.7. Hierarchical bipolar cores for blades of Treviño flint (“bioclastic nodular” variety) (modified from Bradtmöller 2014).....202

Figure 18.8. Box plot of the weight (gr) of, on the left, prismatic (A, N=13), pyramidal (B, N=7) and shapeless (C, N=5) cores and, on the right, unipolar (a, N=8), bipolar (b, N=11) and non-polarised (c, N=5) cores. Kruskal–Wallis *H* test: left, $p < 0.01$; right, $p > 0.05$, and Dunn’s post hoc test

(see Annex III).....204

Figure 18.9. Histogram with Kernel density estimation (KDE) curves of the weight (gr) of the cores of Flysch Kurtzia (Blue, $N=10$) and Treviño (Red, $N=11$) flints. Mann–Whitney U test, $p<0.01$ (see Annex III).....205

Figure 18.10. Histogram with percentages of data from table 18.10.....206

Figure 18.11. Box plot of the weight (gr) of the core preparation/rejuvenation products. a: Core tablets ($N=1$); b: Partial core tablets ($N=10$); c: Core flanks ($N=15$); d: Crested blades ($N=9$); e: Pyramidions ($N=1$). Kruskal–Wallis H test, $p<0.05$, and Dunn’s post hoc test (see Annex III)...208

Figure 18.12. Box plot of the weight (gr) of the different flint types and varieties. a: Flysch Kurtzia ($N=8$); b: Treviño ($N=16$); c: Urbasa ($N=3$); d: Chalosse ($N=3$). Kruskal–Wallis H test, $p>0.05$ (see Annex III).....209

Figure 18.13. Histogram with percentages of data from table 18.14.....210

Figure 18.14. Histogram with percentages of data from table 18.15.....210

Figure 18.15. Histogram with percentages of data from table 18.16.....211

Figure 18.16. Histogram with percentages of data from table 18.17.....212

Figure 18.17. Doughnut charts of data from table 18.20.....213

Figure 18.18. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of the whole flakes (blue) and blades (red).....214

Figure 18.19. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes and blades. We discarded seven flake (16.66, 18.56, 18.76, 18.89, 20.28, 24.11 and 29.82) and two blade outliers (16.27 and 22.86) for the correct visualisation of the bulk data. Mann–Whitney U test, $p<0.05$215

Figure 18.20. Histogram of data from table 18.23.....216

Figure 18.21. Histogram with percentages of data from table 18.24. Given their residual numbers, we did not include the Flysch Gaintxurizketa and Salies-de-Béarn flints.....217

Figure 18.22. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes (left) and blades (right) of the flints of Flysch Kurtzia (FKUR), Urbasa (URB), Treviño (TRE), Chalosse (CHA) and the indeterminate flints (IND). We discarded seven flake (16.66, 18.56, 18.76, 18.89, 20.28, 24.11 and 29.82) and two blade outliers (16.27 and 22.86) for the correct visualisation of the bulk data. Kruskal–Wallis H test: left, $p<0.05$; right, $p>0.05$, and Dunn’s post hoc test (see Annex III)....217

Figure 18.23. Histogram with percentages of data from table 18.25.....218

Figure 18.24. Histogram with percentages of data from table 18.26.....219

Figure 18.25. Doughnut chart with percentages of data from table 18.28.....220

Figure 18.26. Retouched tools from level VI/F of Bolinkoba cave (taken from Arrizabalaga 1995).....222

Figure 18.27. Box plots of the weight (gr) of the whole (left, $N=210$) and fractured (right, $N=350$) tools by modes of retouch. We did not include composite tools. In the plot on the right, we eliminated two outliers (50.12 and 98.12) among the simple retouch tools for the proper visualisation of the bulk data. Kruskal–Wallis H test: left, $p<0.0001$; right, $p<0.0001$, and Dunn’s post hoc test.....226

Figure 18.28. Histogram with percentages of data from table 18.38.....227

Figure 18.29. Histogram with percentages of data from table 18.39.....228

Figure 18.30. Box plots of the weight of the whole (left) and fractured (right) tools of the three main modes of retouch. Above, the Simple Mode (left, $N=69$; right, $N=160$), in the centre, the Abrupt Mode (left, $N=21$; right, $N=50$) and, below, the Burin Mode (left, $N=78$; right, $N=53$). We did not include the flat retouch tools and *écaillés* due to the low number of remains. In the plot above right, we eliminated a very extreme outlier (98.12) for the proper visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis H test: above, left, $p>0.05$; above, right, $p>0.05$. Mann-Whitney U test: center, left, $p>0.05$; center, right, $p>0.05$; below, left, $p<0.01$; below, right, $p<0.0001$ (see Annex III).....230

Figure 18.31. Histogram with percentages of data from table 18.45.....231

Figure 18.32. Box plot of the weight (gr) by types of whole burin spalls (Cbr1, $N=5$; Cb2, $N=13$; Cbr2, $N=8$). Kruskal-Wallis H test, $p>0.05$ (see Annex III).....233

Figure 18.33. Box plot of the weight (gr) of the whole burin spalls of the flints of Flysch Kurtzia ($N=15$) and Treviño ($N=6$). Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....234

Figure 18.34. Histograms with percentages of the different types of technological categories of the types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).....239

19.I. AMALDA. LEVEL VI

Figure 19.1. Histogram with percentages of data from table 19.2.....242

Figure 19.2. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....243

Figure 19.3. Histogram with percentages of data from table 19.3.....243

Figure 19.4. Flint types and varieties identified in the level VI of Amalda. a1: patinated Flysch flint, showing its characteristic turbiditic lamination; a2: fresh Flysch flint; b: Urbasa flint with its typical greyish patina; c: Chalosse flint with zonations; d: Flysch Gaintxurizketa flint, showing abundant moldic microporosity and bioturbations; e: Different appearances of the “bioclastic nodular” variety of Treviño flint. The one in the middle is the so-called “black flint”; f: Salies-de-Béarn flint.....244

Figure 19.5. Discoid core configured in Treviño flint (“bioclastic nodular” variety).....247

Figure 19.6. Histogram with percentages of data from table 19.7.....250

Figure 19.7. Histogram with percentages of data from table 19.9.....251

Figure 19.8. Histogram with percentages of data from table 19.10.....252

Figure 19.9. Histogram with percentages of data from table 19.12.....253

Figure 19.10. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).....254

Figure 19.11. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes ($N=376$) and blades ($N=28$). Thirteen flake (20.87, 22.98, 23.85, 25.55, 27.2, 27.26, 28.04, 30.35, 34.67, 40.6, 46.25, 54.71 and 64.71) and one blade (34.69) outlier were discarded for the correct visualization of the bulk data. Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....254

Figure 19.12. Histogram with percentages of data from table 19.17.....	256
Figure 19.13. Doughnut chart with percentages of data from table 19.20.....	258
Figure 19.14. Retouched tools from level VI of Amalda cave (taken from Baldeón 1990).....	260
Figure 19.15. Retouched tools from level VI of Amalda cave (taken from Baldeón 1990).....	261
Figure 19.16. Box plot of the weight (gr) of the whole (left, N=124) and fractured (right, N=231) retouched tools by modes of retouch. We did not include the flat retouch remains, the only whole <i>écaillé</i> and the composite tools. In the plot on the left, we eliminated an outlier among the remains of the Simple Mode (759.58) for the correct visualisation of the bulk data. In the one on the right, we did the same among the burins (58.31) and the <i>écaillés</i> (58.62). Kruskal-Wallis <i>H</i> test: left, $p<0.0001$; right, $p<0.0001$, and Dunn's post hoc test (see Annex III).....	264
Figure 19.17. Histogram with percentages of data from table 19.27.....	265
Figure 19.18. Box plots with outliers of the weight (gr) of whole (left) and fractured (right) retouched tools of the different flint types and varieties (except Salies-de-Béarn, due to its small number of remains) and other raw materials (FGNT, $N=5$ and 6 ; FLY, $N=85$ and 137 ; URB, $N=10$ and 20 ; TRE, $N=8$ and 20 ; CHA, $N=9$ and 7 ; IND, $N=11$ and 32 ; Other raw materials [OTH], $N=10$ y 20). In the plot on the left, we eliminated an outlier among the remains of other raw materials than flint (759.58) for the correct visualisation of the bulk data. In the one on the right, we did the same among the tools of Flysch (58.31) and other raw materials (58.62). Kruskal-Wallis <i>H</i> test: left, $p<0.01$; right, $p<0.0001$, and Dunn's post hoc test (see Annex III).....	267
Figure 19.19. Noailles burins from level VI of Amalda cave. a: Flysch flint (fresh or semi-patinated); b: patinated Flysch flint; c: “bioclastic nodular” variety (“black flint”) of Treviño flint; d: patinated Urbasa flint.....	271
Figure 19.20. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint and other raw materials (OTH). On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).....	272
19.II. AMALDA. LEVEL V	
Figure 19.21. Histogram with percentages of data from table 19.37.....	276
Figure 19.22. Histogram with percentages of data from table 19.38.....	277
Figure 19.23. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....	277
Figure 19.24. Bipolar prismatic core for bladelet production, configured on a nodule of Treviño flint (“bioclastic nodular” variety).....	278
Figure 19.25. Fragment of a small discoid core made on Flysch flint.....	279
Figure 19.26. Histogram with percentages of data from table 19.42.....	282
Figure 19.27. Histogram with percentages of data from table 19.44.....	283
Figure 19.28. Histogram with percentages of data from table 19.45.....	284
Figure 19.29. Histogram with percentages of data from table 19.47.....	285
Figure 19.30. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).....	286

Figure 19.31. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes (N=116) and blades (N=37). We discarded four flake (4.19, 5.62, 7.59 and 19.42) and one blade (8.98) outlier for the correct visualisation of the bulk data. Mann–Whitney *U* test, $p>0.05$ (see Annex III).....287

Figure 19.32. Histogram with percentages of data from table 19.52.....289

Figure 19.33. Doughnut chart with percentages from table 19.55.....290

Figure 19.34. Retouched tools from level V of Amalda cave (taken from Baldeón 1990).....292

Figure 19.35. Retouched tools from level V of Amalda cave (taken from Baldeón 1990).....293

Figure 19.36. Box plot of the weight (gr) of all the retouched tools (N=126) by modes of retouch. We did not include the flat retouch remain and the composite tools. We eliminated an outlier among the remains of the Simple Mode (301) for the correct visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis *H* test, $p<0.0001$, and Dunn’s post hoc test (see Annex III).....297

Figure 19.37. Histogram with percentages of data from table 19.65.....297

Figure 19.38. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).....303

19.III. COMPARATIVE ANALYSIS OF LEVELS VI AND V FROM AMALDA

Figure 19.39. Comparison of the distribution of the different technological categories according to the number of remains of levels VI (left) and V (right). CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.....305

Figure 19.40. Distribution of flint types and varieties in levels VI and V, both in terms of number of remains and weight.....306

Figure 19.41. Distribution of the degree of corticality of all remains in levels VI (left) and V (right).....306

Figure 19.42. Distribution of the categories of the number of negatives of the dorsal face of whole knapping products of levels VI (left) and V (right).....307

Figure 19.43. Distribution of the orientations of the negatives of whole knapping products of levels VI (left) and V (right).....308

Figure 19.44. Distribution of proximal negatives of flakes and blades of levels VI and V.....308

Figure 19.45. Distribution of the butts of whole knapping products of levels VI (left) and V (right).....309

Figure 19.46. Distribution of modes of retouch by primary types of levels VI (left) and V (right).....310

Figure 19.47. Distribution of the typological groups of the Simple Mode by primary types of levels VI (left) and V (right).....310

Figure 19.48. Distribution of the typological groups of the Abrupt Mode by primary types of levels VI (left) and V (right).....310

Figure 19.49. Distribution of the classes of burins by primary types of levels VI (left) and V (right).....311

Figure 19.50. Distribution of the types of burin and *écaillé*-burin spalls by number of remains of levels VI (left) and V (right).....311

Figure 19.51. Distribution of the different technological categories of Flysch Gaintxurizketa flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.....312-313

Figure 19.52. Distribution of the different technological categories of Flysch flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.....313

Figure 19.53. Distribution of the different technological categories of Urbasa flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.....314

Figure 19.54. Distribution of the different technological categories of Treviño flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.....315

Figure 19.55. Distribution of the different technological categories of Salies-de-Béarn flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.....315-316

Figure 19.56. Distribution of the different technological categories of Chalosse flint of levels VI and V, according to the number of remains and weight.....316

20. USATEGI. LEVELS III AND IV

Figure 20.1. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....319

21. AMETZAGAINA. EASTERN ASSEMBLAGE

Figure 21.1. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....326

Figure 21.2. Flint types and varieties documented in the Eastern Assemblage of Ametzagaina. a1 and a2: Flysch Gaintxurizketa flint. Highlights the presence of bioturbations rich in carbonate relics; b1: patinated Flysch Bidache flint, with its characteristic turbiditic lamination; b2: fresh Flysch Bidache flint; c1: patinated Chalosse flint (Audignon variety); c2: desilicified homogeneous Chalosse flint (Bastennes-Gaujacq variety); d: patinated Urbasa flint.....327

Figure 21.3. Bipolar prismatic core for bladelet production, configured on a nodule of Flysch Gaintxurizketa flint.....329

Figure 21.4. Unipolar pyramidal core for bladelet production, made on a nodule of Flysch Gaintxurizketa Flint.....330

Figure 21.5. Doughnut chart with percentages of data from table 21.13.....334

Figure 21.6. Retouched tools from the Eastern Assemblage. 1-6: Noailles burins; 7-12: simple backed blades; 13-17: truncated and backed blades; 18: normal truncation; 19 and 20: oblique truncations; 21: concave normal truncation; 22, 23 and 25: lateral burins on transverse retouch; 24: double burin (burin on natural surface and burin of multiple latero-transverse facets); 26: burin of multiple lateral facets; 27 and 28: lateral sidescrapers. Taken from Calvo *et al.* 2013...337

Figure 21.7. Histogram with percentages of data from table 21.20.....339

Figure 21.8. Histogram with percentages (according to the number of remains) of the different technological categories by types and varieties of flint.....346

22.I. AITZBITARTE III. LEVEL VB SUPERIOR

Figure 22.1. Histogram with percentages of data from table 22.2.....348

Figure 22.2. Types and varieties of flint identified in the analysed sequence of the entrance sector of Aitzbitarte III (levels Vb superior to III). a: Urgonian flint. The abundant diaclases that usually affect this type are clearly visible; b: Flysch Gaintxurizketa flint with its typical zonation due to the presence of bioturbations rich in carbonate relicts; c1: patinated Flysch flint with the characteristic turbiditic lamination; c2: fresh Flysch flint; d: Salies-de-Béarn flint with some zonation and bioturbations; e: Urbasa flint, showing its typical greyish patina; f1: patinated Treviño flint, “bioclastic nodular” variety; f2: fresh Treviño flint, “bioclastic nodular” (“black flint”) variety; f3: patinated Treviño flint, “brecciated silcrete” variety, showing its characteristic spotted appearance; g: patinated Chalosse flint.....349

Figure 22.3. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....350

Figure 22.4. Histogram with percentages of data from table 22.3.....351

Figure 22.5. Pyramidal core for bladelet production configured in Flysch Gaintxurizketa flint (modified from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....353

Figure 22.6. Histogram with percentages of data from table 22.7.....356

Figure 22.7. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).....359

Figure 22.8. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes and blades. We discarded two flake (7.21 and 10.15) and three blade outliers (7.19, 9.49 and 11.95) for the correct visualisation of the bulk data. Mann-Whitney *U* test, $p>0.05$ (see Annex III).....360

Figure 22.9. Histogram with percentages of data from table 22.17.....362

Figure 22.10. Doughnut chart with percentages of data from table 22.20.....363

Figure 22.11. Retouched tools from level Vb superior of the entrance sector of Aitzbitarte III cave (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....365

Figure 22.12. Box plots of the weight (gr) of whole (Left, N=36) and fractured (Right, N=42) retouched tools by modes of retouch. We have not included the composite tools. Kruskal-Wallis *H* test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).....368

Figure 22.13. Histogram with percentages of data from table 22.27.....368

Figure 22.14. Box plots with outliers of the weight (gr) of whole (left) and fractured (right) retouched tools of the four main flint types and varieties (URG, N=5 y 4; FGNT, N=12 y 19; FBID, N=10 y 9; URB, N=9 y 4). Kruskal-Wallis *H* test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III)...370

Figure 22.15. Box plot of weight (gr) of whole Cb2 and Cbr2 type burin spalls (Cb2, N=7; Cbr2, N=13). One-way ANOVA test, $p>0.05$ (see Annex III).....372

Figure 22.16. Box plot of the weight (gr) of whole burin and *écaillé*-burin spalls of the two main flint varieties (FGNT, N=8; FBID, N=8). One-way ANOVA test, $p>0.05$ (see Annex III).....373

Figure 22.17. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).....375

22.II. AITZBITARTE III. LEVEL VA

Figure 22.18. Histogram with percentages of data from table 22.36.....380

Figure 22.19. Histogram with percentages of data from table 22.37.....381

Figure 22.20. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....381

Figure 22.21. Prismatic core (of pyramidal tendency) for bladelet production (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....383

Figure 22.22. Prismatic (above) and pyramidal (below) cores for bladelet production (modified from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....384

Figure 22.23. Boxplot with outliers of the weight (gr) of polarised ($N=6$) and non-polarised cores ($N=9$). Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....385

Figure 22.24. Histogram with percentages of data from table 22.41.....387

Figure 22.25. Histogram with percentages of data from table 22.43.....389

Figure 22.26. Histogram with percentages of data from table 22.44.....389

Figure 22.27. Histogram with percentages of data from table 22.46.....390

Figure 22.28. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).....391

Figure 22.29. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes and blades. We discarded three flake (26.66, 16.43 and 15.11) and one blade outlier (10.27) for the correct visualisation of the bulk data. Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....392

Figure 22.30. Histogram of data from table 22.49.....393

Figure 22.31. Histogram of data from table 22.50.....394

Figure 22.32. Histogram with percentages of data from table 22.51.....395

Figure 22.33. Doughnut chart with percentages of data from table 22.54.....396

Figura 22.34. Burins (including Noailles burins) from level Va of the entrance sector of Aitzbitarte III cave (modified from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....398

Figure 22.35. Box plot of the weight (gr) of whole and fractured retouched tools ($N=100$) by modes of retouch. We did not include the composite tools and the flat retouch remain. Kruskal-Wallis H test, $p>0.05$ (see Annex III).....400

Figure 22.36. Histogram with percentages of data from table 22.60.....401

Figure 22.37. Box plots with outliers of the weight (gr) of the whole (left) and fractured (right) retouched tools of the three main flint types and varieties (FGNT, $N=11$ and 17; FBID, $N=10$ and 30; URB, $N=6$ and 14). Kruskal-Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).....403

Figure 22.38. Histogram with percentages of data from table 22.64.....403

Figure 22.39. Box plot of weight (gr) of whole Cb1+Cbr1 ($N=7$) and Cb2+Cbr2 ($N=15$) group types. Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....405

Figure 22.40. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).....409

22.III. AITZBITARTE III. LEVEL IV

Figure 22.41. Histogram with percentages of data from table 22.69.....412

Figure 22.42. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....413

Figure 22.43. Histogram with percentages of data from table 22.70.....414

Figure 22.44. Pyramidal core for bladelet production configured in Flysch Gaintxurizketa flint (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....415

Figure 22.45. Box plot of the weight (gr) by core preparation/rejuvenation product types. a: partial core tablets ($N=3$); b: core flanks ($N=9$); c: crested blades ($N=5$). Kruskal–Wallis H test, $p>0.05$ (see Annex III).....418

Figure 22.46. Box plot with outliers of the weight (gr) of the core preparation/rejuvenation products by flint types and varieties. Given the small number of whole core preparation/rejuvenation products, we grouped the data into two groups: Flysch Bidache and other flint types and varieties. (Flysch Bidache, $N=6$; other flint types and varieties, $N=11$). Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....419

Figure 22.47. Histogram with percentages of data from table 22.75.....420

Figure 22.48. Histogram with percentages of data from table 22.77.....421

Figure 22.49. Histogram with percentages of data from table 22.78.....422

Figure 22.50. Histogram with percentages of data from table 22.80.....423

Figure 22.51. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).....424

Figure 22.52. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes ($N=151$) and blades ($N=42$). We discarded two flake outliers (12.52 and 29.46) for the correct visualisation of the bulk data. Mann–Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....424

Figure 22.53. Histogram with percentages of data from table 22.83.....425

Figure 22.54. Histogram with percentages of data from table 22.84.....426

Figure 22.55. Histogram with percentages of data from table 22.85.....427

Figure 22.56. Doughnut chart with percentages of data from table 22.88.....428

Figure 22.57. Burins (including a Noailles burin [below, nº 5]) from level IV of the entrance sector of Aitzbitarte III cave (modified from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....430

Figure 22.58. Box plot of the weight (gr) of the whole (left, $N=38$) and fractured (right, $N=64$) retouched tools by modes of retouch. We did not include composite tools. Kruskal–Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).....433

Figure 22.59. Histogram with percentages of data from table 22.96.....433

Figure 22.60. Box plots with outliers of the weight (gr) of the whole (left) and fractured (right)

retouched tools of the three main flint types and varieties (FGNT, $N=10$ and 10 ; FBID, $N=17$ and 17 ; URB, $N=7$ and 21). Kruskal-Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).....435

