

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA

Ingeniaritza Zibileko Gradua

GRADU AMAIERAKO LANA

2017/2018

ETXEBARRIKO KUKULLAGA AUZOAN **APARKALEKU BATEN ERAIKUNTZA**

1.DOKUMENTUA:

MEMORIA DESKRIBATZAILEA

<u>Ikaslearen Datuak</u>	<u>Lan Zuzendariaren Datuak</u>
Izena: Aitor Abizenak: Peralta Murciano Titulazioa: Ingeniaritza zibileko gradua Data: 2018/06/26	Izena: Iker Abizenak: Garitaonandia Areitio Data: 2018/06/26



AURKIBIDEA

1.	Proiektuaren Helburua	4
2.	Proiektuaren Hedapena	5
3.	Aurrekariak	6
3.1.	Historia eta ekonomia	6
3.2.	Demografia	7
4.	Proiektuaren Xedea eta Zergatia	8
5.	Kokapen Orokorra eta Zehatza	9
6.	Hautabideen Azterketa	12
6.1.	Solairu kopurua	12
6.2.	Ibilgailuentzako sarrera/irteera kokapena	12
7.	Proiektuaren Deskribapena	13
8.	Egituraren Analisia eta Dimentsionaketa	14
8.1.	Akzioak	15
8.1.1.	Akzio iraunkorrak	15
8.1.2.	Akzio ez iraunkorrak	16
8.1.3.	Istripuzko akzioak	16
9.	Egituraren Elementuak	17
9.1.	Sotozko murrak	17
9.2.	Zutabeak eta habeak	18
9.3.	Forjatuak	18
9.4.	Zimentazioa	19
9.5.	Aldapak	20
9.6.	Eskailerak	20
9.7.	Igogailua	21
10.	Materialen Deskribapena	22
11.	Argiztapena	23
12.	Uraren Horniketa eta Saneamendua	24
13.	Suteen Aurkako Sistemak	25
14.	Segurtasunerako Elementuak	26
15.	Obra Plangintza	27
16.	Aurrekontuaren Laburpena	29
17.	Legedia	30
17.1.	Araudiak	32



MEMORIA DESKRIBATZAILEA

17.2.	UNE Arauak	32
18.	Bibliografia	33



1. Proiektuaren Helburua

Proiektu honek, Etxebarrin kokatzen den Kukullaga auzoko lursail batean, aparkalekuaren diseinua eta kalkulurako beharrezkoa den dokumentazioa aurkeztea du helburu.



2. Proiektuaren Hedapena

Proiektu honen garapena, aparkalekuaren egitura guztia osatzen duen elementuen kalkuluak, akaberen aukeraketak, itxiturak, elementuak... aukeratzean datza.

Horretaz aparte, ur edangarriaren hornikuntza sarea, saneamendu sarea eta baita sutearen aurkako segurtasun sistema eta argiztapen sistemaren kalkuluak barnean hartzen ditu ere.

Aparkalekuaren kalkulua aurrera eramateko eta diseinua egin aurretik, egiturako material ezberdinak aztertu behar dira, hala nola, merkatuak eskaintzen dituenak.

Behin elementu estrukturalak aukeratu direla, euren gaitasun erresistentea egiaztatuko da. Horretarako, uneoro indarrean dagoen araudia errespetatuko da, CTE -ren DB (dokumentu basikoak) hain zuzen ere. Horrela, kalitatezko exigentzia orokorrak beteko direla bermatuko da, baita segurtasun eta bizigarritasun baldintzak ere.

Kalkulua eta elementuen baieztapena egin ahal izateko "CYPE Ingenieros" softwarea erabiliko da: CypeCAD eta CypeCAD MEP moduluak besteak beste. "CYPE Ingenieros" softwarea, Matrizial Metodoan oinarritzen da, ahala, ekuazio linealez osatutako ekuazio sistema handiak sortuz.

Saneamendu eta ur edangarriaren hornikuntza sareen kalkuluak, osasungarritasuneko dokumentu basikoan (CTE DB HS) oinarrituko dira. Sutearen aurkako instalazio sistemarako ordea, (CTE DB SI) kontsultatu egingo da, baita Abenduaren 3ko 2267/2004 Errege Dekretua ere.

Dokumentu horien bitartez, materialek bete beharko dituzten exigentziak definituko dira, suteen kasuan ahalik eta arinen ebakutzeko eta barneko propagazioa ekiditeko helburuarekin.

Proiektua definitzen duten dokumentuak, CTE -ren eta baita UNE 157001:2002 araudiaren arabera, hurrengoak dira:

1. DOKUMENTUA: MEMORIA
 - 1.1. MEMORIA DESKRIBATZAILEA
 - 1.2. ERANSKINAK
2. DOKUMENTUA: PLANOAK
3. DOKUMENTUA: BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRIA
4. DOKUMENTUA: AURREKONTUA
5. DOKUMENTUA: SEGURTASUN ETA OSASUN AGIRIA

3. Aurrekariak

Etxebarri Bizkaian azken urteotan asko hazi den herria da, izan ere, azken hamarkadan %50 -eko garapena izan du. Hori dela eta, herriaren hazkundeak, kotxeen hazkundera erakarri du, beraz, aparkalekuen falta nahiko nabaria da. Arazoari konponbide bat aurkitzeko asmoarekin, aparkalekuentzako eraikuntza berriak egitea bilatzen da.

3.1. Historia eta ekonomia

Etxebarri Bizkaiko 3,38 Km² azalera duen udalerri bat da, antzina Bizkaiko jaurerriaren elizatea izan zena eta egun Bilbo Handiko eskualdean kokaturik dagoena. 1. Irudian Etxebarriko kokapena aurkezten da.



1. Irudia: Etxebarriko kokapena (kolore gorrian) Bizkaiko Lurralde Historikoan (Iturria: Bizkaiko Foru Aldundia)

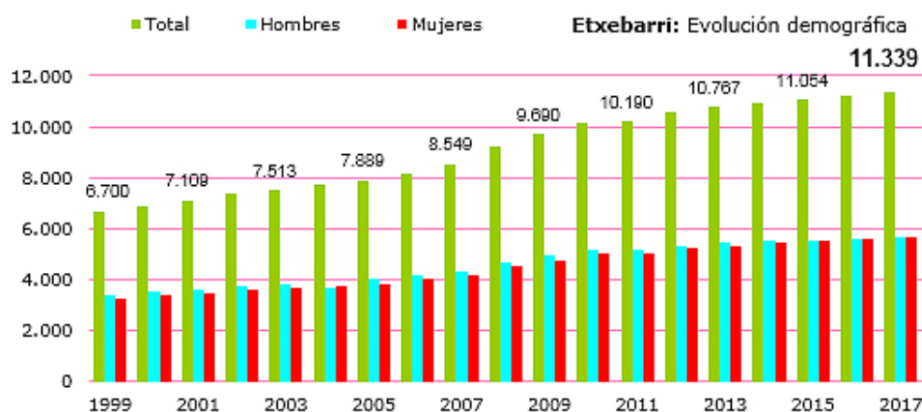
XX. mendera arte nekazaritza izan zen udalerriko jarduera ekonomiko nagusia. 1900etik aurrerako industrializazio prozesuaren ondoren, hainbat industria eta lantegi berri zabaldu ziren herrian. Ibaizabal ibaiaren ondoan dagoen Arcelor Mittalen lantegia edota Lezama Legizamon industrialdea. Horrez gain, jadanik ateak itxi dituzten beste hainbat lantegi aurki genezake. Izan ere, Etxebarriren hazkunde demografikoarekin batera, etxebizitza ugari eraiki dira antzinako industriak zeuden orubeetan.

