

Memoria

AURKIBIDEA

1. Sarrera	1
2. Aurrekariak	1
2.1 Aurrekari administratiboak	1
2.2 Aurrekari teknikoak	2
3. Azterketa-eremua	3
3.1 Trenbide esparrua	4
3.1.1 Egungo egoera	4
3.1.2 Lugaritz-Easo saihesbidea martxan jarri ondorengo egoera	5
3.2 Hiri-ingurunea	5
4. Proiektuaren xedea eta deskribapen orokorra	6
4.1 Topografia	6
4.2 Geologia eta geoteknia	7
4.3 Zerbitzu-sareak	9
5. Hartutako konponbidearen deskribapena	9
5.1 Deskribapen orokorra	9
5.2 Lurpeko obrak	10
5.2.1 Sekzio tipoa	11
5.2.2 Baldintza geologiko eta geoteknikoak	13
5.2.3 Zehaztutako eusteak	14
5.2.4 Hondeaketa-sekzioak	16
5.2.5 Lineako tunelerako euste-moten ehunekoak kalkulatzea	16
5.2.6 Gainerako eredu-ataletarako euste-ehunekoaren zenbatespena	17
5.2.7 Eraikuntza-prozeduraren deskribapen orokorra	18
5.2.8 Tratamenduak Aieteko tunelean	19
5.2.9 Ahokatzeko gunearen tratamendua	19
5.2.10 Estaldura	19
5.2.11 Iragazgaiztea eta drainatzea	21
5.2.12 Auskultazioa	22
5.2.13 Ahokadura	23
5.3 Trazadura	24
5.3.1 Baldintzatzaileak	24
5.3.2 Diseinu-irizpideak	29
5.4 Egituraren deskribapena	35

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

i. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.5 Eragindako zerbitzu-sareak berrezartzea	36
5.6 Hirugarrenek berritu beharreko zerbitzuak	37
5.7 Drainatzea	38
5.8 Bide-gainegitura	39
5.9 Eragina hiri-ingurunean	40
5.10 Ekipoak eta instalazioak	41
5.11 Eroanbideak	42
5.12 Desjabetzeak	42
5.13 Ingurumen-integrazioa	43
5.14 Hondakinen kudeaketa	47
5.15 obra-plana	48
6. Obrak kontratatzea eta gauzatzea	49
6.1 Kontratastaren sailkapena	49
6.2 Esleipen-sistema	49
6.3 Berme-aldia	49
7. Aurrekontuak	50
7.1 Gauzatze materialaren aurrekontua	50
7.2 Kontrata bidezko exekuzio-aurrekontua (PEC)	50
7.3 Lizitazioaren oinarrizko aurrekontua (PBL)	50
7.4 Administrazioaren ezagupenerako aurrekontua (PPCA)	50
8. Proiektua osatzen duten dokumentuak	51
9. Azken oharra	52

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

ii. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



1. SARRERA

Euskal Trenbide Sareak (aurrerantzean, ETS) Fulcrum enpresari esleitu dio Amarako merkantzien saihebidia eraikitzeke proiektuaren idazketa 2022ko martxoaren 10ean. Proiektuak merkantzien zirkulaziorako trazadura-saihebidia bat zehazten du, beharrezkoa dena gaur egun eraikitzen ari diren Lugaritz-Easo trenbide-pasabidea zerbitzuan sartzen denean.

Proiektu honen helburua da Lugaritz eta Anoeta arteko merkantziak Lugaritz-Easo saihebidia martxan jarri ondoren lotu ahal izateko adar berria definitzea, Aieteko tunela ahalik eta gehien aprobetxatuz.

2. AURREKARIAK

2.1 AURREKARI ADMINISTRATIBOAK

2008. urtean, ETSk Amarako saihebideari buruzko informazio-azterlan idazteko lanak esleitu zituen, alternatibak sortzeko eta merkantzien zirkulazioari irtenbide bat emateko, Amarako geltokiko trenbide-hondartzaren luzera-mugak eta errebotea saihestuz.

Orduan, Añorgako eta Anoetako egungo geltokien arteko trazadura-aukera ugari aztertu ziren.

Informazio-azterlan hori idazteko aldiari, Donostialdeko Metroa operazioa sortu zen, Lugaritzeko egungo geltokiaren eta Amara-Morlans eremuaren arteko itsasertzeko trazaduraren saihebidia batean oinarrituta, eta zerbitzuaren kalitatea metro mota batera aldatuta.

Donostialdeko metroaren kontzepzioan izandako kontzeptu-aldaketek Amarako merkantzien saihebidearen filosofia aldatzea eragin zuten. Lugaritz – Mirakontxa-Easo saihebidearen arabera, gaur egungo hegoaldeko saihebidia (Lugaritz-Amara) galdu egiten zituen bidaiarien joan-etorriak lehenengo saihebidia zerbitzuan hastean.

Horrela, bada, Lugaritzeko egungo tunelari etorkizunean ahalik eta erabilgarritasun handiena emateko, merkantzien by-pass alternatibak Lugaritzeko tunelaren trazadura eta instalazioak ahalik eta gehien aprobetxatzera pasatzen dira, baina tunelaren puntu batetik Morlans/Errondo pasealekuko egungo topoaren trazadurarekin lotuz.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

1. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



2021eko abenduaren 14an, Garraio Azpiegituren zuzendariak «Donostiako Amarako trenbide-saihesbidearen informazio-azterlana» onartu zuen, eta jendaurrean jarri zen, baina ez zen alegaziorik jaso.

2022ko otsailaren 24an, ETSk «DONOSTIAKO AMARAKO TRENBIDE-SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA» idazteko zerbitzu-kontratua esleitu zion FULCRUM, Planificación, Análisis y Proyecto, S.A.U.ri.

Etorkizuneko trenbide-saihesbideak Morlans errekaostari eragiten dio, eta Morlans errekaostaren proiektua Merkantzien Saihesbidea kontratuaren barruan dago, eta aparte idazten den proiektua da, proiektu honen aurreko fase batean.

2.2 AURREKARI TEKNIKOAK

Deskribatutako aurrekari administratiboetan oinarrituta, aurrekari tekniko nagusiak, berriki onartutakoak direnez, honako hauek dira:

- Donostia-Hendaia linean Morlans saihesbidea eraikitzeke proiektua eta Bilbao-Donostia linean Morlanseko trenbide-pasagunea (107+809 KP) kentzea, pantailen eta behin-behineko KPZren desbideratzearen bidez. 1997ko urria
- Donostialdeko metroaren Mirakontxa-Easo tartea eraikitzeke proiektua. Behin betiko onarpena 2017ko ekainaren 22an.
- Donostialdeko metroaren Mirakontxa-Easo tartea eraikitzeke proiektuaren 1. proiektu aldatua. 2019ko otsaila.
- Donostialdeko metroaren Mirakontxa-Easo tartea eraikitzeke proiektuaren 2. proiektu aldatua. 2020ko uztaia.
- Amarako (Donostia) trenbide-saihesbidearen informazio-azterlana Informazio-azterlana 2021eko ekaina
- Lugaritz-Easo tarteko trenbidearen gainegituraren proiektua eta Morlans lotzeko obra, 2022ko urria
- Lugaritz-Easo tarteko trenbidearen gainegituraren proiektua eta Morlans lotzeko obra, 2022ko urria
- Morlans errekaostoa birjartzeko eraikuntza-proiektua, 2023ko martxoa

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

2. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



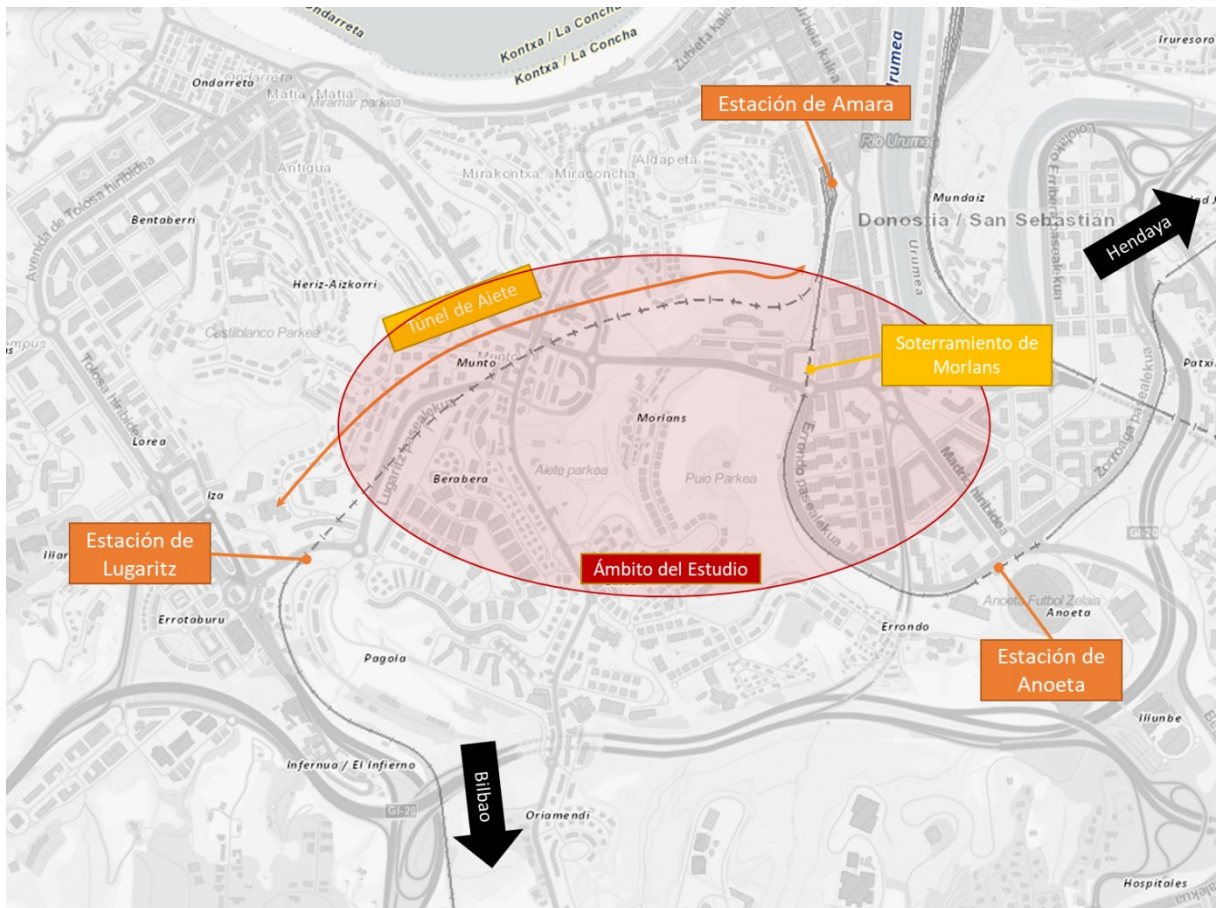
3. AZTERKETA-EREMUA

Gaur egun, Amarako geltokian ETSren bi linea elkartzen dira: Bilbo-Donostia eta Donostia-Hendaia (topoa), biak zaku-hondoan.

Bilbo-Donostia linea Errekalde auzotik sartzen da hirira, eta, Añorga eta Lugaritz igaro ondoren, *Aieteko tunelean* sartzen da, Amarako geltokira zuzenean iristeko.

Bestalde, *Donostia-Hendaia linea*, Amarako geltokitik hegoalderantz abiatzen dena, Morlanseko ibarbidearen parean lurperatzen da; ondoren, azalera itzultzen da, Amara Berri auzoa inguratuz, eta Anoetako geltokian sestra berriro beharitzen da.

Azterlanaren helburua da bi lineak lotzeko adar bat zehaztea, eta, beraz, azterlanaren eremua bi lineen arteko lotura-eremura mugatzen da, Aieteko tunela ahalik eta gehien aprobetxatzeko.



Memoria

X0000265-PC-MEM-01

3. orrialdea

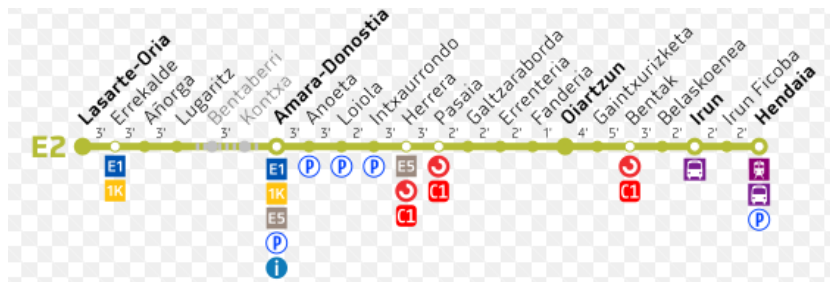
AMARAKO MERKANTZIEK SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



3.1 TREN BIDE ESPARRUA

3.1.1 EGUNGO EGOERA

Ustiapenaren ikuspuntutik, Amarako geltokia bi lineen arteko trukagailua da, nahiz eta trenbide-konexioak errebotea eskatzen duen. Horrela, Euskotrenek bi lineak lotzen dituen bidaiarien E2 linea ustiutzen du, nahiz eta aipatutako errebotearekin bidaiari arrakasta handia izan. Eskema honetan Topoaren linea horretako geltokiak ikusten dira:



Gaur egun, linearen maiztasun handiena Amara/Donostia eta Herrera/Altza arteko zatian gertatzen da (E5 linea), eta 7,5 minutukoa da. Aurreikuspenak betetzen badira, etorkizuneko eskariarekin maiztasun hori 5 minutura murriztuko da.



Donostian zaku-hondo zaharra kentzen duen trenbide-saihesbide berriaz gain, azken urteotan mota guztietako jarduketak egin dira linean: trenbidea bikoiztea, geltoki berriak (Intxaurren, Altza eta Fanderia), Loiolako geltokia modernizatzea. Hiri-integratzioko lan garrantzitsuak ere egin dira, hala nola Loiola, Herrera eta Oiartzun. Beste jarduketa batzuk, hala nola Anoetako atari berria, eta haren integrazioa bide-ingurunean eta hiri-ingurunean, zerbitzua metro motako ezaugarrietako batera egokitzea osatzera bideratutako hainbat jarduketaren multzo horren parte izango dira.

Amarako geltokian behar den erreboteak mugatu egiten du merkantzia-zerbitzuen funtzionaltasuna eta ustiapena; izan ere, zerbitzu horiek martxan jartzeko, geltokiraino sartu behar da, noranzko makina aldatu eta beste linea batetik irten.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

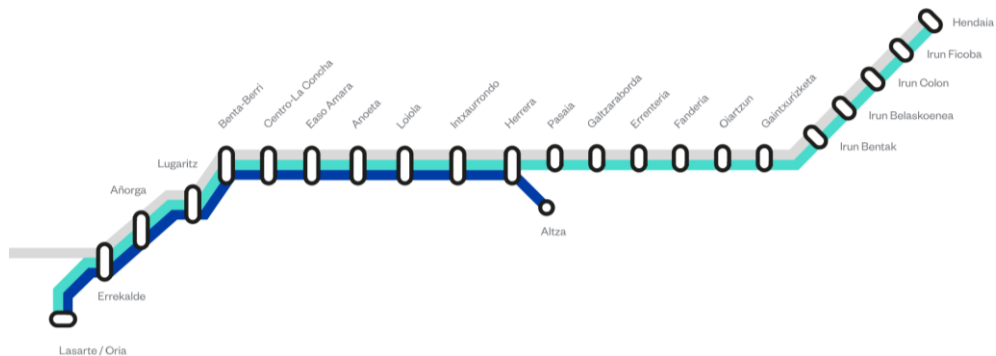
4. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEKIN SAHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



3.1.2 LUGARITZ-EASO SAIHESBIDEA MARTXAN JARRI ONDORENGO EGOERA

Lehen esan bezala, Donostialdean mugikortasunaren hazkundera hasieran aurreikusitakoa baino askoz handiagoa izan da. Ondorioz, Lasarte-Oria eta Hendaia arteko E2 linean, ETSren titulartasuneko, Donostiako trenbide-saihesbide berria egin zen, eta, horren ondorioz, hiru geltoki berri ireki ziren: Bentaberri (Antigua), Erdialdea-Kontxa eta Easo (bidaiarien trafikoan gaur egungo Amara ordezkatzeko), hiriko gune garrantzitsuetarako sarbidea ematen dutenak, eta, ondorioz, ETSren trazadura berria Donostiako erdigunera sartzeko alternatibarik erakargarriena izango da.



Saihesbide berri hori tunelean garatzen da erabat, Donostiako erdigunerako metro moduko konfigurazio batean. Hala, *trazadurak malda handiak ditu*, gaur egun Bilbo-Donostia eta Donostia-Hendaia lineen artean dabilzan *merkantzien erabilera mugatzen dutenak*.

3.2 HIRI-INGURUNEA

Jarduketak, batez ere, Morlanseko ibarbidean izango du eragina; administratiboki, aipatutako bi auzoetan banatuta dago, eta Morlanseko (Amara) eta Puio-Lanberriko (Aiete) unitate txikiak dituzte, hurrenez hurren.

Morlanseko ibarrak eraldaketa urbanistiko handia jasan du azken urteotan. 1998ra arte, Gas Fabrikaren presentzia nabarmentzen zen, 100 urtez baino gehiagoz hornitu baitzuen erregaia hirira. Fabrika horren aztarna gisa, *Donostiako Udalak ondare historiko gisa katalogatutako eraikin bat dago*.

2000. urtean Morlanseko ibarbidean Donostia-Hendaia linearen trazadura aldatu zen, «Donostia-Hendaia linean Morlanseko saihesbidea eraikitze eta Morlanseko trenbide-pasagunea kentzeko proiektuaren bidez. 107,809, Bilbo-Donostia linean, pantailen eta behin-behineko FFCC desbideratzearen bidez».