Figure 22.61. Histogram with percentages of data from table 22.100.....436

Figure 22.62. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).....439

22.IV. AITZBITARTE III. LEVEL III

Figure 22.63. Histogram with data from table 22.105.....444

Figure 22.64. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....445

Figure 22.65. Histogram with data from table 22.106.....446

Figure 22.66. Prismatic core for bladelet production configured in Flysch Gaintxurizketa flint (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....448

Figure 22.67. Histogram with percentages of data from table 22.108.....449

Figure 22.68. Histogram with percentages of data from table 22.110.....451

Figure 22.69. Histogram with percentages of data from table 22.112.....452

Figure 22.70. Histogram with percentages of data from table 22.113.....453

Figure 22.71. Histogram with percentages of data from table 22.115.....454

Figure 22.72. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of whole flakes (blue) and blades (red).....455

Figure 22.73. Box plot with outliers of the weight (gr) of whole flakes ($N=258$) and blades ($N=67$). Eleven flake outliers (6,56, 7,07, 7,29, 8,4, 8,67, 11,38, 11,65, 12,88, 15,43, 17,16 y 27,96) were discarded for the correct visualization of the bulk data. Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....456

Figure 22.74. Histogram with percentages of data from table 22.118.....457

Figure 22.75. Histogram with percentages of data from table 22.119.....458

Figure 22.76. Histogram with percentages of data from table 22.120.....459

Figure 22.77. Doughnut chart with percentages of data from table 22.123.....460

Figure 22.78. Abrupts from level III of the entrance sector of Aitzbitarte III. Backed blades or bladelets and points (1-13), a bitruncated backed bladelet (14), bladelets with simple marginal retouch (15 and 16), truncations (17 and 18) and fragment of a foliate point (19) (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....462

Figure 22.79. Burins (including some Noailles burins [4-11]) from level III of the entrance sector of Aitzbitarte III cave (taken from Ríos-Garaizar *et al.* 2011).....462

Figure 22.80. Box plot of the weight (gr) of the whole (left, $N=55$) and fractured (right, $N=104$) retouched tools by modes of retouch. We did not include the remain of flat retouch and the composite tools. Kruskal-Wallis H test: left, $p<0.001$; right, $p=0.01$ (see Annex III).....465

Figure 22.81. Histogram with percentages of data from table 22.129.....	466
Figure 22.82. Box plots with outliers of the weight (gr) of the whole (left) and fractured (right) retouched tools of the four main flint types and varieties (FGNT, N=10 and 16; FBID, N=21 and 42; URB, N=14 and 16; CHA, N=5 and 11). Kruskal-Wallis <i>H</i> test: left, $p>0.05$; right, $p>0.05$ (see Annex III).....	467
Figure 22.83. Histogram with percentages of data from table 22.133.....	468
Figure 22.84. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).....	472
22.V. AITZBITARTE III. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ANALYSED SEQUENCE	
Figure 22.85. Sequential evolution of the representation of the different technological categories, according to the number of remains. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/ <i>Écaillé</i> -burin spalls.....	475
Figure 22.86. Sequential evolution of the representation of flint types and varieties, both according to the number of remains (left) and weight (right).....	476
Figure 22.87. Sequential evolution of the degree of corticality of all remains.....	477
Figure 22.88. Sequential evolution of types of core preparation/rejuvenation products.....	478
Figure 22.89. Sequential evolution of the number of negatives of the dorsal face of knapping products.....	479
Figure 22.90. Sequential evolution of the orientations of the knapping products with negatives.....	479
Figure 22.91. Sequential evolution of proximal negatives of knapping products.....	480
Figure 22.92. Sequential evolution of the modes of retouch by number of remains.....	481
Figure 22.93. Sequential evolution of the typological groups of the Simple Mode by number of remains.....	482
Figure 22.94. Sequential evolution of the typological classes of the Burin Mode by number of remains.....	483
Figure 22.95. Sequential evolution of the types of burin and <i>écaillé</i> -burin spalls by number of remains.....	483
Figure 22.96. Evolution of the representation of the different technological categories of Urgonian flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).....	484
Figure 22.97. Evolution of the representation of the different technological categories of Flysch Gaintxurizketa flint variety, according to the number of remains (left) and weight (right).....	485
Figure 22.98. Evolution of the representation of the different technological categories of the Flysch Bidache flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).....	486
Figure 22.99. Evolution of the representation of the different technological categories of Urbasa flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).....	487
Figure 22.100. Evolution of the representation of the different technological categories of Salies-de-Béarn flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).....	487

Figure 22.101. Evolution of the representation of the different technological categories of Treviño flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).....488

Figure 22.102. Evolution of the representation of the different technological categories of Chalosse flint type, according to the number of remains (left) and weight (right).....489

23. GATZARRIA. LEVEL CBCS

Figure 23.1. Histogram with percentages of data from table 23.2.....493

Figure 23.2. Map with the outcrops of the documented types and varieties of flint. We indicate the percentage of each of them according to the number of remains and the weight (MDT authors: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez).....494

Figure 23.3. Flint types and varieties documented in the level Cbcs of Gatzarria. a: Flysch (Bidache) flint with its characteristic turbiditic lamination; b: Flysch Iholdy flint; c1: Chalosse flint (Bastennes-Gaujacq variety?); c2: Chalosse flint (Audignon variety); d: Salies-de-Béarn flint with its typical zonation; e: Treviño flint (bioclastic nodular variety).....494

Figure 23.4. Histogram with percentages of data from table 23.3.....495

Figure 23.5. Unipolar prismatic core for bladelet production, configured on a flake of Salies-de-Béarn flint. A1 and A2: negatives of the dorsal face of the blank; B: ventral face of the blank.....496

Figure 23.6. Histogram with percentages of data from table 23.6.....499

Figure 23.7. Bladelets (whole and fractured) of Lng or Composite (Lng+Obl) negatives from level Cbcs.....500

Figure 23.8. Histogram with percentages of data from table 23.11.....501

Figure 23.9. Histograms with Kernel density estimation (KDE) curves of the length (L), width (l) and thickness (e) in mm of the whole flakes (blue; $N=81$) and blades (red; $N=29$).....502

Figure 23.10. Box plot with outliers of the weight (gr) of the whole flakes ($N=81$) and blades ($N=29$). We eliminated from the plot several flake outliers (2.89, 5.13, 5.54 and 14.63) for the correct visualisation of the bulk data. Mann-Whitney U test, $p>0.05$ (see Annex III).....503

Figure 23.11. Histogram of data from table 23.15. We did not include the indeterminate dorsal faces and flints.....504

Figure 23.12. Histogram with percentages of data from table 23.16.....505

Figure 23.13. Histogram with percentages of data from table 23.18.....506

Figure 23.14. Histogram with percentages of data from table 23.19.....508

Figure 23.15. Retouched tools from level Cbcs (taken from Sáenz de Buruaga 1991).....509

Figure 23.16. Box plots of the weight (gr) of the whole (left, $N=32$) and fractured (right, $N=80$) retouched tools by modes of retouch. Neither composite tools nor the only flat retouch remain was included. In both plots, we eliminated several outliers among the remains of the Simple Mode (left: 43.58; right: 13.87, 17.19, 20.57, 33.73) for the correct visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis H test: left, $p>0.05$; right, $p=0.001$, and Dunn's post hoc test (see Annex III).....512

Figure 23.17. Histogram with percentages of data from table 23.27.....513

Figure 23.18. Box plot of the weight (gr) of the whole and fractured retouched tools of the different flint types and varieties ($N=112$). We eliminated several outliers (FIHO: 43.58; SAL: 17.19,

20.57 and 33.73; FBID: 13.08; CHA: 13.87) for the correct visualisation of the bulk data. Kruskal-Wallis *H* test, $p < 0.01$, and Dunn's post hoc test (see Annex III).....515

Figure 23.19. Histograms with percentages of the different technological products by types and varieties of flint. On the left, according to the number of remains and, on the right, to the weight (gr).....518

BLOQUE V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES/BLOCK V. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

24. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: SÍN- TESIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Figura 24.1. Núcleo para la producción de láminas realizado sobre nódulo tabular de sílex de Flysch Bidache del Conjunto Oeste de Ametzagaina. Puede observarse como el plano de lascado se encuentra naturalmente acotado por la dos superficies corticales, desarrollándose a lo largo de la parte interna del nódulo.....527

Figura 24.2. Diagrama de caja y bigotes con el peso de los núcleos enteros de los conjuntos líticos analizados (a excepción del de Ametzagaina). Leyenda: a: Gatzarria Cbcs; b: Bolinkoba VI/F (núcleos de los sílex distintos al de Treviño); c: Bolinkoba VI/F (núcleos de Treviño); d: Amalda VI; e: Amalda V; f: Aitzbitarte III Vb superior; g: Aitzbitarte III Va; h: Aitzbitarte III IV; i: Aitzbitarte III III. Test H de Kruskal–Wallis: $p < 0,0001$, y test post hoc de Dunn (v. Anexo III).....529

Figura 24.3. Histogramas con los porcentajes de los tipos primarios de los modos de retoque (arriba) y grupos tipológicos (abajo) de los conjuntos líticos analizados y las tres colecciones publicadas estudiadas a través del método de la Tipología Analítica: Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013), Zatoya Ilbam (Barandiarán & Cava 2001) y Alkerdi 2 (Cava *et al.* 2009).....531

Figura 24.4. Histograma con el número de tipos primarios de las tres clases de buriles de los conjuntos líticos analizados y las tres colecciones publicadas estudiadas a través del método de la Tipología Analítica: Mugarduia Sur (Barandiarán *et al.* 2013), Zatoya Ilbam (Barandiarán & Cava 2001) y Alkerdi 2 (Cava *et al.* 2009).....533

Figura 24.5. Histogramas con los porcentajes de los tipos y variedades de sílex identificadas en los conjuntos líticos analizados. A la izquierda, según el número de restos; a la derecha, según el peso. Leyenda: a: Bolinkoba VI/F; b: Amalda VI; c: Amalda V; d: Usategi; e: Ametzagaina Este; f: Aitzbitarte III Vb superior; g: Aitzbitarte III Va; h: Aitzbitarte III IV; i: Aitzbitarte III III; j: Gatzarria Cbcs. URG=Urgoniano; FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; FKUR=Flysch Kurtzia; FIHO=Flysch Iholdy; FLY=Flysch; URB=Urbasa; SAL=Salies-de-Béarn; TRE=Treviño; CHA=Chalosse.....540

Figura 24.6. Distribución del sílex de Flysch Kurtzia en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....541

Figura 24.7. Distribución del sílex de Urbasa en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de *écaillé*-buril. Autores del MDT: Maite

García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....	542
Figura 24.8. Distribución del sílex de Treviño en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de <i>écaillé</i> -buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....	543
Figura 24.9. Distribución del sílex de Flysch Gaintxurizketa en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de <i>écaillé</i> -buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....	544
Figura 24.10. Distribución del sílex Urgoniano en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de <i>écaillé</i> -buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....	545
Figura 24.11. Distribución del sílex de Flysch Iholdy en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de <i>écaillé</i> -buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....	546
Figura 24.12. Distribución del sílex de Flysch Bidache en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de <i>écaillé</i> -buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....	547
Figura 24.13. Distribución del sílex de Chalosse en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de <i>écaillé</i> -buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....	548
Figura 24.14. Distribución del sílex de Salies-de-Béarn en el Gravetiense del Pirineo occidental. En el caso de los yacimientos estudiados en este trabajo, indicamos la presencia de las diferentes categorías tecnológicas en función del número de restos. En el caso de Amalda, únicamente consideramos el nivel VI, mientras que en el de Aitzbitarte III tratamos conjuntamente los niveles Va y IV. TR=Trozos; NC=Núcleos; PAT=Productos de acondicionamiento tecnológico; PL=Productos de lascado; UT=Útiles retocados; CB=Golpes de buril y de <i>écaillé</i> -buril. Autores del MDT: Maite García-Rojas, Alejandro Prieto y Aitor Sánchez.....	549

ANEXO I

Figura I.1. Sílex de Salies-de-Béarn. Muestras geológicas recogidas en Lataste (a) y Beignan (b), en las que se aprecia su característico aspecto zonado (Litoteca de la UPV/EHU). Restos arqueológicos recuperados en el nivel Cbcs de la cueva de Gatzarria (c y d). En ambos restos, que presentan la típica pátina grisácea, también son bien visibles estas zonaciones (e). Aspecto microscópico de este sílex (f y g) en un resto arqueológico del nivel V de la cueva de Amalda. Destaca la presencia de bioclastos (fundamentalmente globotruncánidos) y la existencia de microporosidad móldica por la alteración de cristales de dolomita autigénica. En ambos casos se observan claramente las zonas de tránsito entre las zonaciones, con mucho contenido en carbonato en el caso de la foto f (parte superior).....649

Figura I.2. Sílex del Flysch (Kurtzia y Bidache). Muestra geológica recogida en la playa de Ilbarritz, Bidart (a), donde se observa una clara zonación (zona marrón en la parte externa, y gris azulada en la interna). Destaca una superficie cortical con fuertes huellas de abrasión marina. De este mismo lugar procede el fragmento de nódulo tabular de la foto d, de aspecto muy similar a los restos del Conjunto Este de Ametzagaina (e). Por su parte, las muestras de la imagen b están recogidas en el afloramiento de Kurtzia (Litoteca de la UPV/EHU). En la de la izquierda, es bien visible la característica laminación de origen turbidítico; ésta es claramente apreciable en estado patinado, como puede verse en el resto arqueológico de la imagen c (procedente de la cueva de Aitzbitarte III). En las cuatro imágenes inferiores (provenientes de restos de los yacimientos de Amalda y Ametzagaina) se observan las principales características macro y microscópicas de estos sílex, como la abundancia de las espículas de esponja silíceas, la presencia de *spots* de materia orgánica y la mayor o menor incidencia de los procesos de microdolomitización y posterior alteración de los cristales de dolomita (microporosidad móldica).....650

Figura I.3. Sílex de Flysch Gaintxurizketa. Muestra geológica patinada recogida en el afloramiento de Gaintxurizketa (a), donde se aprecia su característico aspecto zonado por la presencia de bioturbaciones ricas en relictos carbonatados (Litoteca de la UPV/EHU). En el resto arqueológico de la imagen b, procedente del yacimiento de Ametzagaina, puede observarse una sección longitudinal de una de estas bioturbaciones. En el resto de la imagen d, procedente del mismo yacimiento, se pueden ver diversas bioturbaciones en sección transversal. En la imagen microscópica de esta pieza puede apreciarse la abundancia de cristales de dolomita autigénica alterados (ferruginizados o disueltos). En las imágenes e y f (procedentes de un resto del mismo yacimiento de Ametzagaina) se observa el aspecto microscópico de las bioturbaciones, entre las que aparecen algunos foraminíferos planctónicos (*Globotruncana* o *Globigerina*).....651

Figura I.4. Sílex de Flysch Artxilondo. Muestra geológica recogida en el afloramiento de Artxilondo (a), donde se observa su característica coloración gris oscura, un córtex bastante grueso y un grano de grosor variable (fino en el interior [zona de las fracturas], grueso en la zona subcortical) (Litoteca de la UPV/EHU). En la imagen b, realizada en esta muestra, puede verse el aspecto microscópico de este sílex.....652

Figura I.5. Sílex de Flysch Iholdy. Fragmento de plaqueta del nivel Cbcs de Gatzarria (a). En la imagen b, muestra geológica recogida en Uharraita (Baja Navarra), donde se aprecia su típica coloración gris oscura y su grano grueso. (Litoteca de la UPV/EHU). En las fotos c y d, tomadas en esta misma muestra, puede observarse el aspecto bioclástico de este sílex (con la presencia de abundantes espículas de esponja). Además, también se puede ver la existencia de *spots* de materia orgánica y cristales de dolomita autigénica alterados.....652

Figura I.6. Sílex de Chalosse (variedades de Bastennes-Gaujacq y Audignon). Muestras geológicas (a y b) donde se ve la variabilidad de coloraciones que puede presentar este sílex (Litoteca de la UPV/EHU). Los restos arqueológicos patinados de las imágenes c y d, recuperados en los yacimientos de Ametzagaina y Aitzbitarte III, respectivamente, se corresponden, probablemente, con las variedades de Audignon (c) y Bastennes-Gaujacq (d). Destaca el aspecto homogéneo de los sílex

de esta segunda variedad en estado patinado. En las imágenes e y f puede observarse la textura *wackstone* que presentan en ocasiones estos sílex; se aprecia una importante variedad de foraminíferos bentónicos, entre los que destacan los del género *Lepidorbitoides* (h), así como las algas (g) y otros bioclastos. Las imágenes e, f y g provienen de las muestra geológicas de la foto b, mientras que la h procede de un resto arqueológico del yacimiento de Ametzagaina.....653

Figura I.7. Sílex de Urbasa. Restos arqueológicos procedentes de los yacimientos de Aitzbitarte III (a) y Ametzagaina (b). En este último se aprecia la típica pátina grisácea de este sílex, mientras que en el de la imagen a puede observarse la apariencia bioclástica que adquiere en este estado (a diferencia de lo que se ve en la zona sin patinar). En las imágenes c y d, tomadas de sendos restos arqueológicos de los yacimientos de Amalda y Ametzagaina, respectivamente, se muestran los dos macroforaminíferos bentónicos que definen este tipo, *Nummulites heberti* (c) y *Discocyclina seunesi* (d). También pueden apreciarse trazas de materia orgánica. Por último, en la imagen e (procedente también de un resto de Amalda) se muestran dos secciones de espinas de erizo.....654

Figura I.8. Sílex Urgoniano. Resto arqueológico proveniente de la cueva de Aitzbitarte III. En ambas imágenes puede apreciarse la coloración gris-verdosa que muestra en este yacimiento, así como la habitual presencia de fracturas en los nódulos de esta materia prima. En la foto de abajo se observa la presencia de cristales romboédricos de dolomita autigénica alterados.....655

Figura I.9. Variedades bioclásticas nodulares de sílex de Treviño. Muestras geológicas de la Sierra de Araico, de variedades de cortex fino (a) y grueso (b), con su característica coloración marróncea (Litoteca de la UPV/EHU). Nótese que el córtex del nódulo de la imagen a es una finísima capa de calcedonia. Además, en esta muestra son claramente visibles los anillos de Liesegang. En el caso de las imágenes c y d, se trata de dos restos arqueológicos del yacimiento de Amalda, entre los que destaca el ejemplar del denominado “sílex negro” (d). En las imágenes e-h puede apreciarse la diversidad de texturas que presentan estas variedades, de escasa a moderadamente bioclástica. Entre los bioclastos destaca la presencia de ostracodos (f) y gasterópodos (h).....656

Figura I.10. Silcretas de sílex de Treviño. Muestras geológicas de la Sierra de Araico (a y b) (Litoteca de la UPV/EHU). En la foto b se aprecia cierta porosidad fenestral (detalle en la imagen b1); en la c, aspecto microscópico. En la imagen d, resto arqueológico de silcreta brechoide del yacimiento de Aitzbitarte III, donde se observa el característico aspecto moteado que adquiere esta variedad en estado patinado (también visible en la foto b), así como su aspecto microscópico (d1). Por último, nótese el típico color marrónceo amarillento que presenta en este estado.....657

ÍNDICE DE TABLAS/INDEX OF TABLES

BLOQUE I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

6. EL GRAVETIENSE EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: ESTADO DE LA CUESTIÓN

Tabla 6.1. Dataciones de termoluminiscencia del nivel 1 de Mugardua Sur (Barandiarán *et al.* 2007).....57

Tabla 6.2. Dataciones radiocarbónicas de niveles gravetienses (o aquellos de posible cronología gravetiense) del Pirineo occidental. En la columna de pretratamiento (Pre.), la U hace referencia al método de ultrafiltración. En la de material datado (Mat.), la H se refiere al hueso y la D al diente. Las fechas están calibradas siguiendo la curva IntCal13 (Reimer *et al.* 2013). Referencias: 1: Buisson 1996; 2: Ebrard *et al.* 2013; 3: Barandiarán 1996; 4: Barandiarán & Cava 2008; 5: Sáenz de Buruaga 2007; 6: Altuna 1992; 7: Marín-Arroyo *et al.* 2018; 8: Altuna 2011a; 9: Esparza & Mujika 1996; 10: Altuna 1984; 11: Aguirre 2013a; 12: Ríos-Garaizar *et al.* 2013; 13: Ríos-Garaizar & Gárate 2012; 14: López Quintana & Guenaga 2011; 15: Iriarte-Chiapusso & Arrizabalaga 2015b; Ined: Inédita. Los datos de la datación de Arenaza han sido proporcionados por J. Fernández Eraso.....58-61

Tabla 6.3. Yacimientos y niveles de atribuida cronología gravetiense con restos de industria ósea. Para el número de restos hemos incluido las matrices o restos técnicos de la fabricación de la industria ósea.76

BLOQUE II. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

9. VARIABLES DE ANÁLISIS

Tabla 9.1. Información general sobre los principales tipos y variedades de sílex del Pirineo occidental (según Tarrío *et al.* 2015). CS: Cretácico superior; PAL: Paleoceno; CI: Cretácico inferior; MIO: Mioceno.....108

BLOQUE III. LOS YACIMIENTOS Y NIVELES ESTUDIADOS. PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

12. BOLINKOBA (ABADIÑO, BIZKAIA)

Tabla 12.1. Esquema resumen de las secuencias estratigráfica y arqueológica derivadas de las dos principales excavaciones llevadas a cabo en la cueva de Bolinkoba.....137