Gaur egun, zerbitzuek industria baino garrantzi handiagoa dute, enpleguaren %53,7 haiei baitagokie. Industria, berriz, enpleguaren %30,8 da. Eraikuntza bestalde, azken urteetako etxebizitza eraikuntzari loturik, beste udalerrri batzuetan baino garrantzitsuagoa da, enpleguaren %15 baita. Nekazaritza, azkenik, ia desagertu da, enpleguaren %0,4 izanik.



3.2. Demografia

Etxebarrik 11.200 biztanle baino gehiago ditu gaur egun, historian izandako biztanleriarik handiena. Izan ere, XXI. mende osoan zehar hazi da herria, XX. mendearen hasieran 611 biztanleko herrixka bat baino ez baitzen. 1. Grafikoan Etxebarrik azken hamarkadan izan duen eboluzioa aurkezten da.



Evolución demográfica

AÑOS RECIENTES

* Dato a fecha: 16-02-2018 (Fuente: Padrón Municipal de Habitantes)

Año	2015	2016	2017	2018*
Total	11054	11208	11339	11349
Hombres	5546	5622	5702	5707
Mujeres	5508	5586	5637	5642

1. Grafikoa: Etxebarriko azken hamarkadetako demografia
(Iturria: Etxebarriko Web orrialdea)



4. Proiektuaren Xedea eta Zergatia

Proiektu honen helburua lurpeko 2 solairutako aparkaleku baten eta etorkizun batean lurrazaleko plazatxo baten diseinua egitea da. Etxebarriko Kukullaga auzoan egongo da lekuratuta, San Antonio hiribidean, hain zuzen ere, kokaleku horretan aparkaleku kopurua oso eskasa baita. Guztira 75 aparkaleku izango ditu, lehen azaldu den bezala, bi solairutan banatuta egongo direnak. Orube honetatik gertu, eskola bat dago eta etorkizunean aparkalekuaren alboan dagoen lurzoruan, eraikin berriak egiteko proposamenak daude, beraz, etxebizitza berrien eraikuntzak, aparkaleku berrien beharra ekarriko du auzoan.

Eskola eta etxebizitza berriak ez ezik, orubetik gertu, Etxebarriko osasun zentroa eta eraiki berri den metroko 3. linea aurkitzen dira. Aurrera eraman nahi den proiektuak azaldutako arazoa konpontzea edo behintzat murriztea du helburu. Horrez gain, aipatu beharra dago, Etxebarri, azken hamarkadan % 50 -eko handipena jasan duela, Bizkaian gehien handitu den udalerrria izanik.

Kalkulua eta elementuen baieztapena egin ahal izateko “Cype Ingenieros” programa erabiliko da.

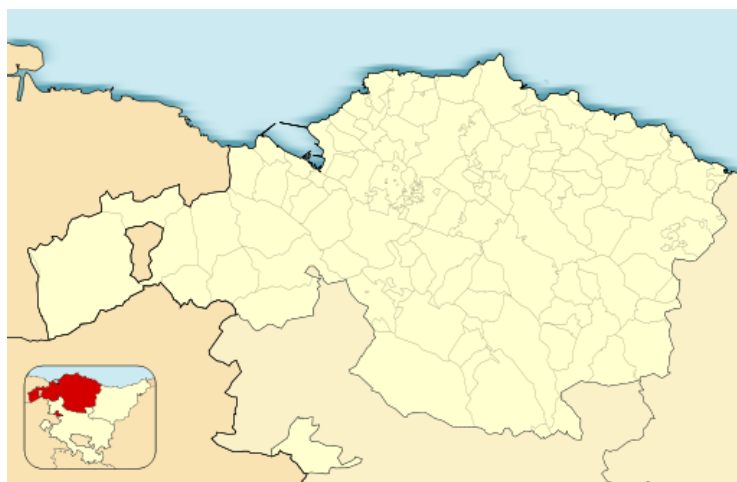


5. Kokapen Orokorra eta Zehatza

Hurrengo 2,3 eta 4 irudietan, Etxebarriren kokapen orokorra eta zehatza aurkezten dira.



2. Irudia: Euskal Autonomia Erkidegoaren kokapena Espainiako Erresuman (Iturria: Wikipedia)



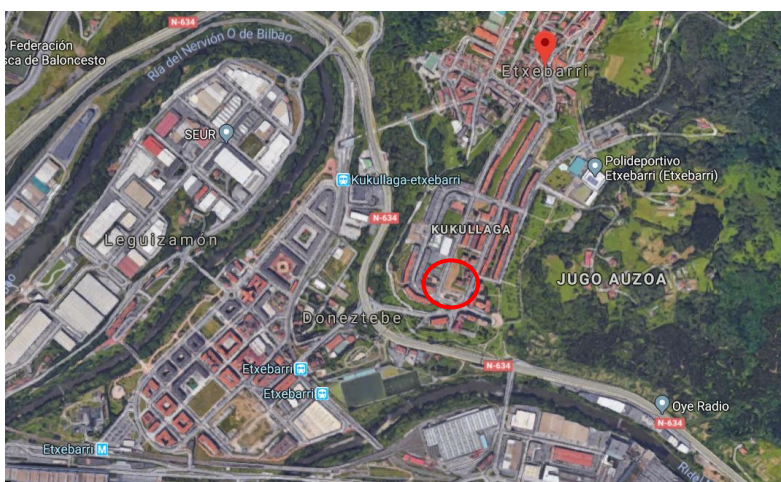
3. Irudia: Bizkaiko lurraldearen kokapena Euskal Autonomia Erkidegoan (Iturria: Wikipedia)



4. Irudia: Bilbo Metropolitarraren lurraldeak, 35 udalerrri guztira (Iturria: Bizkaiko Foru Aldundia)

Etxebarri Bizkaiko erdialdeko udalerrri bat da, Bilbo Handia eskualdearen barruan Hego Uribe azpieskualdekoa. Etxebarri Bilborekin egiten du muga mendebaldean, Galdakaorekin ekialdean, Txorierriekin iparraldean eta Basauri udalerriarekin hegoaldean. Etxebarri Bilbotik oso gertu kokaturik dago, 1,5 kilometrora zehazki N-634 errepidetik abiatuta.

Etxebarriko auzo nagusiak honakoak dira: Ametzola, Doneztebe, Legizamon, San Antonio, Santa Marina eta Kukullaga. Azken hau, proiektuaren kokalekua dena 5. Irudian azaltzen dena hain zuzen ere.



5. Irudia: Aparkalekua kokatuta egongo den orubea (gorriz) Etxebarriko Udalan (Iturria: Google Maps)



Proiektaturiko obrak Etxebarriko Udalerrian, Kukullaga auzoaren sarreran lekurtuta egongo dira. Orubeak, laukizuzen forma du eta Marivi Iturbe kalearen eta San Antonio hiribidearen artean dago.

Nahiz eta zonaldea nahiko aldapatsua izan, lurzorua nahiko horizontala da eta ez ditu asentu diferentzialik aurkezten. Gainera, orubeak ez dauzka zuhaitzik, ezta landarerik ere. Orubea inguratzen duten kaleak, hainbat eraikinez osatuta daude, argiztapen aruntarekin. 6. Irudian, gaur egungo aparkalekua agertzen da.



