

INGENIERITZA ZIBILEKO GRADUA

GRADU AMAIERAKO LANA

***ERAIKIN INDUSTRIAL BATEN ERAIKUNTZA
PROIEKTUA BERMEON (BIZKAIA)***

1 DOKUMENTUA - MEMORIA DESKRIBATZAILEA

Alumno/Alumna: Fernandez, Martinez, Ander

Director/Directora (1): Correa, Garcia, Nekane

Director/Directora (2): Garitaonandia, Areitio, Iker

2018-2019 IKASTURTUEA

2019-ko otsailaren 4-ean

Aurkibidea

| | |
|--|----|
| 1- Proiektuaren Helburua..... | 4 |
| 2- Hedapena..... | 4 |
| 3- Kokapena..... | 5 |
| 3.1- Lur-sailaren deskribapena..... | 8 |
| 4- Irtenbide posibleak: | 8 |
| 5- Proiektuaren deskribapena..... | 9 |
| 5.1- Solairuen xehetasunak..... | 9 |
| 5.1.1- Beheko solairuaren xehetasun orokorrak..... | 9 |
| 5.1.2- Goiko solairuaren xehetasun orokorrak..... | 10 |
| 6- Egituraren analisisa eta dimentsionaketa | 11 |
| 6.1- Akzioak..... | 11 |
| 6.1.1- Akzio iraunkorrak..... | 11 |
| 6.1.2- Akzio aldakorrak..... | 12 |
| 6.1.3- Istripuzko akzioak..... | 12 |
| 7- Egitura elementuak..... | 13 |
| 7.1- Portikoak..... | 13 |
| 7.2- Petralak..... | 15 |
| 7.3- Zimenduak..... | 15 |
| 8- Eraikuntza elementuak | 16 |
| 8.1- Forjatua..... | 16 |
| 8.2- Itxidurak | 17 |
| 8.3- Estalkia | 18 |
| 8.4- Banaketak..... | 19 |
| 9 - Ur- hornikuntza eta saneamendua | 20 |

| | |
|--|----|
| 9.1- Ur- horniketa sarea | 20 |
| 9.2- Saneamendua | 20 |
| 10 - Instalazio elektrikoa eta argiztapena | 21 |
| 11- Suteen aurreko babesak | 21 |
| 12- Aireztapena | 22 |
| 13- Segurtasuna: | 22 |
| 14- Aroztegia, sarraila, eta beirak | 22 |
| 14.1- Eskailerak | 22 |
| 14.2- Tailerreko ate nagusiak..... | 23 |
| 14.3 Eraikinaren barruko ateak..... | 25 |
| 14.4 Leihoak | 25 |
| 14.5 Mutiloiak | 25 |
| 15 Eraikitze prozesuaren deskribapena | 26 |
| 16. Obra plangintza | 27 |
| 17. Aurrekontuaren laburpena | 29 |
| 18. Lege ingurua: | 30 |
| 18.1 Araudiak | 30 |
| 18.2 UNE arauak..... | 31 |
| 19. Bibliografia | 32 |

1- Proiektuaren Helburua

Proiektuaren helburua automobilen mantenu eta konponketa lanak egiteko nabe industrial baten diseinuan datza. Eraikina Bermeoko Landabaso Poligonoko Agirre auzoko partzela batetan kokatuko da

2- Hedapena

Proiektu honen garapena, tailerra osatuko duen eraikina gauzatzeko beharrezko kalkuluak egitea eta beharrezko elementuak aukeratzean datza, hau da, eraikina bukatu eta erabilgarria izan dadin beharrezko neurri guztiak kontutan hartzea eta exekututzea.

Proposatutakoa burutzeko, egituraren kalkuluak, uraren sare hornikuntza, suteen aurreko babesa, sare elektrikoa etab eranskinetan kalkuluak eginez.

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

Behin elementu estrukturalak aukeratuta, hauen gaitasun erresistentea frogatuko da, honetarako CTE-ko eranskin ezberdinetan aipatutako araudiak errespetatuz.

Egitura osatuko duten elementuak kalkulatu, eraikina osasungarria eta segurua izan dadin neurriak hartuko dira, CTE-ko beharrezko dokumentuetako araudiak errespetatuz

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- Kokapena

Proiektaturiko obrak Bermeoko Udalerrian, Landabaso Poligonoan, lekuratuta egongo dira (1,2 3 eta 4 irudietan ikusi daitekeen moduan), Agirre auzoan hain zuzen. Orubeak laukizuzen forma du eta bere koordenatuak $43^{\circ}25'24,3''N$ $2^{\circ}44'15,8''W$



1. Irudia: Euskal Herriaren kokapena Iberiar penintsulan (Iturria: Wikipedia)



4 Irudia: Nabea kokatuta egongo den lekua Bermeoko Udalerrian (Iturria: Google maps)

Iparraldera begira, Okindegia enpresarekin mugatzen du, hegoaldera begira, Gaztetxu Tailerrarekin eta ekialdera begira, erabilera ezberdineko beste nabe industrial birekin. Mendebaldera begira Agirre auzoa agertzen da, non nabearen sarrera kokatuko den azpiko irudian kolore laranja puntu baten bidez ikusi daitekeen moduan.(Ikus 5. irudia)



5 Irudia: Nabearen kokapena Agirre partzelan (Iturria: Google maps)

Orubea nahiko horizontala da, itsas mailaren gainetik 53m tara kokatuta dagoelarik. Orubeak ez dauka zuhaitzik, ezta landararik ere. Orubeak inguratzen duten kaleek, hainbat pabilioiz osatuta daude, eta argiztapen arruntaz (argi-posteak) hornituta.