Tabla 12.2. Distribución del número de restos (NR) determinables, peso (W) y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba) y carnívoros (abajo) documentadas en las excavaciones de Aranzadi y Barandiarán (Castaños 1983) e Iriarte-Chiapusso (Castaños & Castaños 2015).....144

13. AMALDA (ZESTOA, GIPUZKOA)

Tabla 13.1. Distribución del número de restos (NR) determinables, peso (W) y número mínimo

de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos y grandes roedores (abajo) del nivel VI (Altuna 1990a).....153

Tabla 13.2. Distribución del número de restos (NR) determinables, peso (W) y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos (abajo) del nivel V (Altuna 1990a).....156

16. AITZBITARTE III (RENTERÍA, GIPUZKOA)

Tabla 16.1. Dataciones radiocarbónicas (AMS) de la zona de entrada (Altuna 2011a: 36–38). Subrayamos las dataciones que creemos podrían ser erróneas. Las fechas fueron calibradas siguiendo la curva de calibración IntCal 13 (Reimer *et al.* 2013); se presenta el rango correspondiente a 2σ (95,4%).....176

Tabla 16.2. Dataciones radiocarbónicas (AMS) por ultrafiltración de la zona de entrada de Aitzbitarte III (Marín-Arroyo *et al.* 2018). Las fechas fueron calibradas siguiendo la curva de calibración IntCal 13 (Reimer *et al.* 2013); se presenta el rango correspondiente a 2σ (95,4%).....177

Tabla 16.3. Distribución del número de restos (NR) determinables entre las distintas especies de ungulados (arriba) y carnívoros (abajo), así como el peso (W) y el número mínimo de individuos (NMI) de los ungulados del nivel Vb superior, según Altuna & Mariezkurrena (2011).....179

Tabla 16.4. Distribución del número de restos (NR) determinables y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos (abajo), así como peso (W) de los ungulados del nivel Va, según Altuna & Mariezkurrena (2011).....181

Tabla 16.5. Distribución del número de restos (NR) determinables y número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos (abajo), así como peso (W) de los ungulados del nivel IV, según Altuna & Mariezkurrena (2011).....183

Tabla 16.6. Distribución del número de restos (NR) determinables, número mínimo de individuos (NMI) de las distintas especies de ungulados (arriba), carnívoros (en medio) y lagomorfos (abajo), así como peso (W) de los ungulados del nivel III, según Altuna & Mariezkurrena (2011).....185

BLOCK IV. COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE SELECTED LITHIC ASSEMBLAGES

18. BOLINKOBA. LEVEL VI/F

Table 18.1. Ranges of depths vs Number of primary types by modes of retouch.....195

Table 18.2. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burinspalls/Écaillé-burinspalls.....196

Table 18.3. N° of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FKUR=Flysch

Kurtzia; FGNT=Flysch Gaintzurizketa; URB=Urbasa; TRE=Treviño; SAL=Saliès-de-Bearn; CHA=Chalosse; IND=Indeterminates.....197

Table 18.4. Non-retouched products and retouched tools vs Degrees of corticality. Pearson's X^2 test, $p>0.05$ (see Annex III).....198

Table 18.5. N° of remains and weight vs Types and varieties of flint.....200

Table 18.6. Morphological categories vs Polarity categories.....201

Table 18.7. Types and varieties of flint vs Morphology categories.....204

Table 18.8. Types and varieties of flint vs Polarity categories.....204

Table 18.9. Types and varieties of flint vs Preferential blank extracted.....205

Table 18.10. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....206

Table 18.11. Number of remains and percentages of the different types of core preparation/rejuvenation products.....207

Table 18.12. Number of remains of the types of core preparation/rejuvenation products vs Types of butts. We include both whole products and proximal fragments. We did not include a crested blade with an altered butt.....207

Table 18.13. Types of core preparation/rejuvenation products vs Types and varieties of flint...208

Table 18.14. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of knapping products.....209

Table 18.15. Flysch Kurtzia and Treviño flints vs Corticality categories. Pearson's X^2 test, $p<0.0001$ (see Annex III).....210

Table 18.16. Types of knapping products vs Number of negatives of the dorsal face. Pearson's X^2 test, $p<0.05$ (see Annex III).....211

Table 18.17. Types of knapping products vs Orientations of the negatives. We did not include 13 products (nine flakes and four blades) with indeterminate orientations. For Pearson's c^2 test, we excluded the indeterminates. Pearson's X^2 test, $p<0.01$ (see Annex III).....212

Table 18.18. Types of knapping products vs Orientations of longitudinal negatives (grouping, given the reduced number of remains, inverse longitudinal and direct longitudinal plus inverse). We did not include three flakes with indeterminate orientations.....212

Table 18.19. Types of knapping products vs Composite orientations.....212

Table 18.20. Types of knapping products vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals. Pearson's X^2 test, $p<0.05$ (see Annex III).....213

Table 18.21. Types of knapping products vs Types of butts. We did not include two altered remains (a flake and a blade). Pearson's X^2 test, $p>0.05$ (see Annex III).....213

Table 18.22. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.....	215
Table 18.23. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint.....	216
Table 18.24. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We did not include 13 products (nine flakes and four blades) with indeterminate orientations.....	216
Table 18.25. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.....	218
Table 18.26. Flysch Kurtzia and Treviño flints vs Corticality categories.....	219
Table 18.27. Number of primary types and percentages by modes of retouch.....	219
Table 18.28. Number of primary types and percentages by typological groups.....	220
Table 18.29. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. We only considered the retouches that configure the primary types, thus excluding the complementary retouches. Pearson X ² test, $p < 0.0001$ (see Annex III).....	223
Table 18.30. Amplitudes of the retouch (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode. We only considered the retouches that configure the primary types, thus excluding the complementary retouches.....	223
Table 18.31. Amplitudes of the retouch (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode. We only considered the retouches that configure the primary types, thus excluding the complementary retouches.....	224
Table 18.32. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.....	224
Table 18.33. Knapping products and other blanks vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks. Pearson X ² test, $p > 0.05$ (see Annex III).....	224
Table 18.34. Knapping products vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks. Pearson's X ² test, $p < 0.0001$ (see Annex III).....	225
Table 18.35. Knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.....	225
Table 18.36. Types of technological knapping products vs Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones).....	225
Table 18.37. Knapping products vs Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes). We did not include eight fractured burins, in which it was not possible to identify the class. Pearson X ² test, $p > 0.05$ (see Annex III).....	226
Table 18.38. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	227
Table 18.39. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	228
Table 18.40. Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	228

Table 18.41. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.....	229
Table 18.42. Noailles burins and other burins vs Types and varieties of flint.....	229
Table 18.43. Knapping products and other blanks (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint. We did not include 38 indeterminate blanks.....	229
Table 18.44. Knapping products (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	230
Table 18.45. Number of remains and weight vs Types and varieties of flint.....	231
Table 18.46. Number of remains and percentages of the different types of burin spalls.....	232
Table 18.47. Types of burin spalls (grouped) vs Types of butts.....	232
Table 18.48. Types of burin spalls vs Types and varieties of flint.....	233
19.I. AMALDA. LEVEL VI	
Table 19.1. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/ <i>Écaillé</i> -burin spalls.....	241
Table 19.2. N° of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FLY=Flysch; URB=Urbasa; TRE=Treviño; SAL=Salies-de-Béarn; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.....	242
Table 19.3. Non-retouched products and retouched tools vs Degree of corticality.....	243
Table 19.4. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....	245
Table 19.5. Polarised and non-polarised cores vs Types and varieties of flint. We include all cores (both whole and fractured) in which we could recognise the polarity.....	248
Table 19.6. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....	248
Table 19.7. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.....	249
Table 19.8. Flint whole knapping products vs Corticality categories.....	250
Table 19.9. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face. We did not include seven flakes of indeterminate dorsal face.....	251
Table 19.10. Types of blanks vs Orientations of the dorsal face negatives. We did not include 17 flakes of indeterminate dorsal face or orientation.....	251
Table 19.11. Types of blanks vs Composite orientations. We did not include twenty-two flakes with indeterminate negatives.....	252
Table 19.12. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals. Pearson's X ² test, <i>p</i> >0.05 (see Annex III).....	252
Table 19.13. Types of blanks vs Types of butts. We did not include a flake with an altered butt.....	253
Table 19.14. Types of blanks vs Types and varieties of flint.....	255

Table 19.15. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We did not include six flakes of indeterminate dorsal face.....255

Table 19.16. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We did not include the six flakes of indeterminate dorsal face.....256

Table 19.17. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.....256

Table 19.18. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.....257

Table 19.19. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.....257

Table 19.20. Number of remains and percentages of the different typological groups.....258

Table 19.21. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. Pearson's X^2 test, $p < 0.0001$ (see Annex III).....262

Table 19.22. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode. Pearson's X^2 test, $p = 0.01$ (see Annex III).....262

Table 19.23. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.....262

Table 19.24. Knapping products and other kinds of products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).....263

Table 19.25. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).
.....263

Table 19.26. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones).....263

Table 19.27. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint and other raw materials.....265

Table 19.28. Simple Mode typological groups (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint and other raw materials.....265

Table 19.29. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint and other raw materials. We did not include an indeterminate burin of a similarly indeterminate flint type.....266

Table 19.30. Noailles burins and other types of burins vs Types and varieties of flint and other raw materials.....266

Table 19.31. Types of knapping products vs Types and varieties of flint and other raw materials.....266

Table 19.32. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.....268

Table 19.33. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.....268

Table 19.34. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types of butts.....268

Table 19.35. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint...269

19.II. AMALDA. LEVEL V

Table 19.36. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/ <i>Écaillé</i> -burin spalls.....	275
Table 19.37. N° of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FLY=Flysch; URB=Urbasa; TRE=Treviño; SAL=Saliès-de-Bearn; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.....	276
Table 19.38. Non-retouched products and retouched tools vs Degree of corticality.....	276
Table 19.39. N° of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint.....	280
Table 19.40. Number of remains and percentages of the different core preparation/rejuvenation products.....	280
Table 19.41. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.....	281
Table 19.42. N° of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint of the knapping products.....	281
Table 19.43. Whole flint knapping products vs Corticality categories.....	282
Table 19.44. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face. We did not include a blade with an altered dorsal face.....	283
Table 19.45. Types of blanks vs Orientations of the dorsal face negatives. We did not include a blade with an altered dorsal face.....	283
Table 19.46. Types of blanks vs Composite orientations. We did not include a flake with an indeterminate negative.....	284
Table 19.47. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals. Pearson's X ² test, $p>0.05$ (see Annex III)..	285
Table 19.48. Types of blanks vs Types of butts.....	285
Table 19.49. Types of blanks vs Types and varieties of flint.....	287
Table 19.50. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We did not include a knapping product of Flysch type of indeterminate dorsal face.....	287
Table 19.51. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We did not include four knapping products of Flysch flint of indeterminate orientation.....	288
Table 19.52. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.....	288
Table 19.53. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.....	289
Table 19.54. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.....	290
Table 19.55. Number of remains and percentages of the different typological groups.....	290
Table 19.56. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch.....	293
Table 19.57. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode.....	294

Table 19.58. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode.....294

Table 19.59. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Classes of burins.....294

Table 19.60. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.....295

Table 19.61. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones)295

Table 19.62. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones).....295

Table 19.63. Types of knapping products vs Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones).....296

Table 19.64. Types of knapping products vs Classes of burins (all tools except composite ones). B1: Burins on plane; B2: Burins on retouch; B3: Double-faceted burins.....296

Table 19.65. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....297

Table 19.66. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....298

Table 19.67. Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....298

Table 19.68. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.....299

Table 19.69. Noailles burins and other types of burins vs Types and varieties of flint.....299

Table 19.70. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.....299

Table 19.71. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.....300

Table 19.72. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.....300

Table 19.73. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint...301

19.III. COMPARATIVE ANALYSIS OF LEVELS VI AND V FROM AMALDA

Table 19.74. Distribution of types of core preparation/rejuvenation products in levels VI and V.307

Table 19.75. Averages of measures and weight of whole flakes and blades of levels VI and V...309

20. USATEGI. LEVELS III AND IV

Table 20.1. Distribution of the number of remains of the different technological categories by zones and levels. CHK=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.....318

Table 20.2. Number of remains by zones and levels vs Types and varieties of flint. FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.....318

Table 20.3. Distribution of the knapping products by zones and levels and types and varieties

of flint.....	319
Table 20. 4. Distribution of the knapping products by zones and levels and types and varieties of flint.....	320
Table 20.5. Distribution of the retouched tools by zones and levels and types and varieties of flint.....	321
21. AMETZAGAINA. EASTERN ASSEMBLAGE	
Table 21.1. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/ <i>Écaillé</i> -burin spalls.....	325
Table 21.2. N° of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.....	326
Table 21.3. Number of remains vs Types and varieties of flint.....	328
Table 21.4. Polarised and non-polarised cores vs Types and varieties of flint. We include all cores (both whole and fractured) in which we could recognise the polarity.....	331
Table 21.5. Types of core preparation/rejuvenation products vs Types and varieties of flint.....	331
Table 21.6. N° of remains vs Types and varieties of flint of the knapping products.....	332
Table 21.7. Flint whole knapping products vs Corticality categories (presence vs absence of cortex).....	332
Table 21.8. Types of blanks vs Types of butts. We did not include a blade with an indeterminate butt.....	332
Table 21.9. Types of blanks vs Types and varieties of flint.....	333
Table 21.10. Number of remains and percentages vs Types and varieties of flint of the retouched tools.....	333
Table 21.11. Types and varieties of flint vs Categories of corticality (presence vs absence of cortex). Pearson's X^2 test, $p>0.05$ (see Annex III).....	334
Table 21.12. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.....	334
Table 21.13. Number of remains and percentages of the different typological groups.....	334
Table 21.14. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.....	336
Table 21.15. Knapping products and other products vs Modes of retouch (all tools except composite ones). We did not include 13 indeterminate blanks.....	336
Table 21.16. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones). Pearson's X^2 test, $p<0.0001$ (see Annex III).....	338
Table 21.17. Types of knapping products vs Typological groups of Simple Mode (all tools except composite ones). Pearson's X^2 test, $p>0.05$ (see Annex III).....	338
Table 21.18. Types of knapping products vs Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones).....	338
Table 21.19. Types of knapping products vs Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes). Pearson's X^2 test, $p>0.05$ (see Annex III).	339

Table 21.20. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	339
Table 21.21. Simple Mode typological groups (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	340
Table 21.22. Abrupt Mode typological groups (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	340
Table 21.23. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.....	341
Table 21.24. Noailles burins and other types of burins vs Types and varieties of flint.....	341
Table 21.25. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.....	341
Table 21.26. Number of remains and percentages by types and varieties of flint.....	342
Table 21.27. Number of remains and percentages of the different types of burin and <i>écaillé</i> -burin spalls.....	342
Table 21.28. Types of burin and <i>écaillé</i> -burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint...343	
22.I. AITZBITARTE III. LEVEL VB SUPERIOR	
Table 22.1. Number of remains and percentages of the different technological groups. CH=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/ <i>Écaillé</i> -burin spalls.....	348
Table 22.2. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. URG: Urgonian; FGNT: Flysch Gaintxurizketa; FBID: Flysch Bidache; URB: Urbasa; TRE: Treviño; SAL: Salies-de-Béarn; CHA: Chalosse; IND: Indeterminate.....	348
Table 22.3. Non-retouched remains (discarding fractured knapping products) and retouched tools vs Degree of corticality.....	350
Table 22.4. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....	351
Table 22.5. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....	355
Table 22.6. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.....	355
Table 22.7. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.....	356
Table 22.8. Whole flint knapping products vs Categories of corticality.....	357
Table 22.9. Types of technological blanks vs Number of negatives of the dorsal face. We have not included two flakes and a blade with altered dorsal faces.....	357
Table 22.10. Types of technological blanks vs Orientations of the negatives. We have not included six flakes and one blade with indeterminate negatives.....	357
Table 22.11. Types of technological blanks vs Composite orientations.....	358
Table 22.12. Types of technological blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products with no negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals.....	358
Table 22.13. Types of technological blanks vs Types of butts.....	359
Table 22.14. Types of technological blanks vs Types and varieties of flint.....	360

Table 22.15. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We have not included three indeterminate dorsal face blanks.....	361
Table 22.16. Orientations of dorsal faces vs Types and varieties of flint. We have not included seven blanks with an indeterminate dorsal face.....	361
Table 22.17. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.....	361
Table 22.18. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.....	362
Table 22.19. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.....	363
Table 22.20. Number of remains and percentages of the different typological groups.....	363
Table 22.21. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. Pearson's X^2 test, $p=0.01$ (see Annex III).....	364
Table 22.22. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode.....	366
Table 22.23. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode.....	366
Table 22.24. Number of remains and percentages of the different blanks used for the fabrication of the retouched tools. ND=Nodules.....	366
Table 22.25. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones). We have not included in the table the indeterminate blanks.....	367
Table 22.26. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones). We have not included in the table the indeterminate blanks.....	367
Table 22.27. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	368
Table 22.28. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	369
Table 22.29. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.....	369
Table 22.30. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.....	369
Table 22.31. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.....	370
Table 22.32. Number of remains and percentages of the different types of burin and <i>écaillé</i> -burin spalls.....	371
Table 22.33. Types of burin and <i>écaillé</i> -burin spalls (grouped) vs Types of butts.....	371
Table 22.34. Types of burin and <i>écaillé</i> -burin spalls (non-grouped) vs Types and varieties of flint.....	372
22.II. AITZBITARTE III. LEVEL VA	
Table 22.35. Number of remains and percentages of the different technological groups. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/ <i>Écaillé</i> -burin spalls.....	379

Table 22.36. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. URG=Urgonian; FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; SAL=Saliès-de-Bearn; TRE=Treviño; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.....380

Table 22.37. Non-retouched remains (discarding fractured knapping products) and retouched tools vs Degree of corticality.....380-381

Table 22.38. Polarised and non-polarised cores vs Types and varieties of flint.....385

Table 22.39. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....386

Table 22.40. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.....387

Table 22.41. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.....387

Table 22.42. Whole flint knapping products vs Corticality categories.....388

Table 22.43. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face.....388

Table 22.44. Types of blanks vs Orientations of the negatives.....389

Table 22.45. Types of blanks vs Composite orientations.....390

Table 22.46. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals.....390

Table 22.47. Types of blanks vs Types of butts.....391

Table 22.48. Types of blanks vs Types and varieties of flint.....392

Table 22.49. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint.....393

Table 22.50. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We have not included three blanks with an indeterminate dorsal face.....393

Table 22.51. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.....394

Table 22.52. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.....395

Table 22.53. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.....396

Table 22.54. Number of remains and percentages of the different typological groups.....396

Table 22.55. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch.....397

Table 22.56. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode.....399

Table 22.57. Number of remains and percentages of the different blanks used for the fabrication of the retouched tools.....399

Table 22.58. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).
.....399

Table 22.59. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones).....400

Table 22.60. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	401
Table 22.61. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	401
Table 22.62. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.....	402
Table 22.63. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.....	402
Table 22.64. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.....	403
Table 22.65. Number of remains and percentages of the different types of burin and <i>écaillé</i> -burin spalls.....	404
Table 22.66. Types of burins and <i>écaillé</i> -burin spalls (grouped) vs Types of butts.....	404
Table 22.67. Types of burin and <i>écaillé</i> -burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint...	405
22.III. AITZBITARTE III. LEVEL IV	
Table 22.68. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/ <i>Écaillé</i> -burin spalls.....	411
Table 22.69. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. URG=Urgonian; FGNT=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; SAL=Salies-de-Béarn; TRE=Treviño; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.....	412
Table 22.70. Non-retouched remains (discarding fractured knapping products) and retouched tools vs Degree of corticality.....	413
Table 22.71. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....	416
Table 22.72. Number of remains and percentages of the different types of core preparation/rejuvenation products.....	417
Table 22.73. Types of core preparation/rejuvenation products vs Types of butts. We have included both whole remains and proximal fragments.....	417
Table 22.74. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.....	418
Table 22.75. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.....	419
Table 22.76. Whole flint knapping products vs Corticality categories.....	420
Table 22.77. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face. We did not include a thermally altered flake of indeterminate dorsal face.....	421
Table 22.78. Types of blanks vs Orientations of the dorsal face negatives. Again, we did not include the thermally altered flake. Pearson's X^2 test, $p < 0.05$ (see Annex III).....	421
Table 22.79. Types of blanks vs Composite orientations. We did not include three flakes with indeterminate negatives.....	422
Table 22.80. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives	

(m) and those that combine both types of removals.....	422
Table 22.81. Types of blanks vs Types of butts.....	423
Table 22.82. Types of blanks vs Types and varieties of flint.....	425
Table 22.83. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. Once again, the thermally altered knapping product, which belongs to the Flysch Bidache variety, was discarded.....	425
Table 22.84. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. Once again, we discarded the thermally altered knapping product of Flysch Bidache variety.....	426
Table 22.85. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.....	427
Table 22.86. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.....	427
Table 22.87. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.....	428
Table 22.88. Number of remains and percentages of the different typological groups.....	428
Table 22.89. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. Pearson X ² test, <i>p</i> <0.05 (see Annex III).....	429
Table 22.90. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode.....	430
Table 22.91. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode.....	431
Table 22.92. Number of remains and percentages of the different blanks used for the fabrication of the retouched tools.....	431
Table 22.93. General categories of blanks vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include in the table three indeterminate blanks.....	431
Table 22.94. Types of knapping products vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones).....	432
Table 22.95. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.....	432
Table 22.96. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	433
Table 22.97. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	434
Table 22.98. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.....	434
Table 22.99. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.....	434
Table 22.100. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.....	435
Table 22.101. Number of remains and percentages of the different types of burin spalls.....	436
Table 22.102. Types of burins spalls (grouped) vs Types of butts.....	437