Proiektu horrek Topoa Morlanseko ibarbidearen aurreko pasabidean lurperatzea aurreikusten zuen, zeharkako iragazkortasuna eta estaldura ahalbidetzeko. Estalki hori 180 metrokoa da, eta, horren

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

5. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



gainean, gaur egun, Morlanseko biribilgunea eta Errondo pasealekuarekiko paraleloa den espaloi bat daude.

Azkenik, 2000ko lehen hamarkadan, urbanizazio- eta eraikuntza-prozesu bat egin da, eta, horren ondorioz, Morlanseko ibarbidearen hondoko zatirik lauena okupatu da.

Gaur egun, Lugaritz-Easo saihebidetaren eraikuntzak zati batean eragiten dio eremu horri.

Aiete auzoan lurzorua bizitegi-erabilera da nagusi, eta etxebizitzaren eta biztanleriaren sakabanatzea da auzo zabal horren ezaugarrietako bat. Azken urteotan, eraikitako bide eta etxebizitza berriek asko aldatu dute auzo honen konfigurazioa.

Hernanirako errepide zaharraren inguruan dago, iparraldean Mirakontxarekin egiten du muga, ekialdean Amara eta Amara Berriarekin eta mendebaldean Antigua, Ibaeta eta Añorgarekin. Lotura handirik gabeko hainbat eremu bereiz daitezke: hirigunea, elizaren inguruan, Etxadi, BeraBera, Oriamendi, Miramon, Puio, Melodi, Errondoko gaina.

4. PROIEKTUAREN XEDEA ETA DESKRIBAPEN OROKORRA

«Amarako saihebidetaren eraikitzeko proiektuaren» helburua da Lugaritz eta Anoetako merkantziak Lugaritz-Easoko saihebidetaren martxan jarri ondoren lotzeko trenbide-adar berri bat ezartzeko egin behar den obra zibila zehaztea, eraikuntza-mailan, Aieteko tunelaren aprobetxamendu handiagoa bilatuz.

Proiektatutako linea berria tunelean eta tunel faltuan garatuko da erabat.

Proposatutako trazadura Donostia-Hendaia linearekiko konexioa optimizatzeko irtenbide gisa sortu da, eskatutako funtzionaltasuna bermatzeko eta gas fabrika zaharraren eraikin babestuari kalterik ez eragiteko.

Jarraian, proiektu hau egiteko erabili den oinarriko informazioa deskribatzen da.

4.1 TOPOGRAFIA

Proiektua Donostia-San Sebastiángo udalerriko lurretan garatzen da, eta honako kartografia-oinarri hauek dituen informazioa erabili da:

- Donostiako Udalaren 1:500 eskalako oinarria
- Gipuzkoako Foru Aldundiaren 1:5000 eskalako oinarria

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

6. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



- Donostiako metroaren obraren takimetrikoa, 1:500 eskalan

1. eranskinean, *Topografian*, proiektu honen oinarri kartografiko eta topografikoa deskribatzen da.

4.2 GEOLOGIA ETA GEOTEKNIA

Azterketa-eremuan bi unitate-multzo bereizten dira: Kuaternarioko unitateak, nagusiki ibai-jatorriko sedimentuez osatuak, eta kare-flysch detritikoz osatutako substratua.

Jarraian, flyscharen tarte bigun eta gogorretarako saiakuntzen emaitzak laburbiltzen dira taula moduan:

ESLEITUTAKO OSORIK EZ DAUDEN HARKAITZEN PARAMETROAK									
LITOLOGIA	DENTSITATEA	ERRESISTENTZIA KONPRESIOA	TRAKZIOARE KIKO ERRESISTENTZIA	CERCHAR ABRASIBITATEA	SCHIMAZ ECK INDIZEA	POISSON KOEF. μ	DEFORMAZIO MODULUA		POISSON KOEF. μ
	d (KN/m ³)	σ_c (MPa)	σ_t (MPa)	CAI	F (kN/m)		MR	Ei (MPa)	
HAREHARRIA ETA KAREHARRI HAREATSUA	27	124	14	0,2 - 3,9	0,1 - 3,1	17	275	34100	0,22
KAREHARRI BUZTINTSUA ETA MARGA	27	11	3	-	-	7	175	1925	0,28

Aurkeztutako parametroekin eta Flyschean hiru juntura-familia desberdin daudela jakinda: S0, J1 eta J2; mendigune harritsuaren sailkapen geometrikoak egin dira, eta, ondoren, mendigunearen parametroak ondorioztatu dira. Tunelak egiteko, RMR mailatan aplikatzen diren euste-lanak erabiliko dira, RMR 0 eta 100 arteko luraren kalitate posible guztiak barne hartzen dituztenak. Honela lortuko dira:

EUSTE-MOTA	G SI	D DENTSITATEA (KN/m ³)	KONP. ERRE. s_c (MPa)	TRAK. ERRE. s_t (MPa)	μ	DEFORMAZIO MOD., HAITZ UKIGABEA Ei (MPa)	POISSON KOEF. μ
ST I	70	27	124	14	1/7	34100	0,22
ST II	55	27	124	14	1/7	34100	0,22
ST III	45	27	55	7	1/0	14603	0,28
ST IV	35	27	43	6	9	11193	0,28
ST V	30	27	11	3	7	1925	0,30

Ura ez da hormigoiarekiko oldarkorra. Ahokadurako ezpondetatik, aurrealdea egonkorra izango da, eta 3 x 3 m-ko ϕ 32 mm-ko berno-sarea erabiliko da; eskuina egonkorra izango da, 2 x 2 m-ko diametro berdineko berno-sare batekin, eta ezkerreko ezpondak ez du neurri zuzentzailerik behar.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

7. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Obrara sartzeko bidearen ezponda eta bide bereko harri-lubetazko horma egonkorrak izango dira, neurri zuzentzailerik gabe.

Tunelaren faserako, 20,92 kg/cm²-ko karga onargarria lortu da flyscharen nagusitasun detritikoa duten zonetarako, eta 6,23 kg/cm²-koa flyscharen eremu marjinatuenetarako.

Alubioi-sedimentuak eta flysch eraldatua lurzoru onargarritzat har daitezke PG-3aren arabera, eta, beraz, zimendu eta nukleo gisa erabil daitezke araudi beraren arabera. Hala ere, eraldatutako lurzorua denez, ez da gomendatzen flysch eraldatua erabiltzea. FOM/1631/2015 Aginduaren arabera, honela sailka daiteke flysch-a, euste-moten arabera:

LUR-MOTA	σ_c (MPa)	Arrokaren gogortasuna	Sailkapena	Erabilera
I	38,415	Nahiko gogorra	QS2.3	Beti erabil daiteke
II	27,9	Nahiko gogorra	QS2.3	Beti erabil daiteke
III	7,68	Arroka biguna	QS1.5	Baldintzekin erabiltzeko modukoa
IV	3,879	Arroka oso biguna	QS1.2	Ezin da erabili

Beraz, QS3 motako lurzorua behar da, gutxienez 17 CBR duena, eta forma-geruzaren gutxieneko lodiera 0,35 metrokoa I eta II lursailetarako, eta 0,50 metrokoa III-IV lursailetarako.

Unitate bakoitzaren igarotze-koefizienteak honako hauek dira:

Unitate geologiko-geoteknikoa		Batez besteko propietateak		Igarotze-koefizienteak	
		γ_d (g/cm ³)	γ_{dmax} (g/cm ³)	Betegarri trinkoa	Zabortegia (% 75)
Sedimentu alubio-marealak	QAL	1,45	2,05	0,74	0,94
Deposititu elubialak	FA	2,72	2,5	1,15	1,45

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

8. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



4.3 ZERBITZU-SAREAK

Proiektu honen xede diren obrek uki ditzaketen zerbitzuak aurkitzeko eta identifikatzeko, inguruan zerbitzuen jabe diren erakundeek eta konpainiek emandako informazioa hartu da abiapuntutzat. Aurretik, INKOLAN enpresarekin harremanetan jarri ginen, eta dauden zerbitzuen inbentarioa eta planoak lortu genituen.

6. eranskinean, obrek eragin diezaieketen sareen ezaugarri nagusiak deskribatzen dira, «hirugarrenek birjarri beharreko» zerbitzuak izan ezik. Zerbitzu horiek 7. eranskinean jasota daude, eta elektrizitate-, telekomunikazio- eta gas-konpainien sareei egiten diete erreferentzia, eta horien titularrek birjarri beharko dituzte.

Lortutako informazioa aztertu ondoren, jarduera-eremuan eragindako zerbitzuak honako hauek direla ondorioztatu da: Iberdrola, Naturgas eta Telefónica. Zerbitzu horiek birjartzea Donostialdeko metroaren Mirakontxa-Easo tartea eraikitzeko proiektuan sartuta zegoen.

5. HARTUTAKO KONPONBIDEAREN DESKRIBAPENA

5.1 DESKRIBAPEN OROKORRA

Amarako saihezbide berriak 450 metro baino ez ditu, eta Aieteko tunela eta Morlanseko lurperatzea lotzen ditu; horrela, merkantzia-ibilgailuak Anoetara joan daitezke.

Ibilbide osoa lurpekoa da, eta zatirik handiena lineako tunelean egiten da; tunel faltsuan egiten den azken zatiak baino ez du eteten tunela. Tarteak 431 metroko luzera du, eta horietatik azken 45,10 metroek tunel faltsuaren egitura osatzen dute.

Hauek dira eraikuntza-proiektu honetan jasotako obra nagusiak:

- Plataforma eta bide-gainegitura

Aieteko tunelarekiko lotura 107+020 KPan egiten da, eta hortik aurrera trazadura zuzentzen hasten da, lehenengo 111etan. Saihezbidea ibilbide independente batetik igarotzen da, Morlanseko lurperatzea bilatzera joan arte.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

9. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



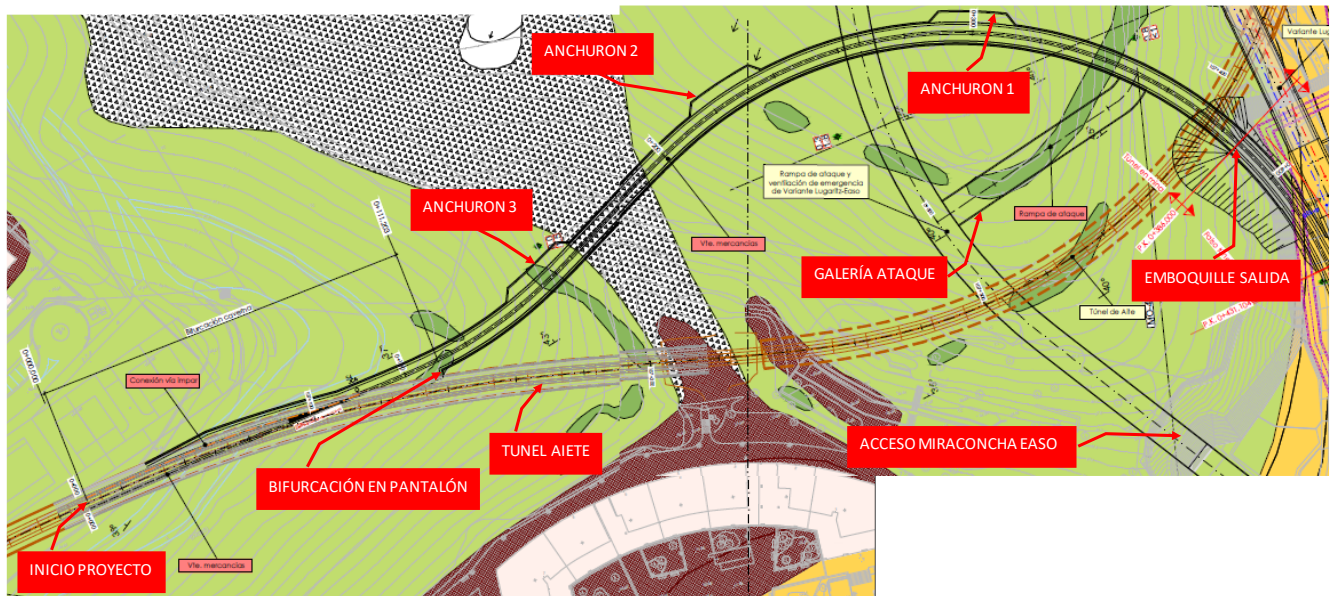
5.2 LURPEKO OBRAK

6. eranskinak (*Lurpeko obrak*) egin beharreko eta «*Amarako merkantzien saihesbidea eraikitzeko proiektuaren*» irismenean sartutako lurpeko obrak garatzeko gomendioen bilduma izan nahi du.

Atal honetan, Amarako tunel berriaren alderdi nagusiak deskribatzen dira, 386 m-ko luzera duen meategiko zatian. Ibilbidea egungo Aieteko tuneletik abiatzen da, 107+030 inguruko KPan (Aieteko ardatzaren erreferentzia). 107+139 KPra iristean (Aiete ardatzaren erreferentzia), Amarako tunel berria Aietekotik bereizten da, «Praka» motako bidebanatze baten bidez. Puntu horretatik aurrera, tunel berria bihurgunean doa, 0+386 KPra. Han, indusketa kanporantz ateratzen da, ahokadura klasiko baten bidez.

Tunel berriak hainbat zabalera ditu, lanak errazago egiteko. Indusketa «Mirakontxa-Easo» metro-zatira sartzeko arrapatatik abiatzen den galeria batetik egiten da, planoetan eta erantsitako irudian ikus daitekeen bezala:

TRAZADURAREN PUNTU BEREZIA	TUNEL BERRIAREN ERREFERENTZIA	AIETE ERREFERENTZIA
Proiektuaren hasiera	0+000	107+030
Bidebanatzea (praka)	0+110	107+139
3. antxuroia	0+137 – 0+162	-
2. antxuroia	0+212 – 0+237	-
1. antxuroia	0+287 – 0+312	-
Eraso-galeria lotzea	0+350	-
Irteerako ahoa	0+386	-



Memoria

X0000265-PC-MEM-01

10. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

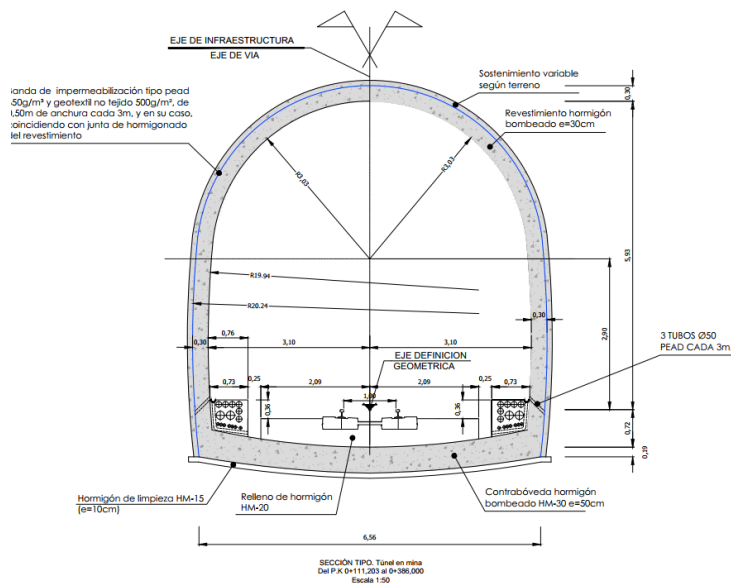
5.2.1 SEKZIO TIPOA

Tunela bide bakarrekiko da, eta, beraz, nahiko estua da. Bestalde, tunelean dagoen lursailak konpresioarekiko eta urragarritasunekiko erresistentzia du, eta hondeaketarako gutxienez 300 kW-eko mozketa-buruan potentziak marruskatzeko makina bat eskatuko dute. Tamaina handiko makinak izango lirateke. Marruskagailu handi batek tunelean lan egiteko behar duen tamaina da tunelaren tamainaren baldintzatzaile nagusia.

Zehaztutako trazaduraren arabera, ereduako sekzio hauek zehaztu beharko dira:

- Lineako tunelaren sekzioa, bide bakarrekia. Haren neurriak erabili beharreko marruskadura-makinaren tamainak baldintzatzen ditu.
- Lineako tunelean egingo diren antxuroien sekzioa. Antxuroi horiek beharrezkoak dira marruskagailua aparkatzeko, euskarria jartzeko ekipoak aurrera sartu behar direnean.
- Aieteko tunelean galtzak zabaltzeko eta egiteko sekzioa. Dagoen estaldura osorik eraistea dakarte, tarte horren iragazgaiztea eta kontrabobeda modu egokian egin ahal izateko.
- Eraso-galeriaren sekzioa. Eustearekin bakarrik egingo da. Makinak gurutzatu ahal izateko zabaleraz eta altueraz definitu da, eta, beraz, Donostiako metroaren lineako tuneletan ohikoa den geometria erabili da.