3.1- Lur-sailaren deskribapena

Hautatutako lur-sailak 570m^2 , ditu bere neurriak $18\text{m} \times 32\text{m}$ -koak direlarik, nahikoa proposatutako eraikina egiteko, 407.36m^2 , $13.4\text{m} \times 30.4\text{m}$ -koa izango dena.

Lur-saileko komunikazioari buruz dagokionez, honek automobilerik zein oinezko komunikazio ona aurkezten du. Poligono industrial batetan kokatuta dagoenez lur-saila errepidez eta espaloiz komunikatuta dago hirigunetik zein BI-631 errepidetik.

Lur- saila hainbat pabilioiz inguratuta dagoenez ur-horniketa, ur-hustuketa- eta energia elektrikoaren horniketa ez lirateke arazo bat izan behar.

4- Irtenbide posibleak:

Eraikinaren diseinuan pentsatzeko orduan, diseinu merke eta eraginkor batean pentsatu da.

Eraikina diseinatzerako orduan soluzio posible bi hartu dira kontutan.

Lehenengo soluzioan: Eraikinak estalki laua edo bi isurialdekoa izango luke eta funtzio ezberdinak egiteko solairu bi izango lituzke.

Eraikinaren egitura portiko ezberdinek osatuko lukete, kanpoko portikoek eta barneko portikoek. Kanpoko portikoek itxidura, estalkiak, eta kanpo akzio dinamikoek sortutako kargak eutsiko lituzkete. Barneko portikoek bigarren solairuko kargak eutsiko lituzkete. Portiko mota biak altzairuzkoak izango lirateke.

Bigarren solairuan tailerreko prozedura administratiboak egiteko bulegoa eta atsedena gela aurkituko litzake. Solairu honek beheko solairuak baino neurri txikiagoak izango lituzke. Bigarren solairu hau, ate printzipala erreferentziazat hartuta, nabearen hondoan aurkituko litzake.

Bigarren solairuaren forjatua plaka albeolarrek osatuko lukete, eta bigarren solairura igotzeko eskailera metalikoa erabiliko litzake

Bulegoaren solairuaren azpian, aldagelak, komuna eta biltegia kokatuko lirateke.

Sarrerako atek 3×4 metro izango lituzke. Goiko solairuaren aurreko eta atzeko fatxadek $3 \times 1,4$ metroko leihoak izango lituzke tailerrean argi naturala sartzen usteko.

Pabilioiaren itxiera sandwich erako panelen bidez egingo litzake.

Bigarren soluzioan Eraikinak estalki laua edo bi isurialdekoa izango luke eta funtzio ezberdinak egiteko solairu bi izango lituzke.

Eraikinaren egitura mota berdineko portiko ezberdinek osatuko lukete. Portiko hauek kanpoko itxidura, estalkia, kanpoko akzio dinamikoek eta bigarren solairuko kargak eutsiko lituzkete. Portikoak altzairuzkoak izango lirateke.

Bigarren solairuan tailerreko prozedura administratiboak egiteko bulegoa eta tailerreko komuna ezarriko lirateke. Solairu honek beheko solairuak baino neurri txikiagoak izango lituzke. Bigarren solairu hau, pabilioiaren ate nagusia erreferentziatzen hartuta, tailerraren ezkerreko partean kokatuko litzake. Bigarren solairua kanpoko egitura egiteko forjatu albeolarra erabiliko litzake, eta bigarren solairura igotzeko eskailera metalikoa erabiliko litzake.

Sarrerako ateek 3 x 4 metro izango lituzke. Goiko solairuaren aurreko eta atzeko fatxadek 3x1,4 metroko leihoak izango lituzke tailerrean argi naturala sartzen usteko.

Eraikinaren sarrera erreferentziatzen hartuta, komuna, biltegia eta aldagelak eraikinaren hondoan kokatuko lirateke.

Pabilioiaren itxiera hormigoiko plaka prefabrikatuz eta sandwich erako panelen bidez egingo litzake.

Lehenengo soluzioa aukeratu da, honek azalera erabilgarria hobeto aprobetxatzeko aukera ematen duelako, tailerreko zona handiago bat eskainiz.

5- Proiektuaren deskribapena

Puntu honetan nabearen xehetasunak aztertuko dira aurreko puntuak kontutan izanik.

5.1- Solairuen xehetasunak.

Azkenik, hasieran azaldutako irtenbide posible bietatik, lehenengo diseinua egitea aukeratu da batez ere bulegoaren kokalekuagatik. Bulegoa zona horretan kokatzean ibilgailuentzako leku handiagoa geratuko litzake, nabearen azalera gehiago aprobetxatuz.

5.1.1- Beheko solairuaren xehetasun orokorrak.

Nabearen beheko solairuan tailerra, aldagelak, biltegia eta komuna kokatuko dira .

Tailerraren zonak 332m² izango ditu eta ibilgailuak sartu eta ateratzeko ate bi izango ditu.

Aldagelak 20m² izango ditu eta dutxaz hornituta egongo dira.

Komunak 4m^2 izango ditu eta elbarrituentzako sanitario eta konketaz hornituko dira.

Biltegiak 41.3m^2 izango ditu eta lanerako erramintak eta materiala gordetzeko erabiliko da. Koadro elektrikoa, uraren kontadorea eta ura berotzeko galdara ere hemen kokatuko dira.