**6. Irudia: Aparkalekua kokatuta egongo den orubea Kukullaga Auzoan
(Iturria: Google Maps)**

Kokalekuaren koordinatuak hurrengoak dira:

- 43.247599, -2.886296 → 43°14'51.4"N 2°53'10.8"W



6. Hautabideen Azterketa

Kontuan hartu beharreko arazo nagusiak hurrengoak dira:

- Solairu kopurua
- Aparkalekuaren sarreraren eta irteeraren kokapena

6.1. Solairu kopurua

Proiektuaren solairu kopurua aukeratzeko bi egoera aztertu dira:

A Hautabidea: Ukatua

Hasiera batean, lurrazpiko eta goialdeko solairu bana egitea pentsatu da, gainazaleko lursaila ere aprobetxatzeko eta kotxe gehiago sartu ahal izateko. Hautabide hau baztertua izan da etorkizun batean goialdeko solairuan plazatxo bat eraikitzeke asmoa dagoelako.

B Hautabidea: Hautatua

Azkenean, alde estetikoak kontuan hartuz eta etorkizun batean goiko lursailean plazatxo bat egitea aurreikusi denez, lurrazpiko 2 solairu egitea erabaki da, landuko dugun lurzoruari probetxu handiena emanez.

6.2. Ibilgailuentzako sarrera/irteera kokapena

A Hautabidea: Ukatua

Ibilgailuentzako sarrera eta irteeraren kokapena leku berdinean jartzea pentsatu da, aldapa bat bakarrik erabiliz. Hautabide hau ikuspegi ekonomikoaren aldetik B hautabidea baino hobetagoa izango litzateke, dirua aurreztuko litzatekeelako. Horrez gain, aparkaleku gehiago jartzeko aukera emango luke. Hala ere, baztertzea erabaki da, kale honetan sartze eta irtetze maniobrak egitea zaila delako eta oinezkoen segurtasunerako arriskua suposatuz dezakeelako.

B Hautabidea: Hautatua

Beraz, aurreko arrazoiak direla eta, ibilgailuen jariatortasuna ez galtzeko eta segurtasuna ahalik eta gehien bermatzeko, aparkalekuaren alde batean sarrera eta bestean irteera jartzea erabaki da.



7. Proiektuaren Deskribapena

Atal honetan, proiektuaren xehetasun orokorrak, osagaiak eta funtzionamendua aztertuko dira. Halaber, puntu hau garatzeko aurreko puntuetako datuak kontuan hartu dira.

Proiektua, 1.950 m² -tako lursailean gauzatuko da, eta eraikinak 1.800 m² -ko azalera izango du, 57 m luzera eta 31 m zabalera izanik. Aparkalekua, HA-30 hormigoi armatuarekin egingo da gehien bat eta 2 solairu izango ditu, biak lurrazpian kokatuta egongo direnak. Erabiliko den altzairu mota B500 izango da. Aparkalekuak, 4 murriz inguratuta egongo da eta hauen zimentazioa jarraia izango da, berriz, zutabeek izango dituzten zimentazioak, zapata isolatuak izango dira. 74 zutabe egongo dira banatuta aparkaleku osoan zehar eta hauek, habe esekien bidez egongo dira konektatuta. Forjatua aldiz losa albeolarrekin jartzea erabaki da.

Aurreko puntuan azaldu den bezala, lurrazaleko zatian etorkizun batean plazatxo bat egitea espero da. Lehengo solairua, lurrazaletik -3 metrotara egongo da lekuratuta eta honek 33 aparkaleku izango ditu; bigarren solairua, -6 metroko kotara egongo da kokatuta eta 42 aparkaleku edukiko ditu. Guztira 75 aparkalekuz egongo da osatuta, 6 elbarrituentzat izanik.

Ibilgailuentzako sarrera Euskal Herria kalean egongo da lekuratuta eta irteera, San Antonio Hiribidean. Oinezkoentzako sarrera eta irteerari begira, aparkalekuak 2 izango ditu, Marivi Iturbe kalean eta San Antonio Hiribidean lekuraturik egongo direnak. Halaber, igogailu bat eta bi eskailera nukleo izango ditu aurretik aipatutako bi kale nagusietan kokatuta egongo direnak.

Aparkalekuan sartzeko eta aparkalekutik irtetzeko, baita solairuetatik mugitzeko, kotxeen kasuan, aldapak erabiliz egingo da. Pertsonen kasuan berriz, eskaileren edo igogailuaren bidez egin beharko da, hau da, aldapetatik igotzea edo jaistea, debekatuta egongo da.

Oinezkoak, parkinaren barnean, lurrean haientzat margotuta dauden bideetatik ibiliko dira (kotxeen ibilbidetik baztertuta). Aparkalekuan hainbat zebra-pasabide egongo dira oinezkoen segurtasuna bermatzeko ibilgailuentzat den galtzadatik igarotzean. Ibilbide eta zebra-pasabide hauek, batez beste 1 eta 2 metro arteko zabalera izango dute.

Segurtasunezko seinaleztapen moduan, su-itzalgailuen seinaleak eta larrialdi irteeren seinaleak eta argiak egongo dira, zeinak eskaileretan kokatutako diren, hauek izango baitira aparkalekuaren larrialdi-irteerak.

Pertsonen segurtasunari begira, aparkalekuan ibilgailuentzako gehienezko abiadura 20 km/h -koa izango da.

Bukatzeko, aparkalekuaren 1. Solairuak segurtasun langileentzako bulego bat eta komun bat izango ditu.



8. Egituraren Analisia eta Dimentsionaketa

Egituraren analisia eta dimentsionaketa egiteko, eraikinaren ezaugarriak direla eta, eta baita hari emango zaion ondorengo erabilera dela eta, ez da diseinurako baldintza berezirik kontuan hartuko beharko. CTE DB SE -ri jarraituz, eraikinak erresistentzia eta egonkortasunaren inguruan bete beharreko baldintzak ezartzen dira. Elementuen eraikitze azterketa egin behar da hurrengo egoera limite hauek jarraituz:

- Egoera limitearen metodoa: Egoera limitea gainditzen bada, pertsonen segurtasuna arriskuan egongo da, egiturak hutsegitea jasan duela suposatuz. Honek, egituraren edo bere edozein parteren oreka galtzea, gehiegizko deformazioen ondorioz hutsegitea gertatzea, edota egituraren elementuak apurtzea, sor dezake. Egoera honetarako diseinatzen denean, egituraren funtzio nagusia, kanpo indarrak jasateko gai izatea izango litzateke.

Segurtasuna

Oreka
Apurketa edo gehiegizko deformazioa
Gilbordura
Nekea
Itsaspena
Ainguraketa

- Zerbitzu egoera limitea: Limite hau gainditzen bada, erabiltzaileen erosotasuna eta ongizatea, egituraren funtzionamendu egokia edo egituraren itxuran eragina izango du. Beraz diseinuaren kalkuluak egiturakoan, egitura iraun dezala eta egin den helbururako egokia izatea, hartuko dira kontuan.

Funtzionaltasuna
eta
Estetika

Gehiegizko deformazioa
Pitzadurak
Gehiegizko dardarak



Egituraren azterketa estrukturala, oinarrizko aldagaiak parte hartzen duten ereduen bitartez egiten da. Oinarrizko aldagai horiek, egituraren gain eragingo dituzten akzioak dira:

- Akzio iraunkorrak (G): Egitura beraren eta baita egitura osatzen duten elementuen berezko pisua.
- Akzio ez iraunkorrak (Q): Erabilera, elurra, akzio termiko edota haizea.
- Istripuzko akzioa (A): Lurrikara, suteak edota ibilgailuen istripuak.

Akzio horiek, CTE DB SE-AE -ren arabera definitzen dira eta proiektuaren kasuan, egituraren zimentazioa CTE DB SE-C -ren arabera dimentsionatu da ere.

