

INGENIARITZA ZIBILEKO GRADUA  
**GRADU AMAIERAKO LANA**

***HIRIKO HONDAKIN-UREN ARAZTEGIAREN  
DISEINUA ETA DIMENTSIONAKETA NEILAN,  
BURGOS***

***5.ERANSKINA- IKASKETA GEOLOGIKO ETA GEOTEKNIKOA.***

**Ikaslea:** Alba Gallo Anda

**Zuzendaria:** Maite de Blas Martín

**Ikasturtea:** 2019-2020

**Data:** Bilbon, 2020ko otsaila.

## AURKIBIDEA

AURKIBIDEA .....	1
TABLEN AURKIBIDEA .....	2
IRUDIEN AURKIBIDEA .....	2
1.SARRERA. ....	3
2.GEOLOGIA.....	4
2.1.BURGOS ETA NEILAREN HISTORIA GEOLOGIKOA.....	4
2.2.BURGOS ETA NEILAREN LURZORUEN SAILKAPENA.....	6
3.TEKTONIA.....	9

## TABLEN AURKIBIDEA

1. Taula: Burgos probintziaren aro geologikoak.....	4
---	---

## IRUDIEN AURKIBIDEA

1. Irudia: Burgos probintziaren aroen sailkapena.....	5
2. Irudia: Burgos probintziaren lurzoruen sailkapena.....	6
3. Irudia: Burgos probintziaren lurzoruen sailkapenaren legenda. ....	7
4. Irudia: Dagoen lurzoruaren geologia. Iturria: Proiektuaren egileak eginda.....	8
5. Irudia: $a_b$ eta K koefizienteen mapa. ....	9
6. Irudia: Burgos probintziaren lurzoruen tektonia. ....	10

## 1.SARRERA.

Geologia eta geoteknia eranskinaren bitartez araztegia kokatzen den gunearen azterketa burutuko da.

Ikasketa hau burutzeko informazio gabezia dela eta, proiektuaren egileak QGIS programaren bidez egindako mapak baino ez dira aurkeztuko.

## 2.GEOLOGIA.

### 2.1.BURGOS ETA NEILAREN HISTORIA GEOLOGIKOA.

Hona hemen Burgoseko geologian eragina izan duten gertaera geologiko adierazgarrienak, kronologikoki zaharretik berrietara jarrita:

- **Aro Paleozoiko-Kanbriarra:** Kanbriarra Paleozoikoko lehenengo garaia da, orain dela 542 ± 1.0 Ma (milioi urte) eta 488.3 ± 1.7 Ma bitartean hedatzen dena. Burgoseko arrokarik zaharrenak garai honetakoak dira eta Sierra de la Demanda eskualdean daude.
- **Aro Mesozoiko-Triasikoa (251-208 milioi urte):** Triasikoa, Mesozoikoaren lehenengo garaia da. Orain dela 251 milioi urte hasi zen eta orain dela 208 milioi urte bukatu. Garai honetan sortu ziren lehenengo Dinosaurioak eta lehenengo ugaztunak. Burgoseko Iparraldea eta Hego-Ekialdearen geologia osatzen dute.
- **Aro Mesozoiko-Kretazeoa (145-65 milioi urte).** Kretazeoa, Mesozoikoko azkeneko garaia da. Orain dela 145,4 ± 4,0 milioi urte hasi zen eta orain dela 65,5 ± 0,3 milioi urte bukatu. Burgoseko Hego-Ekialdearen zati txiki batean aurki daiteke.
- **Aro Zenozioko-Paleogenoa ( 65-23 milioi urte):** Paleogenoa Zenoziokoko lehenengo garai geologikoa izan zen. Orain dela 65,5 ± 0,3 milioi urte hasi zen eta orain dela 23,03 milioi urte bukatu. 43 milioi urteko iraupena izan zuen. Ugaztunak eta belarra garai honetan hedatu ziren mundu osoan zehar. Burgos probintziaren zatirik handiera aro honek hartzen du.
- **Aro Zenozioko-Kuaternario (duela 1,64 milioi urtetik hona) :** Kuaternarioa, Laugarren Aroa edo Neozoikoa aldi geologiko handietan azkena da. Hirugarren Periodoa eta glaziazioen hasiera artean.Hau da, duela 1,64 milioi urtetik, egundaino. Sierra de la Demandaren Iparraldean aurki daiteke.