Table 22.103. Types of burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint.....	437
22.IV. AITZBITARTE III. LEVEL III	
Table 22.104. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/ <i>Écaillé</i> -burin spalls.....	444
Table 22.105. Number of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. URG=Urgonian; FGN-T=Flysch Gaintxurizketa; FBID=Flysch Bidache; URB=Urbasa; SAL=Salies-de-Béarn; TRE=Treviño; CHA=Chalosse; IND=Indeterminate.....	444
Table 22.106. Non-retouched remains and retouched tools vs Degree of corticality.....	445
Table 22.107. Polarised and non-polarised cores vs Types and varieties of flint.....	448
Table 22.108. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....	449
Table 22.109. Core preparation/rejuvenation product types vs Types and varieties of flint.....	450
Table 22.110. Nº of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the knapping products.....	451
Table 22.111. Whole flint knapping products vs Corticality categories.....	452
Table 22.112. Types of blanks vs Number of negatives on the dorsal face. We did not include four flakes of indeterminate dorsal face.....	452
Table 22.113. Types of blanks vs Orientations of the dorsal face negatives. We did not include four flakes of indeterminate dorsal face and another two blanks (a flake and a blade) of indeterminate orientation. Pearson's c^2 test, $p=0.01$ (see Annex III).....	453
Table 22.114. Types of blanks vs Composite orientations. We did not include two flakes with indeterminate negatives.....	454
Table 22.115. Types of blanks vs Presence of proximal negatives. We differentiated between products without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types of removals. Pearson's c^2 test, $p>0.05$ (see Annex III)..	454
Table 22.116. Types of blanks vs Types of butts. We did not include five products (three flakes and two blades) with an indeterminate butt.....	455
Table 22.117. Types of blanks vs Types and varieties of flint.....	456
Table 22.118. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We did not include four flakes of indeterminate dorsal face.....	457
Table 22.119. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint. We did not include four flakes of indeterminate dorsal face and another two blanks (a flake and a blade) of indeterminate orientation.....	457
Table 22.120. Number of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint of the retouched tools.....	458
Table 22.121. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.....	459
Table 22.122. Number of remains and percentages of the different modes of retouch.....	460
Table 22.123. Number of remains and percentages of the different typological groups.....	460

Table 22.124. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. Pearson's X^2 test, $p < 0.01$ (see Annex III).....463

Table 22.125. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode. Pearson's χ^2 test, $p = 0.0001$ (see Annex III).....463

Table 22.126. Number of remains and percentages of the different blanks used for the manufacture of the retouched tools.....464

Table 22.127. Types of knapping products vs Modes of retouch (all tools except composite ones).....464

Table 22.128. Types of knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones).....464

Table 22.129. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....465

Table 22.130. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....466

Table 22.131. Classes of burins (all tools except composite ones, excluding the blanks that present two or more classes) vs Types and varieties of flint.....466

Table 22.132. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.....467

Table 22.133. Number of remains and weight (gr) by types and varieties of flint.....468

Table 22.134. Number of remains and percentages of the different types of burin and *écaillé*-burin spalls.....468

Table 22.135. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types of butts.....469

Table 22.136. Types of burin and *écaillé*-burin spalls (grouped) vs Types and varieties of flint..469

22.V. AITZBITARTE III. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ANALYSED SEQUENCE

Table 22.137. Averages of measures and weight of whole knapping products of the four levels.481

23. GATZARRIA. LEVEL CBCS

Table 23.1. Number of remains and percentages of the different technological categories. CH-K=Chunks; CO=Cores; CPR=Core preparation/rejuvenation products; KP=Knapping products; RT=Retouched tools; CB/C.EB=Burin spalls/*Écaillé*-burin spalls.....492

Table 23.2. N° of remains and weight (gr.) vs Types and varieties of flint. FIHO=Flysch Iholdy; SAL=Salies-de-Béarn; FBID=Flysch Bidache; CHA=Chalosse; FGNT=Flysch Gaintxurizketa; IND=Indeterminates.....493

Table 23.3. Non-retouched products and retouched tools vs Corticality categories.....495

Table 23.4. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....497

Table 23.5. Core preparation/rejuvenation products vs Types and varieties of flint.....498

Table 23.6. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....499

Table 23.7. Types and varieties of flint vs Categories of corticality.....499

Table 23.8. Types of knapping products vs Number of negatives of the dorsal face. We did not include two flakes of indeterminate dorsal face.....	500
Table 23.9. Types of knapping products vs Orientations of the negatives.....	500
Table 23.10. Types of knapping products vs Composite orientations. We did not include two flakes with indeterminate negatives.....	501
Table 23.11. Types of knapping products vs Presence of proximal negatives. We differentiated between blanks without negatives, those with very marginal negatives (mm), those with marginal negatives (m) and those that combine both types.....	501
Table 23.12. Types of technological blanks vs Types of butts.....	502
Table 23.13. Types of knapping products vs Types and varieties of flint.....	503
Table 23.14. Number of negatives of the dorsal face vs Types and varieties of flint. We did not include two Flynch Bidache knapping products with an altered dorsal face.....	504
Table 23.15. Orientations of the dorsal faces vs Types and varieties of flint.....	504
Table 23.16. N° of remains and weight (gr) vs Types and varieties of flint.....	505
Table 23.17. Number of primary types and percentages by modes of retouch.....	506
Table 23.18. Number of primary types and percentages by typological groups.....	506
Table 23.19. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on the one hand, and the deep and very deep on the other) vs Modes of retouch. We only considered the retouches that conform the different primary types, thus excluding the complementary retouches. Pearson's X ² test, $p < 0.001$ (see Annex III).....	508
Table 23.20. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on one side, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Simple Mode. We only considered the retouches that conform the different primary types, thus excluding the complementary retouches.....	510
Table 23.21. Retouch amplitudes (grouping the marginal and very marginal on one side, and the deep and very deep on the other) vs Typological groups of the Abrupt Mode. We only considered the retouches that conform the different primary types, thus excluding the complementary retouches.....	510
Table 23.22. Number of remains and percentages of the blanks used for the manufacture of the retouched tools.....	510
Table 23.23. General categories of blanks vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.....	511
Table 23.24. Knapping products vs Modes of retouch, except the Flat Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.....	511
Table 23.25. Knapping products vs Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones). We did not include the indeterminate blanks.....	511
Table 23.26. Knapping products vs Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones).....	512
Table 23.27. Modes of retouch (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....	513

Table 23.28. Typological groups of the Simple Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....513

Table 23.29. Typological groups of the Abrupt Mode (all tools except composite ones) vs Types and varieties of flint.....514

Table 23.30. General categories of blanks vs Types and varieties of flint. We excluded eleven remains of indeterminate blank.....514

Table 23.31. Knapping products vs Types and varieties of flint.....514

ANEXOS



ANNEXES

A continuación se exponen las características principales que definen los tipos y variedades de sílex presentados en la Tabla 9.1, ordenadas en relación a sus ambientes de formación. Asimismo, se presenta la bibliografía básica sobre los trabajos de descripción y caracterización de estas materias primas y sus afloramientos. Las figuras se presentan al final del anexo.

I. SÍLEX PELÁGICOS

I.I. SALIES-DE-BEÁRN (FIGURA I.1)

Son sílex del Cretácico superior que afloran en la región francesa del Béarn (Pyrénées-Atlantiques). Son silicificaciones formadas en ambiente de cuenca marina profunda. A pesar de que no ha podido identificarse de forma directa la formación que alberga estos sílex, se cree que esta se corresponde con una extensa serie carbonatada Campaniense que aflora en el anticlinal de Peyrehorade, cerca de la localidad de Orthez (Pyrénées-Atlantiques). Fueron descritos por Ch. Normand (2002).

Formato: Nodular. Los nódulos suelen ser bastante regulares, llegando a alcanzar los 30 cm de longitud máxima.

Córtex: Vacuolar y grueso (de hasta 1 cm de espesor).

Coloración: De grisácea o gris-azulada a negra. En estado patinado, primero gris claro y posteriormente blanco.

Tamaño de grano: Fino.

Aspecto macroscópico: Opaco y zonado, debido a la habitual presencia de bioturbaciones ricas en relictos carbonatados. Estas zonas, bien visibles cuando está patinado, presentan coloraciones más claras (gris-beige).

Textura: Bioclástica.

Micropaleontología: Destaca la presencia de foraminíferos planctónicos, esencialmente del género *Globotruncana*.

Alteraciones postdiagenéticas: Puede presentar porosidad móldica por la alteración (ferruginización y disolución) de cristales de dolomita autigénica.

I.II. TERCIS

Estas silicificaciones de edad Campaniense-Maastrichtiense son actualmente visibles en la espesa sección (310 m) originada por la cantera de Avezac, situada en las proximidades de la localidad de Tercis-les-Bains (Landes). Los sílex se encuentran en las unidades denominadas Hontarede y Les Vignes. A lo largo de la primera unidad, de edad Campaniense y 15 m de espesor, existen varios lechos con nódulos de coloración oscura. Por su parte, a lo largo de los 100 m de espesor de la segunda unidad se encuentran dos zonas con silicificaciones. En los 30 m inferiores, en pleno límite Campaniense-Maastrichtiense, se encuentran nódulos de sílex de color grisáceo. En los 70 m restantes, ya en estratos de edad Maastrichtiense, aparecen nódulos de sílex de color oscuro. Ha sido descrito por Normand (2002).

Formato: Nodular. En ocasiones, los nódulos son bastante irregulares. No suelen superar los 20-

25 cm de longitud máxima.

Córtex: Regular, cuyo grosor oscila entre 1 mm y 1 cm. Presenta halo subcortical de aspecto jaspeado y muy claro.

Coloración: Grisácea, de tonos claros a muy oscuros, en algunos casos con tonos amarillentos o verdosos. En estado patinado, gris-azulado.

Tamaño de grano: Fino.

Aspecto macroscópico: Homogéneo (raramente fisurado) y traslúcido. No obstante, una variante de este sílex (una posible alterita) suele presentarse muy fisurada. Suele presentar pequeños puntos rojizos o anaranjados, así como manchas blancas.

Textura: Bioclástica.

Micropaleontología: En ocasiones presenta espículas de esponja y pequeños foraminíferos planctónicos y bentónicos (0,1-0,5 mm).

Alteraciones postdiagenéticas: Rara vez presenta recristalizaciones.

II. SÍLEX DEL FLYSCH

II.I. KURTZIA (FIGURA I.2)

Se trata de silicificaciones englobadas en la Formación Plentzia (Flysch carbonatado del Cretácico superior), bien visible cerca de la localidad de Barrika (Bizkaia). Aparecen exclusivamente en los estratos calcareníticos en forma de capas de espesor variable. Suelen estar muy fracturados, dada la profusa tectonización que presenta la Formación. No obstante, estos sílex también se encuentran englobados en forma de bloques en un olistostromo o megaturbidita de 40 m de espesor perteneciente a la Formación Eibar (Flysch arenoso), de edad Cenomaniense-Santoniense (Cretácico superior). Se encuentra en el lugar de Kurtzia (Bizkaia). Su formación se debe al arrastre de materiales de la mencionada Formación Plentzia. Los bloques de sílex se incluyen en una matriz arcilloso-micrítica, siendo fácilmente extraíbles gracias a la erosión. En ocasiones, estos se desprenden naturalmente y se precipitan a los pies del acantilado, donde son retrabajados por el mar. Han sido descritos por A. Tarrío (2006).

Formato: Tabular, nodular y en cantos rodados (en depósitos secundarios costeros como el de Kurtzia).

Córtex: Grueso, de color gris claro. En los depósitos secundarios suele presentar huellas de abrasión marina.

Coloración: Oscura, en la gama de los grises y azules. Blanquecina o amarillenta cuando están patinados.

Tamaño de grano: Fino (microcuarzo [<20 mm]).

Aspecto macroscópico: Ocasionalmente puede presentar laminaciones paralelas de origen turbidítico, especialmente visibles en estado patinado. En esta condición adquiere un aspecto “moteado”.

Textura: Bioclástica.

Micropaleontología: Contiene abundantes espículas de esponja silíceas y, en menor medida, radiolarios y fragmentos de foraminíferos. Cuenta además con granos de cuarzo detrítico de tamaño arena (fina a muy fina) y pequeños *spots* de materia orgánica.

Alteraciones postdiagenéticas: Muestra signos de dolomitización, la cual ha originado microporosidad móldica debido a la alteración de cristales romboédricos de dolomita autigénica, que suelen presentarse ferruginizados.

II.II. BIDACHE (FIGURA I.2)

Esta denominación engloba los sílex contenidos en las calizas de Bidache (Turonense, Cretácico superior), que afloran en un amplio territorio entre la zona costera que circunda la localidad de Biarritz y la de Bidache, cerca de Peyrehorade (Pyrénées-Atlantiques). Los sílex son de edad Campaniense (Cretácico superior). Se han diferenciado dos sub-variedades: la propia de Bidache y la de Ibarbide. No obstante, éstas resultan muy difíciles de discriminar, principalmente si sus restos se encuentran patinados. Fueron descritos por Normand (2002).

Formato: Habitualmente tabular, aunque también nodular y en cantos rodados (en depósitos secundarios costeros).

Córtex: Grueso, de color gris claro. Puede presentar abrasión marina.

Coloración: Oscura, en la gama de los grises, azules o marrones. Cuando se encuentra patinado, blanquecina o amarillenta.

Tamaño de grano: De fino a medio.

Aspecto macroscópico: Muy habitualmente presenta un aspecto bandeado debido a las laminaciones paralelas de origen turbidítico, que se vuelven muy evidentes en estado patinado. En este estado suele presentar asimismo una apariencia “moteada”.

Textura: Bioclástica. Además, suele presentar cuarzo detrítico de tamaño arena (fina a muy fina) y pequeños *spots* de materia orgánica.

Micropaleontología: Contiene abundantes espículas de esponja y restos de foraminíferos bentónicos (Orbitolínidos).

Alteraciones postdiagenéticas: Presentan procesos de microdolomitización. Estos han originado porosidad móldica por la alteración (ferruginización y disolución) de cristales de dolomita autigénica.

II.III. GAINTXURIZKETA (FIGURA I.3)

Estos sílex afloran en megaturbiditas del tramo inferior del Flysch arenoso del corredor Deva-Irún (Campaniense, Cretácico superior). Pueden existir hasta un máximo de nueve olistotromos, aunque sólo se han observado silicificaciones en tres de ellos. El principal (o, al menos, en el que se han podido realizar más observaciones) es el situado en el puerto de Gaintxurizketa. Estos sílex fueron identificados por Tarrío y Mujika (2003), siendo recientemente caracterizados por Tarrío (Arrizabalaga *et al.* 2014).

Formato: Nodular.

Córtex: Grueso, de color beige.

Coloración: Oscura o muy oscura, en la gama de los grises y azules. Cuando está patinado, grisácea.

Tamaño de grano: De fino a medio (microcuarzo [$<20 \mu\text{m}$] y criptocuarzo).

Aspecto macroscópico: Opaco y zonado, debido a la habitual presencia de relictos de bioturbaciones ricas en impurezas carbonatadas.

Textura: Relativamente bioclástica.

Micropaleontología: Destacan por su valor diagnóstico los foraminíferos planctónicos, fundamentalmente de los géneros *Globotruncana* y *Globigerina*.

Alteraciones postdiagenéticas: Presenta minerales opacos (probablemente sulfuros), así como trazas de dolomitización, con abundantes cristales romboédricos de dolomita autigénica (20-50 µm). La alteración de estos cristales, habitualmente ferruginizados y disueltos, ha originado microporosidad móldica.

II.IV. ARTXILONDO (FIGURA I.4)

Estas silicificaciones, de edad Thanetiense (Paleoceno), se engloban en turbiditas calcareníticas muy bioclásticas. Forman parte del conjunto Maastrichtiense-Paleoceno-Ilerdiense basal (MPI). Aparecen en forma de capas de espesor variable. El afloramiento identificado (Artxilondo, Pirénées-Atlantiques) se ubican al norte del embalse de Irabia, en la Selva de Irati (Navarra). Fueron descritos por Normand (2002) y Tarriño (2006).

Formato: Bloques de muy pequeño tamaño (alrededor de 5 cm).

Córtex: Grueso.

Coloración: Oscura, de gris a negra. No suele patinarse.

Tamaño de grano: Por lo general, bastante fino.

Aspecto macroscópico: Suelen aparecer muy fisurados.

Textura: Bioclástica.

Micropaleontología: Presentan espículas de esponja y foraminíferos planctónicos del género *Globigerina*.

Alteraciones postdiagenéticas: Contienen relictos carbonatados debido a procesos de dolomitización. La alteración (ferruginización y disolución) de los cristales romboédricos de dolomita autigénica ha originado microporosidad móldica.

II.V. IHOLDY (FIGURA I.5)

Son silicificaciones de edad Cenomaniense (Cretácico inferior) que se incluyen en las formaciones del "Flysch inferior". Sus afloramientos se encuentran cerca de la localidad de Iholdy (Pirénées-Atlantiques). Han sido descritos por Normand (2002).

Formato: Plaquetas de pequeño tamaño (10 cm de longitud máxima).

Córtex: ¿?

Coloración: Oscura, de gris a negra. No se patina.

Tamaño de grano: Grueso.

Aspecto macroscópico: Opaco. En ocasiones, presentan laminaciones turbidíticas (paralelas u onduladas) de escasos milímetros de grosor, paralelas a las superficies corticales de las plaquetas. Suelen estar fisurados.

Textura: Bioclástica.

Micropaleontología: Contiene espículas de esponja.

Alteraciones postdiagenéticas: También presenta microporosidad móldica por la alteración (ferruginización y disolución) de cristales romboédricos de dolomita autigénica.

III. SÍLEX DE PLATAFORMA MARINA EXTERNA

III.I. CHALOSSE (FIGURA I.6)

Los sílex de Chalosse afloran en dos áreas diferenciadas: el anticlinal de Audignon-Montaut y el diapiro de Bastennes-Gaujacq (Landes), entre las localidades de Orthez, Dax y Mont-de-Marsan. Se formaron en las plataformas carbonatadas del Maastrichtiense (Cretácico superior). Fueron inicialmente identificados por Normand (1986) y descritos por F. Bon *et al.* (1996), aunque posteriormente han sido objeto de diversos estudios dedicados a su caracterización y difusión (Séronie-Vivien *et al.* 2006; Chalard *et al.* 2010).

III.I.I. VARIEDAD DE BASTENNES-GAUJACQ (O BASTENNES-SENSACQ)

Formato: Nodular.

Córtex: Fino, de coloración blanquecina o amarillenta.

Coloración: De tonalidades grisáceas o gris-azuladas a marronáceas o nacaradas. En estado patinado adquiere un color amarillento.

Tamaño de grano: Fino.

Aspecto macroscópico: Traslúcido y brillante, especialmente en estado patinado. Puede presentar zonaciones de coloración marronácea.

Textura: *Mudstone* (muy homogénea cuando está patinado), escasamente bioclástica. Presenta abundantes pellets y un importante número de intraclastos angulosos.

Micropaleontología: Los elementos más abundantes son las calcíferas. Raras veces pueden aparecer briozoos y macroforaminíferos bentónicos de los géneros *Lepidorbitoides* o *Rotalidae*, estando los del género *Orbitoides* prácticamente ausentes. También puede presentar algas (*Codiaceae*) y espículas de esponja.

Alteraciones postdiagenéticas: No presenta.

III.I.II. VARIEDAD DE AUDIGNON

Formato: Nodular.

Córtex: Fino, de coloración blanquecina o amarillenta.

Coloración: Presentan una gran variedad de coloraciones, aunque predominan las claras. Pueden oscilar de tonalidades beige o gris claras a otras gris oscuras o gris-azuladas. Incluso pueden presentar coloraciones marronáceas o nacaradas. En estado patinado, adquiere tonalidades grisáceas o amarillentas.

Tamaño de grano: Fino.

Aspecto macroscópico: Traslúcido, pudiendo presentar zonaciones.

Textura: *Mudstone* o *Wackestone*, bioclástica. Suelen presentar abundantes pellets y algunos escasos intraclastos angulosos.

Micropaleontología: Pueden incluir una notable variedad micropaleontológica, como algas de la familia *Dasycladaceae* (como las de los géneros *Neomeris* o *Cylindroporella*) y *Codiaceae*, macroforaminíferos bentónicos de los géneros *Lepidorbitoides* (*L. socialis* y *L. minor*), *Orbitoides* (*O. media*), *Siderolites* (*Pseudosiderolites vidali*), *Polygonella* o *Goupillaundina*. También pueden presentar espículas de esponja, bivalvos, crinoideos, briozoos y ostrácodos.

Alteraciones postdiagenéticas: No presenta.