8.1. Akzioak

Akzioak egitura batek bere bizitzan zehar jasaten dituen kargak dira, beraz, proiektua aurrera eramateko, lehen azaldu den bezala 3 taldetan sailkatu dira:

8.1.1. Akzio iraunkorrak

Pisu Propioa

Cypecad programarekin ez dira pisu propioko kargak sartu behar, honek kalkulatzeko baititu behin egitura diseinatuta dagoenean. Hala ere, hauek dira kontuan hartu beharreko datuak.

Hormigoi armatuak 25 KN/m³-koa pisu espezifiko izango du. Aparkalekuaren beste elementuen pisu propioak, elementu horien fabrikatzaileek zehaztuko dituzte.

Lurzoruaren Akzioak

Oro har, hiru akzio mota bereiziko dira lurzoruetan:

- Lurzoruaren pisu propioagatik sorturiko kargak eta bultzadak.
- Lurzoruan zuzenean finkatuta dauden akzioak eta hurbilekotasunagatik zimentazioa kalte dezaketenak. Espaloien kargak (0,5 t/m²)
- Trafikoaren gainkargak (0,6 t/m²)

Forjatuetako Akzioak

Forjatuetan 2 KN/m²-ko erabilpen gainkarga eta ibilgailu arinentzako (pisu totala 30 KN) 20 KN-eko karga kontzentratua aurreikusten dira. Ikusi 1. Taula.



Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

**1. Taula: Gainkargaren balio karakteristikook
(Iturria: CTE DB SE-AE 3.1.Taula)**

8.1.2. Akzio ez iraunkorrak

Haizea

Nola eraikuntza lurperatuta egongo den, ez da haizearen akzioa kontuan hartuko.

Akzio Termikoak

Temperatura nahiko konstanteak denez, egituran ez dira akzio hauek kontuan hartuko. Halaber, ez dira dilatazio / kontrakzio juntarik ipiniko.

Elurra

Elurraren gainkarga Bizkaian 0,20 KN/m²-koa da.

Eskailera Nukleoen Eskulekuen Akzioak

Eskailera nukleoen eskulekuetan 0,3 t/m^{-ko} akzioak aurreikusten dira. Halaber, eskailerek 0,1 t/m² zoladura eta 0,3 t/m²-ko erabilpen gainkarga edukiko dute.

8.1.3. Istripuzko akzioak

Atal honetan, lurrikaren, suteen eta auto istripuen akzioak kontuan hartuko dira, istripuzko akzio ez iraunkor moduan.



“3.Eranskina: Geologia eta Geoteknia” -ren arabera, azelerazio sismiko sinplearen balioa $a_b < 0,04g$ da eta araudiaren arabera, $0,04g$ baino txikiago dituzten zonaldeetan, lurrikaren akzioak aplikatzea derrigorrezkoa ez denez, ez da akzio hau kontuan hartuko.

CTE-DB-SI, araudia jarraituz, suaren aurkako erresistentzia konprobaketa egin beharko da egiturarengan, horretarako, hormigoiez eginiko elementu guztien estaldurak, generikoak izango dira, gutxienez beharrezko erresistentzia R120 izan dezaten. Ikusi 2. Taula.

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

2. Taula: Suaren aurkako beharrezko erresistentzia elementu estrukturaletan (Iturria: CTE-DB-SI 3.1.Taula)

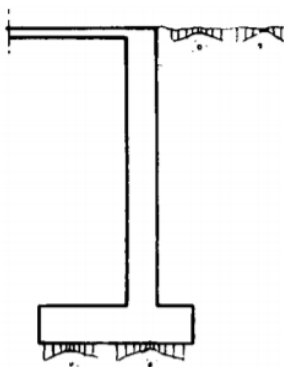
Autoen abiadura nahiko txikia denez, izan dezaketen istripuen ondorioz ez dute egituran eraginik sortuko, beraz akzio hau ez da kontuan hartuko.

9. Egituraren Elementuak

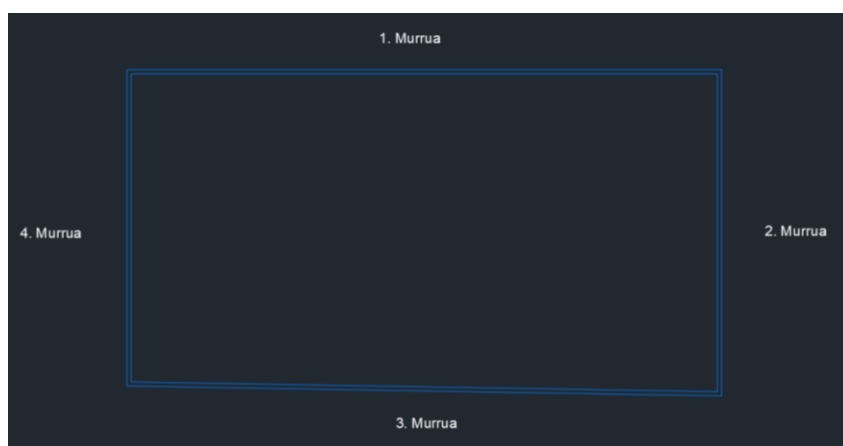
Behin aparkalekuak izango dituen akzioak eta kargak zeintzuk izango diren jakinda, egiturari elementuak sartuko dizkiogu, hurrengo hauek izanik:

9.1. Sotozko murrak

Sotozko murrak, osagai konstruktiboak dira eta haien helburu nagusia, lur naturalak edota betegarri artifizialak eustea da. Proiektuari begira, 4 murre kokatuko dira, 0,4 metroko lodiera eta 6,4 metroko sakonera izango dute; aparkalekuaren sakonera 6 metro bada ere, 0,4 metro gehigarri moduan ipiniko dira murraren zapata jarraia zimentazio moduan hartuz. Murraren hegalkak 0,25 metro alde batera eta 0,25 metro bestera izango dira, 3. murruan izan ezik, honetan 0,27 metro alde batera eta 0,28 metro bestera izango dira. 7. Irudian murraren perfila agertzen da eta 8. Irudian, murraren banaketa.



**7. Irudia: Zapata jarraia eta murruren detailea
(Iturria: previa.uclm.muos)**



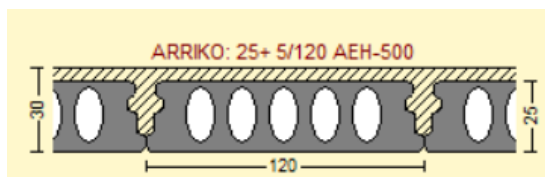
**8. Irudia: Murruen banaketa
(Iturria: AutoCAD)**

9.2. Zutabeak eta habeak

Aparkalekuan 74 zutabe egongo dira eta 0,4 x 0,4 eta 0,5 x 0,5 m² -ko azalera eta 6 metroko altuera izango dutenak. Habeek, aldiz, 0,6 x 0,5 m²-koak eta habe esekiak izango dira. Batzuetan, barne-esfortzu eta kargen ondorioz, 0,7 x 0,6 m²-ko habeak jarri beharko dira. Guztira, 212 habe eseki daude, 106 -1. Solairuan eta 106 -2. Solairuan.

9.3. Forjatuak

Forjatuak, 0,3 metroko lodiera izango dute, beheko irudian ikusten den bezala, losa albeolarrez eratuta egongo dira eta Arriko 25+5/120 AEH-500 motakoak izango dira. Forjatuaren azalera, aparkalekuaren azalera osoari eskailera-nukleoak eta igogailuaren azalera kentzean lortzen dena izango da. 9. Irudian, forjatuaren detaileak irudikatzen dira.