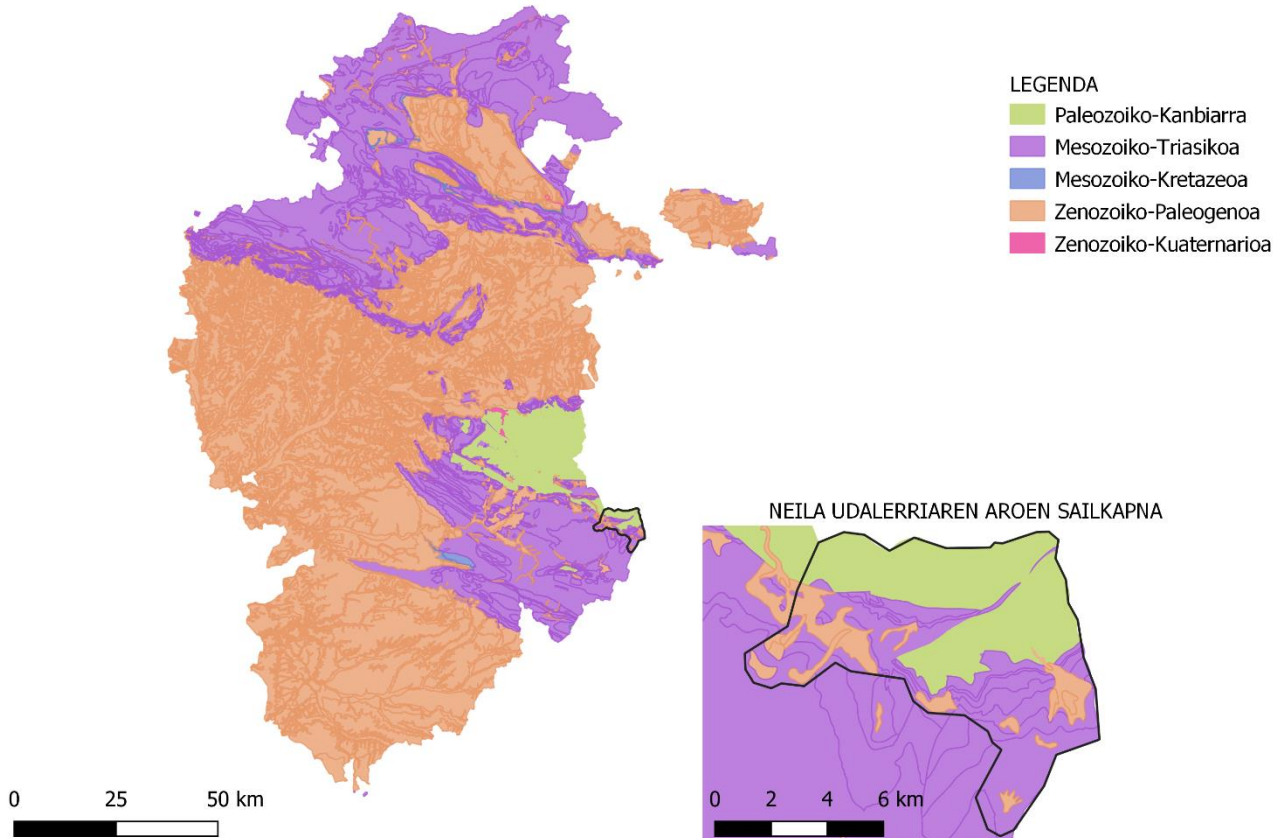
Azaldutakoa aroak kronologikoki hobeto ulertzeko 1.taula Burgos probintzian dauden aro eta garai geologikoak aurkezten dira:

EONA	FANEROZOIKOA											
AROA	PALEOZOIKO						MESOZOIKO			ZENOZOIKO		
PERIODOA	KANBRIARRA	ORDOBIZIARRA	SILURIARRA	DEVONIARRA	KARBONIFEROA	PERMIARRA	TRIASIKOA	JURASIKOA	KRETAZEOA	PALEOGENOA	NEOGENOA	KUATERNARIOA
HASIERA (MILOI URTETAN)	541,0±1,0	485,4±1,9	443,4±1,5	419,2±3,2	358,9±0,4	298,9±0,2	252,2±0,5	201,3±0,2	145±0,8	66,06	23,03	2,588

1. Taula: Burgos probintziaren aro geologikoak.

Aurretik taularatu eta azaldu diren aroak 1. Irudiaren bidez zein zonaldeetan dauden ikus daiteke.

## BURGOS PROBINTZIAREN AROEN SAILKAPENA



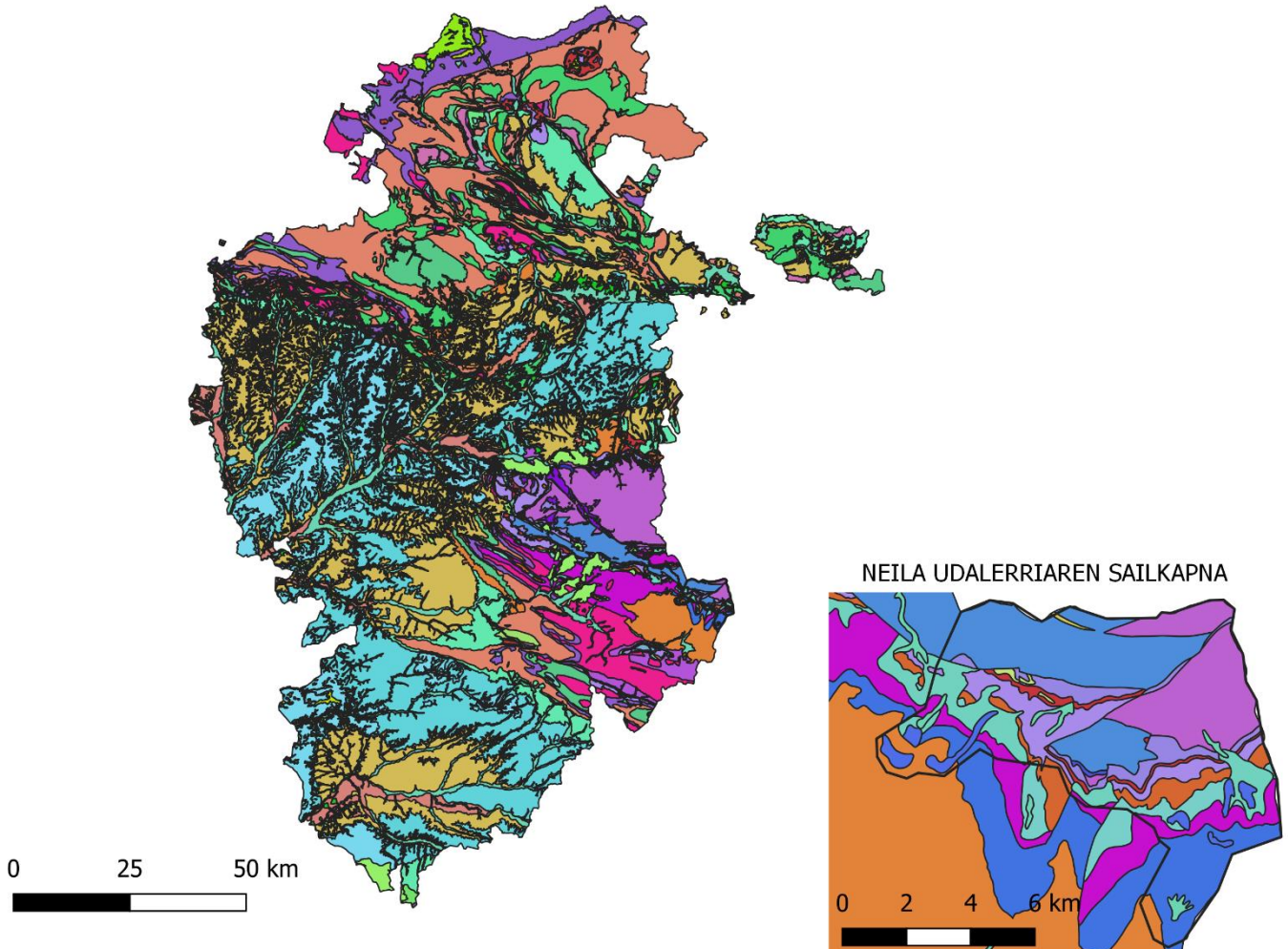
1. Irudia: Burgos probintziaren aroen sailkapena.  
Iturria: Proiektuaren egileak QGIS programaren bidez egindako mapa.