Aldagelak, komunak eta biltegiak 2.8m-ko altuera izango dute.

5.1.1.2- Ibilgailuentzako sarrerak.

Arinago esan bezala, ibilgailuen sarrera, Landabaso Poligonoko Agirre auzoko errepidetik izango da. Ibilgailuak sartu eta irtetzeko 5m-ko altuera eta 4.5m-ko zabalera duten ate mekaniko bi jarriko dira.

5.1.1.3- Oinezkoentzako sarrerak.

Oinezkoentzako sarrera ate mekanikoak dauden leku berean izango da, hau da, ate mekanikoak pertsonentzako atea bere baitan izango dute, ate mekanikoak itxita daudenean tailerrera sartu ahal izateko. Aldiz, ate mekanikoak irekita daudenean, pertsonak tailerrera ibilgailuak sartzen diren leku beretik sartuko dira.

5.1.1.4- Seinaleztapena

Tailerrak seinaleztapen bertikala zein horizontala izango ditu.

Gehien bat erabiliko diren seinaleak, segurtasunezkoak izango dira. Seinale hauetariko batzuk ondorengoak izan daitezke, arrisku zonak adierazten dituzten zoru-markak, derrigorrezkoak diren segurtasunezko elementuak erabiltzeko gogoratzen dituzten seinaleztapenak eta su-itzalgailuen seinaleak

5.1.2- Goiko solairuaren xehetasun orokorrak.

Goiko solairuan tailerreko kontu administratiboak egiteko bulegoak eta bezeroentzako itxarongela bat egongo dira.

Bulegoak 21m^2 izango ditu.

Itxaron gelak 33m^2 izango ditu.

Lehen esan bezala goiko solairura eskailera metaliko bidez igoko da.

Goiko solairu honek 2.8 m-ko altuera izango du .

6- Egituraren analisia eta dimentsionaketa

Egituraren analisia eta dimentsionaketa egiteko, lehenengo eta behin, eraikinaren erabilera, forma, materiala eta kokapena izan dira kontutan. Behin hau jakinda CTE DB SE - ari jarraituz, erakina, jasan behar duen akzioen aurrean erresistentea eta egonkorra izan behar du. Honetarako limiteen metodoak erabiltzen dira:

- Egoera limitea: Ezarritako balioa gainduko balitz, egiturak proiektatua izan den baldintza estrukturaletariko bat betetzeko gaitasuna galtzen duen egoerari deitzen zaio. Egituraren egoera limite hauek hurrengo eran sailkatzen dira:
 - AEL: Pertsonen segurtasunean eragina duten egoerak, egitura zerbitzutik kanpo uzten dutelako edo egituraren kolapso total edo partziala suposatzen dutelako. Egoera hau gainditzen bada, pertsonen gain arriskua suposatuko lukete.
 - ZEL: Egituraren erabilpenean edo iraunkortasunean eragina duten egoerak, esperotako prestazioen galera suposatuz. Egoera hau gainditzen bada, erabiltzaileen erosotasuna edo ongizatea, egituraren funtzionamendu egokian edo egituraren itxuran eragiten dute.

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 osatzen duten elementuen pisu propioa da.
- Akzio aldakorrak (Q): Erabilera, elurra, akzio termikoak edota haizea dira
- Istripuzko akzioak (A): Lurrikara, suteak edota ibilgailuen istripuak izan daitezke.

Akzio hauek, CTE DB SE-AE – ren arabera definitzen dira.

6.1- Akzioak

Akzioak egitura batetan tentsio egoera bat sortzeko ahalmena duen edozein eragin da, eta lehen esan bezala eratorriaren arabera 3 talde nagusitan sailkatzen dira:

6.1.1- Akzio iraunkorrak

- **Pisu propioa:** Eraikina osatzeko beharrezkoak diren elementu eta material ezberdinek sortzen dute, ala nola, zutabeak, habeak, petalak, forjatua, eta abar. Elementu bakoitzak karga ezberdin bat izango du. Karga hauek “Egituraren Kalkuluak” eranskinean azaltzen dira.

6.1.2- Akzio aldakorrak

- **Haizea:** Haizeak jotzen duen norabidearen arabera, haizearen kargak balio ezberdinak izango ditu.
- **Elurra:** Eraikina kokatuta dagoen lekuan elurraren gainkargaren balioa $0,3\text{KN/m}^2$ -koa izango dela estimatu da.
- **Akzio termikoak:** CTE DB SE AE- eko 3.4 puntuaren arabera, eraikinak eta bere elementuak aldaketa termikoa direla eta, hau osatzen duten elementuek dimentsio aldaketak jasan ditzakete. Dimentsio aldaketa hauek, erakinetan tentsioak sortu ditzakete. Tentsio hauek txikitzeko asmoz, arau honen arabera, 40 metrora dilatazio juntak ipini beharko lirake. Eraikin honek 40 metro baino gutxiago dituenek, ez dira dilatazio juntak ezta akzio termikoak kontutan hartuko.
- **Erabilpen gainkarga:** Eraikinaren parteen arabera izango da. (Ikusi 1. Taula)

| Gunea | Karga banatua (KN/m ²) | Karga puntuala (KN) |
|----------|---------------------------------------|------------------------|
| Estalkia | 2 | 2 |
| Forjatua | 0,4 | 1 |