III.II. URBASA (FIGURA I.7)

Este sílex se engloba en las calizas de la Sierra de Urbasa (Navarra). En concreto, las silicificaciones se encuentran en la secuencia deposicional SD-6 de Baceta (1996), estando datadas en el Thanetiense medio (Paleoceno). Fueron sílex de fácil captación durante la Prehistoria, gracias a los procesos de karstificación que liberaron los nódulos y los acumularon en depresiones como dolinas. Han sido descritos por Tarrío (2006; Tarrío *et al.* 2007).

Formato: Nodular, en ocasiones de morfologías ligeramente botroidales.

Córtex: ¿?

Coloración: Oscura, en la gama de los azules. En estado patinado adopta colores grisáceos.

Tamaño de grano: Fino (microcuarzo).

Aspecto macroscópico: Homogéneo, aunque en estado patinado puede presentar zonaciones.

Textura: Bioclástica.

Micropaleontología: Contiene fragmentos de equinodermos y macroforaminíferos bentónicos (*Discocyclina seunesi* y *Nummulites heberti*). Cuenta además con trazas de materia orgánica.

Alteraciones postdiagenéticas: Presenta abundantes microcristales (<10-20 mm) romboédricos idiomorfos de dolomita producto de procesos de dolomitización incipiente.

IV. SÍLEX DE PLATAFORMA ARRECIFAL

IV.I. URGONIANO (FIGURA I.8)

Estos sílex se encuentran en las formaciones carbonatadas arrecifales del Complejo Urgoniano, de edad Aptiense-Albiense (Cretácico inferior). Las silicificaciones son escasas, principalmente considerando el gran espesor de estas formaciones (hasta 4.000 m). No obstante, podrían encontrarse un total de 20 o más silicificaciones en todo el Complejo Urgoniano. Pueden ser de origen diagenético o hidrotermal. Han sido descritos por Tarrío (2006).

Formato: Variado: nodular, en forma de fósiles silicificados o en silicificaciones generalizadas.

Córtex: ¿?

Coloración: Diversa. Habitualmente, gris oscura tendente a verdosa.

Tamaño de grano: Grueso.

Aspecto macroscópico: Homogéneo y diaclasado.

Textura:-

Micropaleontología:-

Alteraciones postdiagenéticas: Presentan cristales romboédricos de dolomita autigénica.

V. SÍLEX CONTINENTALES (LACUSTRES-PALUSTRES)

V.I. TREVIÑO

Los sílex de Treviño afloran en las formaciones carbonatadas del Mioceno (Aquitaniense)

de las sierras de Araico y Cucho-Busto, en la Depresión terciaria de Miranda-Treviño. Administrativamente, estas se encuentran entre el Condado de Treviño y la provincia de Araba. Fueron descritos por Tarrío (2006), quien discriminó cuatro variedades principales, todas ellas formadas en ambientes lacustres-palustres.

V.I.I. VARIEDAD “NODULAR BIOCLÁSTICA” (FIGURA I.9)

Formato: Nodular.

Córtex: Muy fino. Realmente, se trata de una capa de calcedonia de color azulado.

Coloración: Marronácea, tendente a oscura. En algunos casos (“sílex negro” de “Cucho-Busto”) presenta un color muy oscuro, casi negro. En estado patinado, marronácea amarillenta (de diversas tonalidades).

Tamaño de grano: Muy fino (micro y criptocristalino).

Aspecto macroscópico: Muy homogéneo, que habitualmente presenta anillos o bandas de *Liesegang*.

Textura: Por lo general, moderadamente bioclástica. Presenta pedotúbulos y *spots* de materia orgánica.

Micropaleontología: Contiene fósiles de ambientes continentales, como ostrácodos y gasterópodos.

Alteraciones postdiagenéticas: No presenta.

V.I.II. VARIEDAD “SILCRETA GRUMOSA” (FIGURA I.10)

Formato: Tabular (estratiforme).

Córtex: ¿?

Coloración: Marronácea, a veces muy oscura. Cuando está patinado, marrón amarillenta clara.

Tamaño de grano: Grueso

Aspecto macroscópico: Aspecto “grumoso” o moteado.

Textura: Brechoide con porosidad fenestral.

Micropaleontología: Pueden presentar abundantes fragmentos vegetales silicificados.

Alteraciones postdiagenéticas: No presenta.

V.I.III. VARIEDAD “SILCRETA BRECHOIDE” (FIGURA I.10)

Formato: Tabular (estratiforme).

Córtex: -

Coloración: Marronácea, a veces muy oscura. En estado patinado, marrón amarillenta.

Tamaño de grano: Grueso.

Aspecto macroscópico: Moteado.

Textura: Brechoide. Presenta porosidad fenestral con cementación vadosa. Son también habituales los pedotúbulos.

Micropaleontología: Pueden presentar abundantes fragmentos vegetales silicificados.

Alteraciones postdiagenéticas: No presenta.

V.I.IV. VARIEDAD “BANDEADO ALGAL”

Formato: Nodular.

Córtex: ¿?

Coloración: Marronácea, tendente a oscura. En estado patinado, marrón clara.

Tamaño de grano: Fino.

Aspecto macroscópico: Bandeado, debido a su característica laminación algal.

Textura: Escasamente bioclástica.

Micropaleontología: En ocasiones puede contener ostrácodos.

Alteraciones postdiagenéticas: No presenta.

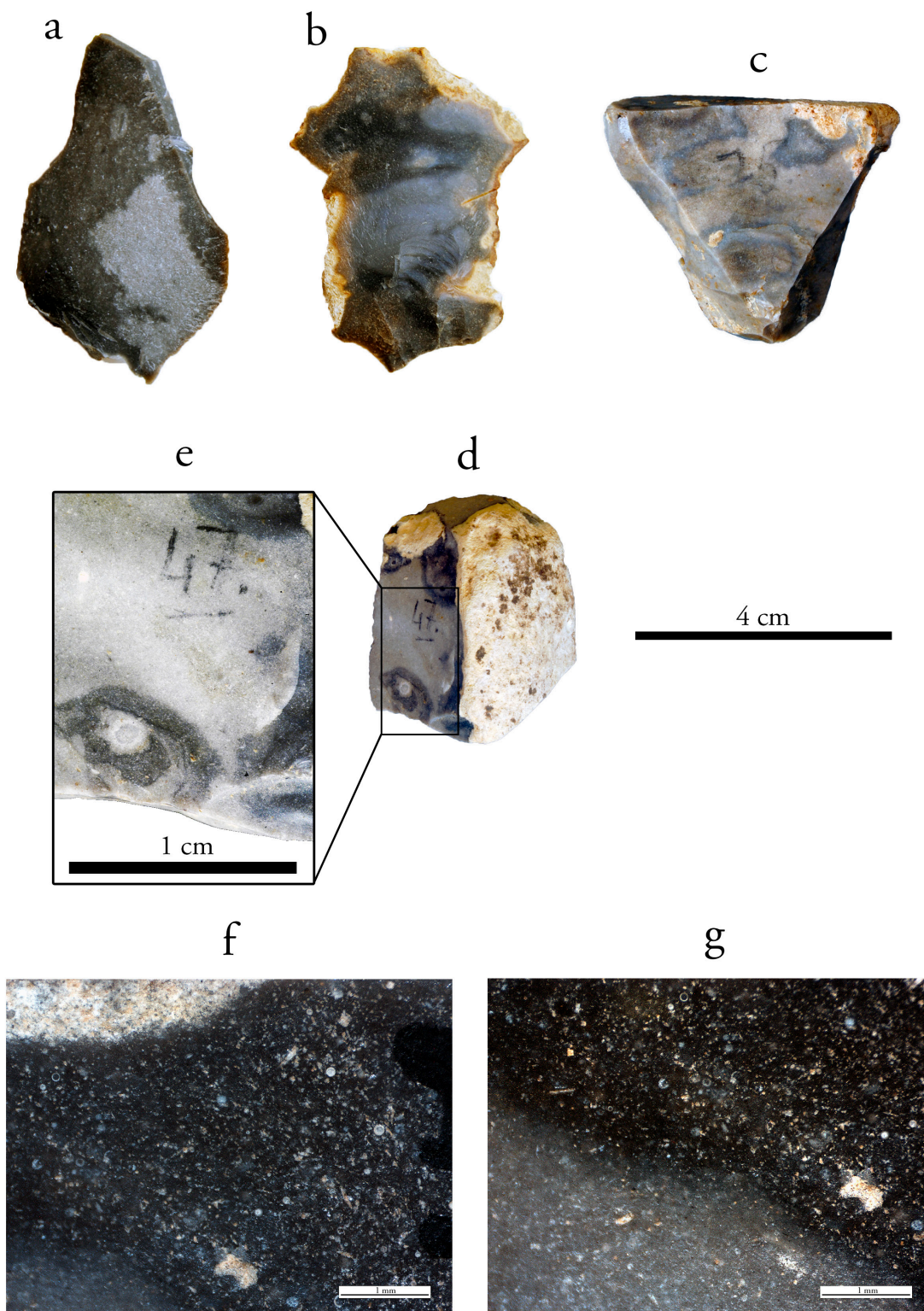


Figura I.1. Sílex de Salies-de-Béarn. Muestras geológicas recogidas en Lataste (a) y Beignan (b), en las que se aprecia su característico aspecto zonado (Litoteca de la UPV/EHU). Restos arqueológicos recuperados en el nivel Cbcs de la cueva de Gatzarria (c y d). En ambos restos, que presentan la típica pátina grisácea, también son bien visibles estas zonaciones (e). Aspecto microscópico de este sílex (f y g) en un resto arqueológico del nivel V de la cueva de Amalda. Destaca la presencia de bioclastos (fundamentalmente globotruncánidos) y la existencia de microporosidad móldica por la alteración de cristales de dolomita autigénica. En ambos casos se observan claramente las zonas de tránsito entre las zonaciones, con mucho contenido en carbonato en el caso de la foto f (parte superior).

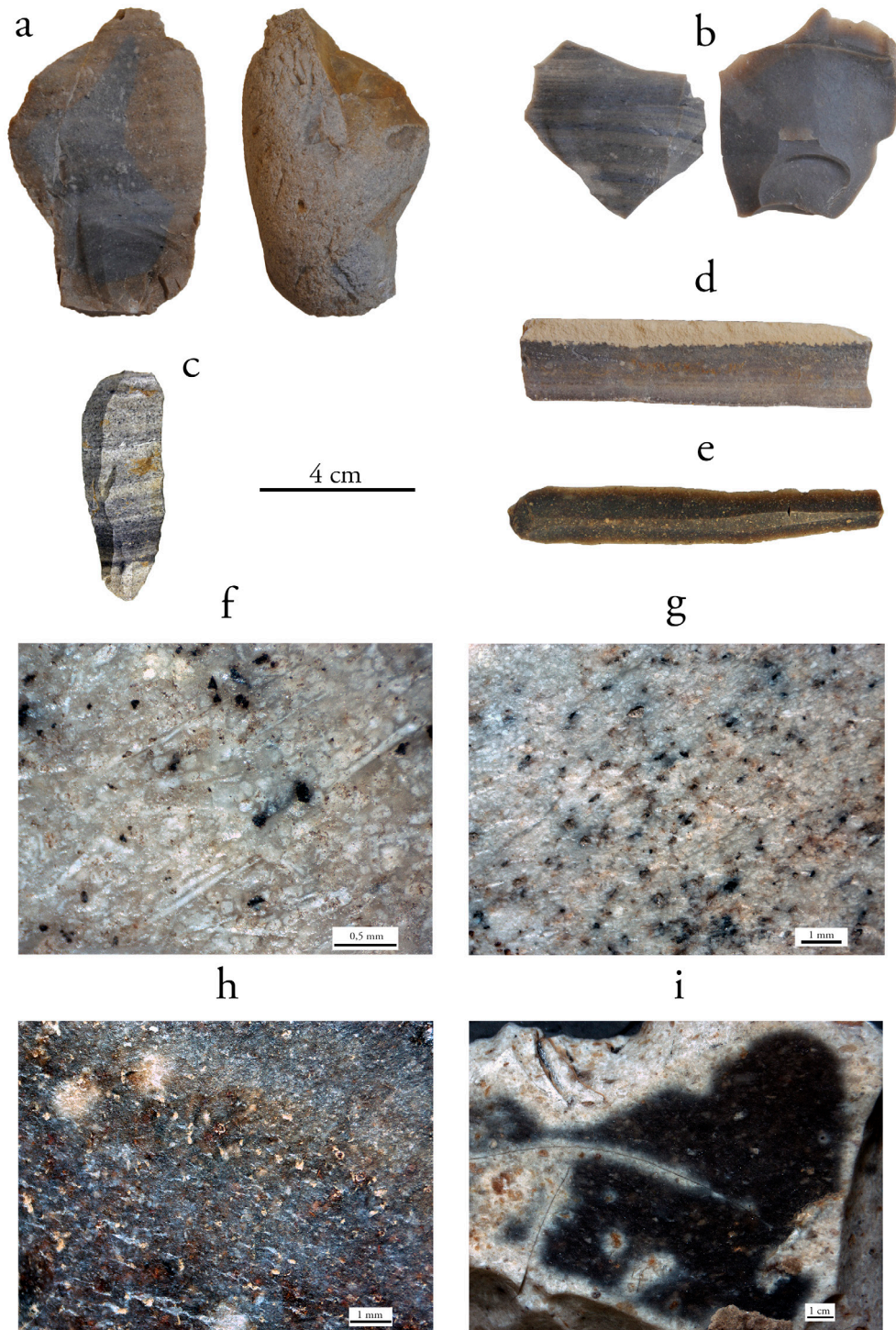


Figura I.2. Sílex del Flysch (Kurtzia y Bidache). Muestra geológica recogida en la playa de Ilbarritz, Bidart (a), donde se observa una clara zonación (zona marrón en la parte externa, y gris azulada en la interna). Destaca una superficie cortical con fuertes huellas de abrasión marina. De este mismo lugar procede el fragmento de nódulo tabular de la foto d, de aspecto muy similar a los restos del Conjunto Este de Ametzagaina (e). Por su parte, las muestras de la imagen b están recogidas en el afloramiento de Kurtzia (Litoteca de la UPV/EHU). En la de la izquierda, es bien visible la característica laminación de origen turbidítico; ésta es claramente apreciable en estado patinado, como puede verse en el resto arqueológico de la imagen c (procedente de la cueva de Aitzbitarte III). En las cuatro imágenes inferiores (provenientes de restos de los yacimientos de Amalda y Ametzagaina) se observan las principales características macro y microscópicas de estos sílex, como la abundancia de las espículas de esponja silíceas, la presencia de *spots* de materia orgánica y la mayor o menor incidencia de los procesos de microdolomitización y posterior alteración de los cristales de dolomita (microporosidad móldica).

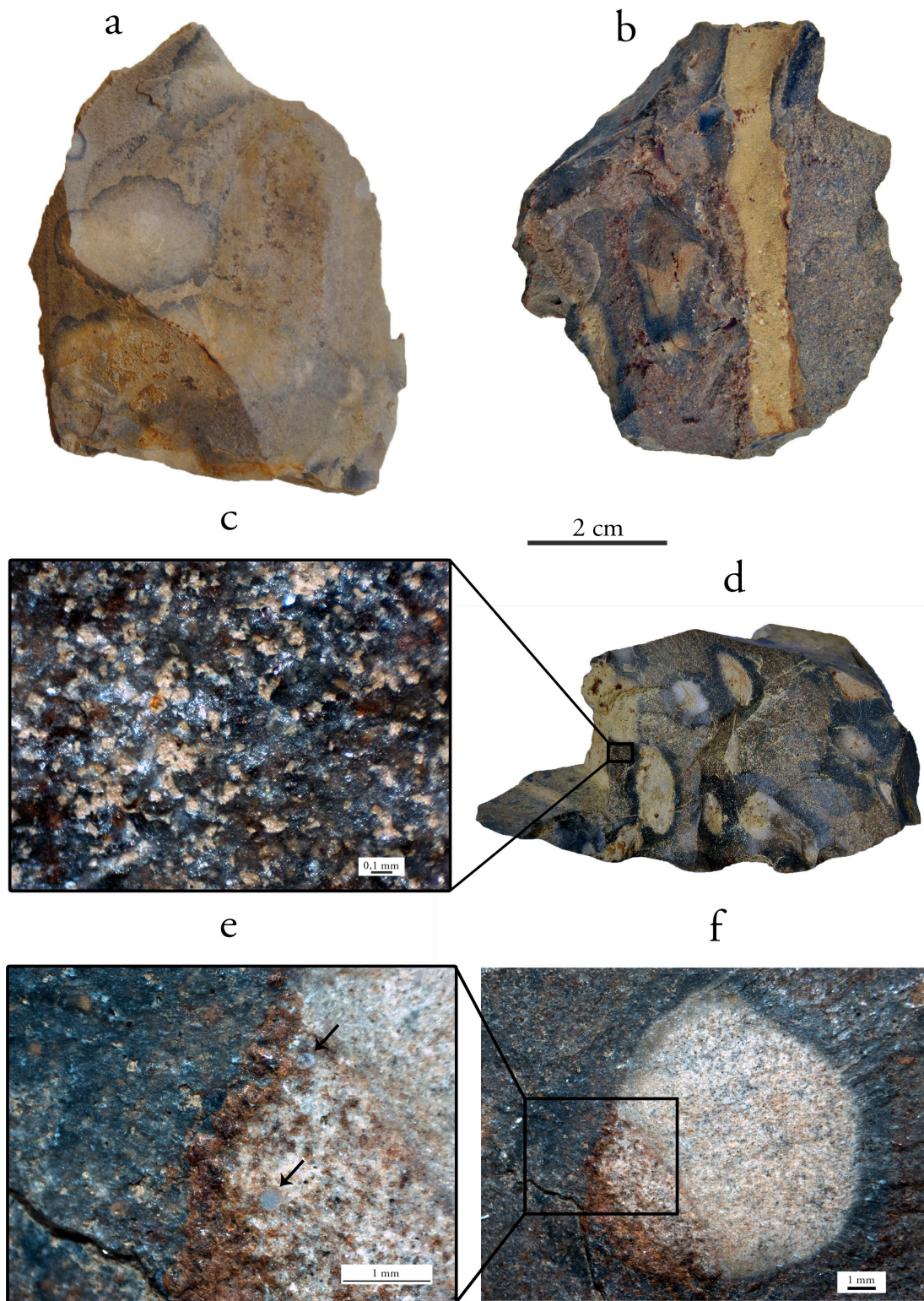


Figura I.3. Sílex de Flysch Gaintxurizketa. Muestra geológica patinada recogida en el afloramiento de Gaintxurizketa (a), donde se aprecia su característico aspecto zonado por la presencia de bioturbaciones ricas en relictos carbonatados (Litoteca de la UPV/EHU). En el resto arqueológico de la imagen b, procedente del yacimiento de Ametzagaina, puede observarse una sección longitudinal de una de estas bioturbaciones. En el resto de la imagen d, procedente del mismo yacimiento, se pueden ver diversas bioturbaciones en sección transversal. En la imagen microscópica de esta pieza puede apreciarse la abundancia de cristales de dolomita autígenica alterados (ferruginizados o disueltos). En las imágenes e y f (procedentes de un resto del mismo yacimiento de Ametzagaina) se observa el aspecto microscópico de las bioturbaciones, entre las que aparecen algunos foraminíferos planctónicos (*Globotruncana* o *Globigerina*).

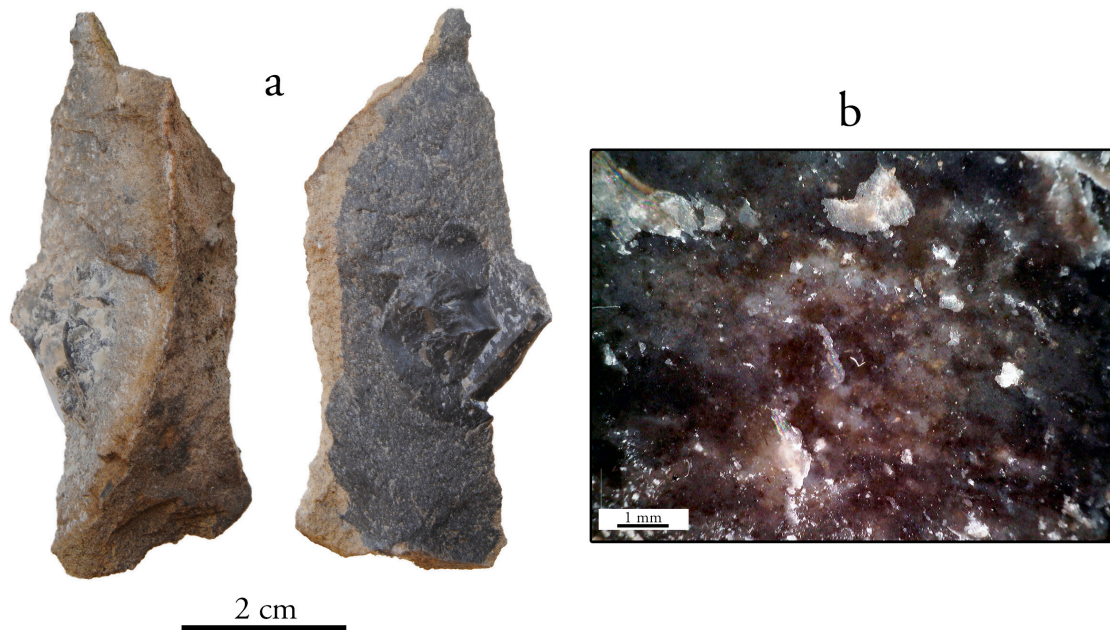


Figura I.4. Sílex de Flysch Artxilondo. Muestra geológica recogida en el afloramiento de Artxilondo (a), donde se observa su característica coloración gris oscura, un córtex bastante grueso y un grano de grosor variable (fino en el interior [zona de las fracturas], grueso en la zona subcortical) (Litoteca de la UPV/EHU). En la imagen b, realizada en esta muestra, puede verse el aspecto microscópico de este sílex.