Neila udalerrriaren Iparraldean kanbiarra aurkitzen da, Hegoaldean Triasikoa eta maila txikiago batean Paleogeneoa ere bereiz daiteke.

## 2.2.BURGOS ETA NEILAREN LURZORUEN SAILKAPENA.

Proiektua kokatzen den eskualdearen ikasketa geotekniko zehatzik lortu ez denez, QGIS programaren bidez *idcyl*-etik deskargatutako informazioa landu da, 2.Irudian agertzen den lurzoruen sailkapenen mapa lortuz.

### BURGOS PROBINTZIAREN LURZORUEN SAILKAPENA



2. Irudia: Burgos probintziaren lurzoruen sailkapena.  
Iturria: Proiektuaren egileak QGIS programaren bidez egindako mapa.

## 2.irudian agertzen diren lurzoruen legenda 3.irudian agertzen da.

### LEGENDA

	Alternancias pelítico-samáticas, arenas, conglomerados y niveles carbonatados		Calizas, calizas detriticas, margocalizas y margas blancas
	Arcillas y limos, areniscas, microconglomerados, areniscas y margas		Calizas, dolomias y calizas dolomíticas
	Arcillas, margas, yesos y evaporitas		Calizas, dolomias y pizarras
	Arenas feldespáticas, conglomerados, arcillas con carbonatos y limos		Cantos cuarcíticos y calizas en una matriz arenoso-arcillosa
	Arenas y areniscas, microconglomerados y conglomerados		Cantos, arenas, arcillas, limos
	Arenas, arenas microconglomeráticas, conglomerados y arcillas silíceas		Carniolas, calizas y margas
	Arenas, areniscas microconglomeráticas y niveles carbonatados		Carniolas, dolomias tableadas y calizas
	Arenas, areniscas, micro conglomerados y lechos carbonosos		Conglomerados de cantos y bloques, areniscas compactas y arcillas
	Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)		Conglomerados, arenas y niveles margosos
	Areniscas, areniscas feldespáticas y cuarcitas		Conglomerados, arenas, arcillas y calizas
	Areniscas, lutitas y conglomerados		Cuarcitas, areniscas y pizarras
	Areniscas, microconglomerados, conglomerados y niveles carbonatados		Cuarzo
	Areniscas, microconglomerados, margas, arcillas y dolomias y arcilla		Dolomias, calizas dolomias y calizas arenosas, arenas y arcillas
	Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvion)		Dolomias, calizas, margas y arcillas
	Bloques, cantos, gravas, arenas, limos, arcillas (Abanicos y Glacis)		Gravas y cantos en una matriz arenosa-limosa (Terrazas)
	Calizas arenosas, areniscas y margas		Gravas, cantos, arenas, limos, arcillas (Coluviones)
	Calizas arrecifales con niveles de areniscas		Margas, arcillas margosas, niveles calcíreos y yesíferos
	Calizas con gasteropodos, dolomias e intercalaciones de margas con yesos		Margas, calizas biocásticas y calizas arcillosas
	Calizas dolomíticas, calizas, dolomias tableadas y arcillas rojas		Margas, margocalizas, calizas, dolomias y niveles areniscosos
	Calizas y dolomias		Masas de agua
	Calizas, areniscas y alternancias pelito-samáticas		Neises, migmatitas y metagrauwacas
	Calizas, calizas arenosas, areniscas calcáreas, margas y limolitas		Ofitas
	Calizas, calizas arenosas, margas y dolomoas. A techo puede haber Carniolas		Pizarras, areniscas, olistolitos y niveles calcáreos y capas de carbon
			Pizarras, microconglomerados, areniscas y calizas dolomias