1 Taula: Erabilpen gainkargak (Iturria: CTE)

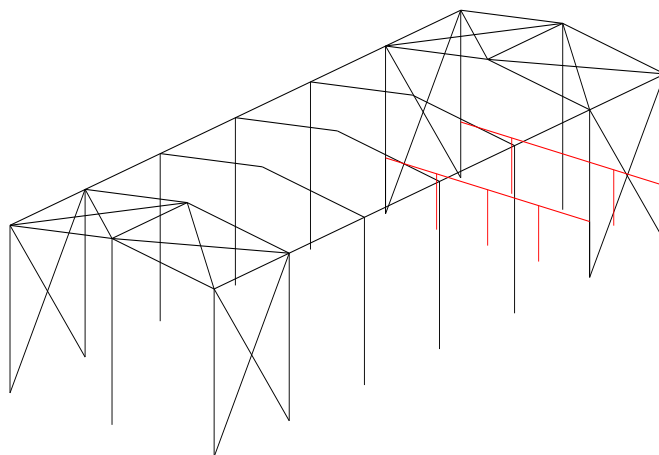
6.1.3- Istripuzko akzioak

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

- **Azelerazio sismikoa:** 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.
- **Suteen akzioa:** Eraikinak erabilera industrialak izango duenez, suaren aurkako erresistentzia RSCIEI araudiaren arabera frogatu da, eta kalkuluetan lortutako emaitzen arabera, balio murrizgarriena erabili da eraikinaren diseinua egiterakoan, hau da R90.
- **Auto istripuen akzioak:** Ez dira kontutan hartuko. Eraikinaren barruan abiadura oso txikia izango delako, eta inpaktu arriskua izan dezaketen zutabeetan bolardoak jarriko dira.

7- Egitura elementuak.

Nabearen egitura nagusia portiko ezberdinek sortuko dute. Portiko hauek zutabeek eta ur bitara banatuta egongo diren habeez osatuta egongo dira. Irudian ikusi daitekeenez, Egitura printzipal bi izango ditu, kanpoko egitura, kolore beltzez, eta barneko egitura, kolore gorriz.



6. Irudia: Egituraren krokisa

7.1- Portikoak.

Diseinatutako eraikinak, altzairuzko egitura izango du. Egitura hau, kanpoko altzairuzko 6 portikoz eta barneko 2 portikoz osatuta egongo da, eta solairu bi izango ditu.

Kanpoko portikoen artean 5 metroko distantzia utziko da. Kanpoko portikoek eraikinaren barneko aldea eta kanpoko aldea mugatuko duten estalkia eta itxidurak eta aparteko karga aldakorrek sortutako erreakzioak jasango dituzte.

Jazanak 8°-ko inklinazioa izango duten 2 habeez osatuko dute.

Portiko hastialek perfil ezberdinez egingo dira. Portiko hastialek, haize horizontal frontalaren akzio horizontalak ondorengo portikoetara eramatea ekidindo dute “ San Andres” gurutzeak erabiliz.

Bigarren solairua egiteko, barneko portikoak erabiliko dira. Portiko hauek eraikineko 6 eta 7 kanpoko portikoetara lotuko dira.

Portikoen egitura kalkulu guztiak “Egituraren kalkuluak” eranskinean aurkitzen dira.

Portikoak 2-tik 6-ra:

- Zutabeen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - HEB 260 perfila.
- Jazenen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - HEB 240 perfila.

Barneko portikoak:

- Zutabeen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - HEB 140 perfila.
- Jazenen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - HEB 140 perfila.

Portiko hastialak:

➤ 1 Portikoa:

- Muturreko zutabeen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - HEB 220 perfila.
- Erdiko zutabeen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - HEB 220 perfila.
- Jazenen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - IPE 220

➤ 7 Portikoa:

- Muturreko zutabeen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - HEB 240 perfila.
- Erdiko zutabeen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - HEB 220 perfila.
- Jazenen ezaugarriak:
 - S275JR altzairua.
 - IPE 220

7.2- Petralak

Estalkietako eta itxiduretako kargak petralen bidez portikoetara transmitituko dira. Hauek torlojuen bidez lotuko dira portikoetara.

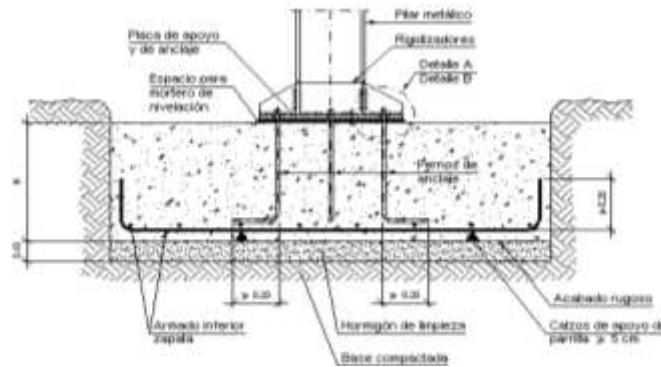
Petralen ezaugarriak:

- S275JR altzairua.
- UPN 140 perfila.