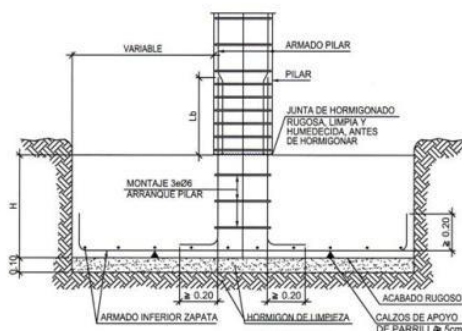


**9. Irudia: Forjatua: Arriko: 25+ 5/120 AEH-500
(Iturria: CypeCAD)**

Aldapen kasuan, jarriko den forjatua, lauza sendoa izango da eta 0,20 metroko lodiera izango du.

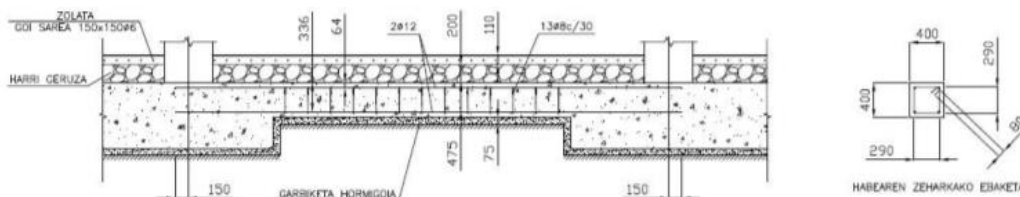
9.4. Zimentazioa

Proiektuan erabiliko den zimentazioari begira, pilareetan zapata isolatuak jarriko dira eta lehen azaldu den moduan, sotozko murruetan, berriz, zapata jarraiak. Elementu hauek “3. Eranskina: Geologia eta Geoteknia” -ren arabera aukeratu dira, 6 metro beharako sakoneran arroka erresistentea aurkitzen dela frogatzen baita, beraz, zimentazio mota hau erabiltzea gomendatzen da. Beharrezkoa izango da lurzoruaren eskabazioa egitea arroka heldu arte, eta gero zimentazioa burutzea. 10. Irudian, zapata isolatuaren detaileak aurkezten dira.



**10. Irudia: Zapata isolatua
(Iturria: Eraikuntza eta Obrak ikasgaiaren apunteak)**

Zimentazioan, zapatak, loturazko habeen bidez egongo dira lotuta. Hauetarako erabiliko den hormigoi armatua eta armaduretako altzairua zapatatokoaren berdina izango da. Aipatutako lotura habeak zapatei zurruntasun handiagoa emateko erabiliko dira. Guztira 139 lotura habe jarriko dira eta guztiak dimentsio berdinekoak izango dira 40 cm x 40 cm. 11. Irudian, loturazko habearen detaileak adierazten dira.



**11. Irudia: Loturazko Habea
(Iturria: CypeCAD)**

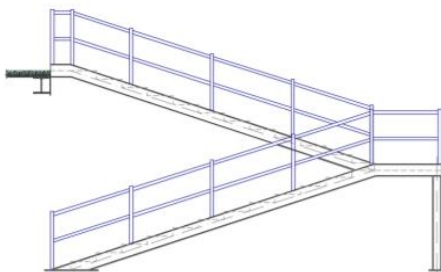


9.5. Aldapak

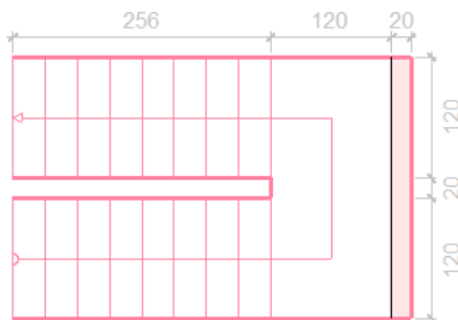
Jarri diren 4 aldapek, bai sarrerarako, bai irteerarako eta baita solairuetatik mugitzekoa, % 10 eta %16 arteko malda izango dute. Hauek baita, hormigo armatuzkoak izango dira, 0,20 metroko lodierarekin eta haien bultzadak, forjatuei eta zementazioei transmitituko dituzte.

9.6. Eskailerak

Solairuak konektatzen dituzten eskailerak, adreiluz eginda daude. Joan eta etorriko eskailerak izango dira eta 2 zati berdinean izango dituzte, bitarteko eskailburu batekin, zeina 3 metrotako altuera baimenduko duen forjatuen artean. 12 eta 13 irudietan, eskaileraren detaileak aurkezten dira.



**12. Irudia: U motako eskailera arrunta
(Iturria: CypeCAD)**



**13. Irudia: Eskaileraren dimentsioak
(Iturria: CypeCAD)**

Bai eskailerak, zein honekin erlazionatutako elementu guztiek, indarrean dagoen araudia betetzen dute dimentsioei begira. Eskaileraren inguruko zehaztasun konstruktiboak 14. eta 15. planoetan daude.

9.7. Igogailua

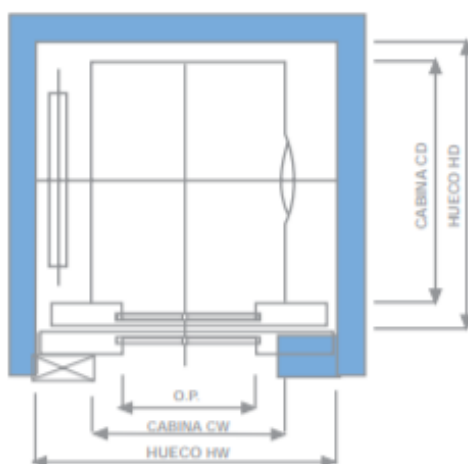
Aparkalekuan igogailu bakarra ipintzea erabaki da, hain zuzen ere, San Antonio hiribidean. Igogailua lurrazaletik. Lurpeko -2. Solairura joango da, hau da, aparkalekuan zehar gehi kaleko zatian, 6 metro bertikal egingo ditu eta ikusi daitekeen bezala, ate bakarrekoa izango da.

Honetaz gain, igogailura igotzeko, haurrentzako kotxeek eta elbarrituek erabateko lehenetasuna edukiko dute eta ondorioz, dagokion seinalea izango du hori adierazteko

Aukeratu den igogailua 14. Irudian agertzen da:

OTIS GEN2 CONFORT

Croquis de planta
un acceso, puertas ap. central



Capacidad de Carga	Cabina CWxCD	Hueco HWxHD	Paso de puerta OP	
630 Kg (8p)	1100x1400	1 emb.	1610x1650	800
		2 emb. 180°	1610x1750	Telescópica
		1 emb.	1830x1650	800
		2 emb. 180°	1830x1750	Ap. Central
		1 emb.	1690x1650	900
		2 emb. 180°	1690x1750	Telescópica
		1 emb.	2010x1650	900
		2 emb. 180°	2010x1750	Ap. Central

**14. Irudia: Igogailuaren dimentsioak
(Iturria: Otis)**

Igogailuen planoen, aurrekontuaren eta gainerako dokumentuen ardura OTIS enpresak edukiko du.