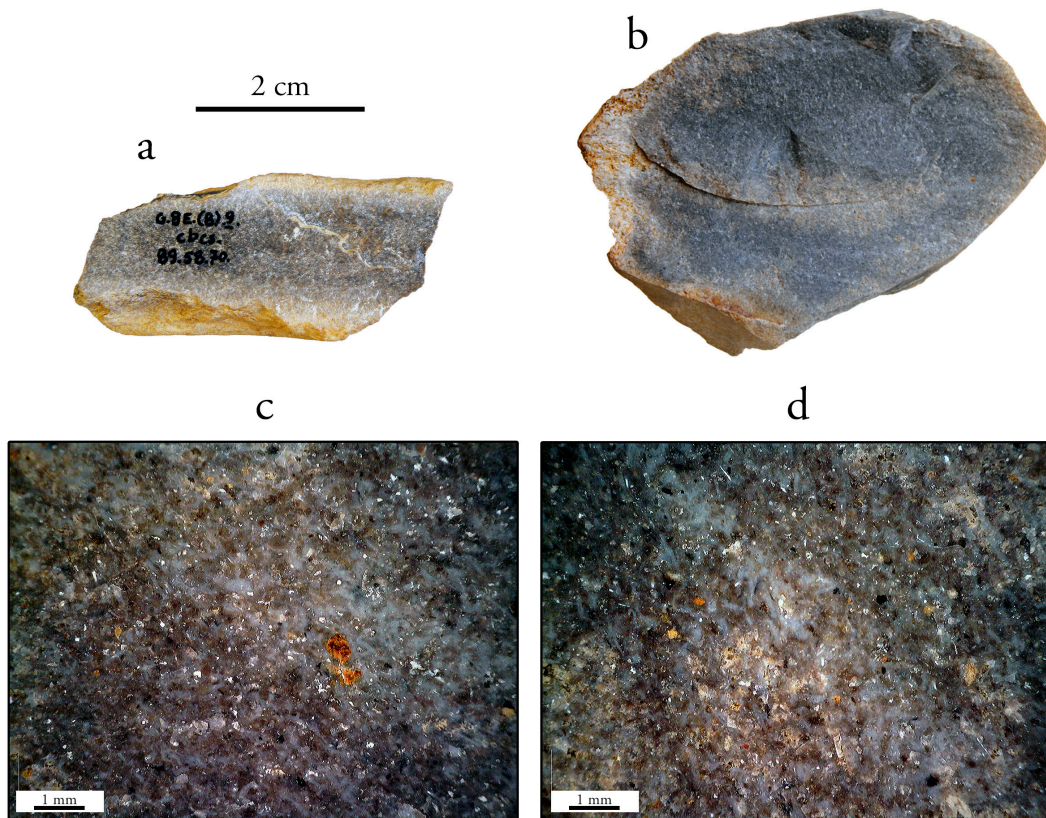


Figura I.5. Sílex de Flysch Iholdy. Fragmento de plaqueta del nivel Cbcs de Gatzarria (a). En la imagen b, muestra geológica recogida en Uharraita (Baja Navarra), donde se aprecia su típica coloración gris oscura y su grano grueso. (Litoteca de la UPV/EHU). En las fotos c y d, tomadas en esta misma muestra, puede observarse el aspecto bioclástico de este sílex (con la presencia de abundantes espículas de esponja). Además, también se puede ver la existencia de *spots* de materia orgánica y cristales de dolomita autigénica alterados.

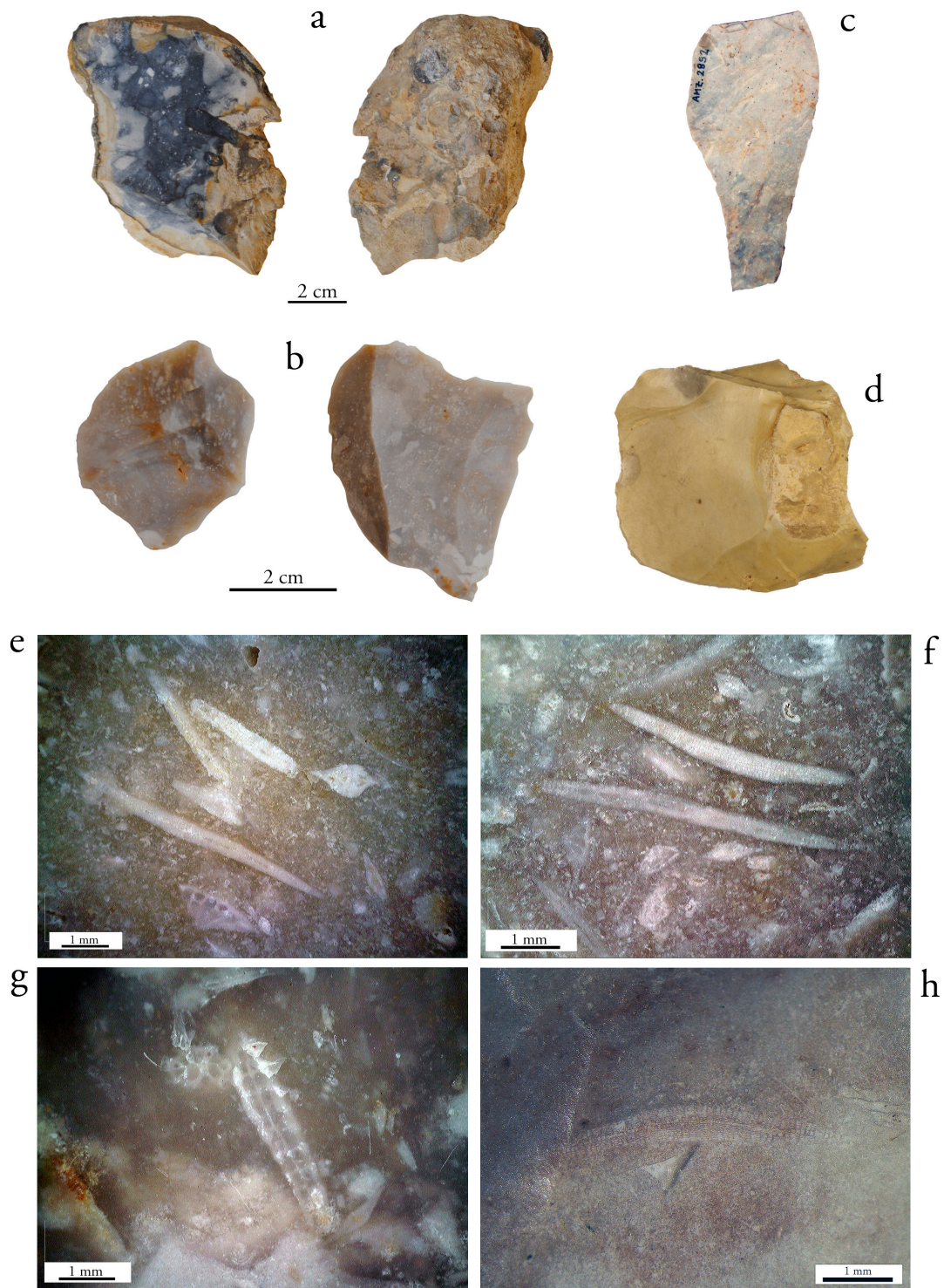


Figura I.6. Sílex de Chalosse (variedades de Bastennes-Gaujacq y Audignon). Muestras geológicas (a y b) donde se ve la variabilidad de coloraciones que puede presentar este sílex (Litoteca de la UPV/EHU). Los restos arqueológicos patinados de las imágenes c y d, recuperados en los yacimientos de Ametzagaina y Aitzbitarte III, respectivamente, se corresponden, probablemente, con las variedades de Audignon (c) y Bastennes-Gaujacq (d). Destaca el aspecto homogéneo de los sílex de esta segunda variedad en estado patinado. En las imágenes e y f puede observarse la textura *wackstone* que presentan en ocasiones estos sílex; se aprecia una importante variedad de foraminíferos bentónicos, entre los que destacan los del género *Lepidorbitoides* (h), así como las algas (g) y otros bioclastos. Las imágenes e, f y g provienen de las muestra geológicas de la foto b, mientras que la h procede de un resto arqueológico del yacimiento de Ametzagaina.

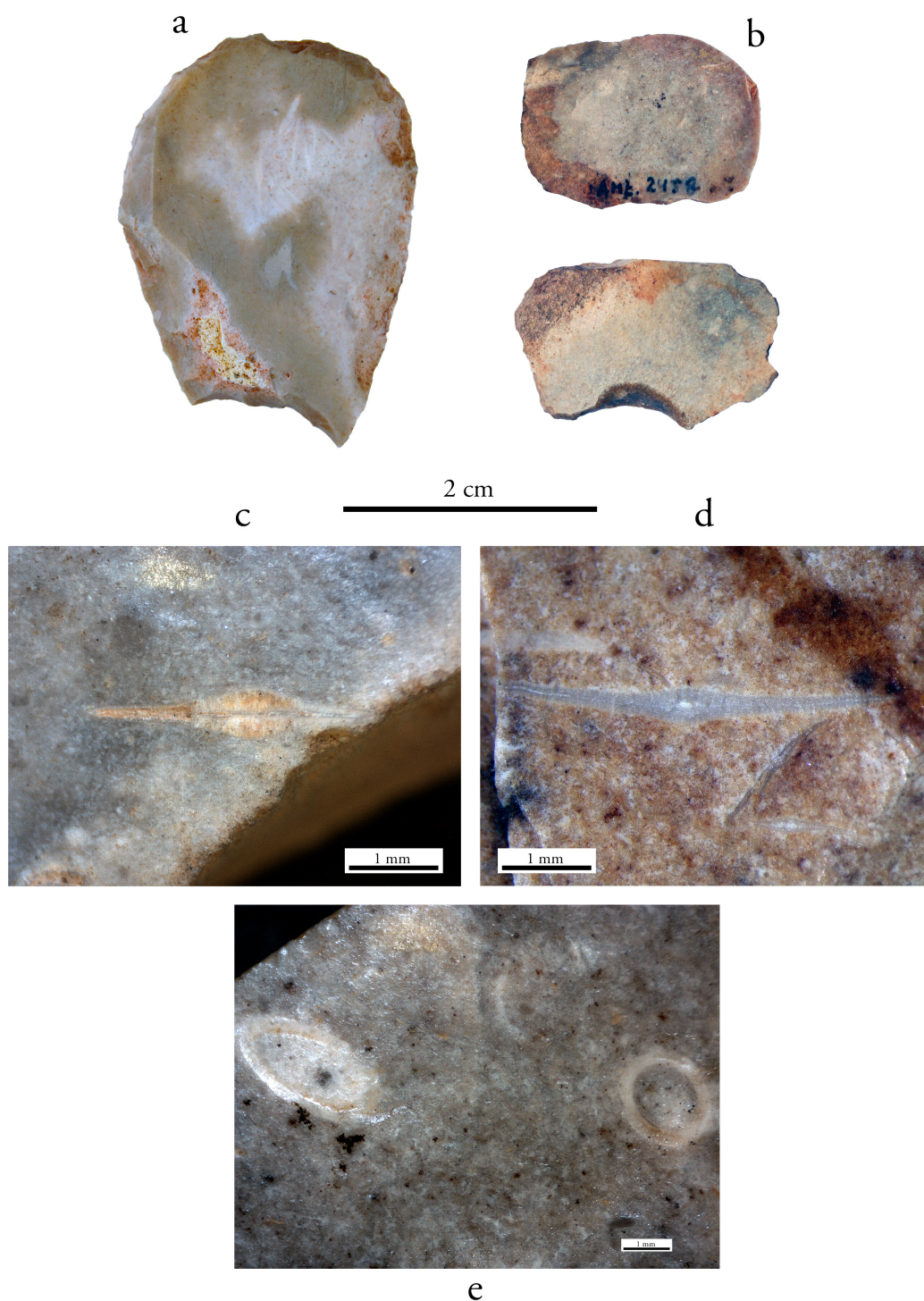


Figura I.7. Sílex de Urbasa. Restos arqueológicos procedentes de los yacimientos de Aitzbitarte III (a) y Ametzagaina (b). En este último se aprecia la típica pátina grisácea de este sílex, mientras que en el de la imagen a puede observarse la apariencia bioclástica que adquiere en este estado (a diferencia de lo que se ve en la zona sin patinar). En las imágenes c y d, tomadas de sendos restos arqueológicos de los yacimientos de Amalda y Ametzagaina, respectivamente, se muestran los dos macroforaminíferos bentónicos que definen este tipo, *Nummulites heberti* (c) y *Discocyclina seunesi* (d). También pueden apreciarse trazas de materia orgánica. Por último, en la imagen e (procedente también de un resto de Amalda) se muestran dos secciones de espinas de erizo.

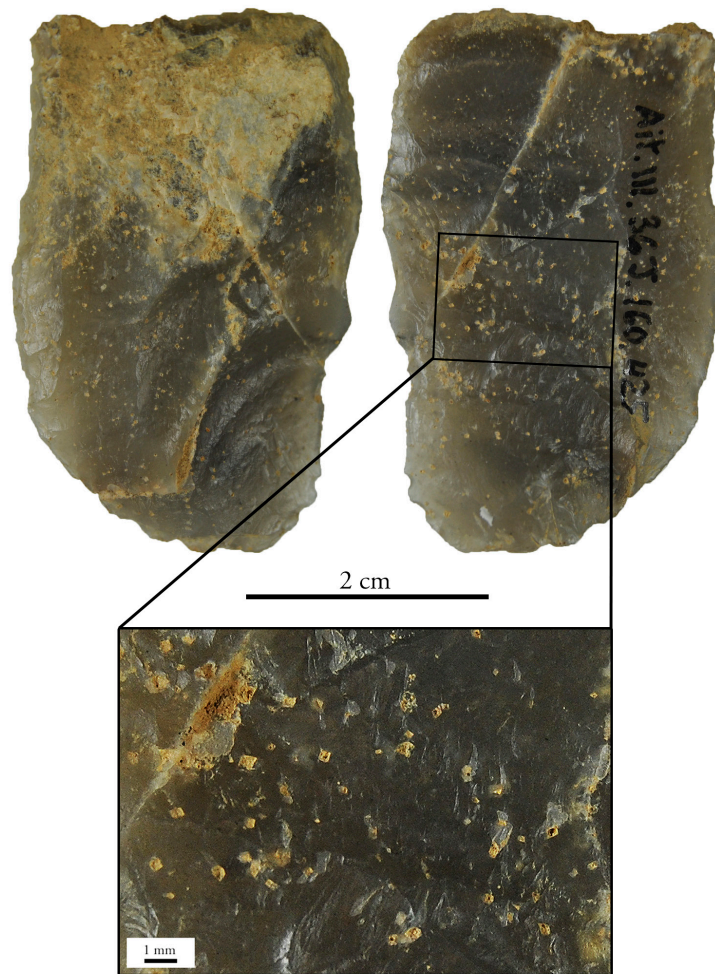


Figura I.8. Sílex Urganiano. Resto arqueológico proveniente de la cueva de Aitzbitarte III. En ambas imágenes puede apreciarse la coloración gris-verdosa que muestra en este yacimiento, así como la habitual presencia de fracturas en los nódulos de esta materia prima. En la foto de abajo se observa la presencia de cristales romboédricos de dolomita autigénica alterados.

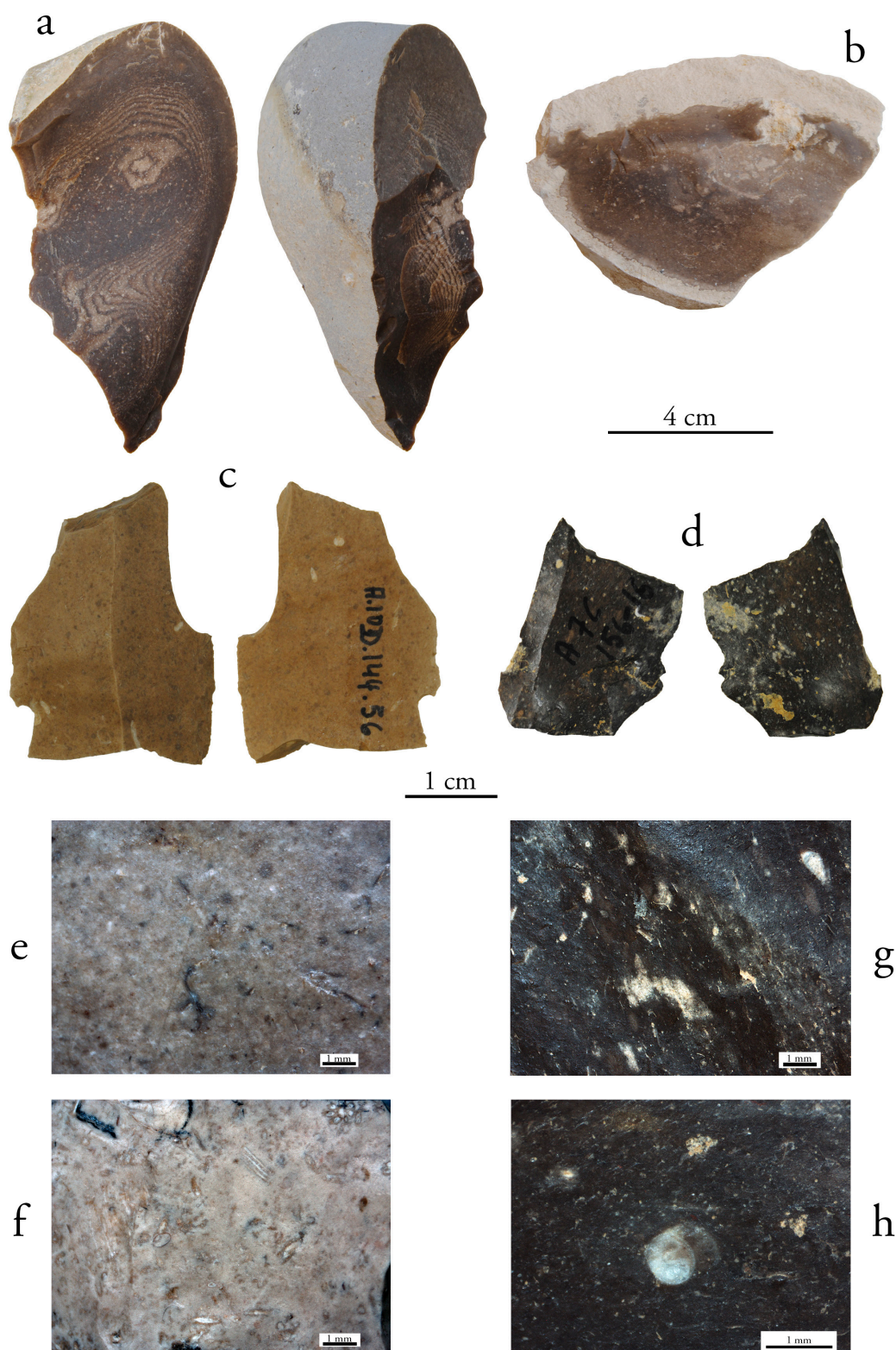


Figura I.9. Variedades bioclásticas nodulares de sílex de Treviño. Muestras geológicas de la Sierra de Araico, de variedades de cortex fino (a) y grueso (b), con su característica coloración marronácea (Litoteca de la UPV/EHU). Nótese que el córtex del nódulo de la imagen a es una finísima capa de calcedonia. Además, en esta muestra son claramente visibles los anillos de Liesegang. En el caso de las imágenes c y d, se trata de dos restos arqueológicos del yacimiento de Amalda, entre los que destaca el ejemplar del denominado “sílex negro” (d). En las imágenes e-h puede apreciarse la diversidad de texturas que presentan estas variedades, de escasa a moderadamente bioclástica. Entre los bioclastos destaca la presencia de ostracodos (f) y gasterópodos (h).