3. Irudia: Burgos probintziaren lurzoruen sailkapenaren legenda.
   
 Iturria: Proiektuaren egileak QGIS programaren bidez egindako mapa.

Azkenengo bi irudi hauek aztertuz, naiz eta material geruza bakoitzaren sakontasuna ez jakin, Neila udalerrian dauden lurzoru mota garrantzitsuenak hurrengoak direla ondorioztatzen da :

- Alemanias paletico-somáticas, arenas, conglomerados y niveles carbonatados.
- Arcillas, magras, yesos y evaporitas.
- Arenas, limos, arcillas y cantos.
- Areniscas, areniscas feldespáticas y cuarcitas.
- Areniscas, lutitas y conglomerados.
- Bloques, cantos, arcillas y limos (coluvión).
- Bloques, cantos, gravas, arenas limos y arcillas.
- Calizas arenosas, areniscas y magras.
- Calizas y dolomías.
- Calizas, areniscas y alternancias pelito-somáticas.
- Carniolas, dolomías tableadas y calizas.
- Conglomerados, arenas y niveles magros.
- Cuarcitas, areniscas y pizarras.
- Cuarzo.
- Dolomías, calizas, magras y arcillas.
- Magras calizas bioclásticas y calizas arcillosas.



Proiektua aurrera eramateko egin beharreko lanak buztinak eta material solteak dauden lursailetan izango dira.

Herriaren ikasketa geotekniko zehatza lortu ez denez, geroago egingo diren lur-mugimenduen kalkulu hurbilduak burutu ahal izateko lurzoruaren ondorengo ezaugarriak ezarri dira :

- Gainazaleko lehenengo 20 cm-ak lur begetala izango dira, kenduko eta metatuko direnak, geroago ezponden birlandatzean berrerabiltzeko.
- Lur begetalaren azpiko 200 cm-ak , lubetetan edo lubakiaren betegarri aukeratu moduan erabil daitekeen buztinak eta material solteak (lurzorua) dira.
- Gainazalaren 220 cm-tik aurrera, arroka aurkitzen da, proiektuan erabiltzeko egokia dena.

4.Irudiaren bidez dagoen lurzoruaren geologia azaltzen da:

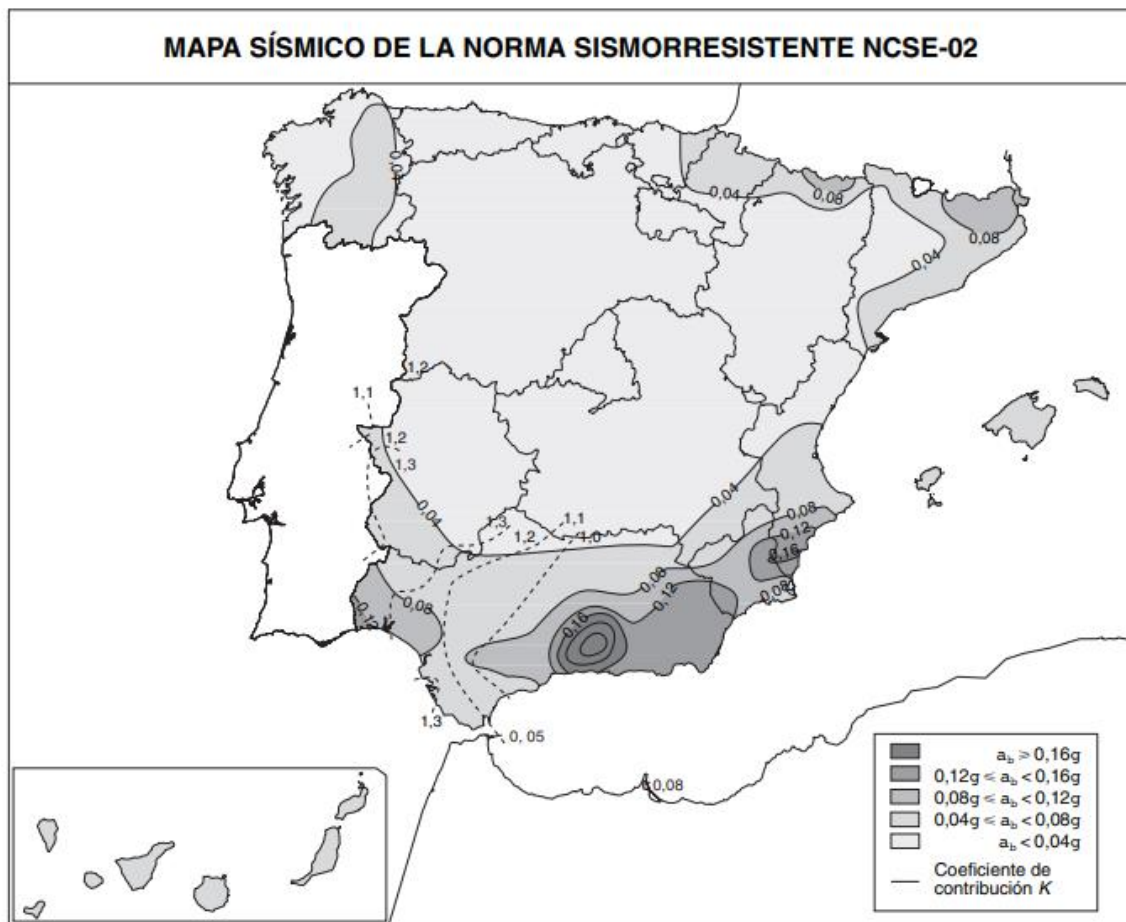


4. Irudia: Dagoen lurzoruaren geologia. Iturria: Proiektuaren egileak eginda.

### 3.TEKTONIA.

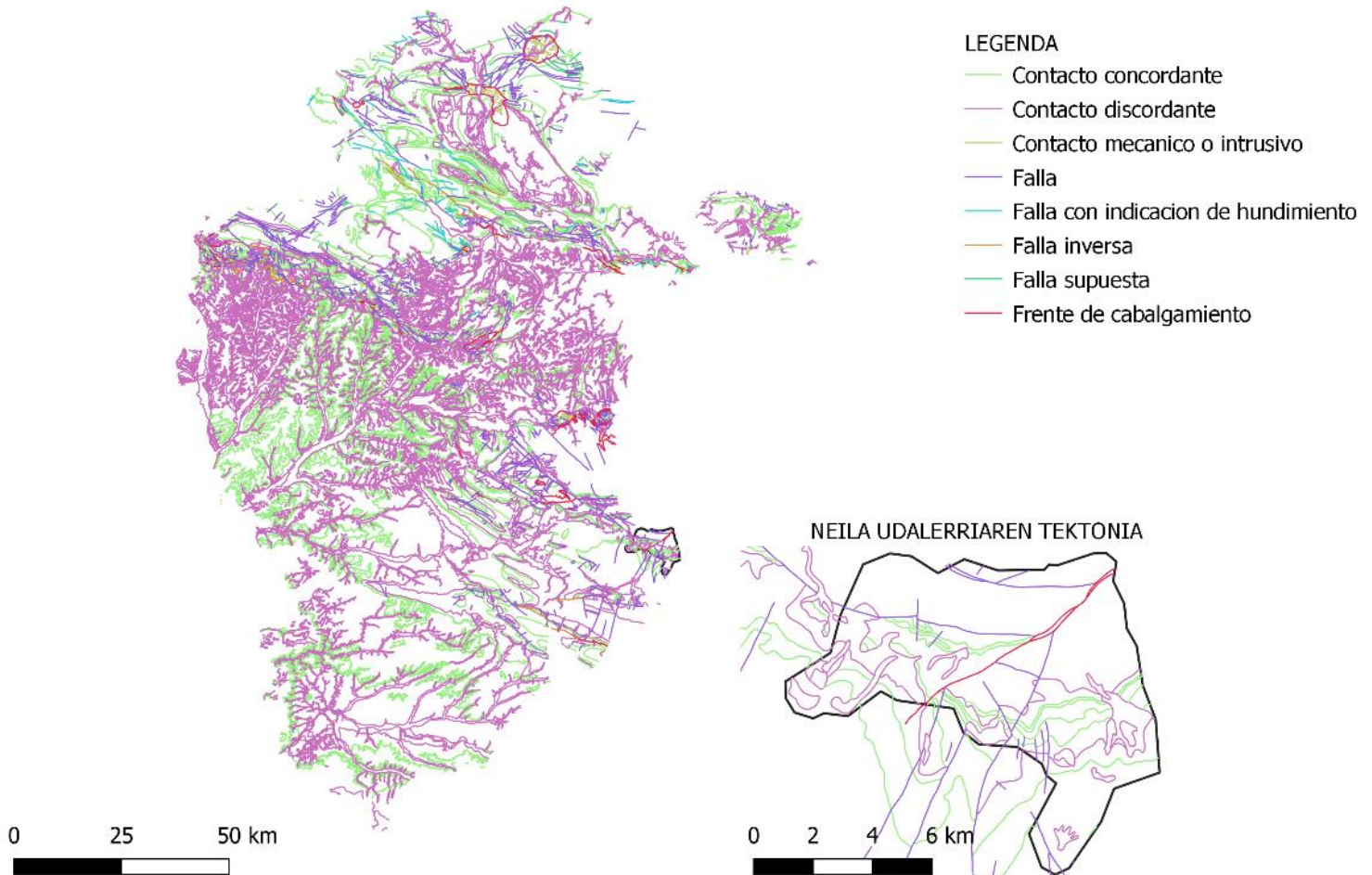
Ikuspuntu sismologikotik, Neila udalerrak 5.irudian agertzen diren azelerazio sismiko basiko ( $a_b$ ) eta kontribuzio koefiziente aurkezten ditu:

- $a_b < 0,04$  g
- $K = 1,00$



6.irudian Burgos probintzian eta Neila udalerrian dauden arrisku sismikoen eragileak ikus daitezke.

## BURGOS PROBINTZIAREN SAILKAPEN TEKTONIKOA



6. Irudia: Burgos probintziaren lurzoruen tektonia.  
 Iturria: Proiektuaren egileak QGIS programaren bidez egindako mapa.

Azken irudi hau zehaztasun handiagoaz aztertuz Neilaren tektonika hurrengo eragile sismikoetan banatzen dela ikusten da:

- Falla de cabalgamiento.
- Contacto concordante.
- Contacto discordante.
- Falla.
- Contacto mecanico o intrusivo.