10. Materialen Deskribapena

Egitura bat diseinatzerakoan, materialen aukeraketa ezinbestekoa da, honen iraunkortasuna eta segurtasuna baldintzatzen baitituzte. Eraikinaren erresistentziari begira 8. atalean azaldu diren bi egoera eta ikasketa geoteknikoa kontuan hartuz, hurrengo materialak aurreikusi dira:

Hormigoia

- Garbiketarako eta erregulaziorako: HL-150/B/20

Zimentazioa

- HA-30/B/30/IIa
- 28 eguneko erresistentzia karakteristikoa: 30 N/mm²

Sotozko murrak

- HA-30/B/20/IIa
- 28 eguneko erresistentzia karakteristikoa: 30 N/mm²

Forjatua

- HA-30/B/20/IIa
- 28 eguneko erresistentzia karakteristikoa: 30 N/mm²

Zutabeak

- HA-30/B/20/IIa
- 28 eguneko erresistentzia karakteristikoa: 30 N/mm²

Armadurak

- B-500-S motakoak
- Limite Elastikoa: 500 N/mm²



11. Argiztapena

Argiztapena CTE DB SUA 4 araudia jarraituz diseinatu da, horretarako kontuan izan dira ondorengoak:

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

- 1 En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una *iluminancia* mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.
El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

3. Irudia: Aparkalekuaren solairuetarako iluminantzia (Iturria: CTE DB SUA-4)

Iluminantzia: 50 lux

Uniformetasun koefizientea: 0,4

Lanparen kalkuluak eta distribuzioak CypeCAD MEP programarekin egin dira, aparkalekuaren azalera, zutabeak eta habeak irudikatu dira eta datu hauen bidez argiztapena kokatu egin da. Erabili diren elementuak 4. Taulan agertzen dira:

-1. Solairua			-2. Solairua		
Lekua	Azalera (m ²)	Argiztapena	Lekua	Azalera (m ²)	Argiztapena
Aparkalekuak	1421	Luminaria, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 35 W	Aparkalekuak	1519	Luminaria, de 1594x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 35 W
Eskailerak	26	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	Eskailerak	26	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"
Bulegoak	11	Luminaria, de 1294x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 28 W			
Komuna	5	Luminaria, de 1294x165x125 mm para 2 lámparas fluorescentes T5 de 28 W			

4. Taula: Solairuetako argiztapenak (Iturria: CypeCAD MEP)



12. Uraren Horniketa eta Saneamendua

Saneamendua CTE DB SE-HS 4 araudia jarraituz diseinatu da, horretarako kontuan izan dira ondorengoak:

- Saneamendu sarea euri uren ebakuaziorako eta hondakin uren ebakuaziorako egingo da.
- Hodietarako erabiliko den materiala P.V.C. material plastikoa izango da eta erabiliko diren diametroak, CypeCAD MEP programak emango dizkigu. Material hau hormigoia baino garestiagoa izan arren, azalera leunagoa du eta horregatik metaketak gertatzeko probabilitatea murrizten da.
- Ur hondakinak eragingo dituzten elementuak, zisternadun komun bat eta eskuak garbitzeko konketa bat izango dira. Gainera aparkalekuaren barnean sortzen diren urak, ur zikin moduan tratatuko dira.
- Eremu bakoitzeko hodiekin, malda ezberdinak izango dituzte, batetik hodi bertikalak eta bestetik garraio orokorreko hodiak bereiziko dira. Hodi bertikalak, bitarteko solairuetako urak, garraio orokorreko hodietara eramango dituzte, bestalde, garraio orokorreko hodiak lurperatuta egongo dira eta urak arketetara edo kutxetara garraiatuko dituzte.
- Saneamendu hodiak, forjatuen barnean joango dira, izan ere, aurrean aipatu moduan, forjatua iragazketa losaren barruan joango da. Hodi hauek lurrazaleko solairuetatik datorren ura hartzeaz gain, aparkalekutik igarotzen diren beste hainbat urak ebakuatzeko erabiliko dira.
- Ponpatzen diren urak, Basaurin dagoen araztegiraino bideratuko dira.

Uraren horniketari dagokionez, aparkalekuaren komuna CTE DB-HS 5 araudia jarraituz diseinatu da eta horretarako hurrengo atalak hartu dira kontuan:

- Bi hornikuntza sare mota egin dira, bata ur hotzekoa eta beste ur berokoa.
- Ur hotzaren hodiak ur beroko kanalizaziotik 4 cm -ko distantziara egon behar dira gutxienez. Bi hodiak plano berean egotekotan, ur hotzeko hodia, beti ur beroko hodiaren azpitik joan beharko da.
- Ur beroko sarearen maldak %2 baino gutxiagoko inklinazioa eduki beharko du berogailutik hornikuntza puntuetaraino.



13. Suteen Aurkako Sistemak

Suteen aurkako sistemai dagokienez, 20 su-itxalgailu kokatzea aurreikusten da ABC hautsa izango dutenak 10 lehengo solairuan eta beste 10 bigarren solairuan. Halaber, su-mahuka eta suteen aurkako 4 alarma ipiniko dira, solairu bakoitzean. Azkenik, suteak prebenitzeko lurpeko solairuetan erretzea eta inolako materia sukoiekin sartzea debekatuta egongo da. 15. Irudian Su itxalgailua aurkezten da.



**15. Irudia: ABC hautsezko su-itxalgailua
(Iturria: Sercoin Gipuzkoa)**

Bestalde, aparkalekuko elementuen gain, suaren aurkako erresistentzia konprobaketa egin da, R120 kontuan hartuz. Elementu hauek, forjatuak, habeak, zutabeak eta oinarritzko zein bigarren mailako egituraren oinarriak dira. Elementu eramaile guztiak, suaren kontrako margoarekin estaliko dira, beti ere, egituraren ebakuazioa bermatzeko.



14. Segurtasunerako Elementuak

Egitura osatzen duten elementu guztiek, CTE DB-SUA dokumentuan agertzen diren exijentzia guztiak betetzen dituzte. Dokumentu horren helburua, eraikinaren erabiltzaileek aparkalekuaren erabileran aurki ditzaketen arriskuak murriztea da. Eskaileretan, igogailuan eta baita eraikinaren sarbidean arreta berezia jarri da, edozein pertsonarentzako sarbide erraza bermatzeko, inolako bereizmenik egin gabe.

Aparkalekuak bere bezeroen ibilgailuen segurtasuna momentu osoan bermatzeko, hainbat kamera izango ditu, segurtasunaren arduradunak bere -1. Solairuaren bulegotik kontrolatuko dituenak. Halaber bi ordenagailu monitore egongo dira kameretatik gertatzen dena kontrolatzeko.

Lurpeko lehen solairuan kamera bat jarriko da sarreran eta beste bat irteeran, horretaz gain beste 4 solairutik bananduta jartzea espero da. Bigarren solairuan 4 kamera jarriko dira ere, guztira 10 kamera izanez. Halaber, kamera hauek CCTV sistema izango dute barneratuta eta errotatzeko gai izango dira ere, 90° angelu desberdintasunarekin.



15. Obra Plangintza

Aparkalekua eraikitzean hasi aurretik, beharrezkoak diren lizentziak eta baimenak lortu behar dira, izan ere, baimen horiek gabe, ezinezkoa baita obrei hasiera ematea. Orokorrean, hilabete bateko epea estimatzen da dokumentu eta lizentziak lortzeko. Behin baimenak lortuta, proiektua kokatuko den lursailean, obrako etxea ezarriko da, aldagelekin eta komunekin.

Horrez gain, elektrizitatea eta edangarri den ura ere instalatu behar da. Lursaila behin behineko hesi batez inguratuko da. Lan guzti hauentzako, beste hilabete bateko epea estimatzen da.

Guztira 56 langile kontratatzea erabaki da, Prezioen Justifikazioaren Eranskinean Langileriaren Kostuan ikusten den moduan.