7.3- Zimenduak

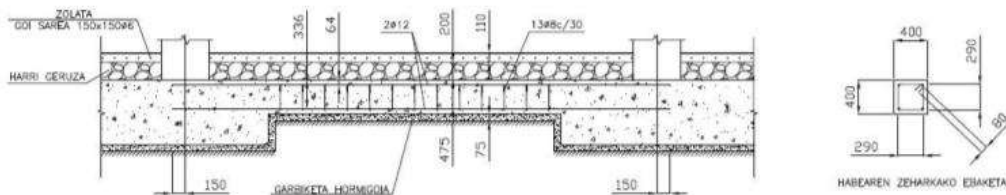
Proiektuan erabiliko den zimentazioari begira, pilareetan zapata isolatuak erabiliko dira. Pilareak metalikoak direnez, zapatetako zementuarekin lotzeko ainguraketa plakak erabiliko dira. Ainguraketa plaka hauek pernoen bidez lotuko dira zimenduetara, altzairuaren eta hormigoiaeren arteko elkarketa eraginez 7. irudian ikusi daitekeen moduan.

Zimentazio mota hau aukeratu da “Geologia eta Geoteknia” eranskinean ikusi daitekeen moduan, eraikinaren azpiko lur motak baimentzen duelako.



7. Irudia: Zapata isolatua (Iturria: Eraikuntza eta obrak ikasgaiaren apunteak)

Zimentazioan, zapatak, loturazko habeen bidez egongo dira lotuta 8. irudian ikusi daitekeenez. Hauetarako erabiliko den hormigoi armatua eta armaduretako altzairua zapatetakoaren berdina izango da. Aipatutako lotura habeak zapatei zurruntasun handiagoa emateko erabiliko dira.



8. Irudia: Lotura habea(Iturria: CypeCAD)

Zimentazioan, zapatak, loturazko habeen bidez egongo dira lotuta. Hauetarako erabiliko den hormigoi armatua eta armaduretako altzairua zapatetakoaren berdina izango da. Aipatutako lotura habeak zapatei zurruntasun handiagoa emateko erabiliko dira.

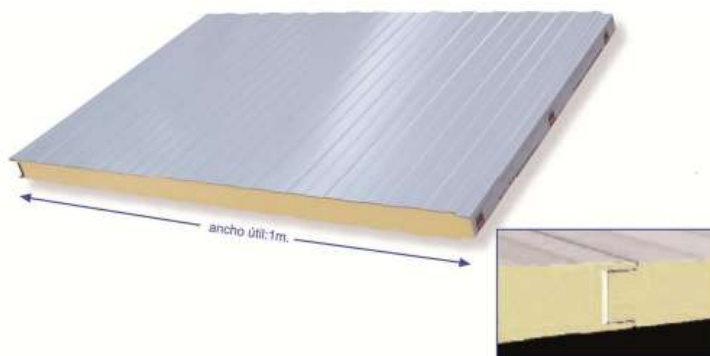
7.4- Zolata

Eraikinaren zolata polipropilenoazko zuntzez aberastutako HA-25 N/mm²-ko hormigoiz egingo da. Zolataren azpian, deformazioak ekiditeko, harri bolaz osatutako enkatxoa jarriko da. Kargek eta asentuek sortu ditzaketan pitzadurak ekiditeko, solata 40/80 kareharri enkatxoa erabiliko da, eta honen ostean Z2 motako zagor artifiziala. Kapa biak ondo banatuak eta trinkotuak izango dira zapaltzeko makina erabiliz materiala ureztatu aurretik.

8- Eraikuntza elementuak

8.1- Forjatua

Bigarren solairuko forjatua egiteko 9. irudian ikusi daitekeen bezalako aurre tenkatutako plaka albeolarrak erabiliko dira. Plaka hauen neurriak ondorengoak izango dira,



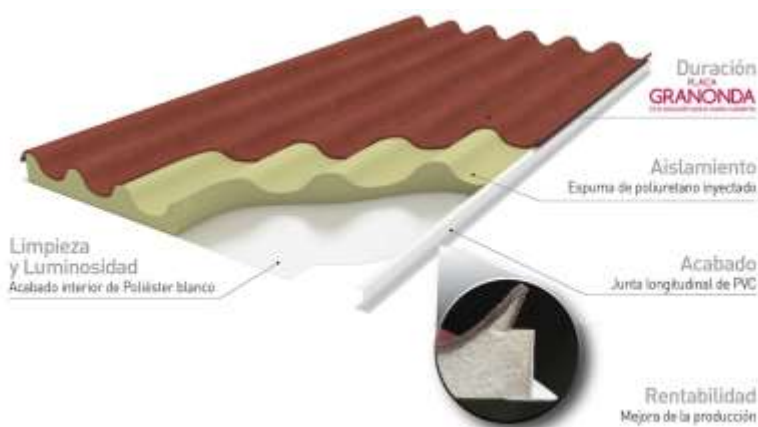
10. Irudia: Panelen arteko lotura. (Iturria: Ironlux)

8.3- Estalkia

Ur biko estalkia aukeratu da. Estalkiak 14% inklinazioa izango du. Ur biko estalkia aukeratzearen arrazoi nagusia ura hustutzeko era da, hau da, ur tutuak ez direla eraikinaren barnetik pasatu behar, honela, tutuetan eman daitekeen edozein arazorengatik ur ez litzake eraikin barnera jausiko.

Estalkiak, 11. irudian ikusi daitekeenez, Euronit katalogoko *GM Panel Cubierta Lana de Roca* eta 12. irudian ikusi daitekeen *Polikarbonato Zelularrezko* luzernarioak konbinatuz eraikiko da. Luzernarioak tailerrean argi naturala pasatzen usteko erabiliko dira.

Estalkiaren plakak torlojuen bidez lotuko dira jazenen arteko petraletara.