Horrela, honako ereduako sekzio hauek doitu dira:



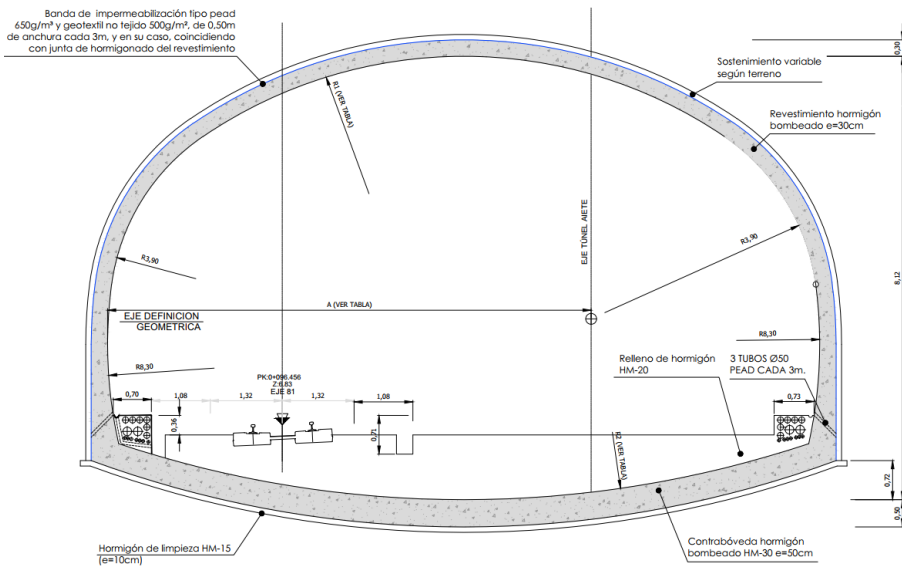
Irudia: Lineako tunela

Memoria

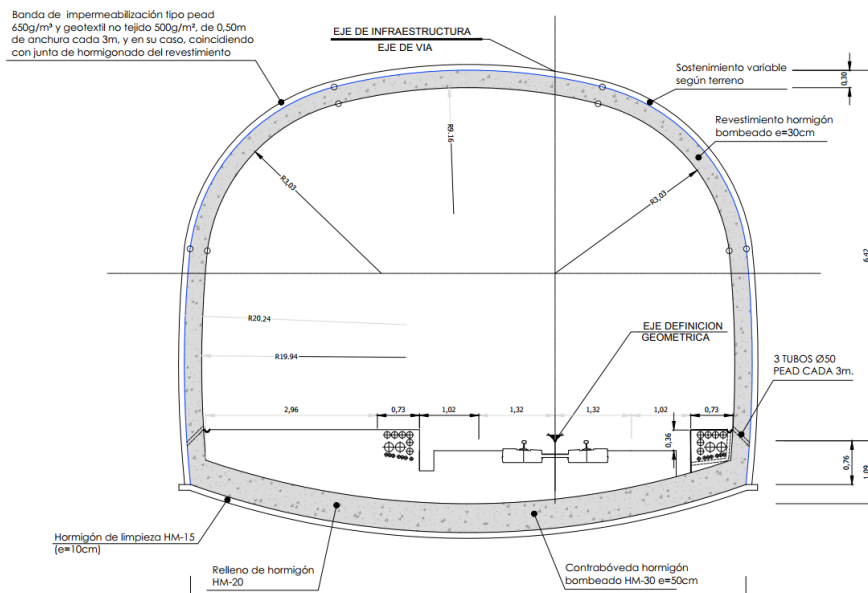
X0000265-PC-MEM-01

11. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEKIN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Irudia. Praka moduko sekzioa



Irudia. Antxuroi-sekzioa

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

12. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.2.2 BALDINTZA GEOLOGIKO ETA GEOTEKNIKOAK

Tunela flyschoidere motako mendigune batean induskatuko da. Bertan, hareharrizko eta hareazko kareharrizko geruzak eta kareharri lutitikoak eta margak tartekatuko dira. Hareharri eta kareharri hareatsuen geruzak dira nagusi.

Ezin izan da azterketen kanpaina geoteknikorik egin. Hala ere, datu bibliografiko ugari daude, tuneletakoak eta inguruan egindako obretakoak, eta horiei esker, datu nahikoak ditugu azterketa geoteknikoa egiteko.

Jarraian, flyscharen tarte bigun eta gogorretarako saiakuntzen emaitzak laburbiltzen dira taula moduan:

ESLEITUTAKO OSORIK EZ DAUDEN HARKAITZEN PARAMETROAK									
LITOLOGIA	DENTSITATEA	ERRESISTENTZIA KONPRESIOA	TRAKZIOAREKIKO ERRESISTENTZIA	CERCHAR ABRASIBITATEA	SCHIMAZECK INDIZEA	HOEK KOEF. mi	DEFORMAZIO MODULUA		POISSON KOEF.
	(KN/m ³)	σ_c (MPa)	σ_t (MPa)	CAI	F (kN/m)		MR	Ei (MPa)	μ
HAREHARRIA ETA KAREHARRI HAREATSUA	27	124	14	0,2 - 3,9	0,1 - 3,1	17	275	34100	0,22
KAREHARRI BUZTINTSUA ETA MARGA	27	11	3	-	-	7	175	1925	0,28

Bertan dauden haustura-familiak zehazteko, Mirakontxa-Easoko indusketa-fronteetan erregistratutako junturen orientazio-balioetatik abiatu gara.

Hiru juntura-familia daude: S0, J1 eta J2. Hona hemen orientabideak:

Familia	Buzamendu-norabidea (°)	Buzamendua (°)
S0	328	37
J1	155	60
J2	60	90

Junturen parametro erresistenteei dagokienez, kohesio-balioa = 0 MPa esleitzen da guztientzat, eta marruskadura-balioa (ϕ) 20°-koa estratifikaziorako eta 25°-koa J1 eta J2 familietarako. Jarraian, hausturen parametro geoteknikoak laburbiltzen dira:

HAUSTURAREN PARAMETROAK					
FAMILIA	MOTA	ORIENTAZIOA		KOHESIOA	MARRUSKADURA
		BUZ. NORAB. (°)	BUZ. (°)	MPa	(°)
S0	ESTRATIFIKAZIOA	328	37	0	20
J1	DIAKLASA	155	60	0	25
J2	DIAKLASA	60	90	0	25

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

13. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Tunelak egiteko, RMR mailatan aplikatzen diren euste-lanak erabiliko dira, RMR 0 eta 100 arteko lurraen kalitate posible guztiak barne hartzen dituztenak. Hauek izango lirateke sostenguak:

EUSTE-MOTA	APLIKAZIO TARTEA (HMH)	KALKULUKO GSI
I. MOTA	RMR \geq 70	70
II. MOTA	70 > RMR \geq 55	55
III. MOTA	55 > RMR \geq 45	45
IV. MOTA	45 > RMR \geq 35	35
V MOTA	RMR < 35	30

Hauek dira euste-mota bakoitzerako erabilitako kalkulu-parametroak:

EUSTE-MOTA	GSI	D DENTSITATEA (KN/m ³)	KONP. ERRE. s _c (MPa)	TRAK. ERRE. st (MPa)	mi	UKIGABEKO HARKAITZEKO DEFORMAZIO-MOD. Ei (MPa)	POISSON KOEF. u
ST I	70	27	124	14	17	34100	0,22
ST II	55	27	124	14	17	34100	0,22
ST III	45	27	55	7	10	14603	0,28
ST IV	35	27	43	6	9	11193	0,28
ST V	30	27	11	3	7	1925	0,30

5.2.3 ZEHAZTUTAKO EUSTEAK

Honako euste-mota hauek definitu dira:

EUSTE	APLIKAZIO TARTEA (HMH)	ZUNTZDUN HORMIGOIA (500 J)	BULOIAK (240 kN)	SARE ELEKTROSOLDATUA	ZERTXAK	AURRERAPENAREN LUZERA
EM I	RMR \geq 70	10 cm HP30	HEDAKORRAK L = 3m 2,5 m (T) x 2,5 m (L)	-	-	3 m
EM II	70 > RMR \geq 55	12 cm HP30	HEDAKORRAK L = 3m 2 m (T) x 2 m (L)	-	-	2 m
EM III	55 > RMR \geq 45	15 cm HP30	HEDAKORRAK L = 3m 1,5 m (T) x 1,5 m (L)	-	-	1,5 m
EM IV	45 > RMR \geq 35	18 cm HP30	HEDAKORRAK L = 4m 1,5 m (T) x 1 m (L)	-	TH-21 c/1,5 m	1 m
EM V	RMR < 35	25 cm HP30	HEDAKORRAK L = 4m 1 m (T) x 1 m (L)	Bi geruza 6 x 150 x 150	HEB-140 c/1 m	1 m
EM-AHOKADURA	EDOZEIN	25 cm HP30	MIKROPILOTE AUTOPERFORATZAILEAK 114 mm; L = 12 m; TARTEA 0,4 m	Bi geruza 6 x 150 x 150	HEB-140 c/1 m	1 m
STGA (Eraso-galeria)	RMR > 45	12 cm HP30	HEDAKORRAK L = 4m 1,5 m (T) x 1,5 m (L)	-	-	2 m aurrera 4 m txikitu
STA (Antxuroiak)	RMR > 45	15 cm HP30	HEDAKORRAK L = 3m 1,5 m (T) x 1,5 m (L)	-	-	1,5 m
STP (Praka)	RMR > 35	20 cm HP30	HEDAKORRAK L = 4m 1,5 m (T) x 1 m (L)	-	TH-29 c/1,5 m	1 m

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

14. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Euste horiek egiaztatzeko, tentsiodeformazioak eta iragarkiak kalkulatu dira, eta emaitza hauek lortu dira:

KALKULUA		BULOIETAN KARGATZEA (MN)	HORMIGOIAREN SEGURTASUN-FAKTOREA	ZERTXEN SEGURTASUN-FAKTOREA
Lineako tunela	EM I	0,0004	>1,5	>1,5
	EM II	0,001	>1,5	>1,5
	EM III	0,006	>1,5	>1,5
	EM IV	0,02	>1,5	>1,5
	EM V	0,224	>1,5	>1,5
STP (Praka)	STP (1. kasua)	0,036	>1,5	>1,5
	STP (2. kasua)	0,039	>1,5	>1,5
	STP (3. kasua)	0,042	>1,5	>1,5
STA Antxuroia	STA	0,027	>1,5	>1,5
STG Eraso-galeria	EM III	0,007	>1,5	>1,5

Egiazta daitekeenez, segurtasun-faktore guztiak 1,5etik gorakoak dira hormigoietan eta zertxetan, eta horiek dira sekzioa benetan egonkortzen dutenak.

Buloiak segurtasun-faktore hauek dituzte:

KALKULUA		BULOIETAN KARGATZEA (MN)	BULOI HEDAKORRETAN ONARTUTAKO GEHIENAKO KARGA (MN)	BULOIEN SEGURTASUN-FAKTOREA
Lineako tunela	EM I	0,0004	0,240	600
	EM II	0,001	0,240	240
	EM III	0,006	0,240	40
	EM IV	0,02	0,240	12
	EM V	0,224	0,240	1,1
STP (Praka)	STP (1. kasua)	0,036	0,240	6,7
	STP (2. kasua)	0,039	0,240	6,2
	STP (3. kasua)	0,042	0,240	5,7
STA Antxuroia	STA	0,027	0,240	8,9
STG Eraso-galeria	EM III	0,007	0,240	34,3

Egiazta daitekeenez, segurtasun-faktoreak oso handiak dira, ST-Vn izan ezik, 1,1ekoa baita. Hala ere, sostengu horrek hormigoizko segurtasun-faktore oso altua du zertxetan eta hormigoian, eta, gainera, aterki baten azpiko ahokaduran bakarrik aplikatzen da; beraz, guztiz segurua da.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

15. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.2.4 HONDEAKETA-SEKZIOAK

Euste-ataletarako, honako sekzio-eredu hauek aukeratu dira:

- Lineako tunela: aurreko ataletan adierazi den bezala, sekzio hau potentzia handiko marruskadura-makina batek jardun ahal izateko dimentsionatu da, Sandvik-en MT720 eredua erreferentziatuz hartuta. Sekzioak 40 m²-ko azalera du, eta 6,60 m-ko diametroa. Dimentsio horiek sekzio osoan hondeatu daitekeenaren tartean sartzen dira, aurrealdearen egonkortasun onarekin. Erreferentzia-makinak ezin hobeto irabiatu dezake atal hau osorik. Horregatik, lineako tunelerako atal oso bat erabiltzea proposatzen da.
- Lineako tunela sekzio osora gainditzeko bada, antxuroian ere sekzio osoa erabili behar da.
- Lineako tunelaren trazadura Aieteko tuneleko erreien kotara iristen denez, tunel hori kota horretatik bertatik zabaldu behar da. Beraz, Aieteko tunelaren eta praken zabalgunek ere sekzio osoan egin beharko dira.
- Eraso-tunelaren galeriaren sekzioa ibilgailuak antxuroirik gabe gurutzatu ahal izateko hartu da kontuan. Horregatik, sekzioak Donostiako metroaren lineako tunelen neurriak izatea erabaki da: 9,20ko zabalera eta 7,6ko altuera. Dimentsio horiek handiak dira, eta, horregatik, aurrerabidean eta txikitzean definitzea erabaki da.

5.2.5 LINEAKO TUNELERAKO EUSTE-MOTEN EHUNEKOAK KALKULATZEA

Mirakontxa-Easoko fronteetako sailkapen geomekanikoetatik lortutako datuetan oinarrituta, sailkapen geomekanikoen maila eta batez besteko hauek lortu dira:

SAILKAPEN GEOMEKANIKOA			
SAILKAPENA		TARTEA	BATEZBESTEKOA
Q	Barton	1,4 - 57,4	24
RMR	Bieniawski	46 - 66	58

Oharra: M-Etik datozen datuak

Memoria

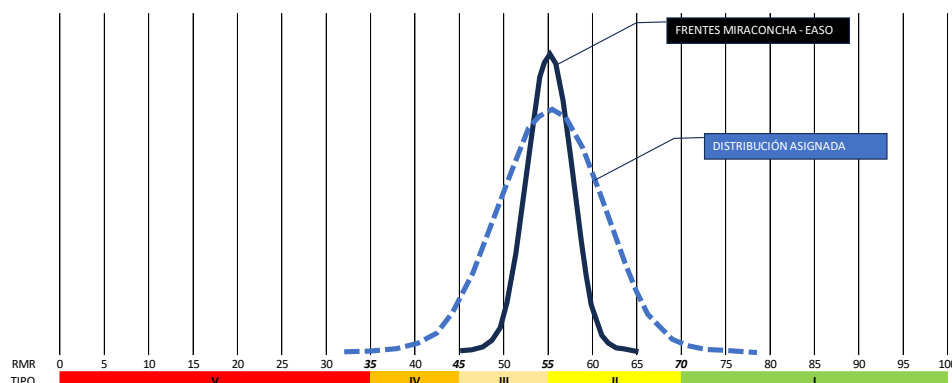
X0000265-PC-MEM-01

16. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Ikus daitekeenez, RMRa 46 eta 66 bitarteko mailan mugitzen da, eta horrek esan nahiko luke sostengu gehienak II. eta III. motei dagozkiela.



Eusteen ehuneko banaketa

Gauss kanpian lortutako batez bestekoa mantentzen bada, baina desbideratze tipiko handiagoa onartuta kalitate txarreko faila-eremuak eta kalitate oso oneko lurrak ager daitezkeela kontuan hartzeko, honako sostengu-proporzio hauek lortzen dira:

- I. MOTA: % 5
- II. MOTA: % 45
- III. MOTA: % 35
- IV. MOTA: % 12,5
- V. MOTA: % 2,5

5.2.6 GAINERAKO EREDU-ATALETARAKO EUSTE-EHUNEKOEEN ZENBATESPENA

Gainerako ataletarako, honako irizpide hau hartu da kontuan:

- STA sekzioa (Antxuroia): sekzio bakarra erabiliko da, lineako tuneleko III. motako sekzio baten baliokidea, eta hori da, hain zuzen, baldintza geoteknikoengatik gertagarriena.
- STP atala (Praka): praken sekzioak handiak direnez, segurtasunaren aldetik, sekzio bakarra, zertxekin, erabiltzea pentsatu da, lineako tunelaren ST-IVaren baliokidea.
- STG atala (Eraso-galeria): tarte labur samarra da, eta, beraz, soiltasunagatik, sekzio bakartzat hartu da, lineako tunelaren III. Motaren baliokidetzat.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

17. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

5.2.7 ERAIKUNTZA-PROZEDURAREN DESKRIBAPEN OROKORRA

Tunela prozedura orokor honen arabera induskatuko da, ordena kronologikoan:

1. Lehenik eta behin, eraso-galeria induskatuko da, Mirakontxa-Easoko galeriatik. Sekzio hau aurreratzen eta txikitzen induskatuko da, eta ezustearekin bakarrik amaituko da. Eraso-galeriaren hasierako metroetan 32 mm-ko barra-lerratze bat egingo da (ikusi planoak).
2. Lineako tunela 0+350 inguruko KPan kokatu ondoren, indusketa hasiko da, sekzio osoan, KPen beheranzko noranzkoan. Hiru zabalgunek egingo dira, tunela errazago egiteko, eta horietan marruskadura-makina aparkatuko da, aurrerapen bakoitza induskatu ondoren.
3. 0+110 inguruko KPra iristean, lehendik dagoen Aieteko tunela kalatuko da. Kale horrek ez du neurri berezirik eskatzen, hala nola aterki bat, Aietekoa lineakoa baino tunel handiagoa baita.
4. Tartearen arabera, lehendik dagoen Aieteko tunelak behar dituen tratamenduak egingo dira, hau da, etorkizuneko «praka» bidezko bidebanatzearen eremua buloiekin indartuko da, eta, ondoren, ahokaduraren gaineko tarteko hormigoiz beteko da.
5. Aieteko tunela zabaltzen da, 0+000 KPraingo. Beharrezko lurra eta dagoen estaldura-hormigoia bera kenduko dira. Estaldura guztia kentzeko erabakia hartzeko, tunela iragazgaiztu behar da. Kontu handia izan behar da dagoen tuneletik zertzak eta mailadiak kentzeko, marruskadura-makinaren pikak ez hondatzeko. Horretarako, agian, hondeamakinaren eta plataforma jasotzaileen laguntza beharko da.
6. Aurreko faseetako batean, tunelaren ahokaduraren aurreko ezponda bukatuta geratuko da, baita babes-bisera, aterkia eta galanda ere.
7. Behin galtzak exekutatu, marruskatzeko makina 0+355 KPan kokatzen da, eta geratzen den tunela exekutatzen du, KPen aurrerapenaren noranzkoan. Marruskatzeko makina aurreko ezpondara mugitu behar ez izateko, tunela «barrutik kanpora» kalatu daiteke, baina kontrakoa ere onargarria litzateke. Arreta berezia jarri behar da Aieteko tunelaren azpiko tartean, V. motako euskarria edo ahokoa jarriko baita.
8. Ondoren, kontragangak hondeatu eta hormigoitu egiten dira.
9. Ondoren, iragazgaizte-bandak jarriko dira, eta, azkenik, tunela estali egingo da. Galtza aldeko estaldurak sekzio aldakorra du, eta zinbria egin ahal izango da tamaina desberdineko zertzaz eta panel edo egur txikien enkofratuz osatua.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

18. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.2.8 TRATAMENDUAK AIETEKO TUNELEAN

5.2.8.1 TRATAMENDUA PRAKA ALDEAN

Aieteko tuneleko 107+048 eta 107+139 KPen artean, zabaldu egingo dira eta «praka» motako bidebanatzeak egingo dira. Horregatik, dagoen estaldura eraitsi beharko da. Hormigoi hori marruskatzeko makinaz eraitsiko da, lineako tunel berriak ematen duen sarbidetik. Eraispen horren ondorioz, hormigoizko estalduran pitzadurarik balego, zati bat gainez eginda geratuko litzatekeenez, estaldura-lauzak bota ahal izango lirateke. Horregatik, estaldura marruskatu aurretik, buloi hedakorrek indartuko da, 2 metroko luzerarekin, 3 x 3 m-ko sarean. Bulonaje horrek segurtasunez lan egiteko aukera emango du, estaldura-lauzak askatzea saihesten baitu. Buloi hedakorrek izatea proposatzea ez da kasualitatea; izan ere, altzairuzko sekzio oso txikia dutenez, erraz mozten dira marruskadura-makinaren bidez.