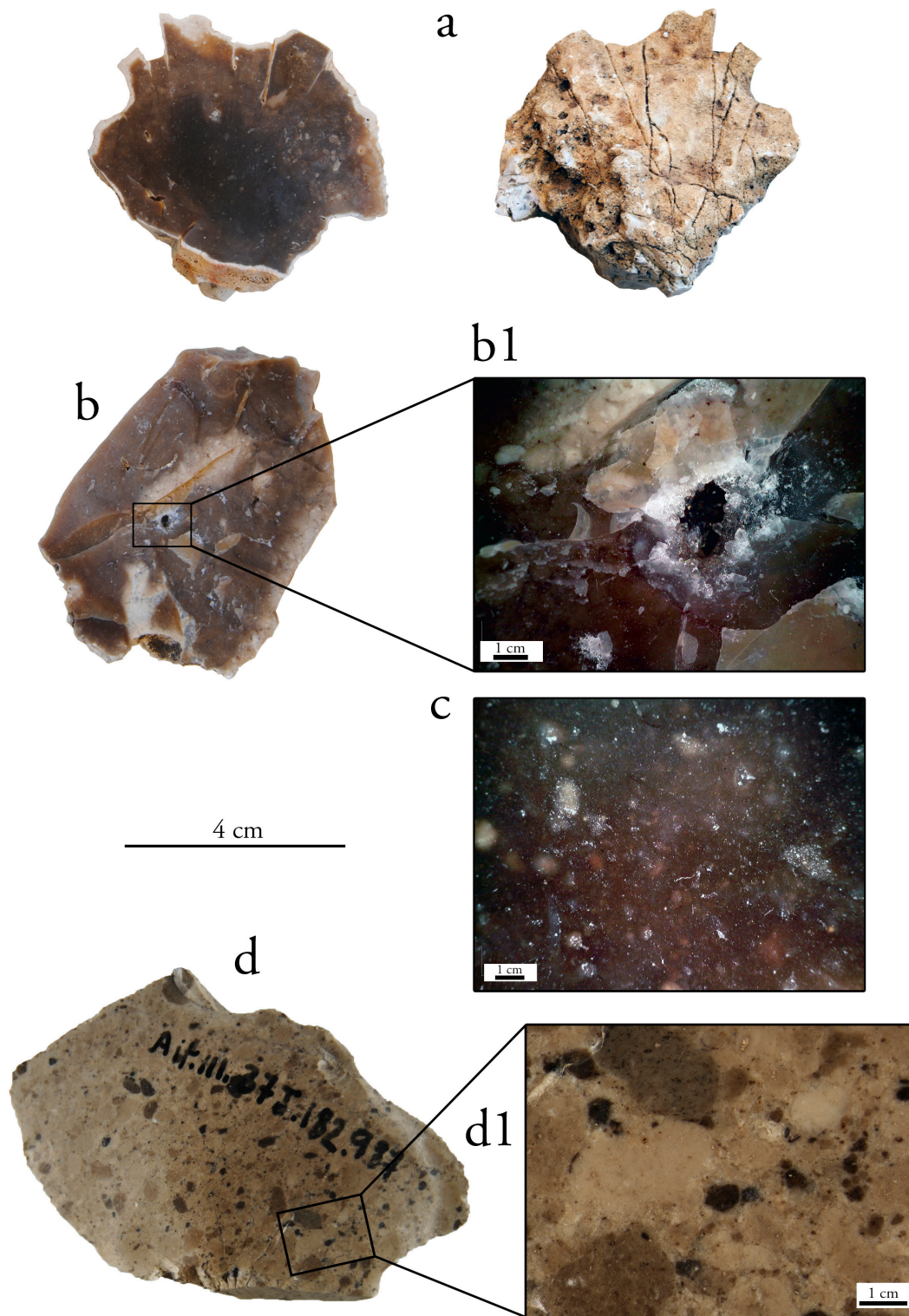


Figura I.10. Silcretas de sílex de Treviño. Muestras geológicas de la Sierra de Araico (a y b) (Litoteca de la UPV/EHU). En la foto b se aprecia cierta porosidad fenestral (detalle en la imagen b1); en la c, aspecto microscópico. En la imagen d, resto arqueológico de silcreta brechoide del yacimiento de Aitzbitarte III, donde se observa el característico aspecto moteado que adquiere esta variedad en estado patinado (también visible en la foto b), así como su aspecto microscópico (d1). Por último, nótese el típico color marrónáceo amarillento que presenta en este estado.

En el siguiente anexo detallamos la *grille* tipológica de 1986 (Laplace 1987), jerarquizada con base en los Modos de retoque (letra negrita), Grupos tipológicos (subrayada), Clases tipológicas (cursiva) y Tipos primarios (normal).

• **Modo u Orden de los Simples (S):**

○ Raederas (R)

▪ *Raederas (R)*

- Raedera lateral (R1)
- Raedera transversal (R2)
- Raedera latero-transversal (R3)



R1



R2



R3

○ Puntas (P)

▪ *Puntas (P)*

- Punta simple (P1)
- Punta en extremo destacado (P2)



P1



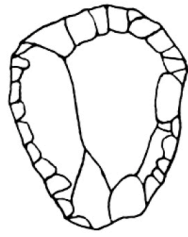
P2

○ Raspadores (G)

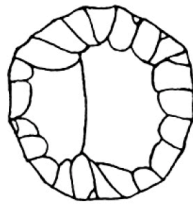
- *Raspadores frontales (G1)*
 - Raspador frontal simple (G11)
 - Raspador frontal con retoque lateral (G12)
 - Raspador circular (G13)
- *Raspadores despejados (G2)*
 - Raspador ojival (G21)
 - Raspador en hocico (G22)



G11



G12



G13



G21



G22

○ Denticulados (D)

- *Denticulados (D)*
 - Muesca (D1)
 - Espina (D2)
 - Raedera denticulada (D3)
 - Punta denticulada (D4)
 - Raspador denticulado (D5)



D1



D2



D3



D4



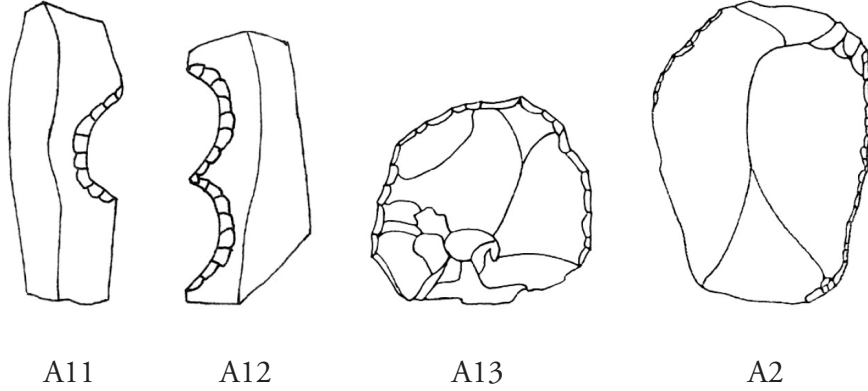
D5

• **Modo u Orden de los Abruptos (A):**

○ Abruptos (A)

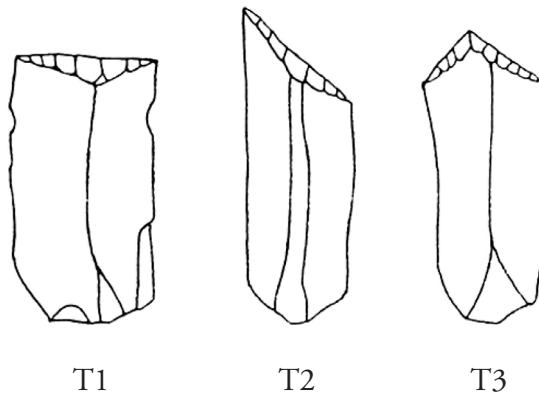
- *Abruptos denticulados (A1)*
 - Muesca (A11)

- Espina (A12)
- Denticulado “raclette” (A13)
- *Abruptos continuos (A2)*
 - Abrupto continuo (A2)



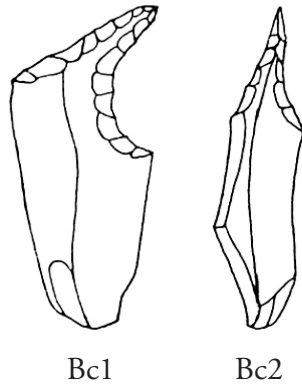
○ Truncaduras (T)

- *Truncaduras (T)*
 - Truncadura normal (T1)
 - Truncadura oblicua (T2)
 - Truncadura angulosa (T3)



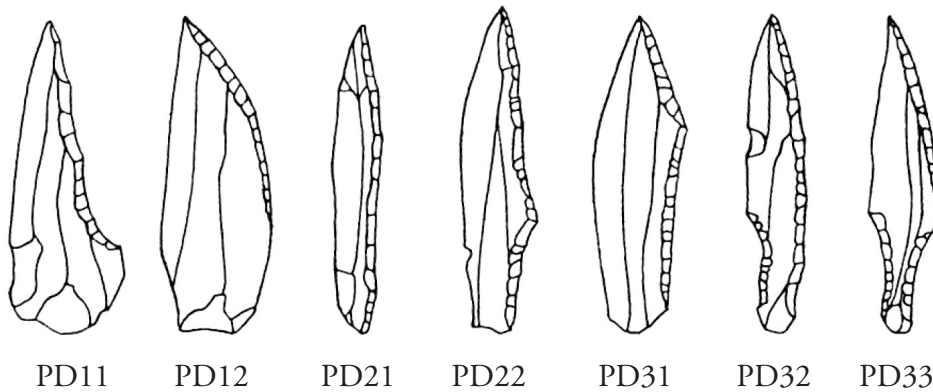
○ Becs (Bc)

- *Becs (Bc)*
 - Pico-Truncadura (Bc1)
 - Pico-Punta de dorso (Bc2)



○ Puntas de dorso (PD)

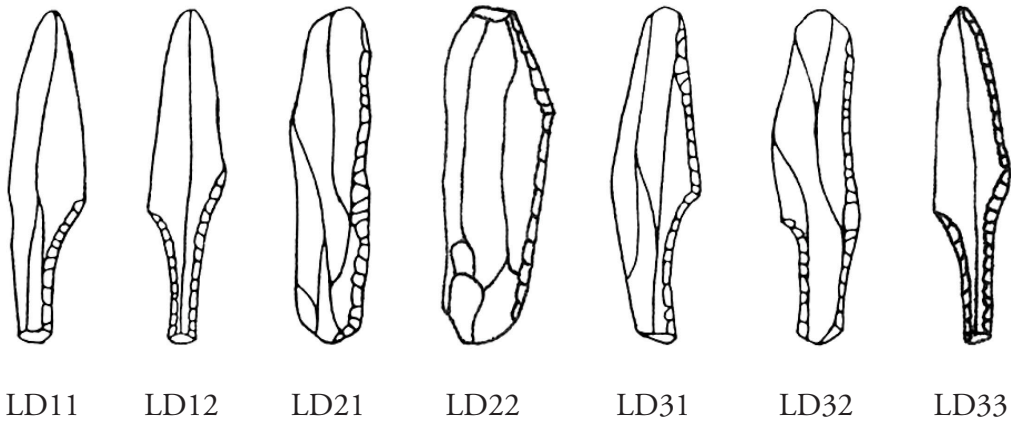
- *Puntas de dorso parciales (PD1)*
 - Punta de dorso parcial secante (PD11)
 - Punta de dorso parcial tangente (PD12)
- *Puntas de dorso totales (PD2)*
 - Punta de dorso total continua (PD21)
 - Punta de dorso total angulosa (PD22)
- *Punta de dorso con escotadura (PD3)*
 - Punta de dorso con escotadura adyacente (PD31)
 - Punta de dorso con escotadura opuesta (PD32)
 - Punta de dorso con pedúnculo (PD33)



○ Láminas de dorso (LD)

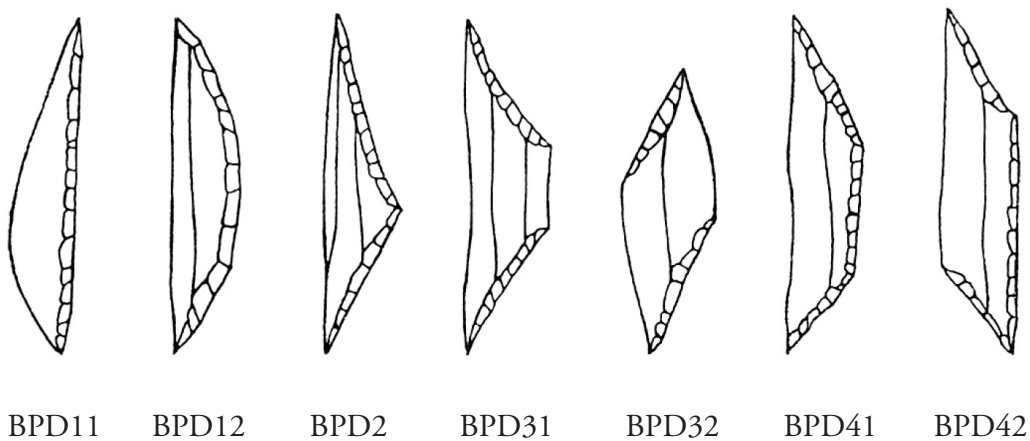
- *Escotadura (LD1)*
 - Escotadura (LD11)
 - Pedúnculo (LD12)
- *Láminas de dorso (LD2)*
 - Lámina de dorso simple (recto o curvo) (LD21)
 - Lámina de dorso anguloso (LD22)

- *Lámina de dorso con escotadura (LD3)*
 - Lámina de dorso con escotadura adyacente (LD31)
 - Lámina de dorso con escotadura opuesta (LD32)
 - Lámina de dorso con pedúnculo (LD33)



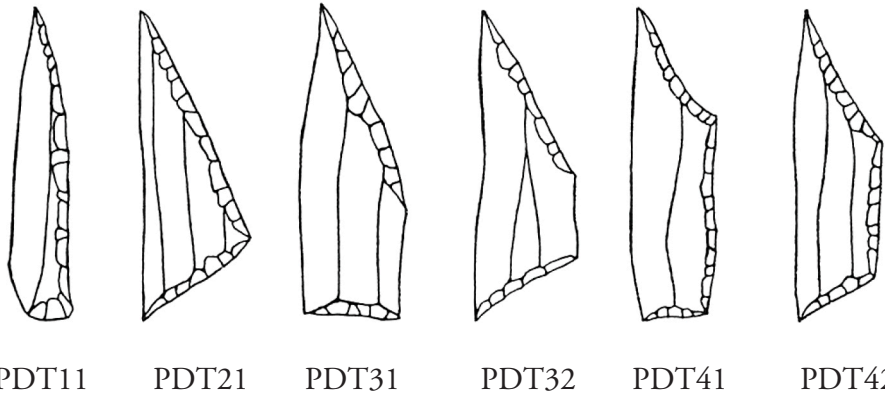
○ Bipuntas de dorso (BPD)

- *Bipuntas segmentiformes (BPD1)*
 - Bipunta (BPD11)
 - Bipunta segmentoide (BPD12)
- *Bipuntas triangulares (BPD2)*
 - Bipunta triangular (BPD2)
- *Bipuntas trapezoidales (BPD3)*
 - Bipunta trapezoidal (BPD31)
 - Bipunta romboidal (BPD32)
- *Bipuntas angulosas (BPD4)*
 - Bipunta angulosa trapezoidal (BPD41)
 - Bipunta angulosa romboidal (BPD42)



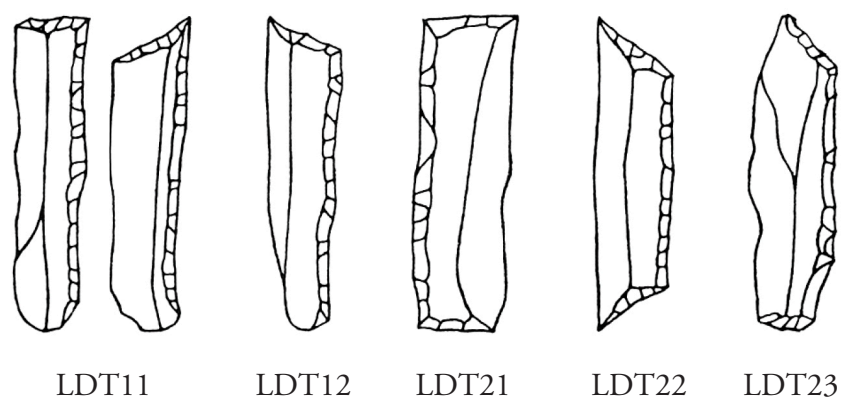
○ Puntas de dorso truncadas (PDT)

- *Puntas de dorso truncadas simples (PDT1)*
 - Punta de dorso truncada simple (PDT11)
- *Puntas de dorso truncadas triangulares (PDT2)*
 - Punta de dorso truncada triangular (PDT21)
- *Puntas de dorso truncadas trapezoidales (PDT3)*
 - Punta de dorso truncada trapezoidal oclusa (PDT31)
 - Punta de dorso truncada trapezoidal abierta (PDT32)
- *Puntas de dorso truncadas angulosas (PDT4)*
 - Punta de dorso truncada angulosa oclusa (PDT41)
 - Punta de dorso truncada angulosa abierta (PDT42)



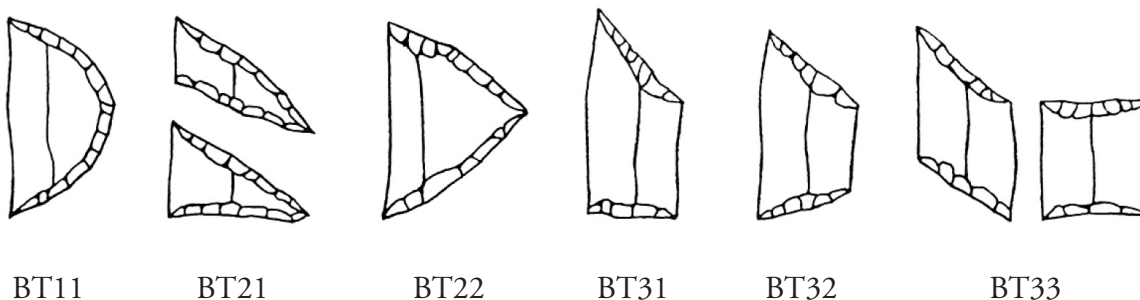
○ Láminas de dorso truncadas (LDT)

- *Láminas de dorso truncadas (LDT1)*
 - Lámina de dorso truncada oclusa (LDT11)
 - Lámina de dorso truncada abierta (LDT12)
- *Láminas de dorso bitruncadas (LDT2)*
 - Lámina de dorso bitruncada oclusa (LDT21)
 - Lámina de dorso bitruncada abierta (LDT22)
 - Lámina de dorso bitruncada mixta (LDT23)



○ Bitruncaduras (BT)

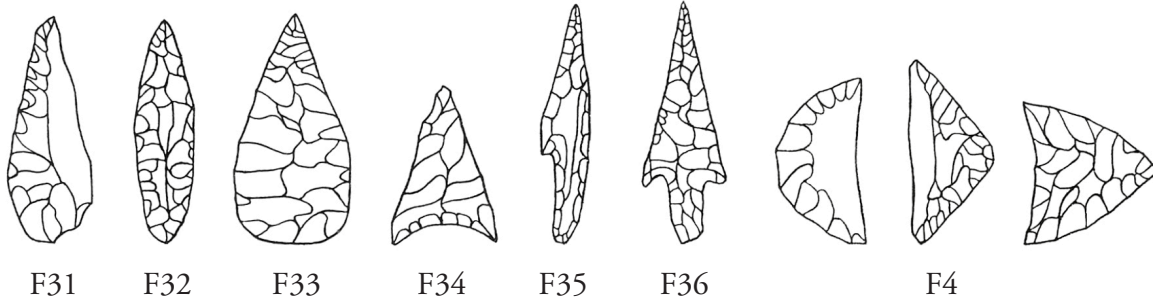
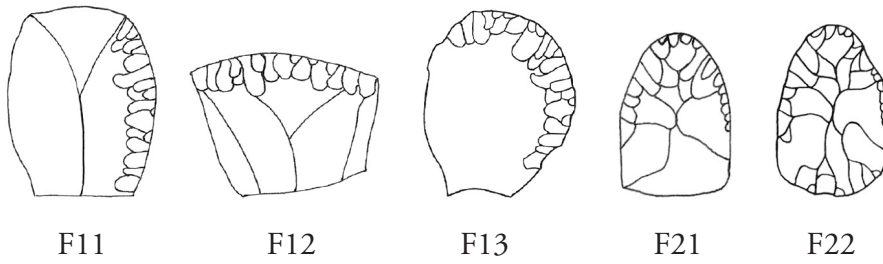
- *Bitruncaduras segmentiformes (BT1)*
 - Bitruncadura segmentiforme (BT11)
- *Bitruncaduras triangulares (BT2)*
 - Bitruncadura triangular oclusa (BT21)
 - Bitruncadura triangular abierta (BT22)
- *Bitruncaduras trapezoidales (BT3)*
 - Bitruncadura trapezoidal oclusa (BT31)
 - Bitruncadura trapezoidal abierta (BT32)
 - Bitruncadura trapezoidal romboidal (BT33)



● **Modo u Orden de los Planos (P):**

○ Foliáceas (F)

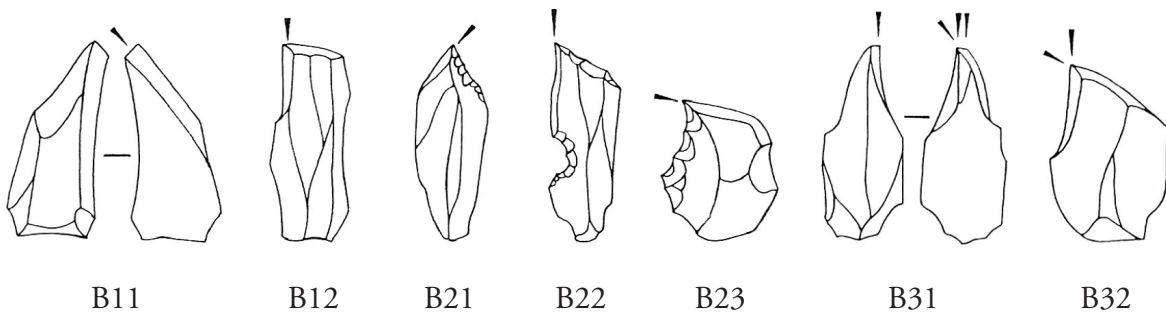
- *Raederas foliáceas (F1)*
 - Raedera foliácea lateral (F11)
 - Raedera foliácea transversal (F12)
 - Raedera foliácea latero-transversal (F13)
- *Ojivas foliáceas (F2)*
 - Ojiva normal (F21)
 - Ojiva doble (F22)
- *Puntas foliáceas (F3)*
 - Punta foliácea (F31)
 - Punta foliácea doble (F32)
 - Punta foliácea de base ojival (F33)
 - Punta foliácea de base truncada (F34)
 - Punta foliácea con escotadura (F35)
 - Punta foliácea con pedúnculo (F36)
- *Bitruncaduras foliáceas (F4)*
 - Bitruncadura foliácea (F4)



• **Modo u Orden de los Buriles (B):**

○ Buriles (B)

- *Buriles sobre plano (B1)*
 - Buril sobre plano natural (B11)
 - Buril sobre fractura (B12)
- *Buriles sobre retoque (B2)*
 - Buril lateral sobre retoque lateral (B21)
 - Buril lateral sobre retoque transversal (B22)
 - Buril transversal sobre retoque lateral (B23)
- *Buriles de dos paños (B3)*
 - Buril de paños laterales (B31)
 - Buril de paños latero-transversales (B32)

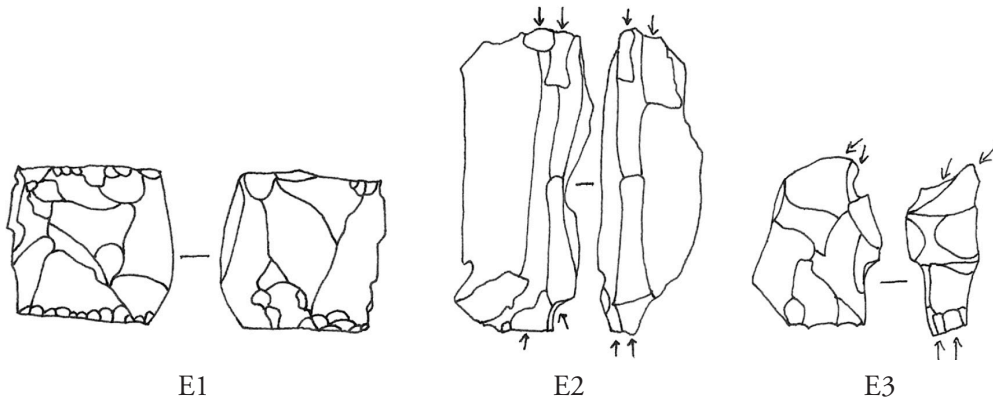


• **Modo u Orden de los Écaillés (E):**

○ Écaillés (E)

- *Écaillés (E)*

- Écaillé-Raedera (E1)
- Écaillé-Buril (E2)
- Écaillé mixto (E3)



ANNEX III/ANEXO III

In the following annex we include the results of the different statistical tests carried out in blocks IV and V. In the case of Pearson's X^2 test, we detail in the tables the adjusted residues (also called corrected residues or Haberman residues). In the case of Dunn's post hoc test. the p values are presented with the Bonferroni setting or correction.