11 Irudia: Estalkiak egiteko erabiliko den panel mota (Iturria: Euronit)

Panelaren ezaugarriak:

- Kanpoko kapa: Altzairuzko kapa aurre-lakatua.
- Barruko kapa: Altzairuzko kapa aurre-lakatua.

9 - Ur- hornikuntza eta saneamendua

9.1- Ur- horniketa sarea

Eraikina urez hornitzeko udaleko hartune nagusia erabiliko da. Hodi hau lur-azpitik igaroko da eraikinera heldu arte. Behin eraikinera heltzean, eraikinaren hormatik igaroko dira.

Ur – horniketa sarea diseinatzeko CTE DB SE- HS 4 araudia jarraitu da, hurrengo atalak kontutan hartuz:

- Ur-hornikuntza sarea, sare bitan banatuko da, ur hotzeko sarea eta ur beroko sarea.
- Ur hotzaren hodiak ur beroko kanalizaziotik 4 zm-ko distantziara egon behar dira gutxienez. Plano berean egotekotan, ur hotzeko hodia, beti ur beroko hodiaren azpitik joan beharko da.
- Ur beroko sarearen maldak %2 baino gutxiagoko inklinazioa izan beharko du berokuntza iturritik hornikuntza puntuetaraino.
- Ur – hornikuntza sareak behar dituen diametro, emari, presio eta bestelako ezagugarri eta elementuak kalkuluak dagokion eranskinean agertzen dira.
- Ur-horniketa sareak ondorengo iturriak hornituko ditu, tailerreko erabilerarako iturri bi, konketa bi, komun bat eta dutxa bi.

Atal honi dagokien kalkuluak

9.2- Saneamendua

Saneamendua, erakineko hondakin urak kanporatuko ditu. Saneamenduaren sarea diseinatzeko CTE DB – HS 5 araudia jarraitu da, zehaztasunak “Saneamendua” eranskinean ematen badira ere, laburpen moduan hurrengo puntuak aipatuko dira:

- Saneamendu sarea bi aretan banatuko da, euri-urak eta industria eta iriko hondakin urak.
- Industriako hondakin urak koipe banatzaileetatik pasatuko dira, hiriguneko hondakin uretara pasatu aurretik.
- Saneamenduaren sare biek bukatuko dute izen bera duten udalerriko hartuneetan.
- Hodietarako erabiliko den materiala P.V.C. material plastikoa izango da eta erabiliko diren diametroen eta malden kalkuluak “Saneamendua” eranskinean landu dira.
- Saneamendu hodiak, forjatu sanitarioaren barrutik bideratuko dira, eta beharrezko arketaz hornituta egongo dira.

10 - Instalazio elektrikoa eta argiztapena

Eraikinaren barne iluminantziaren balio minimoak aukeratzeko UNE 12464-1 araudiak erraztutako ondorengo balioak erabili dira:

- Bulegoak: 500 Lux
- Komunak eta aldagelak: 200 Lux
- Tailerra: 500 Lux

Lanparen kalkuluak eta distribuzioak CypeCAD MEP programarekin egin dira, aparkalekuaren azalera, zutabeak eta habeak irudikatu dira eta datu hauen bidez argiztapena kokatu egin da.

11- Suteen aurreko babesak

Suteen aurreko babesei dagokionez, eraikin industrialak dela kontsideratzen denez, kalkuluak RSCIEI araudiaren arabera egin dira eta kalkuluak “Suteen aurreko babesak” eranskinean aurkitzen dira.

Araudi honen arabera, erakina gune ezberdinetan banatu behar da, ahal den neurrian suaren aurrean gune estankoak sortuz. Gune bakoitzak eranskinean agertzen diren ezaugarriak bete beharko ditu.

Ezaugarri hauen artean, gune bakoitza eraikitzeko erabiliko diren materialek suaren aurrean izan behar duten ezaugarriak, erabili beharreko segurtasun aparatuak, su-itxalgailuak (13. irudian ikusi daitezkeenez) eta abar agertzen dira.



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

12- Aireztapena

Diseinatu den eraikinaren aireztatze printzipala, eraikin industrialen barnean sailkatzen denez, honen aireztapenaren neurriak, diseinua eta kalkuluak egiteko uztailearen 20-ko 2007/1027 Errege Dekretuagatik onartzen den RITE eta 486/1997 Errege Dekretuagatik onartzen den Segurtasuna eta Garbitasunaren a Araudia aplikatu da.

Eraikinaren gunen ezberdinetarako aireztapen ezberdina erabili da, aireztapen mota hauek aireztapen mekanikoa eta aireztapen naturala dira.

Aireztapenari buruzko kalkuluak “Aireztapena” eranskinean aurkezten dira.

13- Segurtasuna:

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

Segurtasunari buruz hartu diren neurriak, “ Segurtasuna” eranskinean ikusi daitezke.

14- Aroztegia, sarraila, eta beirak

Atal honetan eraikinaren erabilera eroso, segurua eta aurreko ataletan aipatutakoa osatzen laguntzeko behar diren elementuen deskribapena egingo da. Eraikinaren barneko banaketa, “banaketa” planoetan hobeto ulertu daiteke.

14.1- Eskailerak

Eskailera honek 3 metroko altuera salbatuko du 1 metroko zabalera izango du. Eskailerak tailerreko solairuan 3 m x 1 m -ko azalera okupatuko du.