5.2.9 AHOKATZEKO GUNEAREN TRATAMENDUA

Tunel berriaren ahoan Aieteko tunela dago, bai aurreko ezpondan, bai giltzarrian.

Egiazta daitekeenez, bi inguruabar nabarmentzen dira:

- Tunel berriaren gangak lehendik dagoen tunelaren zolata hartzen du,
- Aurrez aurreko ezpondak lehendik dagoen tuneleko horma piko bateraino induskatuko luke.

Interferentzia horrek zailtasun handiak eragin ditzake aurreko ezpondaren eta Amarako tunel berriaren indusketan. Horretarako, konponbide bat aurreikusi da, Aieteko tunel-zati bat hormigoiz betetzea eskatzen duena, 40 metroko luzerakoa. Luzera hori elkarreragin-eremutik zertxobait harago doa, tunel betegarria hormigoizko «mega habe» bat izan dadin, ezponda edo tunela zulatzean betelana mugitzea eragotziko duena.

Tuneleko betelana lurrari hobeto heltzeko, altzairuzko itxaronaldi bat instalatuko da, 32 mm-ko biribileko barrakoa, 2,5 m-ko luzerakoa, 1,5 x 1,5 m-ko sarekoa, erantsitako grafikoan ikus daitekeen bezala. Betelan hori tunel berria eta ahoko ezponda baino lehen egin behar da.

5.2.10 ESTALDURA

Estaldura esaten zaio masa-hormigoizko edo hormigoi armatuzko eraztunari, eta, horma piko eta gangazko perimetro osoan jarrita, tunelaren behin betiko amaiera gisa balio du ustiapen-faserako.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

19. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Tunelen indusketa eta mantentzea amaitu ondoren, H-30 hormigoi kofratuzko estaldura egingo da. Mendigune harritsuaren epe luzeko portaera erreologikoak salbu (squeezing, puztea...), hasiera batean estaldurak ez du bere gain hartzen epe laburrerako edo ertainerako egiturazko kargarik; izan ere, behin-behineko euskarriak betetzen du eginkizun hori, baina honako arrazoi hauengatik komeni da horiek jartzea

- Estaldurak segurtasun-koefiziente gehigarri bat ematen du indusketaren egonkortasunean, eta epe laburrera eusten laguntzen du. Epe luzera ezin da sostenguaz erabat fidatu; izan ere, lurreko hezetasunekin harreman zuzena duenez, azkar samar korritzeko eta degradatzeko joera du. Epe luzerako egonkortasuna, beraz, estaldurarekin bakarrik bermatzen da.
- Hormigoizko estaldurari esker, bestalde, mantenimendu- eta kontserbazio-lanak ken daitezke, tunelaren adinarekin batera gero eta handiagoak baitira, normalean oso garestiak baitira eta, gainera, zirkulazioa oztopatzen baitute.
- Hormigoizko eraztunaren barruko azalera lauak asko errazten du airea tunelean zehar zirkulatzea.
- Estaldurarik gabeko irtenbidearekiko hormigoi kofratuzko estaldura-soluzioaren kostuaren igoera % 5-10 baino ez da. Azken kasu horretan, proiektatutako hormigoia errefortzu gehigarria instalatzen da.
- Estaldura tunela suteen aurka babesteko elementu bat da

Estaldurak 30 cm-ko lodiera izango du, eta masako HM-30 hormigoiz egingo da. Estaldura-eraztuna kargan sartuko dela bermatzeko, kontaktu-injekzioak modu sistematikoan egitea aurreikusi da, 3 metrotik behin.

Egitura edo berezitasuna dela eta, egitura aldetik kritikotzat jotzen diren eremu jakin batzuetan eraikiko da estaldura. Hasiera batean, honako hauek hartzen dira kontuan:

- Praka aldea, 0+074 eta 0+115 KPen artean.
- Tunel berriak Mirakontxako eraso-galeriaren gainetik zeharkatzen duen eremua, 0+256 eta 0+276 KPen artean.
- Ahokatzeko gunea, tunel zaharraren azpiko pasabidea eta eraso-galeriarekin lotzen dena, 0+336 eta 0+386 KPen artean.

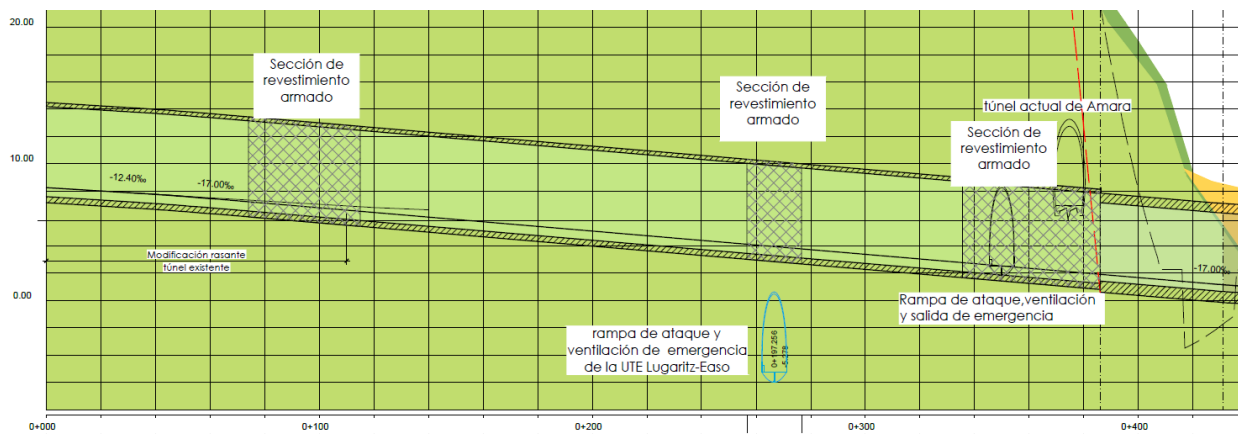
Memoria

X0000265-PC-MEM-01

20. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA





1. irudia: Estaldura armaturako aplikazio-eremuak (bilbean)

5.2.11 IRAGAZGAIZTEA ETA DRAINATZEA

Iragazgaiztearen helburua da ur-iragazketak drainatze-hodietara hartu eta bideratzea, eta estaldurak hondatzen dituzten tanta-jario lausoak kentzea.

Lineako tunelerako aurreikusitako iragazgaizte ezin izango da ikusi. Hori egiteko, polietilenoazko xafla iragazgaitz bat jarri behar da babes- eta drainatze-geozuntzarekin batera euste-paramentuan, eta «Sandwichean» jarri behar da, behin betiko euskarriaren eta estalduraren artean. Hodi batzuen bidez, bildutako ura Donostiako metroaren drainatzera eramaten da, eta horrek ura tunelaren kanpoaldera eramaten du.

Iragazgaiztea dentsitate handiko polietilenoazko (PEAD) xafla batek osatuko du, geotexilarekin (ikusi planoak). Xafla horiek 0,5 m-ko bandetan jarriko dira 3 metroko tunelean, eta zerranda bat egingo da beti estalduraren hormigoitze-junturekin.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

21. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.2.12 AUSKULTAZIOA

Lurpeko lan bakoitzak auskultazio-sekzio arruntak eta intentsiboak izango ditu. Kasu bakoitzean honako elementu hauek izango dituzte:

LINEAKO TUNELA:

- Kontrol normaleko atala, konbergentziak dituena, sistematikoki tuneleko 25 metrotik behin.
- Sekzio intentsiboa. Konbergentziaz gain, presio-zelulak eta estentsometroak izango ditu, eta tunelaren kontrol geoteknikoak egoki irizten dion lekuan jarriko da.

ANTXUROIA:

- Kontrol-sekzio normala, bat antxuroi bakoitzean.
- Sekzio intentsiboa. Konbergentziaz gain, presio-zelulak eta estentsometroak izango ditu, eta tunelaren kontrol geoteknikoak egoki irizten dion lekuan jarriko da.

PRAKA:

- Kontrol normaleko atala, konbergentziak dituena, sistematikoki tuneleko 25 metrotik behin.
- Sekzio intentsiboa. Konbergentziaz gain, presio-zelulak eta estentsometroak izango ditu, eta tunelaren kontrol geoteknikoak egoki irizten dion lekuan jarriko da.

ERASO-GALERIA

- Kontrol normaleko atala, konbergentziak dituena, sistematikoki tuneleko 25 metrotik behin.
- Sekzio intentsiboa. Konbergentziaz gain, presio-zelulak eta estentsometroak izango ditu, eta tunelaren kontrol geoteknikoak egoki irizten dion lekuan jarriko da.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

22. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEK SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.2.13 AHOKADURA

Ahokadura ezpondetarako, egonkortasun-analisi bat egin da, eta honako euste-mota hauek erabili behar direla erakutsi du:

EZPONDA	EUSTE-MOTAK			
	HORMIGOI PROIEKTATUA	ZUNTZ POLIPROPILENOA	ALTZAIUZKO BARRAKO BULOIAK 32 mm	SARE ELEKTROSOLDATUA
Aurrealdea	HP-30/10 cm lodiera	4 kg/m ³	Sarea 3 x 3 m/L = 4 m	1 geruza 6 x 150 x 150 mm
Ezkerreko albo	HP-30/10 cm lodiera	4 kg/m ³	-	-
Eskuineko albo	HP-30/10 cm lodiera	4 kg/m ³	Sarea 2 x 2 m/L = 6 m	1 geruza 6 x 150 x 150 mm
Sarbidea	HP-30/5 cm lodiera	4 kg/m ³	-	-

Ahokadura-ezpondarako, mikropilotezko aterki bat definitu du, habe galanda batekin lotuta.

Tuneletan ohikoa da errefortzu hori egitea, egitura aldetik gune kritikoa baita, tentsio maila handia biltzen duena. Aterki hori tunelaren kanpoaldetik egiteko aurreikusi da.

Era berean, zertxa arinak (TH-21) eta hormigoi proiektatua (15 cm) dituen behin-behineko bisera bat instalatuko da, tunelera sartzen diren ibilgailuen, makinaren eta langileen gainera harriak ez erortzeko.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

23. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

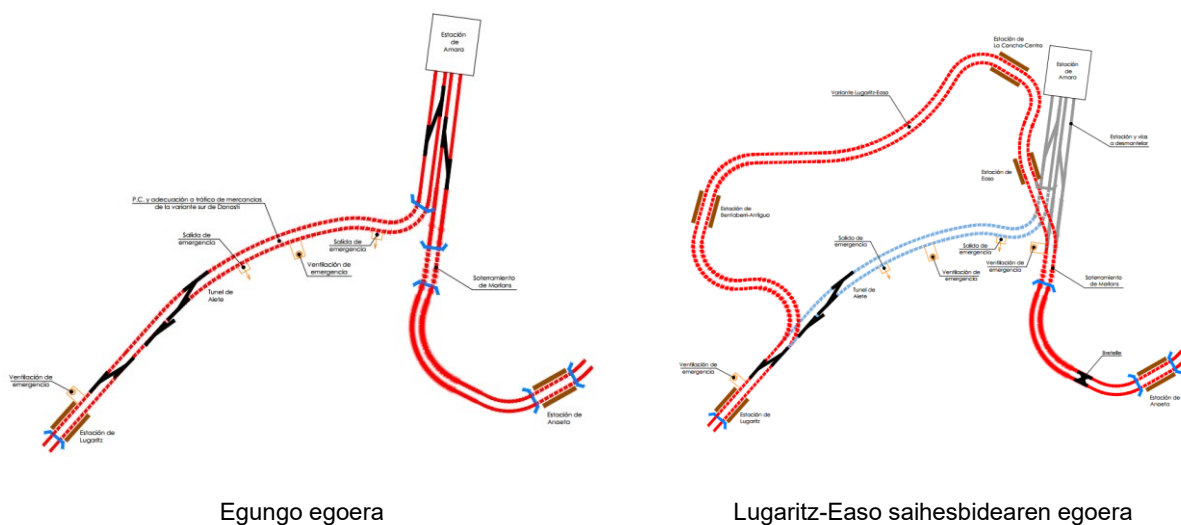


5.3 TRAZADURA

4. eranskinean (Trazadura geometrikoa eta zuinketa), Amarako saihebiderearen trazadura sartzeko hartutako diseinu-irizpideak azaltzen dira, bai eta trazadura ezartzen den inguruak ezarritako mugak ere, trazaduraren diseinuan eragina baitute. Gainera, diseinatutako trazadura deskribatzen da, irizpide eta baldintzatzaile horien arabera.

5.3.1 BALDINTZATZAILAK

Jarraian, Amarako merkantzien trenbide-saihebiderea kokatzeko kontuan hartu diren baldintza nagusiak deskribatzen dira.



Egungo egoera

Lugaritz-Easo saihebiderearen egoera

5.3.1.1 DONOSTIA-HENDAIA LINEAREN TRAZADURA

Morlanseko ibarbidean Donostia-Hendaia linearen trazadura 2000. urtean aldatu zen, «Donostia-Hendaia linean Morlanseko saihebiderea eraikitzeako proiektua» eta Bilbao-Donostia linean Morlanseko trenbide-pasagunea kentzea, 107+809 KPan, pantailak eta behin-behineko FFCC desbideratzea erabilita.

Proiektu horrek Topoa Morlanseko ibarbidearen aurreko pasabidean lurperatzea aurreikusten zuen, zeharkako iragazkortasuna eta estaldura ahalbidetzeko. Estaldura hori 180 metrokoa da, eta, horren gainean, gaur egun, Morlanseko biribilgunea eta Errondo pasealekuarekiko paraleloa den espaloi bat daude.

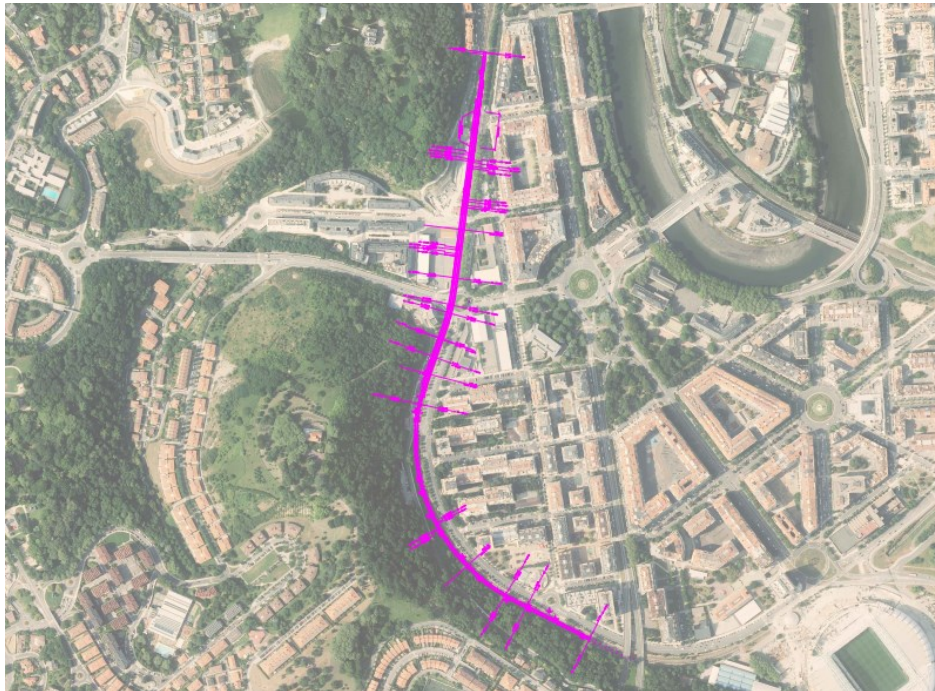
Memoria

X0000265-PC-MEM-01

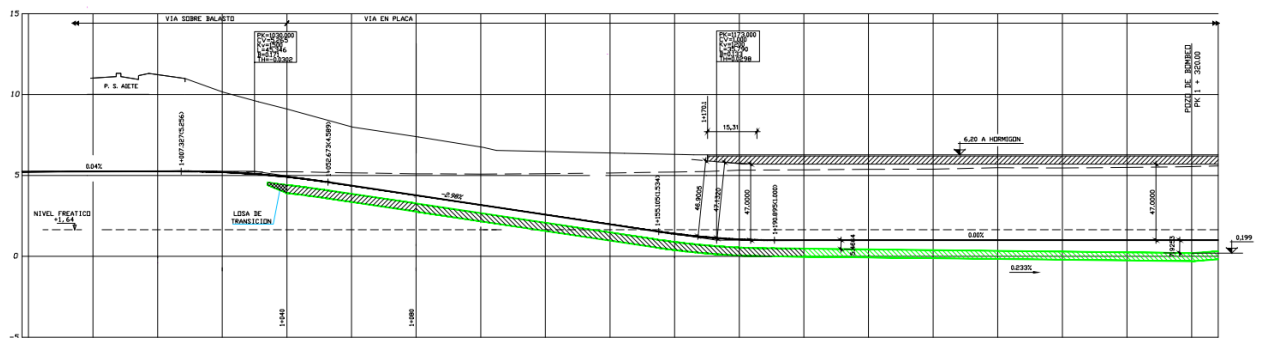
24. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEKIN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

Oinplanoko eta aurretiko bistako trazadurak Amarako saihesbidearen trazadura baldintzatzen du.