18. BOLINKOBA (ABADIANO. BIZKAIA). LEVEL VI/F

- **Table 18.4:** $X^2(4, N=2496)=9.03; p=0.06028$

- **Figure 18.8:**

Left (Morphology): $H(X^2)=9.948; p=0.006916$; Medians: Prismatic=103.83; Pyramidal=10.74; Shapeless=38.07

	Prismatic	Pyramidal	Shapeless
Prismatic		0.005287	0.5191
Pyramidal	0.005287		0.6021
Shapeless	0.5191	0.6021	

Right (Polarity): $H(X^2)=2.864; p=0.2388$; Medians: Unipolar=13.27; Bipolar=73.33; Non-polarised=38.07

- **Figure 18.9:** $U=17; p=0.0082742$; Medians: Flysch Kurtzia=12.005; Treviño=103.83
- **Figure 18.11:** $H(X^2)=10.14; p=0.03807$; Medians: Core tablets=13.71; Partial core tablets=7.5; Core flanks=4.68; Crested blades=1.79; Pyramidions=1.59

	Core tablets	Partial core tablets	Core flanks	Crested blades	Pyramidions
Core tablets		1	1	0.4814	1
Partial core tablets	1		1	0.06617	1
Core flanks	1	1		0.7995	1
Crested blades	0.4814	0.06617	0.7995		1
Pyramidions	1	1	1	1	

- **Figure 18.12:** $H(X^2)=2.889; p=0.4091$; Medians: Flysch Kurtzia=4.75; Treviño=4.18; Urbasa=1.79; Chalosse=2.51.

- **Table 18.15:** $X^2(4, N=644)=75.697; p=1.419E-15$

	Cortical	>2/3	2/3-1/3	<1/3	Non-cortical
Flysch Kurtzia	3.254	4.3902	4.5491	3.1779	-7.9292
Treviño	-3.254	-4.3902	-4.5491	-3.1779	7.9292

- **Table 18.16:** $X^2(3, N=348)=8.2642; p=0.040856$

	Without neg. (1)	One neg. (2)	Two neg. (3)	Three or more neg. (4)
Flakes	0.61107	2.2264	1.3373	-2.6834
Blades	-0.61107	-2.2264	-1.3373	2.6834

- **Table 18.17:** $X^2(4, N=324)=15.938; p=0.003103$

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult
Flakes	-0.92952	1.8067	1.315	-3.1669	2.4725
Blades	0.92952	-1.8067	-1.315	3.1669	-2.4725

- **Table 18.20:** $X^2(3, N=348)=9.2099; p=0.026626$

	Without neg.	m	mm	m+mm
Flakes	2.2228	0.47052	0.83457	-2.7215
Blades	-2.2228	-0.47052	-0.83457	2.7215

- **Table 18.21:** $X^2(4, N=348)=0.66074; p=0.95608$

- **Figure 18.19:** $U=9976.5; p=0.047212$; Medians: Flakes=1.67; Blades=1.04

- **Figure 18.22:**

Left (Flakes): $H(X^2)=10.67; p=0.03055$; Medians: Flysch Kurtzia=1.78; Urbasa=1.66; Treviño=1.92; Chalosse=1.42; Indet.=1.09

	Flysch Kurtzia	Urbasa	Treviño	Chalosse	Indet.
Flysch Kurtzia		1	1	1	0.1746
Urbasa	1		1	1	1
Treviño	1	1		1	0.01599
Chalosse	1	1	1		1
Indet.	0.1746	1	0.01599	1	

Right (Blades): $H(X^2)=4.862; p=0.3017$; Medians: Flysch Kurtzia=0.99; Urbasa=2.68; Treviño=1.77; Chalosse=0.85; Indet.=1.03

- **Table 18.29:** $X^2(4, N=842)=39.995; p=4.3383E-08$

	S	A	P	B	E
m/mm	0.70881	-4.1122	-1.1509	4.2019	-3.6279
p/pp	-0.70881	4.1122	1.1509	-4.2019	3.6279

- **Table 18.33:** $X^2(3, N=523)=2.4508; p=0.48425$

- **Table 18.34:** X^2 (3, $N=469$)=46.463; $p=4.5207E-10$

	S	A	B	E
Flakes	4.2876	-2.8743	-4.121	4.3694
Blades	-4.2876	2.8743	4.121	-4.3694

- **Table 18.37:** X^2 (2, $N=94$)=1.835; $p=0.39951$

- **Figure 18.27:**

Left (Whole RT): H (X^2)=61; $p=3.597E-13$; Medians: S=7.46; A=2.45; B=2.2; E=5.81

	S	A	B	E
S		2.892E-06	2.76E-12	1
A	2.892E-06		1	0.0602
B	2.76E-12	1		0.02623
E	1	0.0602	0.02623	

Right (fractured RT): H (X^2)=51.26; $p=4.308E-11$; Medians: S=3.36; A=1.19; B=2.04; E=4.24

	S	A	B	E
S		1.914E-10	0.00233	1
A	1.914E-10		0.04234	0.0005139
B	0.00233	0.04234		0.0883
E	1	0.0005139	0.0883	

- **Figure 18.30:**

Above left (Whole Simples): H (X^2)=0.2713; $p=0.9653$; Medians: Flysch Kurtzia=7.9; Urbasa=7.51; Treviño=6.6; Chalosse=9.13

Above right (Fractured Simples): H (X^2)=0.299; $p=0.9602$; Medians: Flysch Kurtzia=3.99; Urbasa=4.7; Treviño=3.33; Chalosse=3.26

Center left (Whole Abrupts): $U=51.5$; $p=1$; Medians: Flysch Kurtzia=2.35; Treviño=2.61

Center right (Fractured Abrupts): $U=217$; $p=0.076923$; Medians: Flysch Kurtzia=0.89; Treviño=1.75

Below left (Whole Burins): $U=219.5$; $p=0.0066261$; Medians: Flysch Kurtzia=2.08; Treviño=3.72

Below right (Fractured Burins): $U=87$; $p=5.3523E-05$; Medians: Flysch Kurtzia=1.45; Treviño=5.44

- **Figure 18.32:** H (X^2)=2.403; $p=0.3007$; Medians: Cbr1=0.55; Cb2=0.4; Cbr2=0.96

- **Figure 18.33:** $U=32$; $p=0.33049$; Medians: Flysch Kurtzia=0.41; Treviño=0.57

19. AMALDA (ZESTOA. GIPUZKOA). LEVEL VI

- **Table 19.12:** $X^2 (3, N=404)=2.0318; p=0.56584$
- **Figure 19.9:** $U=4904; p=0.56103$; Medians: Flakes=0.47; Blades=0.254
- **Table 19.21:** $X^2 (4, N=525)=32.185; p=1.7532E-06$
- **Table 19.22:** $X^2 (3, N=235)=10.277; p=0.01635$
- **Figure 19.12:**

Left (Whole RT): $H (X^2)=32.09; p=1.075E-07$; Medians: S=5.95; A=2.29; B=1.03

	S	A	B
S		0.09757	4.218E-08
A	0.09757		0.7222
B	4.218E-08	0.7222	

Right (fractured RT): $H (X^2)=40.41; p=8.703E-09$; Medians: S=2.99; A=0.88; B=0.59; E=5.52

	S	A	B	E
S		0.0002087	1.503E-06	1
A	0.0002087		1	0.002392
B	1.503E-06	1		0.0002787
E	1	0.002392	0.0002787	

- **Figure 19.14:**

Left (Whole RT): $H (X^2)=20.37; p=0.002375$; Medians: FGNT=5.66; FLY=1.9; URB=3.32; TRE=1.2; CHA=1.76; IND=2.21; Other raw materials=19.77

	FGNT	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Other raw mat.
FGNT		1	1	1	1	1	1
FLY	1		1	1	1	1	0.001577
URB	1	1		1	1	1	0.594
TRE	1	1	1		1	1	0.02071
CHA	1	1	1	1		1	0.02583
IND	1	1	1	1	1		0.3231
Other raw mat.	1	0.001577	0.594	0.02071	0.02583	0.3231	

Right (fractured RT): $H (X^2)=51.23; p=2.657E-09$; Medians: FGNT=2.45; FLY=2.32; URB=1.51; TRE=0.35; CHA=1.06; IND=2.31; Other raw materials=12.2

	FGNT	FLY	URB	TRE	CHA	IND	Other raw mat.
FGNT		1	1	0.07916	1	1	1
FLY	1		1	0.0003034	1	1	1.348E-05
URB	1	1		0.1115	1	1	0.0005964
TRE	0.07916	0.0003034	0.1115		1	0.004661	3.38E-11
CHA	1	1	1	1		1	0.01489
IND	1	1	1	0.004661	1		0.001092
Other raw mat.	1	1.348E-05	0.0005964	3.38E-11	0.01489	0.001092	

19. AMALDA (ZESTOA. GIPUZKOA). LEVEL V

- **Table 19.47:** $X^2 (3, N=153)=2.4526; p=0.48392$
- **Figure 19.31:** $U=2094; p=0.88722$; Medians: Flakes=0.15; Blades=0.18
- **Figure 19.36:** $H (X^2)=48.98; p=1.3E-10$; Medians: S=3.15; A=0.18; B=1.28; E=4.3

	S	A	B	E
S		3.979E-08	0.371	1
A	3.979E-08		0.0002005	6.553E-05
B	0.371	0.0002005		0.328
E	1	6.553E-05	0.328	

21. AMETZAGAINA (DONOSTIA, GIPUZKOA). EASTERN ASSEMBLAGE

- **Table 21.11:** $X^2 (4, N=356)=4.0614; p=0.39776$
- **Table 21.16:** $X^2 (4, N=291)=33.402; p=9.8801E-07$

	S	A	P	B	E
Flakes	3.8062	-3.7212	1.0994	-1.5946	3.4012
Blades	-3.8062	3.7212	-1.0994	1.5946	-3.4012

- **Table 21.17:** $X^2 (2, N=67)=2.4349; p=0.29599$
- **Table 21.19:** $X^2 (2, N=84)=4.0996; p=0.12876$

22. AITZBITARTE III (RENTERÍA, GIPUZKOA). LEVEL VB SUPERIOR (ENTRANCE SECTOR)

- **Figure 22.8:** $U=583; p=0.17342$; Medians: Flakes=0.33; Blades=0.85
- **Table 22.21:** $X^2 (3, N=151)=10.08; p=0.017894$

	S	A	B	E
m/mm	2.8587	0.77839	-1.4836	-1.7029
p/pp	-2.8587	-0.77839	1.4836	1.7029

- **Figure 22.12:**

Left (whole RT): $H(X^2)=2.018$; $p=0.5686$; Medians: S=4.38; A=4.23; B=3.24; E=5.31

Right (fractured RT): $H(X^2)=4.204$; $p=0.2402$; Medians: S=2.4; A=2.07; B=1.57; E=2.98

- **Figure 22.14:**

Left (whole RT): $H(X^2)=3.844$; $p=0.2787$; Medians: URG=11.02; FGNT=3.77; FLY=4.18; URB=3.54

Right (fractured RT): $H(X^2)=0.8076$; $p=0.8476$; Medians: URG=6.57; FGNT=3.24; FLY=2.65; URB=2.22

- **Figure 22.15:** $F(1, N=27)=0.5462$; $p=0.4694$

- **Figure 22.16:** $F(1, N=16)=1.45$; $p=0.2485$

22. AITZBITARTE III (RENTERÍA, GIPUZKOA). LEVEL VA (ENTRANCE SECTOR)

- **Figure 22.23:** $U=27$; $p=0.95301$; Medians: Polarised=25.64; Non-polarised=24.26

- **Figure 22.29:** $U=1848.5$; $p=0.38692$; Medians: Flakes=0.22; Blades=0.3

- **Figure 22.35:** $H(X^2)=3.627$; $p=0.3046$; Medians: S=2.12; A=0.58; B=2.6; E=2.13

- **Figure 22.37:**

Left (whole RT): $H(X^2)=0.4995$; $p=0.779$; Medians: FGNT=3.17; FLY=3.23; URB=4.12

Right (fractured RT): $H(X^2)=1.343$; $p=0.511$; Medians: FGNT=2.18; FLY=1.82; URB=1.25

- **Figure 22.39:** $U=51$; $p=0.94377$; Medians: Cb1/Cbr1=0.32; Cb2/Cbr2=0.25

22. AITZBITARTE III (RENTERÍA, GIPUZKOA). LEVEL IV (ENTRANCE SECTOR)

- **Figure 22.45:** $H(X^2)=0.258$; $p=0.879$; Medians: Partial core tablets=1.16; Core flanks=2.07; Crested blades=1.85

- **Figure 22.46:** $U=16$; $p=0.097254$; Medians: FLYsch Bidache=2.75; Other flints=1.68

- **Table 22.78:** $X^2(4, N=189)=9.946$; $p=0.041347$

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult
Flakes	-2.8618	0.28823	0.53594	0.62955	1.8375
Blades	2.8618	-0.28823	-0.53594	-0.62955	-1.8375

- **Figure 22.52:** $U=2752$; $p=0.19062$; Medians: Flakes=0.26; Blades=0.4
- **Table 22.89:** $X^2(3, N=167)=9.4253$; $p=0.02414$

	S	A	B	E
m/mm	3.007	-0.1559	-1.3238	-1.4725
p/pp	-3.007	0.1559	1.3238	1.4725

- **Figure 22.58:**

Left (whole RT): $H(X^2)=1.502$; $p=0.6818$; Medians: S=4.83; A=2.75; B=3.38; E=4.41

Right (fractured RT): $H(X^2)=3.672$; $p=0.2992$; Medians: S=1.16; A=0.42; B=2.08; E=0.86

- **Figure 22.60:**

Left (whole RT): $H(X^2)=1.01$; $p=0.6033$; Medians: FGNT=3.06; FBID=3.5; URB=5.47

Right (fractured RT): $H(X^2)=1.701$; $p=0.4271$; Medians: FGNT=2.76; FBID=1.6; URB=1.87

22. AITZBITARTE III (RENTERÍA, GIPUZKOA). LEVEL III (ENTRANCE SECTOR)

- **Table 22.113:** $X^2(4, N=315)=12.173$; $p=0.016111$

	Lng	Obl	Trn	Comp	Mult
Flakes	-2.1756	0.68953	1.1605	-1.5788	2.4962
Blades	2.1756	-0.68953	-1.1605	1.5788	-2.4962

- **Table 22.115:** $X^2(3, N=325)=2.8122$; $p=0.4215$
- **Figure 22.73:** $U=7878.5$; $p=0.26433$; Medians: Flakes=0.26; Blades=0.37
- **Table 22.124:** $X^2(4, N=260)=15.687$; $p=0.0034698$

	S	A	P	B	E
m/mm	3.6823	-0.76624	0.40914	-1.2086	-2.1383
p/pp	-3.6823	0.76624	-0.40914	1.2086	2.1383

- **Table 22.125:** $X^2(2, N=63)=17.584$; $p=0.00015191$

	R	G	D
m/mm	3.9446	-3.4302	-1.1003
p/pp	-3.9446	3.4302	1.1003

- **Figure 22.80:**

Left (whole RT): $H(X^2)=13.68$; $p=0.003369$; Medians: S=9.13; A=2.56; B=2.33; E=5.47

	S	A	B	E
S		0.02358	0.005579	1
A	0.02358		1	0.5952
B	0.005579	1		0.6288
E	1	0.5952	0.6288	

Right (fractured RT): $H(X^2)=14.86$; $p=0.00194$; Medians: S=1.64; A=0.35; B=1.91; E=3.43

	S	A	B	E
S		0.07976	1	0.623
A	0.07976		0.005974	0.008063
B	1	0.005974		1
E	0.623	0.008063	1	

• **Figure 22.82:**

Left (whole RT): $H(X^2)=0.5272$; $p=0.9129$; Medians: FGNT=4.84; FBID=3.85; URB=2.53; CHA=4.55

Right (fractured RT): $H(X^2)=6.197$; $p=0.1024$; Medians: FGNT=1.65; FBID=2.86; URB=1.37; CHA=0.75

23. GATZARRIA (OSSAS-SUHARE, PYRÉNÉES-ATLANTIQUES). LEVEL CBCS

• **Figure 23.10:** $U=1003$; $p=0.24465$; Medians: Flakes=0.17; Blades=0.13

• **Table 23.19:** $X^2(4, N=163)=21.227$; $p=0.00028544$

	S	A	P	B	E
m/mm	3.3444	-2.6144	0.82741	1.3758	-2.8206
p/pp	-3.3444	2.6144	-0.82741	-1.3758	2.8206

• **Figure 23.16:**

Left (whole RT): $H(X^2)=3.072$; $p=0.3805$; Medians: S=3.32; A=0.9; B=0.68; E=1.89

Right (fractured RT): $H(X^2)=15.42$; $p=0.001485$; Medians: S=0.84; A=0.16; B=0.79; E=1.22

	S	A	B	E
S		0.01117	1	1
A	0.01117		0.3494	0.008709
B	1	0.3494		0.9987
E	1	0.008709	0.9987	

- **Figure 23.18:** $H(X^2)=18.77$; $p=0.002119$; Medians: FIHO=1.32; SAL=1.43; FBID=0.7; CHA=1.12; FGNT=1.23; IND=0.17

	FIHO	SAL	FBID	CHA	FGNT	IND
FIHO		1	1	1	1	0.4602
SAL	1		0.2106	1	1	0.003074
FBID	1	0.2106		1	1	1
CHA	1	1	1		1	0.06942
FGNT	1	1	1	1		1
IND	0.4602	0.003074	1	0.06942	1	

24. LA INDUSTRIA LÍTICA DEL GRAVETIENSE DEL PIRINEO OCCIDENTAL: SÍN- TESIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- **Figura 24.2:** $H(X^2)=33,02$; $p=6,107E-05$; Medianas: a=16,045; b=12,26; c=100,06; d=20,86; e=8,82; f=11,65; g=29,07; h=33,82; i=18,26.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
a		1	0,3378	1	1	1	1	1	1
b	1		0,001052	1	1	1	1	1	1
c	0,3378	0,001052		0,01654	0,003657	0,0001123	0,5247	1	0,1682
d	1	1	0,01654		1	1	1	1	1
e	1	1	0,003657	1		1	0,606	1	1
f	1	1	0,0001123	1	1		0,7473	1	1
g	1	1	0,5247	1	0,606	0,7473		1	1
h	1	1	1	1	1	1	1		1
i	1	1	0,1682	1	1	1	1	1	