Bere angelua 45° - takoa izango da. Urratsak tortsioaren aurkako tutu errektangeluar batzuetara lotuta daude. Egitura nagusia estrusio bidezko prentsaturako aluminiozko langaz eginda dago. Eskailera jasateko eskuaira bi ditu goian eta eskaileren beheko partean plastiko ez – labaingarrizko zapata bi ditu.

Eskailera honen itxura 14. irudian ikusi daiteke.



14 Irudia: Burdinezko eskailera. (Iturria: Kaiserkraft)

14.2- Tailerreko ate nagusiak

Kontrapisuen bidez kontrolatuta egongo diren eta alboko gida bertikal eta egitura tubularra duen ate industrial baskulagarri bertikal metaliko bi jarriko dira

Bere funtzionamendua atea irekitzerakoan orri artikulatu bi bertikalki plegatzean datza. Orri hauek gidetara lotuta egongo dira gurrpil batzuen bitartez, gurrpil hauek momentu oro polea eta kableen bidez kontrola mantenduko duten kontrapisu batzuetara konektatuta egongo direlarik. Kontrapisu hauek tiradera batzuetan ezkutatuko dira bistara ez usteko.

Jarriko den atea, 15. Irudian agertzen den atearen antzeko itxura izango du.



15.Irudia: Ate baskulatzaile bertikala (Iturria: Roper)

Ate hauek motor txiki baten bidez ireki eta itxiko dira.

Ate industrial handi bakoitzak ate txiki bat izango du, 16. Irudian ikusi daitekeen moduan. Ate txiki hauek sarrera eta ireteera orokorra eta larrialditako irteera bezala erabiliko dira.



16.Irudia: Ate baskulatzaileko larrialdi irteera. (Iturria: Sercoin)

14.3 Eraikinaren barruko atek

Eraikineko sektore ezberdinak mugatuko dituzten atek, sektore jakin horretako RSCIEI araudiaren menpeko suarekiko erresistentziaren ezaugarriak bete beharko dituzte.

Sekotreak banatzen ez dituzten atek egurrezkoak izango dira.

14.4 Leihoak

Eraikinean argi naturala sar dadin leiho ezberdinak erabiliko dira eraikinaren fatxadan.

14.5 Mutiloiak

Egituraren kalkuluetan ez dira inpaktuen aurkako kalkuluak egin. Horren ordez , 17. Irudian ikusi daitekeen bezalako inpaktuen aurkako elementuak jarriko dira egitura elementuak babesteko.

Babes hauek sarrerako ateetako markoetan (barrualdean eta kanpoaldean) jarriko dira. Eraikinaren barruan, zutabeen aurrean jarriko dira. Babestu beharreko elementu bakoitzaren aurrean babes bi barriko dira.

Eraikinaren kanpoaldean jarriko direnak, lotura asfaltoaren azpian egingo da (azpiko argazkian bezala) lapurretak ekiditeko asmoz, eta eraikinaren barrualdean jarriko direnak, torlojuen bidez zementu geruzara lotuko dira.

Erabiliko diren babesak, inpaktu posibleen aurrean portaera flexiblea izango dute eta egitura babesteaz gain autoak inpaktuengatik jasan ditzaketen kalteak saihestuz.



17 Irudia: Segurtasunezko bolardoak (Iturria: Boplan)

15 Eraikitze prozesuaren deskribapena

Eraikitzearen lehenengo pausua, lurren mugimendua izango da. Lurren mugimendua lurren galgaketa eta zimenduak ezartzeko egingo da. Zimentazioa lotura habeak izango dituzten zapaten bidez egingo da.

Hurrengo pausua, egitura osatzea da. Egiturak bost metroko banaketa izango duten portikoz osatuko da. Portiko hauek 13 metroko argia izango dute. Portikoak osatuko dituzten zutabeak 9 metroko altuera izango dute eta jazenak osatuko dituzten haben kota maximoa 1o metrokoa izango da. Egitura altzairuzkoa izango da.

Egitura honen barnen bulegoko zona jasango duen forjatua kokatuko da, eta hau, erakinaren barnean egingo den bete eraikin batek helduko du. Egitura txiki hau ere altzairuzkoa izango da portikoen bidezko disposizioa izango duelarik.

Behin egitura eginda, erakinaren itxidura kokatuko da. Itxidura fatxadak eta estalkiek osatuko dute. Fatxada sandwich motako plakez osatuko da. Estalkia egiteko panelen bidezko “EURONIT” sistema erabiliko da.

Bai itxidura eta bai estalkia, portikoetan lotuta egongo diren UPN petraletan finkatuko dira.

Eraikin barruko banaketak “Pladur” sistema erabiliz egingo dira, erakina 3 zona nagusitan bananduz:

- Tailerreko zona, zeinetan lan eremua, aldagelak eta komuna aurkituko diren.
- Biltegia: Autoen konponketak egiteko materiala eta gailuak gordeko dira.
- Bulegoak: Bulegoak eta bezeroentzako itzarongela kokatuko dira.

Erakinak izango dituen instalazioak hurrengoak dira:

- Ur- hornikuntza: Eraikinaren barruan dauden ur-iturri guztiak, beharrezko presio eta emariarekin hornituko dituen sare bat diseinatuko da.
- Saneamendua: Eraikinean arrazoi ezberdinengatik erabili den ura, udaleko hondakin uren sarera eramango duen sarea diseinatuko da.
- Elektrizitatea eta argiteria: Eraikina argi artifizialez hornitzeko, bai eta autoen konponketa eta abar energia elektriko hornitzeko sare elektrikoa diseinatuko da.
- Aireztapena: Eraikinaren airearen kalitatea egokia izan dadin, aire berriztaketa sistema natural eta mekanikoak diseinatuko dira.