Morlans lurperatzea



Topoaren luzetarako profila

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

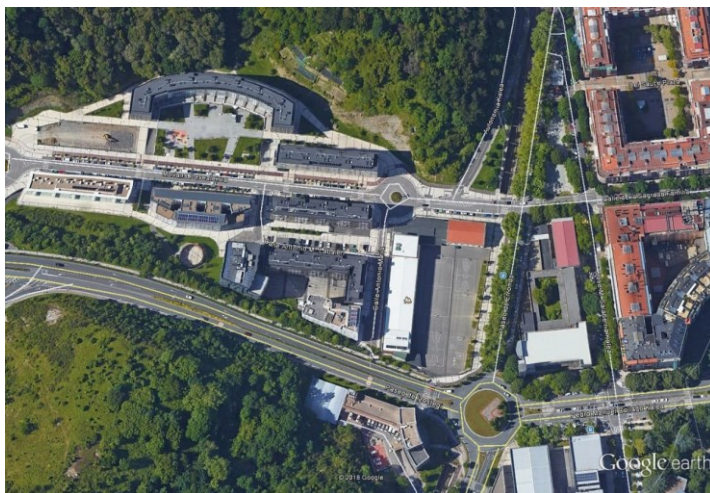
25. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEK SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.3.1.2 LEHENDIK DAUDEN ERAIKINAK

Azken urteotan, Morlanseko ibarbideak urbanizazio- eta eraikuntza-prozesu bat jasan du, eta, horren ondorioz, haren hondoko zatirik lauena okupatu da; beraz, gaur egun, ez dago ia espazio librerik, ixten duten mendi-mazela malkartsuez gain.



Horri dagokionez, ibarbidearen sarreran eta topoaren trazaduratik oso gertu dagoelako, Amara Berri Morlans ikastetxe publikoa nabarmentzen da. Ikastetxe hori da linea horrekin lotzeko trazadura bat sartzeko oztopo nagusia, bereziki garai batean lehendik zegoen gas-fabrikaren parte zen eta gaur egun ikastetxeko instalazioen parte den eraikin bat, gimnasio eta ekitaldi-areto funtzioak betetzen dituen.

Eraikin hau Ondare Historiko gisa katalogatuta dago Donostiako Udalaren aldetik.



Memoria

X0000265-PC-MEM-01

26. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEK SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

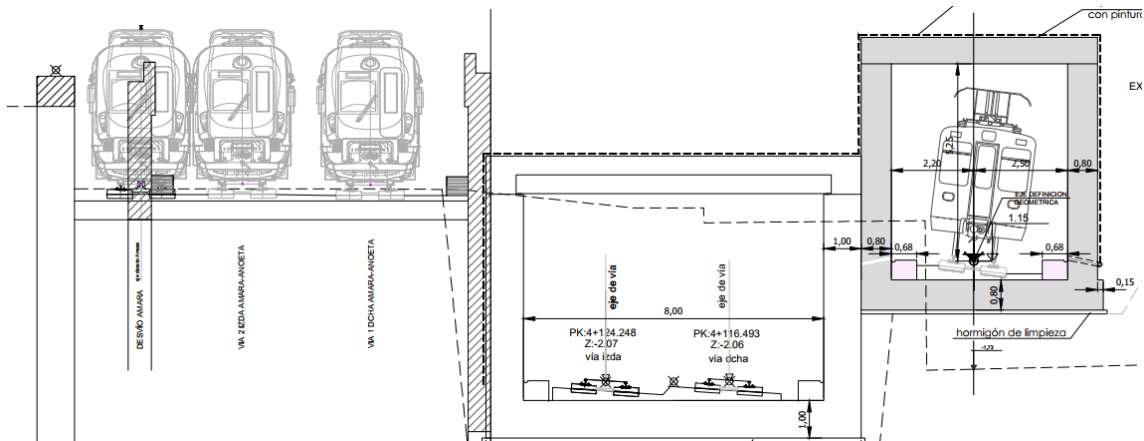
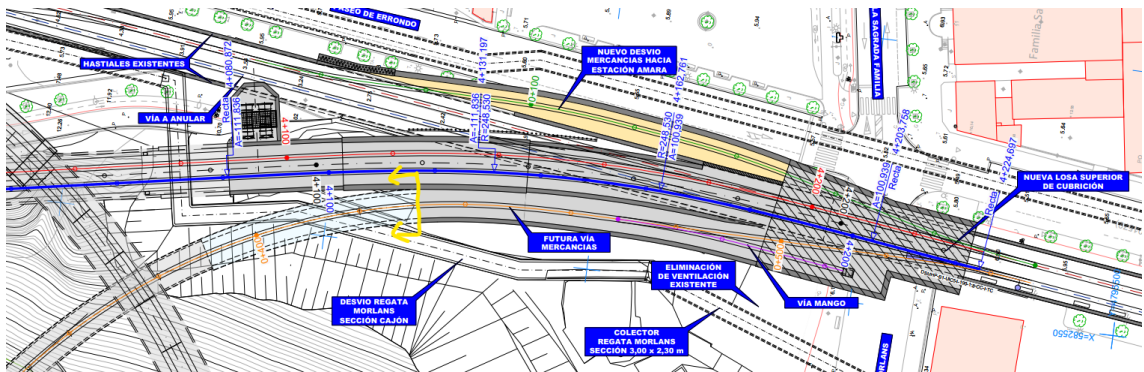
5.3.1.3 GAINEGITURA-PROIEKTUA

Gaur egun egiten ari diren obrek ez dute barne hartzen trenbidearen gainegitura, ez eta Mirakontxa-Easo tartearen 1+943 KParen eta trazaduraren amaieraren artean dagoen tunel faltsuaren konexio-obra ere, Morlanseko lurperatzearekin lotuta, ezta Easoko haitzuloko Anoeta aldeko burualdeari dagokion larrialdiko aireztapena ere, lizitazio-fasean baitago.

Hain zuzen ere, gainegituraren azken zatia proiektu honen xede den Morlanseko saihebidarekin batera gauzaten da, eta, beraz, bi jarduketek amaiera koordinatu egin behar da.

Proiektu honen amaiera Donostiako Metroa Morlansen lotzearekin batera gauzatu beharko da, biak bat datozen tarte batean. Beraz, haren definizioa proiektu honen irismenean sartuta dago, bi obrak bat datozen tartean.

Proiektatutako tunel faltsua proiektatutako eta gainegituraren proiektuan jasotako sekzio bikoitzeko tiraderarekin lotzen da.



Memoria

X0000265-PC-MEM-01

27. orrialdea

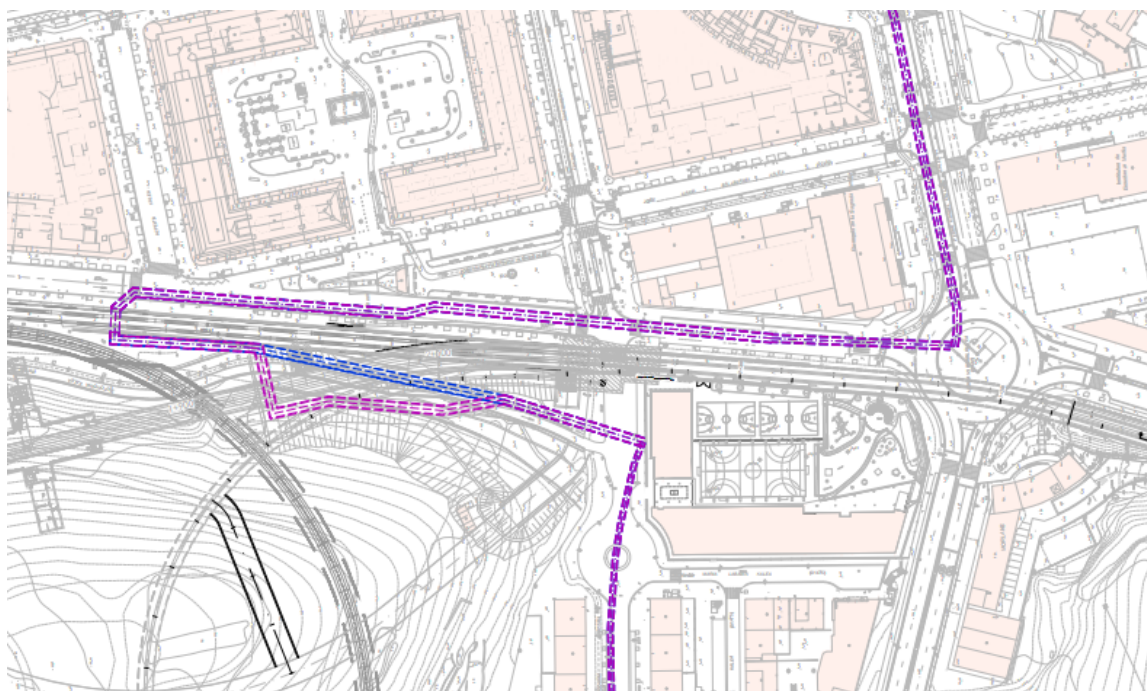
AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

Gainegituraren proiektuan, bi tiraderarekin konpontzen dute trazadura honen amaiera, tiraderan sekzio bikoitza duen hormigoi armatuzko egiturarekin; hau da, kota desberdineko bi tiradera daude, honela bereiziko direnak:

- Tiradera, Donostia-Hendaia linea igarotzen den kotarik baxuenean
- Tiradera goiko kotan zimendatuta dago, eta hortik igarotzen da merkantzien saihsbidea.

5.3.1.4 LEHENDIK DAGOEN ERREKASTOA

Morlans erreka lehendik dagoen saneamendu-sare bat da, eta jatorrizko trazadura ez zen bateragarria jarduketa honekin.



Errekastoaren jatorrizko trazadura

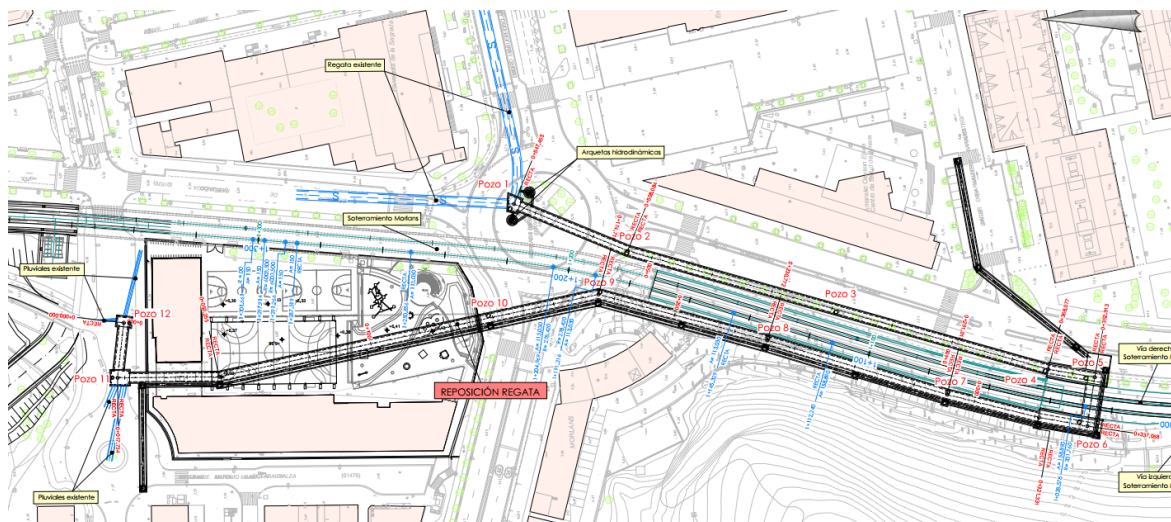
Memoria

X0000265-PC-MEM-01

28. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEK SAIHSBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

Beraz, proiektu hau gauzatu aurreko fase batean, «Morlans erreka-stoaren berrezarpena eraikitzeko proiektua» gauzatu da, Amarako saihsbidea oztopatzen ez duen trazadura batekin.



Ibilbidea «Morlans erreka-stoaren berrezarpena eraikitzeko proiektua»

5.3.2 DISEINU-IRIZPIDEAK

5.3.2.1 ZIRKULAZIO-ABIADURA

Trenbide-linea berri bat eraikitzeko edo lehendik dagoen bat hobetzeko edozein proiektutan, zirkulazioaren abiadura datu bat da. Diseinuak azpiegitura berritik lortu behar du linea osoarako ezarritako abiadura objektiboa lortzea.

Oro har, trenbide-linea batean, abiadura bidaiarien garraioarekin lotuta dago, ematen den zerbitzuaren kalitatean faktore erabakigarrietako bat baita.

Hala ere, merkantzien garraiorako, denbora (eta, beraz, abiadura) ez da parametro erabakigarria. Bestalde, merkantzia-tren baten azelerazio-ahalmena bidaiariena baino askoz txikiagoa da, eta, beraz, denbora gehiago behar da (ibilbidea) helburuko abiadurara iristeko.

Beraz, linearen abiadura faktore erabakigarria ez denez, jarduketaren luzera txikia duenez linea osoari dagokionez, hiri-ezarpen handia duenez eta horrek trazadura baldintzatzen duenez, eta adarra erabiltzen duten merkantzia-trenen zirkulazioa lotzen dituen trenbide orokorretako metro motako trafikoak eta desbideratzeen erabilerak baldintzatuko dutenez, diseinu-abiadura egokia 40-50 km/h-koa izango da.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

29. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEK SAIHSBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.3.2.2 BIDEAREN ZABALERA

Proiektuaren xede den bidearen zabalera 1.070 mm-koa da, errail-ardatzen artean.

5.3.2.3 PERALTEAK

5.3.2.3.1 Gehieneko peraltea

Proiektu honen xede den tarte merkantzien trafikorako baino ez dela erabiliko eta bidea plakaz egingo dela kontuan hartuta, 100 mm-ko gehieneko peralte bat ezartzen da, salbuespen gisa 120 mm-raino irits daitekeena.

5.3.2.3.2 Peralteen legea

Diseinu-irizpide gisa ezartzen da kurbadura-erradioaren peraltearen biderkadura konstante baten berdina izatea. Konstante hori zehazteko, baldintza hau ezartzen da: gehieneko peraltea duen gutxieneko erradio-kurba batetik diseinu-abiaduran zirkulatu denean, konpentsatu gabeko azelerazioa maximoa izatea, eta erradio minimoa baino handiagoak diren erradioetan, konpentsatu gabeko azelerazioa erradioarekiko alderantziz proportzionala den modu batean jaistea.

$H_t = H + H_i$ $H_t = \frac{a V^2}{g R}$ $H_t = 8,4 \frac{V^2}{R}$ <p>para $a = 1070 \text{ mm (UIC - 54)}$</p>	<p>H_t: peralte teóricoa (mm) H: peralte real o de diseño H_i: insuficiencia de peralte a: distancia entre ejes de carril g: aceleración de la gravedad V: velocidad (Km/h) R: radio (m)</p>
---	---

5.3.2.4 OINPLANOKO TRAZADURA-PARAMETROAK

5.3.2.4.1 Lerrokadura zuzenak

Kontrako noranzkoetan biratzen duten bi bihurguneren artean (S-ko kurbak), gutxienez 12 metroko luzerako lerokadura zuzen bat izango da beti, material mugikorraren laudorioak saihesteko.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

30. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.3.2.4.2 Kurba zirkularrak

5.3.2.4.2.1 Konpentsatu gabeko azelerazioa

Bihurguneen erradioa trenen zirkulazio-abiadurarekin eta trenbidearen peraltearekin lotzen da, konpentsatu gabeko zeharkako azelerazioaren bidez (A_{nc}).