Eraikitzea baino lehen egin beharreko lanak behin eginda, obrei hasiera emango zaie. Lanak, berezko ordenarekin egingo dira exekuzio epea atzeratu ez dadin. Jarraian ordena azaltzen da eta horrekin batera estimatzen den iraupen epea zehazten da:

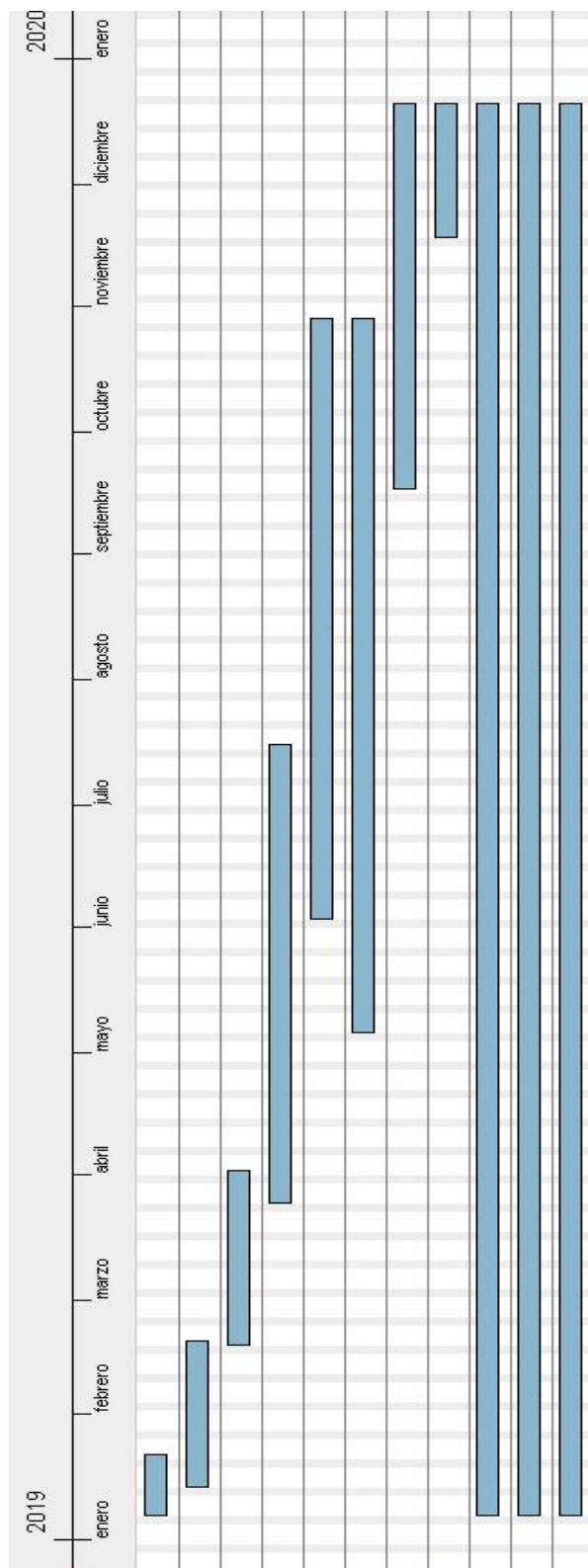
0. Fasea: Obraren instalazioak, zuinetak, obraren hesitzea eta seinaleztapena. Aurrelanak
1. Fasea: Hiri-elementuak eta kaltetu daitezkeen zerbitzuak kendu
2. Fasea: Lurren mugimenduak eta hondeaketa
3. Fasea: Zimentazioa
4. Fasea: Egiturak
5. Fasea: Instalazioak
6. Fasea: Ekipamenduak
7. Fasea: Zoladurak eta Firmeak
8. Fasea: Urbanizazioa

Fase ezberdin batzuk besteekiko paraleloan egingo dira, exekuzio denbora ahalik eta gehien murrizteko asmoz. Jarraian Gantt -en diagrama bat azaltzen da, non, hasierako eta amaierako datak zehaztuta gelditzen diren, baita batera egingo diren faseak ere. Diagrama ulertuz, obrak, 2019 ko Urtarrilaren 7 an hasiko dira eta 2019 ko Abenduaren 20 an bukatu. Beraz obra osoa bukatzeko 12 hilabetetako gehienezko epea ematen da.

GANTT project		
Nombre	Fecha de ini...	Fecha de fin
• Aurretiko Ekintzak	7/01/19	21/01/19
• Lur Mugimenduak	14/01/19	18/02/19
• Zimentazioak	18/02/19	1/04/19
• Egiturak	25/03/19	15/07/19
• Fatxadak	3/06/19	28/10/19
• Instalazioak	6/05/19	28/10/19
• Ekipamenduak	17/09/19	20/12/19
• Zoladurak eta Firmeak	18/11/19	20/12/19
• Kalitate Kontrola eta Ents...	7/01/19	20/12/19
• Hondakinen Kudeaketa	7/01/19	20/12/19
• Segurtasuna eta Osasuna	7/01/19	20/12/19



MEMORIA DESKRIBATZAILEA





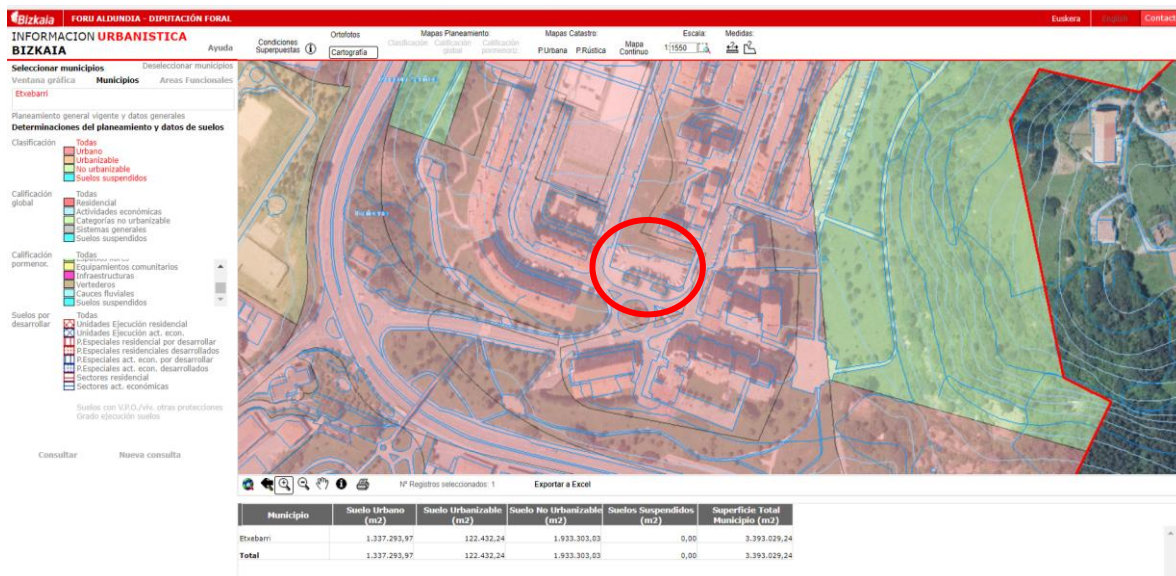
16. Aurrekontuaren Laburpena

1 Aurretiko Ekintzak .	1.524,00
2 Lur Mugimenduak .	111.810,00
3 Zimentazioak .	187.664,43
4 Egiturak .	369.791,05
5 Fatxadak eta Partizioak .	177.539,60
6 Instalazioak .	106.749,21
7 Ekipamenduak .	18.556,38
8 Zoladurak eta Firmeak .	155.548,95
9 Kalitate Kontrola eta Entseguak .	228,73
10 Segurtasuna eta Osasuna .	11.153,19
Gauzatze materialaren aurrekontua (PEM)	1.140.565,54
13% Gastu Orokorrak	148.273,52
6% Mozkin Industrialak	68.433,93
Kontratuaren bidezko gauzatze aurrekontua (PEC = PEM + GO + MI)	1.357.272,99
21% BEZ	285.027,33
Aurrekontua guztira (PEC = PEM + GO + MI + BEZ)	1.642.300,32

Beraz, Aurrekontuaren zenbatekoa MILIOI BAT SEIEHUN ETA BERROGEITA BI MILA HIRUREHUN EURO ETA HOGEITA HAMABI ZENTIMO izango da.