Behin eraikina instalazio guztiez hornitu denean barruko aroztegia jarriko da.

16. Obra plangintza

Tailerra eraikitzen hasi aurretik, beharrezkoak diren lizentzia 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 45 langile kontratatzea erabaki da, Prezioen Justifikazioaren Eranskinen 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:

1. Fasea: Aurretiko ekintzak.
2. Fasea: Lur mugimenduak.
3. Fasea: Zimentazioa.
4. Fasea: Egitura.
5. Fasea: Fatxadak, estalkiak eta banaketak.
6. Fasea: Instalazioak.
7. Fasea: Aroztegia.
8. Fasea: Entseguak eta kalitate kontrola.
9. Fasea: Segurtasun eta osasuna.
10. Fasea: Hondakinen kudeaketa.

17. Aurrekontuaren laburpena

| | |
|--|-------------------|
| 1 Aurretiko Ekintzak | 6554,02 € |
| 2 Lur mugimenduak | 4285,71 € |
| 3 Zimentazioa | 26931,71 € |
| 4 Egitura | 70294,2 € |
| 5 Fatxada, estalkia eta banaketak | 163898 € |
| 6. Instalazioak | 52191,7 € |
| 7 Aroztegia | 15713,88 € |
| 8 Entseguak eta kalitate kontrola | 500 € |
| 9 Osasuna eta segurtasuna | 3706 € |
| 10. Hondakinen kudeaketa | 138,5 € |
| Gauzatze materialaren aurrekontua(PEM): | 344212,5€ |
| %13 Gastu orokorrak: | 44747,62€ |
| %6 Mozkin Industrialak | 20652,75€ |
| Kontratuaren bidezko gauzatze aurrekontua (PEC=PEM+GO+MI) | 409612,87€ |
| %21 BEZ | 86018,702€ |
| Aurrekontua guztira (PEC=PEM+GO+MI+BEZ) | 495631,57€ |

Gauzatze materialaren aurrekontuaren balioa LAUREHUN ETA LAUROGEITA HAMABOST MILA SEIEHUN ETA HOGETA HAMAIIKA EURO ETA BERROGEITA HAMAZAZPI ZENTIMO izango dira.

18. Lege ingurua:



18. Irudia: Bermeoko Lurzoruaren Legea (Iturria: Bizkaia.net)

18.irudian ikusi daitekeenez, tailerra eraikiko den eremua, Lur-eremu Eraikikigarri bezala kontsideratzen da, beraz, eraikierak ekainaren 2006-ko, ekainaren 30-eko Lurzoru eta Hirigintzari buruzko legea betetzen du.

18.1 Araudiak

Aipatutako legediaz gain, eraikina gauzateko erabili den araudia, eraikitzeo obra berri bat izateagatik hau erabilgarria izateko, egituraren eta instalazioen diseinu eta kalkuluetan bete behar diren arau nagusiak CTE- araudiaren menpe egin dira:

- *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) eta RSCIEI*
- *Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (CTE DB SUA)*
- *Documento Básico de Salubridad (CTE DB HS) eta RITE*

Beste arau batzuk:

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)*

Fabrikan edo obran egin diren zementuak nola jaso behar diren jakiteko erabili da.

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

Langileen higieena, segurtasuna, osasuna, eta makinariaren jokabidea zehazteko erabili da.

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

Eraikuntzaren gauzatzean sortutako hondakinak kudeatzeko erabili da.

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

Eraikuntza honen kontrol kalitatearen esparruan dekretu hau erabiliko da.

- *Eraikuntzaren kontrol kalitatea (238/96 Dekretua, urriaren 22 koa) [Control de Calidad en la Construcción] EHAA*

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

- *Ingurumena Babesteko Lege Orokorra (3/1998 Legea, otsailaren 27koa) [Ley General de Protección del Medio Ambiente] EHAA*

Obra oso edo partzialaren deklarazioa egiteko erabili da:

- *2011/3 Azaroaren 14-ko Sektore Publikoaren Kontratuen Legean Errege Dekretua*

18.2 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)*
- *Iluminación para interiores (UNE 12464.1-)*
- *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)*

19. Bibliografía

Estatuaren Aldizkari Ofiziala

<https://www.boe.es/>

Bizkaiko Foru Aldundia

<http://www.bizkaia.net>

Proyecto Estructural de Edificio Industrial (Diseño y cálculo de estructura metálica)

CTE

www.codicotecnico.org

Reglamento de Instalaciones Técnicas en los Edificios

www.idae.es

Bermeoko Udala

www.bermeo.eus

Uraren Agentzia

www.uragentzia.euskadi.eus

Google maps

<https://www.google.com/maps>

Wikipedia

<https://www.wikipedia.org>

SERCOIN GIPUZKOA

http://san-sebastian.infoisinfo.es/ficha/sercoin_gipuzkoa/3150038

Eskailerak

<https://www.construccionesmetalicasbcn.com/es/producto/escaleras-metalicas/>

Osasuna eta segurtasuneko irudiak

<https://www.atproteccion.com>

Osasuna eta segurtasuneko atalen arriskuak

<https://www.construmatica.com/construpedia>

Prezioen banaketa

<http://www.generadordeprecios.info>

Unibertsitateko Irakasgaietako apunteak:

- Ingenieritzako Proiektuak
- Egituren Teknologia
- Eraikuntzako Prozedurak