Konpentsatu gabeko azelerazio desiragarri, salbuespenezko eta zinematiko handiena kalifikatzeko irizpidea honako hau da:

Konpentsatu gabeko alboko azelerazioa (m/s^2)	
Desiragarria	0,75
Salbuespenezkoa	1,2
Zinematika	2

Balio desiragarria bidaiarientzako ohikoa da. Horretarako, salbuespenezkoa bidaiari batek onar dezakeen baliorik handiena da. Azkenik, balio zinematikorako 2 balioa hartzen da, eta horrek, trenbidea aldamenerantz mugitzea eragingo luketen 3,7 balioak baino txikiagoa izan arren, trenen zirkulaziorako segurtasun-koefiziente bat hartzea dakar.

Azterlan honetan, parametro desiragarri eta apartekoen aplikazioa mugatuko da.

5.3.2.4.2.2 Peralte gehiegi eta gutxiegi

Bihurgune bakoitzean aplikatzen diren peralteak proposatzeko orduan, kontuan hartzen da, halaber, tren motel batek bihurtetik igarotzean duen portaera. Horrela, horrelako trenek jasaten duten gehiegizko peralte kontrolatu nahi da.

Kasu honetan, 60 mm-ko balio normala aplikatzen da, zirriborroak gomendatua, *Trenbide Azpiegituraren Azpisistema proiektatu eta eraikitzeke Jarraibidearen* (IFI-18) 2018ko urtarrileko kontsulta publikoko prozesuaren ondoren, zabalera metrikoan aplikatzeko P eranskinean, eta ETSren lineetan ohikoa den 100 mm-ko ezohiko balioa.

Gehiegizko peralte (mm)	
Normala	60
Salbuespenezkoa	100

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

31. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Peralte gutxiegitasunari dagokionez, 70 mm-ra mugatzen badu, ETSren lineetan ohikoa den maximoarekin eta IFI-18ren P eranskinaren arabera desiragarria denarekin bat dator.

5.3.2.5 TRANTSIZIO-KURBAK

Trantsizio-kurben luzerari hiru diseinu-parametrok eragiten diote.

5.3.2.5.1 Peralte-arrapala

Kontuan hartuta plakako bidea eta merkantzien trafikoa dela, errailetik ateratzeko aukera kentzeko, parametro horretarako gehieneko balioa 2,5 mm/m-koa da. Hala ere, balio hori 2 mm/m-tik gorakoa ez izatea gomendatzen da.

5.3.2.5.2 Goranzko abiadura

Ibilgailuaren kanpoko gurpilaren abiadura bertikala da, trantsizio-kurban zehar kanpoko erreia pixkanaka igotzearen ondorioz sortutakoa.

Abiadura horren gehieneko balioa mugatzen da peralte-trantsizioetan, bidaiariaren erosotasunari kalterik ez egiteko. Adarra salgaiak bakarrik erabiltzea espero den arren, oinplanoko trazadura diseinatzeko, ETSko lineetan ohikoa den 50 mm/s-ko gehieneko balioa hartu da.

5.3.2.5.3 Gehiegizko azelerazioa

Horrela deitzen zaio zeharkako azelerazioaren aldaketa denborarekiko konpentsatu gabeari.

Gehieneko balioa mugatzen da, bidaiariarentzako erosotasun-arrazoiengatik. Aurreko kasuan bezala, oinplanoko trazadura diseinatzeko gehieneko balioa 0,4 m/s³ da.

5.3.2.6 ALTXAERAKO TRAZADURA-PARAMETROAK

5.3.2.6.1 Arrapalak

Proiektatutako linea merkantzien trafikorako bakarrik izango dela kontuan hartuta, eta salgaiak faktore horrekiko duten sentikortasun berezia kontuan hartuta, gehieneko aldapa normala ‰ 15ekoa izango da, eta kasu berezietan ‰ 18ra arte igo ahal izango da.

Solairu txikiko erradioekin bat eginez gero, fikziozko arrapala baliokidea kalkulatu beharko da, eta egiaztatu beharko da arrapala hori ez dela 18 milaren baino gehiagokoa. Arrapala baliokide hori kalkulatzeko, ETSn erabili ohi den formula proposatzen da: arrapala gehitzea = $480/(R-40)$

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

32. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Itsaspen-bide hobetua duten bide-zatietan, tunel lehorra dutenak eta burdinbidea plakan dutenak, kasu honetan, gehienez ere % 21eko malda onartuko litzateke, eta malda hori handitu egin liteke arrapalaren luzera 1.500 m-tik beherakoa bada. 400 m baino gutxiagoko arrapala izanez gero, aldats maximoaren balioa % 26koa izan daiteke.

Uren jariatzea errazteko, sestra-inklinazioaren gutxieneko balioa 5 milaren da.

Bazterbide edo mango bideetan, aurreko balioak 3 milaren izango dira gehieneko arrapalarako eta 0 milaren gutxienerako.

5.3.2.6.2 Adostasun bertikaleko kurbak. Azelerazio bertikala

Azelerazio bertikala bidaiarientzako erosotasun-arrazoiengatik mugatzen bada ere, azelerazio bertikalerako ohiko balio maximo normalari (0,25 m/s²) eusten zaio. Salbuespen gisa, balio hori 0,45 m/s² arte handitu ahal izango da.

Balio horiek kontuan hartuta, hauek izango dira akordio bertikaleko kurbetan erabili beharreko gutxieneko parametroak:

Gutxieneko normala: $K_v = (50/3,6)^2/0,25 = 772$.
 $(50/3,6)^2/0,45 = 429$

Salbuespenezko gutxienekoa: $K_v =$

5.3.2.7 ZEHARKAKO SEKZIOAREN PARAMETROAK

5.3.2.7.1 Alboko galiboak

Adar berriak bi muturrak Lugaritz-Easo saihebidetara zatiarekin lotzen dituzenez, proiektu hartan erabilitako galiboak hartzen dira erreferentziatzat. Horren arabera, bide berriak ezartzeko kontuan hartu beharreko alboko galiboak hurrengo koadroan jasotzen direnak izango dira, kasuan kasuko bideak deskribatzen duen bihurtune zirkularren erradioaren arabera (goiburuek letra xehez adierazten dituzte korridorrik gabeko galiboak, eta goiburu larriz idatzitakoek, berriz, korridoredun galiboak).

Merkantzien trenen neurriak bidaiarienak baino txikiagoak direnez, taula horien erabilera segurtasunaren alde geratzen da.

Errail-artearen	Erradioa	ba	ka	BA	KA	guztira	guztira	hi	he
100	3502	2076	1508	2490	2208	7086	8200	3087	1048
120	3453	2057	1480	2490	2180	6990	8123	3088	1044
150	3405	2039	1450	2491	2150	6894	8046	3090	1041
175	3377	2029	1434	2491	2134	6840	8002	3090	1039
200	3356	2021	1421	2491	2121	6798	7968	3091	1037

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

33. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Errail-artearen	Erradioa	ba	ka	BA	KA	guztira	guztira	hi	he
250	3327	2009	1404	2490	2104	6740	7921	3093	1035
300	3286	1951	1404	2451	2104	6641	7841	3114	1005
350	3250	1885	1410	2404	2110	6545	7764	3138	982
400	3223	1836	1415	2370	2115	6414	7708	3153	965
500	3185	1767	1420	2323	2120	6372	7628	3175	943
750	3134	1674	1427	2261	2127	6235	7522	3203	912
1000	3110	1626	1430	2229	2130	6166	7469	3216	896
1500	3086	1579	1433	2198	2133	6098	7417	3228	881
2000	3074	1555	1435	2183	2135	6064	7392	3234	873
ZUZENGUNEA	3100	1450	1450	2150	2150	5910	7310	3250	850

5.3.2.7.2 Galibo bertikala

Errei burutik neurtutako gutxieneko altuera librea 4,80 metrokoa izango da. Salbuespen gisa, altuera hori 4,50 metrora murriztu ahal izango da.

5.3.2.8 PARAMETROEN LABURPENA

Jarraian, labur-labur, proiektu honetarako erabilitako parametroak jasotzen dira.

PARAMETROA	NORMALA	SALBUESPENEZKOA
Zirkulazio-abiadura	80 km/h	40 km/h
Bidearen zabalera	1007 mm	
Gehieneko peralte	100 mm	120 mm
S formako kurbaren arteko gutxieneko zuzenaren luzera	12 m	
Gehieneko konpentsatu gabeko azelerazioa	0,75 m/s ²	1,2 m/s ²
Gehieneko peralte-arrapala	2 mm/m	2,5 mm/m
Gehieneko goranzko abiadura	50 m/s ²	
Gehieneko gainazelerazioa	0,4 m/s ³	
Gehieneko arrapala	15 ‰	18 ‰
Tunel lehorreko gehieneko arrapala, xafra eta luzera dituen trenbidearekin < 1.500 m		21 ‰
Tunel lehorreko gehieneko arrapala, xafra eta luzera dituen trenbidearekin < 400 m		26 ‰
Gutxieneko arrapala	5 ‰	
Bazterbide edo kirtenetako gehieneko arrapala	3 ‰	
Bazterbide edo kirtenetako gutxieneko arrapala	0 ‰	
Gehieneko azelerazio bertikala	0,25 m/s ²	0,45 m/s ²
Gutxieneko altuera libre	4,80 m	4,50 m
Larrialdietarako irteerak	1000 m	

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

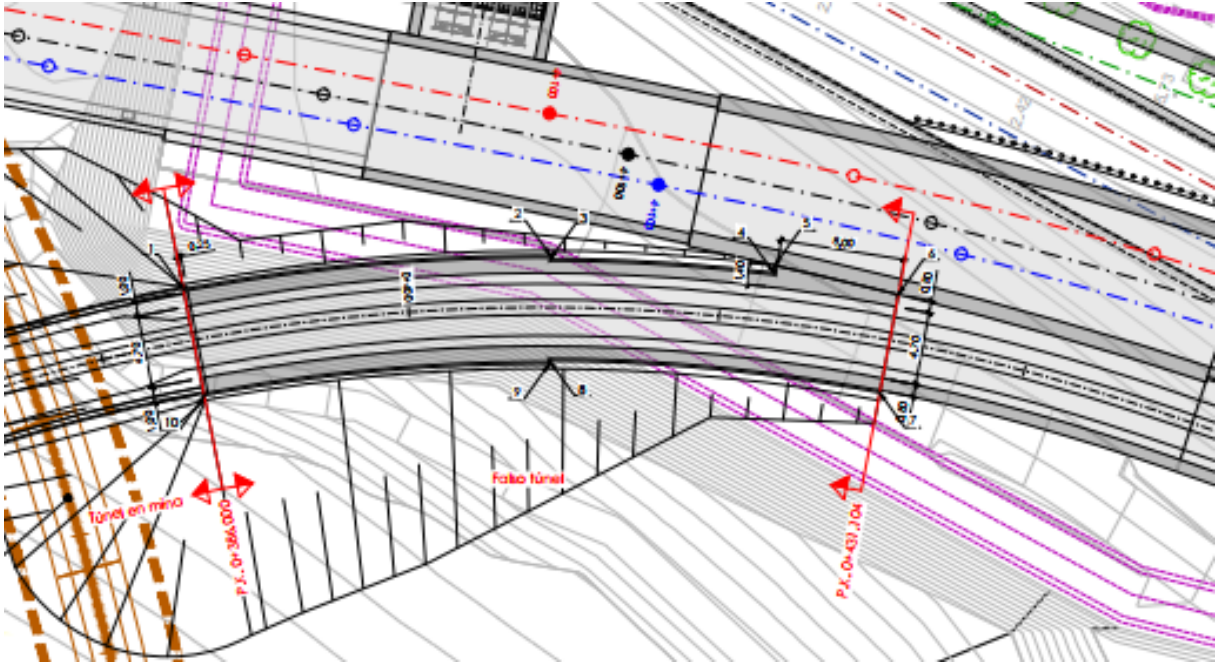
34. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.4 EGITURAREN DESKRIBAPENA

Tunel faltsuaren zatiak 45,1 metroko luzera du guztira, tunelaren zulutik hasita, 0+386,0 KPan Lugaritz-Easo linearekin lotzeko tartearen amaieraraino, 0+431,1 KPan. Tiraderaren sakonera dela eta, erabat arrokan berrmatuta egongo da. Lugaritz-Easo tarteko egituraren indusketak tunel faltsuaren zati bati eragiten dio, eta hormigoi ziklopeoz bete beharko da euskarri uniforme lortzeko.



Hormigoi armatuzko marko itxi bat proiektatu da. Lehen metroetako lurren altueragatik, ganga-sekzio bat egokiagoa izan liteke. Hala ere, ganga-sekzioa ez litzateke posible izango tartearen amaieran, lur-betegarria oso txikia baita eta, gainera, Lugaritz-Easo tartearen egiturarekin bat egin behar baita. Horrek esan nahi du bi sekzio izango lituzkeela (ganga eta dinteldua) 45 metroko luzeran soilik. Horregatik, aukera hori baztertu da, eta sekzio angeluzuzeneko tiradera bat proiektatu da.

Kaxoiaren zabalera librea 4,70 metrokoa da, ardatzaren bi aldeetan modu asimetrikoan banatuta, tartea kokatuta dagoen kurbaren erradioa txikia delako; 2,50 metro eskuinera eta 2,20 ezkerrera. Zapataren goiko aldetik ateburuaren behealderaino 5,95 metroko altuera librea dago.

Memoria

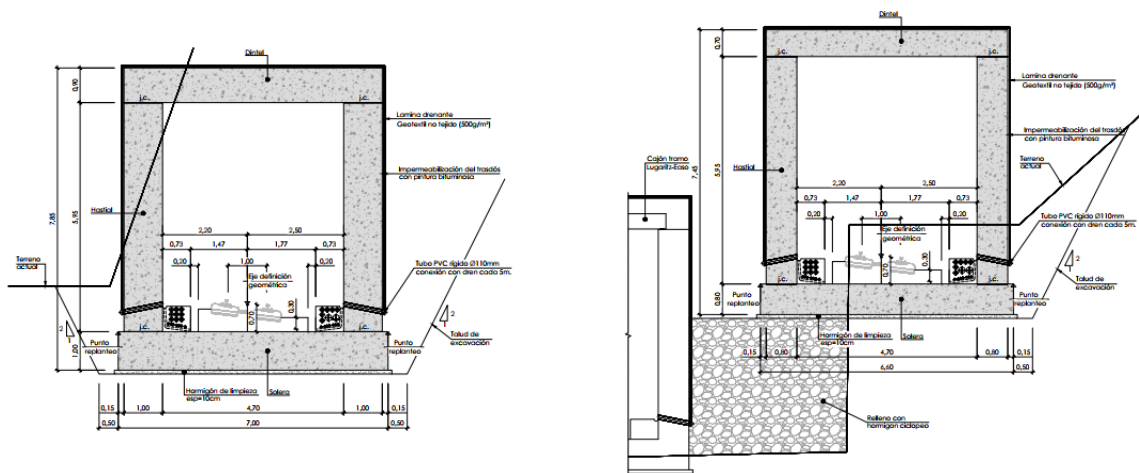
X0000265-PC-MEM-01

35. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Tunel faltsuaren gaineko lurren altuera oso aldakorra da, tunelaren irteerako 15 metroetatik amaierako lotuneko 2,2 metroetara (bi kasuetan, dinteletik neurtuta). Hori dela eta, bi sekzio-mota desberdin proiektatu dira. Lehenengo 23 metroetan, ateburuak 0,90 metroko ertza du, eta horma pikoak eta zolak 1,00 metrokoa. Gainerako zatian, lur-estaldura txikiagoarekin, lodierak 0,70 metrora murrizten dira ateburuan, eta 0,80 metrora pitzaduretan eta zolatan.



5.5 ERAGINDAKO ZERBITZU-SAREAK BERREZARTZEA

11. eranskinean, ukitutako zerbitzuei buruzkoan, proiektuan jasotako obrak gauzatzeko eragingo diren zerbitzu-sareak deskribatzen dira. Proiektuak bereizi egiten ditu kontratak birjarri beharko dituen zerbitzuak (proiektuaren aurrekontuan sartzen da zerbitzu horien balorazioa) eta zerbitzuak (gasa, linea elektrikoak eta telekomunikaziokoak). Zerbitzu horien birjarpena zerbitzu horien titularrek egin beharko dute, eta horien balorazioa Administrazioa jakinaren gainean jartzeko aurrekontuaren barruan sartzen da. Azken horiek zehatz-mehatz aztertzen dira 12. eranskinean (Hirugarrenek birjarri beharreko zerbitzuak).

Zerbitzuak tunel faltsuaren ahokalekuan kontzentratzen dira. Ondoren, kontratak birjarri beharko dituen eta dokumentu honetan birjarri asmo diren ukitutako zerbitzuak zerrendatzen dira:

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

36. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.6 HIRUGARRENEK BERRITU BEHARREKO ZERBITZUAK

Jarraian, hirugarrenek berritu behar dituzten zerbitzuen zerrenda egiten da (elektrizitate-, telekomunikazio- eta gas-lineak).

TELEFÓNICA				
ERAGINDAK O ZERBITZUA	EZAUGARRIAK ETA EGOERA	ERAGINDAK O LUZERA	BERRIZ JARRITAKO LUZERA	DESKRIBAPENA
S.A. 401 zk.	Donostiako metroaren proiektuan jasotako birjarpena ez da bateragarria proiektu honen jarduerarekin.	50 m	50 m	Donostiako metroaren proiektuan jasotako trazadura birjartzeko aldaketa.

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.				
ERAGINDAK O ZERBITZUA	EZAUGARRIAK ETA EGOERA	ERAGINDAK O LUZERA	BERRIZ JARRITAKO LUZERA	DESKRIBAPENA
S.A. 601 zk.	Erdi-tentsioko aireko linearen zatia. Ahokatzeko gunea	50 m	65 m	Trazadura pixka bat aldatzea

NATURGAS				
ERAGINDAK O ZERBITZUA	EZAUGARRIAK ETA EGOERA	ERAGINDAK O LUZERA	BERRIZ JARRITAKO LUZERA	DESKRIBAPENA
S.A. 801 zk.	Donostiako metroaren proiektuan jasotako birjarpena ez da bateragarria proiektu honen jarduerarekin.	50 m	50 m	Donostiako metroaren proiektuan jasotako trazadura birjartzeko aldaketa.