17. Legedia



15. Irudia: Etxebarriko lurzoruen sailkapena (Iturria: Bizkaiko Foru Aldundia)

Etxebarriko Udalaren arabera, aparkalekua inposatutako eraikuntza bat izango litzateke eta aparkalekua kokatuta egongo litzatekeen lurzoruen sailkapenaren arabera, hiri-lurzoruak izango lirateke.

3.5.1. artikulua. Definizioa eta eremua

1. Hiri-lurzorua osatzen dute arau subsidiarioek lurzoru mota honetan sartzen dituzten lurrek, hots, hiri-bilbean integraturik egon eta, gainera, honako balizko hauetakoren batean daudenek:

a) Ibilgailuentzako sarbideak, ur-hornikuntza, ur-hustuketa eta energia elektrikoaren horniketa dutelako. Beti ere, zerbitzu hauek ezaugarri egokiak izan behar dituzte aldeaz aurretik dagoen edo eraikiko den eraikuntzarentzat baliagarriak izan daitezten.

b) Antolamendu sendotua dutenek, eraikuntzak horretarako gai diren espazioen bi heren gutxienez hartzen dutelako, Arau Subsidiarioek ezartzen duten antolamenduaren arabera.

c) Plangintza exekutatzekoan a) atalak adierazten dituen elementu berdinak eraginkorki lortzera iristen direnak edo eraikuntza b) atalak adierazten duen eran kontsolidatzen dutenak.

2. Hiri-lurzoruaren sailkapenak eragina dueneko eremuaren mugapena dagozkion planoetan adierazita dago.

3.1.3. artikulua. Lurzoruaren banaketa, antolamendu xehakatuaren arabera inposatutako eraikuntza: Lurzoru honetan antolamendu zuzeneko eta xededuna dago, eta bere garapena egin daiteke arau subsidiarioen berezko zehaztapenak



*aplikatuz; izan ere, finkaturik daude lerrokadurak, sestrak, altuerak, aprobetxamenduak eta erabileren xehakapena. Horregatik, **lurzoru honetan zuzenean eraiki daiteke**, menpeko plangintza-tresna erabili behar izan gabe. Nolanahi ere, burutzapen-unitateren batean sartzen bada, beharrezko hainbanatze eragiketei loturik dago. [2]*

Hurrengo legeak, ere hartu dira kontuan proiektua gauzatzeko:

Zoruaren eta Hirigintzaren Legea (2/2006 Legea, ekainaren 30koa) [Ley de Suelo y Urbanismo] EHAA

Aparkalekua uneoro lege honen menpe egoteko erabiliko da.

EHE-08, Egitura - Hormigoiares Instrukzioa (ED 1247/2008, abuztuaren 22koa). [EHE. Instrucción de Hormigón Estructural] BOE

Hormigoiares parametroak finkatzeko eta kalkuluak egiteko erabiliko den araudia.

RC-08, ZEMENTUAK JASOTZEARI BURUZKO INSTRUKZIOA (ED 956/2008, ekainaren 6koa). [RC-08, Instrucción para la recepción de cementos] BOE

Fabrikan edo obran egiten diren zementuak nola jaso behar diren jakiteko erabiliko da.

Lan-arriskuak Prebenitzeko Legea, 1995. [Ley de Prevención de Riesgos Laborales]

Langileen higieena, segurtasuna, makineriarekiko jokabideak zehazteko erabiliko da.

Proiektuen Ingurumen-inpaktua Ebaluatzeko Legea, 2008. [Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos]

Baliabide naturalak eta ingurumenaren defentsa (flora, fauna) bermatzeko erabiliko da.

Eraikuntzako Hondakinak Kudeatzeko Legea, 2008. [Ley Sobre Gestión de Residuos de la Construcción]

Eraikuntzaren hondakinak kudeatzeko eta bere birziklapenerako erabiliko da.

Sarbideen Promozio eta Barreren Eliminazioaren Legea, 1995. [Ley de la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras]

Aparkalekuaren seinaleztapena zehazteko erabiliko da.



17.1. Araudiak

Indarrean dagoen araudiak ezartzen dituen exigentzia basikoak, eraikitzeko obra berri bat izateagatik, proiektuaren erredakzioan, diseinuan, kalkuluan eta mantenuan aplikatu behar dira. Proiektua gauzatu den bitartean, momentu oro erabili beharreko araudi nagusiak CTE -ko dokumentu basiko guztiak dira. Azken hauek, aparkalekuaren eta baita haren instalazioen eraikitze kalitateak biltzen ditu:

- *Documento Básico de Seguridad Estructural (CTE DB SE)*
- *Documento Básico de Acciones en la Edificación (CTE DB SE-AE)*
- *Documento Básico de Cimientos (CTE DB SE-C)*
- *Documento Básico de Acero (CTE DB SE-A)*
- *Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (CTE DB SI)*
- *Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (CTE DB SUA)*
- *Documento Básico de Protección frente al Ruido (CTE DB HR)*
- *Documento Básico de Salubridad (CTE DB HS)*

Gainera, hormigoia erabilerarako, beharrezkoa izango da EHE-08 (Instrucción del Hormigón Estructural) betetzea. Bertan, hormigoizko egiturek segurtasun estrukturala betetzeko behar dituzten exigentziak azaltzen dira.

Forjatuaren parametroak finkatzeko erabiliko den araudia EFHE 2002 (Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados) izango da.

2002 -ko Behe-tentsioko Araudi Elektroteknikoa [Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión] hartuko da kontuan ere, hain zuzen ere hurrengo arauak.

- *Jendetza Publikoko Tokia (ITC-BT-28)*
- *Igotze eta Garraiorako Makinak (ITC-BT-32)*
- *Behin behineko Geratzea Obran (ITC-BT-33)*

17.2. UNE Arauak

- *Dibujos técnicos. Plegado de planos (UNE 1027)*
- *Dibujos técnicos. Principios generales de representación. (UNE 1032)*
- *Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales. (UNE 1039)*
- *Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes. (UNE-EN 1537)*
- *Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales. (UNE-EN ISO 3098-0)*
- *Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos. (UNE-EN ISO 3098-2)*
- *Dibujos técnicos. Escalas. (UNE-EN ISO 5455)*



18. Bibliografia

Web orrialdeak

Etxebarri. Wikipedia

<https://eu.wikipedia.org/wiki/Etxebarri>

Etxebarriko arau subsidiarioei buruzko hirigintzako arautegia. Etxebarriko Udala

<http://www.etxebarri.net/eu-ES/Orrialdeak/default.aspx>

Anteproyecto de aparcamiento subterráneo Silla (Valencia). ALBERTA NORWEG
A.I.E.GLOBAL EMOTIONAL ARCHITECTURE (2009)

<http://www.silla.es/resourceserver/1265/d112d6ad-54ec-438b-9358-4483f9e98868/95d/rqlang/ca-ES/filename/d11.pdf>

Euskadiko Klimatologia.

<http://www.euskalmet.euskadi.eus>

Estatuaren Aldizkari Ofiziala

<http://www.boe.es>

Bizkaiko Foru Aldundia

<http://www.bizkaia.net>

Cype

<https://www.soloarquitectura.com/foros>

Etxebarriko irudiak

www.google.es/maps

CTE

www.codigotecnico.org



Erabilitako programak

Cype

AutoCAD

Word

Excel

GanttProject