Eragindako zerbitzu horien eragina Donostialdeko Metroaren Miraconcha-Easo tartea eraikitzeko proiektuan sartuta zegoen, baina proiektuan jasotako berrezarpena jarduketa honekin bateragarria ez denez, balorazioa jasotzen da.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

37. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.7 DRAINATZEA

8. eranskinean, Hidrologia eta Drainadura izenekoan, zehatz-mehatz deskribatzen dira jarduketa-eremuaren ezaugarri hidrologikoak eta diseinatutako drainatze-sareak, bai lurpeko obretarako, bai gainazalean garatutakoetarako.

Drainatze-sarea diseinatzeko eta dimentsionatzeko lehen urratsa diseinu-emariak zehaztea izan da, drainatze-elementuak behar duen sekzioa dimentsionatu ahal izateko. Kasu honetan, aztertutako tartek eta horietako bakoitzean diseinu-emariak zehazteko erabilitako metodoa ondorengo taulan laburbiltzen dira:

Atala	Emariak kalkulatzeko metodoa	Emaria	Ur drainatuaren jatorria
Tunel faltsua	Darcy-ren metodoa	4 l/s/km	- Ura Infiltrazio freatikoa
Tunela Minan	Goodman-en metodo analitikoa	18 l/s/km	- Ura Infiltrazio freatikoa - Tunel faltsuetako ura

Proiektu honen arabera, trenbide bakarreko meatze-tunel bat egingo da 0+000 – 0+386 KPen arteko zatietan.

Eustearen bidez infiltratzen den ura biltzeko, banda drainatzaileak jarriko dira euskarri horren eta estaldura-hormigoia artean, eta horma pikoak eta ganga hartuko dituzte.

Banda drainatzaile horiek 0,5 metroko zabalera izango dute, eta ardatzen arteko tartea 3 metrokoa izango da.

Iragazkortasun handiko nukleo batez osatuta egongo dira, 500 g/m²-ko geotestil drainatzaile batez osatua, eta PEAD 650 g/m³-ko iragazgaizte-xafla batez inguratuta egongo da.

Horma pikoen oinarrian, banda drainatzaileak luzapen zuzenean amaitzen dira, eta PVCzko 50 mm-ko diametroko 3 hodik geldiarazten dituzte 3 metrotik behin. Hodi horiek inklinazioarekin jartzen dira sekzioaren kanpoalderantz.

Aurreko paragrafoan aipatutako eserleku-plataformara sar daitekeen ura ere, plataformaren eta alboko korridoreen artean eraturako kanaletik hustuko da.

Tunel Faltsuaren tartean, 0+386 – 0+431 KPen artean, drainatze-sistema tunelaren antzekoa da, eta ura jasotzen duen luzetarako kanal bat du.

Tunel faltsuko tarterako diseinatutako drainatze-sistemaren helburua da lursaila iragaztetik eta tunel faltsua mantentzeko eta garbitzeko lanetatik datozen urak gidatzea eta hustea.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

38. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEK SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Drainatzea Easoko geltokiko ponpaketa-putzutik bideratzen da. Horretarako, 300 mm-ko kanaleta bat proiektatu behar da superrestrukturatik, Donostialdea metroko drainadurarekin 315 mm-ko kolektore batetik konektatu arte.

Proiektatutako trazadura osoan hustutako ura kolektore horrek, tartearen hasieran ‰ 17ko malda duena, gehienez ere 14 l/s-koa da. Gainegituraren zatian, hustu beharreko gehieneko emaria 23 l/s-koa da, ‰ 45eko malda duena. Beraz, kolektoreak bildutako urak arazorik gabe hustu ahal izango ditu. Kalkulu horiek 0,014ko Manning koefizientea hartuta egin dira, eta abiadura eta sakonera gainditzen ez dituela egiaztatu da.

5.8 BIDE-GAINEGITURA

5. eranskinean (Trenbidearen gainegitura), trenbidearen gainegituraren osagaien ezaugarriak justifikatzen dira. Osagai horiek proiektuarekin lotutako obrak direla-eta ezarri beharko dira.

Bidearen gainegituraren osagaitzat honako elementu hauek hartzen dira, plataformaren gainean daudenak: erreiak, errailak euskarri dituzten trabesak, eta horiei bideko material txikia (eserleku-plakak, bridak, soldadurak, euskarriak, etab.) eta finkatzeko azalera bat (bidea plakan) gehitu behar zaizkie.

Materialei, saiakuntzei eta abarrei buruzko zehaztapenak Preskripzio Tekniko Partikularren 3. Agiriko artikuluetan jasota daude.

Merkantzien saihebidetarako hautatutako gainegitura tipoa «stedef bidezko metro motako» plakazko bide tipikoa da, eta euste-modua aldatzen da, nabla plakaren ordezkari bat jarritz.

Tarte hori lineako tunelean doa luzeraren zati handi batean, eta Morlanseko lotunearen azken zatian Donostiako metroaren trenbidearekin, non tunel faltsuan zirkulatzen duen.

Merkantzien saihebidetara gaur egungo merkantzien linearekin konektatuz hasten da, **DSMHP-B1-UIC54-190-1: 8-CC-D-TC** motako desbideratze baten bidez, trazaduraren amaieran, alde batetik mango bidearekin eta Donostia-Hendaia metro linearekin duen loturan ere aparatu bera erabiltzen da.

Osagaiak

Gainegituraren ereduaren sekzioa honako hau da:

- 54-900-A erreia
- Bi blokeko trabesak, euskarri elastikoekin.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

39. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



- Bide-aparatuak.

Mango bidearen muturrean talka-elementu bat jarriko da, gurpildun materialak izan ditzakeen inpaktuak xurgatu ahal izateko. Horretarako, erreira ainguratutako metalezko topera irristakor bat instalatzea proposatzen da.

Toperaren ezaugarri nagusiak honako hauek dira:

- Kapsula gas-hidraulikoz hornitua
- Alboko inpakturako aurrealdea, antiklimberekina
- Errailera finkatzeko zapatak

5.9 ERAGINA HIRI-INGURUNEAN

Amarako Merkantzien Saihesbidea ezartzeak obraren ingurunean eragingo dituen kalte nagusiak, honako gai hauek jorratuz:

- Ibilgailuen trafikoari eragitea. Obrak egiteko orduan, ibilgailuen obrara sartzeak izango du eraginik handiena, baina ez da beharrezkoa behin-behineko desbideratzeak zehaztea ibilgailuen trafikorako.
- Eragindako kaleak urbanizatzea. Jarduketa-eremua, batez ere, Morlanseko ibarbidean kokatzen da, eta proiektu honetako obren egikaritzak, eta Donostialdeko metrokoek, aurretik, Autonomia kaleko urbanizazio-eremuari eragin diote. Proiektu honek bidea jatorrizko egoerara lehengoratzea jasotzen du.

18. eranskinean azalerako obrek eragindako eremu guztien urbanizazio-planoak jasotzen dira.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

40. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



5.10 EKIPOAK ETA INSTALAZIOAK

10. eranskinean proiektuan gauzatu beharreko ekipoak eta instalazioak garatzen dira. Hauek izango dira:

5.10.1.1 ENERGIA ELEKTRIKOAREN HORNIDURA

Obraren behin-behineko egoeran, 100 Kw-ko behin-behineko hartune bat aurreikusi da:

- Morlans erasorako arrapala

Behin-behineko hartunea obrak amaitu ondoren desegingo da.

5.10.1.2 ZUTABE LEHORRA

Amarako merkantzien saihebidetaren zutabe lehorra proiektatzeko, Aieteko tunelaren zirkuitua zabalduko da, Amarako tunelaren amaierarekin lotzen duena, eta, beraz, kanpoko arketak mantenduko dira.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

41. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

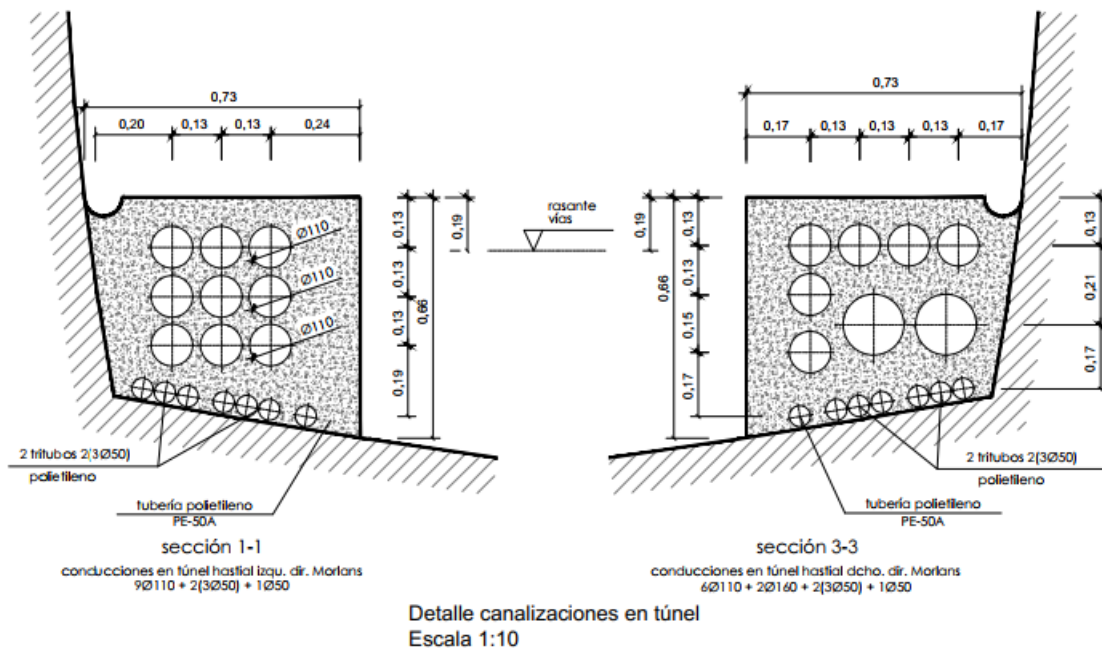


5.11 EROANBIDEAK

Jarraian, Amarako saihesbidearen zatia eraikitzeko eraikuntza-proiektu honetan jasotako eroanbideak deskribatzen dira. Tarte horretan hormigoizko bi dado daude bideen bi aldeetan. Dadoen oinarritzko konfigurazioa honako hau da:

- Ezkerreko dadoa: 9tpc Ø110, 2 Ø50 tritubo eta 1 tpc Ø50
- Eskubidea emanda: 6tpc Ø110, 2tpc Ø160, 2 Ø50 tritubo eta 1 tpc Ø50

Hurrengo irudian, dadoak lineako tunelaren sekzioaren barruan nola kokatzen diren zehazten da.



5.12 DESJABETZEAK

Eraikuntza-proiektu honetan definitutako obrek, iraupen luzeagoz edo txikiagoz, hartuko duten espazio fisiko materialaren eskuragarritasunak ondasun horien eskubide eta egoera juridikoei ere eragitea eskatzen du, neurri handiagoan edo txikiagoan.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

42. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

Ukitutako ondasun eta eskubideen definizio zehatza lortzeko, horiek okupatu ahal izateko eta ondoren jabari publiko gisa inbentariatzeko, Bizkaiko Foru Aldundiko Ogasun Saileko Katastro Zerbitzuan okupatu beharreko lurzatiei jabeen buruzko informazioa jaso da.

16. eranskinean, eraginpeko lurzatiak zehazten dira, okupatu beharreko azalera eta dagokion titularraren izena eta helbidea adierazita. Behin betiko eta aldi baterako okupazioak bereizten dira.

Kontuan hartu beharreko eremuak honako hauek dira:

- Tunel faltsua: aldi baterako okupazioa ezartzen da, zortasun iraunkorarekin, etorkizunean mantendu ahal izateko eta eremu horretan egiturari eragin diezaioketen obrak edo eraikuntzak ez egitea bermatzeko.
- Lineako tunela, 15 metro baino gutxiagoko estalkiarekin: zati horietan ere erabilera-zortasun iraunkorra zehazten da.
- Zerbitzuak birjartzea: Erabilera-zortasun iraunkorra ezarri zaie proiektatutako zerbitzu-berritzei, eta okupatutako azalera lortzeko, elementuaren ardatzaren bi aldeetan paraleloa den bat marraztu da, metro bateko distantziara. Gainera, zerbitzuen birjarpenak egiteko, aldi baterako 2 metroko zabalerako okupazioa ezarri da elementuaren ardatzaren bi aldeetan.
- Beraz, okupazio horiek gainjarriz gero, aldi baterako okupazioa izango da, eta zerbitzuaren ardatzaren alde banatan metro bateko zortasuna izango du.
- Azkenik, aldi baterako eraikuntzak, hala nola obrarako sarbideak, trafiko-desbideratzeak eta kontratistaren instalazio-eremuak, aldi baterako okupazioak izango dira.

Etengabe okupatu beharreko lurzatiei azalera guztiak zehaztu ondoren, jarraian, lursailaren desjabetzeen guztizkoa laburbilduko da.

Mota	Urbanoa (m ²)
Zortasun iraunkorra	308
Aldi baterako okupazioa	4637

5.13 INGURUMEN-INTEGRAZIOA

Garraio Azpiegituren zuzendariaren 2021eko abenduaren 4ko EBAZPENAREN bidez, «Amarako (Donostia) trenbide-saihesbidearen informazio-azterlana» behin betiko onartzen duena, behin betiko onartzen da proiektu honen xede den jarduketara biltzen duen proiektua.

Proiektua onartu zenean indarrean zegoen araudian jasotako ebaluazio-kasuak aztertu ondoren, baztertu egin zen informazio-azterlana ingurumen-ebaluazio arruntaren prozeduraren pean jartzeko

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

43. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



beharra. Hala ere, 3/1998 Legearen I. eranskineko c.1.2 kasuan zegoela ondorioztatu zen, eta, beraz, 49. artikuluan (3/1998 Legearen ingurumen-inpaktuaren ebaluazio sinplifikatua) araututako prozedurari jarraitu beharko litzaioke.

Era berean, gaur egun indarrean dagoen araudia aztertu da. Euskadiko Ingurumen Administrazioari buruzko abenduaren 9ko 10/2021 Legean jasotako kasuak aztertu dira, bai eta Ingurumen Ebaluazioari buruzko abenduaren 9ko 21/2013 Legean ezarritakoak ere, zeinak barne hartzen baitu ekainaren 13ko 445/2023 Errege Dekretuak sartutako azken aldaketa, zeinaren bidez aldatzen baitira Ingurumen Ebaluazioari buruzko abenduaren 9ko 21/2013 Legearen I., II. eta III. eranskinak. Proiektu hau ingurumen-ebaluazio sinplifikatuaren prozeduraren mende dago, aipatutako legeetan xedatutakoaren arabera.

Hautabidearen ebaluazio integrala egin zen, eta hautatutako ingurumen-faktoreen inpaktu guzti-guztiak baloratu ziren. Behin hori eginda, ingurumen-organoak «ingurumen-txostena» egiteko eskatu zuen, eta txosten hori behin betiko onartu zen Garraio Azpiegituren zuzendariaren abenduaren 3ko Ebazpenaren bidez. Ebazpen horren bidez, «Donostiako Amarako trenbide-saihesbidearen informazio-azterketaren» ingurumen-inpaktuari buruzko txostena onartu zen.

Azkenik, proiektuak «ingurumen-txostenak» ezartzen dituen baldintza guztiak jasotzen ditu. Hona hemen baldintza horiek:

Baldintzatzailea	Proiektu honen tratamendua
Se llevará a cabo un jalonamiento adecuado de la zona de obras. Los ejemplares arbóreos y arbustivos a proteger se marcarán de forma conveniente y se controlarán el buen estado del jalonamiento durante las obras.	Eranskin honetako 1.5.1 puntuan aurreikusi eta adierazi da.
Se realizará el acopio de la tierra vegetal para su posterior extendido y utilización en superficies nuevas y en restauraciones ambientales. Los acopios de tierras y materiales de excavación no alcanzarán más de 3 metros de altura, y se dispondrán de forma que se eviten arrastres o deslizamientos a cauces o a la red de alcantarillado.	Ez da ia aurreikusi obratik datorren landare-lurrik izatea; hala ere, eranskin honetako 1.5.3 puntuan pilatzeko baldintzak deskribatu dira.
Se elaborará un proyecto de restauración ambiental de la obra, que contemple la recuperación ambiental de los zonas alteradas (emboquilles, taludes, desmontes,...) con utilización preferente de especies arbustivas y arbóreas autóctonas en las labores de restauración de la cubierta vegetal. Tratamientos de hidrosiembras en todas las superficies afectadas.	Eranskin honetako 2. kapituluaren zaharberritze-jarduerak deskribatzen dira, eta 15.2 planoan xehetasun-planta jasotzen da.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

44. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Baldintzatzailea	Proiektu honen tratamendua
Revisión durante el primer año tras su ejecución de los resultados de las hidrosiembras sobre suelos y roca alterada y del desarrollo de cárcavas, en los taludes en suelos o roca alterada para conseguir una cubierta herbácea lo más completa posible que frene el desarrollo de cárcavas en este tipo de superficies. Revisión de los resultados de las restauraciones ambientales.	3. kapituluan aurreikusia (Ingurumena zaintzeko programa)
Aunque en los estudios previos iniciales no se han detectado elementos del Patrimonio Arqueológico afectados, si en el trascurso de los trabajos se detectara algún hallazgo se informará al Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa y al Centro de Patrimonio Cultural Vasco (Gobierno Vasco).	Erreferentzia hori 1.6.2 atalean sartu da. KULTUR ONDAREA
En las proximidades del edificio de la Fábrica del Gas, ubicado en el complejo de la Amaraberi eskola, se llevará a cabo un vallado rígido de obra antes del inicio de los trabajos de movimientos de tierra. Se llevará a cabo además, un control en continuo de deformaciones en el edificio durante la ejecución de las pantallas.	Hori bat dator proiektu honen eremutik kanpo geratzen den Morlans errekaosta desbideratzeko lanekin.
Ihobe de actividades potencialmente contaminantes del suelo. En caso de encontrarse con suelos potencialmente contaminados, se realizará la caracterización de éstos y se procederá a la gestión de los mismos de acuerdo a la normativa específica al efecto. Los trabajos a llevar a cabo en las parcelas afectadas estarán regulados por la Ley 4/2015, de 25 de junio.	Inbentarioa kontsultatzearen ondorioz, ez da bat etorri lurzorua kutsa dezaketen jarduerak hartzen dituzten lurzatiekin. Hala ere, zantzuak antzemanaz gero, arlo horretan indarrean dagoen araudia aplikatuko da.
Comprobación durante las obras de los efectos del polvo en los alrededores. Riego de las superficies no pavimentadas en caso de episodios de polvo. El transporte de los materiales de excavación se llevará a cabo en vehículos dotados con dispositivos de cubrición de la carga y en condiciones de humedad óptima, a fin de evitar la dispersión de lodos o partículas de polvo.	1.6.3 ATMOSFERAREN KALITATEA BABESTEATALEAN atalean partikula esekiak murrizteko neurriak jasotzen dira.
Se controlará que la maquinaria cumple lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas maquinarias de uso al aire libre.	Zaraten arloko obren fasean hartu beharreko neurriak dokumentu honen 14.1 gehigarrian sartu dira.
La maquinaria y equipos en obra deberán tener marcado CE. Los vehículos que pueden circular por las vías públicas y desarrollen una velocidad superior a 25 km/h deberán tener la ITV actualizada. Los compresores se instalarán a más de 8 m de las viviendas.	Zaraten arloko obren fasean hartu beharreko neurriak dokumentu honen 14.1 gehigarrian sartu dira.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

45. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Baldintzatzailea	Proiektu honen tratamendua
Se realizarán mediciones acústicas, previas al inicio de las obras, para conocer la situación acústica del entorno, y cálculos iniciales de niveles de ruido y vibraciones durante la ejecución de las obras. Campaña de mediciones acústicas posteriores sólo en caso de que se produjeran quejas o reclamaciones vecinales.	3. ataleko Zaintza Programan sartu da.
Durante las obras se realizará un control del respeto del descanso nocturno, vigilando el cumplimiento de normativa y ordenanzas al respecto.	Zaraten arloko obren fasean hartu beharreko neurriak dokumentu honen 14.1 gehigarrian sartu dira.
Verificación de la calidad del agua a la salida de las balsas de decantación mientras dure la excavación del túnel. Corrección del pH y de los sólidos si fuera necesario.	3. ataleko Zaintza Programan sartu da.
Control de la adecuada gestión, cumpliendo con las normativas correspondientes, de todos los residuos y productos capaces de contaminar la atmósfera, el suelo y las aguas. Control de que se dan los pasos para evitar desabastecimientos de agua y otras disfunciones.	3. ataleko Zaintza Programan sartu da.
El contratista deberá delimitar las zonas de asentamiento en obra, con la disposición de las casetas, puntos de almacenamiento de materiales, residuos y las áreas de instalación de maquinaria. En este último caso, si se llevaran a cabo labores de mantenimiento, deberá disponer de un parque de maquinaria como tal, con solera impermeable y cubierta, así como algunos cubetos en determinadas zonas.	15.1. Neurri zuzentzaileak planoak instalazio horien kokapena jasotzen du oinplanoan.
Los productos químicos de la obra, tanto almacenados como en uso, susceptibles de producir vertidos, deberán contar con cubetas estancas.	Dokumentuaren 1.4. puntuan horri buruzko ohar bat erantsi da.
Los depósitos de combustible en obra deberán cumplir la reglamentación al efecto, es decir el R.D. 1523/99 de 1 de octubre y la Resolución de 23 de junio de 2004 del Director de Energía del Gobierno Vasco (B.O.P.V. de 16/9/2004).	Dokumentuaren 1.4. puntuan horri buruzko ohar bat erantsi da.
Las aguas residuales procedentes de la excavación del túnel deberán tratarse convenientemente, a fin de cumplir los parámetros exigidos en el preceptivo Permiso de Vertido, previo a su vertido a colector o a curso fluvial. La localización precisa, dimensionamiento y capacidad de tratamiento de esos sistemas de depuración deberá recogerse en el consiguiente proyecto de construcción.	1.4.1 atalak aurreikusitako tratamenduaren eskema eta deskribapena jasotzen ditu.
Se colocarán de barreras de retención de sedimentos a lo largo de la obra para evitar el arrastre de sólidos en suspensión hacia cauces.	Ez da aurreikusi, ez baita aurreikusten obra-eremuko jariatze-urak ibaietara edo euri-sareetara iristea, hartutako gainerako neurriekin.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

46. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Baldintzatzailea	Proiektu honen tratamendua
Las aguas residuales procedentes de las casetas de obras se gestionarán convenientemente mediante su conexión a la red municipal o mediante otros medios alternativos (baños químicos, pozos sépticos, etc.).	Dokumentuaren 1.4. puntuan horri buruzko ohar bat erantsi da.
En las zonas de obra donde se prevea la salida de camiones cargados con materiales de excavación, se dispondrá de dispositivos de limpieza de vehículos conectados a balsas de decantación.	Garbiketa-sistema automatikoa instalatzea aurreikusten da.
En el Proyecto constructivo se redactará un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición. Este plan se seguirá en toda recogida y generación de residuos.	Proiektuaren 15. eranskinean sartu da.
Se habilitará, durante el periodo de realización de las obras, un punto limpio para recoger todos los residuos de la obra. Estos residuos se entregarán a gestor autorizado, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y en el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, y en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio. Las casetas de obra tendrán su propio punto limpio para la recogida de los residuos generados por la propia actividad de las oficinas de obra. Dentro del punto limpio se dispondrá de tantos contenedores como tipos de residuos se prevean producir. Se formará a los trabajadores en materia de gestión de residuos.	Haren egoera eta xehetasun-planta bat aurreikusi eta txertatu dira.
La retirada y gestión de residuos se realizará de acuerdo a la legislación vigente, según la naturaleza de los mismos: residuos sólidos urbanos, residuos inertes, residuos peligrosos, aceites usados, etc.	Gogoeta hori jasotzen duen proiektuaren 15. eranskinean sartu da.
Si fuera necesario llevar a cabo mantenimiento de la maquinaria, se realizará en áreas impermeables o impermeabilizadas y acondicionadas para evitar la contaminación del suelo, de las aguas de escorrentía y de las aguas subterráneas.	Horrela adierazten da 1.3 atalean (MAKINERIA PARKEA ETA LURREN OKUPAZIOA).
En caso de que se produzca algún derrame accidental, el suelo impregnado será tratado como residuo peligroso, así como los absorbentes o materiales utilizados para su recolección.	Horrela adierazten da 1.3 atalean (MAKINERIA PARKEA ETA LURREN OKUPAZIOA).

5.14 HONDAKINEN KUDEAKETA

Eraikuntza- eta eraispen-hondakinen ekoizpena eta kudeaketa arautzen duen 105/2008 Errege Dekretuaren aginduak eta ondorengo garapen-araudia (Euskal Autonomia Erkidegoko eraikuntza eta eraispeneko hondakinen ekoizpena eta kudeaketa arautzen duen ekainaren 26ko 112/2012

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

47. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEKIN SAHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



Dekretua) betez, 15. eranskinean dagokion «Eraikuntza- eta eraispen-hondakinen kudeaketari buruzko azterlana» garatzen da.

Euskadiko Ingurumen Administrazioari buruzko abenduaren 9ko 10/2021 LEGEA betetzeari dagokionez, lege horren 84. artikulua 3. apartatua honako hau adierazten da:

«Obra-kontratuak gauzatzeko administrazio-klausulen agiriak eta preskripzio tekniko partikularrak idaztean, azpiproduktuen, bigarren mailako lehengaien, birziklatutako materialen edo berrerabiltzeko prestatzeko prozesuetatik datozen eta horietako bakoitzerako erabili behar diren materialen ehunekoak adieraziko dira. Material horien erabileraren gutxieneko ehunekoa % 40koa izango da, justifikatutako arrazoi teknikoengatik portzentaje hori murriztu behar denean izan ezik.»

Horren arabera, eraikuntza-proiektuan aurreikusitako materialak aztertu ondoren (hondakinak kudeatzeko eranskinaren 2. gehigarrian dago horien xehetasuna), zehaztu da erabilitako materialen % 40,0 birziklatuak edo berrerabilgarriak direla. Material birziklatuen artean, elementuetarako erabilitako altzairua dago, eta berrerabilgarrien artean, berriz, lanak egiteko beharrezkoak diren bitarteko osagarriak eta egiturazko hormigoia. Horien % 15 zenbatetsi da, eta agregakin birziklatuetan, gehienez, % 20 izango dira.

5.15 OBRA-PLANA

17. eranskinean, proiektu honetako obrak burutzeko egin behar diren jardueren plangintza jasotzen da. Eranskin horretan, 17.1 gehigarrian, barra-diagrama jasotzen da. Bertan, lanen denbora-programazioa eskematizatzen da, eta obraren iraupena, guztira, 18 hilabetekoa da.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

48. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



6. OBRAK KONTRATATZEA ETA GAUZATZEA

6.1 KONTRATISTAREN SAILKAPENA

Atal honen helburua da obra-kontralistek proiektu honetako obren esleipendun izateko sailkatuta egon behar duten taldeak eta azpitaldeak ezartzea.

Kontralistaren sailkapena egiteko, kontuan hartu dira Administrazio Publikoen Kontratuaren Legearen Erregelamendu Orokorra (1098/2001 Errege Dekretua, azken aldaketa 2015eko irailaren 5ekoa izanik, eta 773/2015 Errege Dekretua, abuztuaren 28koa, Erregelamendu horren zenbait manu aldatzen dituena) eta, bereziki, II. kapituluko («Enpresen sailkapena eta erregistroa») 25. eta 26. artikulua, obra-kontralistaren sailkapenean taldeak eta azpitaldeak lortzeko (25. artikulua) eta obrak sailkatzeko kategoriak (26. artikulua).

Arestian aipatutako erregelamendua eta proiektuaren aurrekontuan sartutako kapitulu bakoitza kontrata bidez gauzatzeko aurrekontu partzialak taulen atalean biltzen dira, eta kontralistak (enpresa individuala) edo aldi baterako enpresa-taldeak (ABEE) honako talde eta/edo azpitalde hauetan sailkatu beharko dira:

Kontralistaren sailkapen-proposamena		
Taldea	Azpitaldea	1098/2015 EDaren kategoria
A Lur-mugimendua	E5 Tunelak	2

6.2 ESLEIPEN-SISTEMA

Obra esleitzeko, lehiaketa proposatzen da, Estatuko Kontratuaren Legearen 28. artikulua araberak.

6.3 BERME-ALDIA

Berme-epa URTEBETEKOA (1) izango da, obren behin-behineko harrera-akta sinatzen denetik edo, hala badagokio, lizitazioaren baldintza-agirian horri buruz agertzen denetik kontaktzen hasita.

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

49. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEIEN SAHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



7. AURREKONTUAK

7.1 GAUZATZE MATERIALAREN AURREKONTUA

Gauzatze Materialaren Aurrekontua **ZAZPI MILIOI EHUN HIRUROGEITA HAMAIKA MILA EHUN LAUROGEITA BOST EURO ETA HOGEITA HEMERETZI ZENTIMOKOA** da. (7.171.185,39 €).

7.2 KONTRATA BIDEZKO EXEKUZIO-AURREKONTUA (PEC)

Exekuzio Materialaren Aurrekontuari gastu orokorren eta etekin industrialaren kontzeptuan % 19 gehituta, Kontrata bidezko Exekuzio Aurrekontua lortu da, hau da, **ZORTZI MILIOI BOSTEHUN HOGEITA HAMAHIRU MILA ZAZPIEHUN HAMAR EURO ETA HIRUROGEITA BAT ZENTIMOKOA** da (8.533.710,61 €).

7.3 LIZITAZIOAREN OINARRIZKO AURREKONTUA (PBL)

Kontrata bidezko betearazpen-aurrekontuari BEZari dagokion %21 gehituta, lizitaziorako oinarrizko aurrekontua lortu da: **HAMAR MILIOI HIRUREHUN HOGEITA BOST MILA ZAZPIEHUN LAUROGEITA BEDERATZI EURO ETA LAUROGEITA LAU ZENTIMOKOA** da (10.325.789,84 €).

7.4 ADMINISTRAZIOAREN EZAGUPENERAKO AURREKONTUA (PPCA)

"Amarako salgaien saihesbidea eraikitzeako proiektuaren" barruan aurreikusitako obrak Administrazioaren Ezagupenerako aurrekontua osatzen duten zatietako bakoitza honako hau da:

- Gastu-espeditatearen bidez ordaintzen diren afektatutako zerbitzuak

• Telefonika	2500 €
• Nortegas	45000 €

Administrazioaren Ezagupenerako BEZik gabeko aurrekontua **ZORTZI MILIOI BOSTEHUN ETA LAUROGEITA BAT MILA BERREHUN ETA HAMAR EURO ETA HIRUROGEITA BAT ZENTIMOKOA** da (8.581.210,61 €).

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

50. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



8. PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK

Hauek dira Amarako saihebidia eraikitzeko proiektu hau osatzen duten dokumentuak:

1. DOKUMENTUA: MEMORIA ETA ERANSKINAK

MEMORIA

1. ERANSKINA: ARAUDIA
2. ERANSKINA: KARTOGRAFIA ETA TOPOGRAFIA
3. ERANSKINA: GEOLOGIA ETA GEOTEKNIA
4. ERANSKINA: TRAZADURA
5. ERANSKINA: BIDEAREN GAINEGITURA
6. ERANSKINA: LURPEKO OBRAK ETA HAITZULOAK
7. ERANSKINA: FABRIKAKO EGITURAK ETA OBRAK
8. ERANSKINA: IRAGAZGAIZTEA ETA DRAINATZEA
9. ERANSKINA: URBANIZAZIOA
10. ERANSKINA: EKIPOAK ETA INSTALAZIOAK
11. ERANSKINA: ERAGINDAKO ZERBITZUAK
12. ERANSKINA: HIRUGARRENEK BERRITU BEHARREKO ZERBITZUAK
13. ERANSKINA: AFEKZIOAK ETA DESJABETZEAK
14. ERANSKINA: INGURUMENA INTEGRATZEKO NEURRIAK
15. ERANSKINA: HONDAKINEN KUDEAKETA
16. ERANSKINA: KONTRATISTAREN INSTALAZIO-EREMUAK
17. ERANSKINA: ERAIKUNTZA-PROZESUA ETA OBRA-PLANA
18. ERANSKINA: PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA
19. ERANSKINA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA

2. DOKUMENTUA: PLANOAK

1. AURKIBIDEA
2. EGOERA
3. KOKAPENA
4. GIDARIA
5. DEFINIZIO GEOMETRIKOA
6. SEKZIO TIPOAK
7. ZEHARKAKO PROFILAK
8. LURPEKO OBRAK
9. OBRA BEREZIAK
10. FABRIKA-OBRAK TUNEL FALTSUA
11. OBRA-FASEAK
12. BIDEAREN GAINEGITURA

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

51. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA



- 13. DRAINATZEA
- 14. EKIPOAK ETA INSTALAZIOAK
- 15. ERAGINDAKO ZERBITZUAK
- 16. INGURUMEN-INTEGRAZIOA
- 17. DESJABETZEA
- 18. ITXITURAK
- 19. URBANIZAZIOA

3. DOKUMENTUA: BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRIA

4. DOKUMENTUA: AURREKONTUAK

9. AZKEN OHARRAK

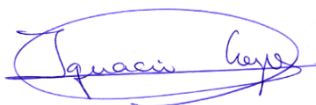
1. dokumentuan adierazitako guztiarekin: Memoria eta eranskinak, 2.: planoak, 3.: Baldintza tekniko berezien agiria eta 4.: Aurrekontua. Proiektu hau erabat definituta dagoela jotzen da, eta hura idaztea eragin zuten helburuak bete direla.

Bestalde, Herri Administrazioen Kontratuen Legearen Erregelamenduaren 125. eta 127.2 artikuluei dagokienez, bertan definitutako obrek ez dute osatzen obra oso bat, e *rabilera orokorrerako edo dagokion zerbitzurako eman daitekeena*, baizik eta obra zatitu bat, zerbitzuan jartzeko ondorengo elektrifikazio-, seinaleztapen- eta komunikazio-proiektuak idaztea eskatzen duena.

Horregatik guztiagatik, bidezkoa da proiektua kontratazio-organoari helaraztea, izapidetu eta onar dezan.

Bilbo, 2023ko urria

PROIEKTUAREN EGILEA



Sin.: Ignacio Crespo Fidalgo
Bide, ubide eta portuetako ingeniaria

Memoria

X0000265-PC-MEM-01

52. orrialdea

AMARAKO MERKANTZIEEN SAIHESBIDEA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

