SOREASUKO 2. SOLAIRUA MUSIKA ESKOLARAKO EGOKITZEKO EZARTZEKO GAUZATZE PROIEKTUA

SUSTATZAILEA: AZPEITIKO UDALA

SOREASU AUZOA 1 – AZPEITIA (GIPUZKOA)

2022 MARTXOA

LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia · aixin zolua 5, behea 20304 irun (gipuzkoa) · LZBarkitektura@gmail.com · +34 660 280 461

AURKIBIDEA

ÍNDICE

A) MEMORIA — **MEMORIA**

1) MEMORIA DESKRIBATZAILEA — MEMORIA DESCRIPTIVA
- 1.1 Datu orokorrak eta agenteak — Datos generales y agentes
- 1.2 Aurretiko informazioa — Información previa
- 1.3 Proiektuaren deskribapena — Descripción del proyecto
- 1.4 Eraikinaren prestazioak — Prestaciones del edificio
- 1.5 Eraikinaren erabilera-mugak — Limitaciones en el uso del edificio
- 1.6 Hirigintza-justifikazioa — Justificación urbanística
- 1.7 Azalera koadroa — Cuadro de superficies

2) ERAIKUNTZA MEMORIA — MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 2.1 Eraispenak — Derribos
- 2.2 Eraikinaren eustea — Sustentación del edificio
- 2.3 Egitura-sistema — Sistema estructural
- 2.4 Sistema inguratzailea — Sistema envolvente
- 2.5 Banaketa-sistema — Sistema de compartimentación
- 2.6 Akabera-sistema — Sistema de acabados
- 2.7 Atontze- eta instalakuntza-sistema — Sistema de acondicionamiento e instalaciones

3) EKT ETA BESTE ARAUDIEN BETETZEA — CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA TÉCNICA
- 3.1 DB-SE – Egitura-segurtasuna — DB-SE – Seguridad estructural
- 3.2 DB-SI – Sute-segurtasuna — DB-SI – Seguridad en caso de incendio
- 3.3 DB-SUA – Erabilera-segurtasuna eta irisgarritasuna — DB-SUA – Seg. de utilización y accesibilidad
- 3.4 DB-HS – Osasungarritasuna — DB-HS – Salubridad
- 3.5 DB-HR – Zarataren aurkako babesa — DB-HR – Protección frente al ruido
- 3.6 DB-HE – Energia aurreztea — DB-HE – Ahorro de energía
- 3.7 Irisgarritasuna 20/1997 legea eta 68/2000 dekretua — Accesibilidad – Ley 20/1997 y Dec. 68/2000
- 3.8 REBT Tentsio Baxuko Erreglamentu Elektroteknikoa — Reg. Electrotécnico de Baja Tensión REBT

A ERANSKINA – MEMORIAREN ERANSKINAK — ANEXO A – ANEXOS A MEMORIA
- A.1 Eraginkortasun Energetikoaren Ziurtagiria — Certificado de Eficiencia Energética
- A.2 Kalitate Kontrolerako Plana — Plan de Control de Calidad
- A.3 Osasun- eta Segurtasun-Azterlana — Estudio de Seguridad y Salud
- A.4 Hondakinen Kudeaketarako Azterlana — Estudio de Gestión de Residuos
- A.5 Klimatizazio-instalakuntzen memoria — Memoria de la ins. de Climatización
- A.6 Aireztapen-instalakuntzen memoria — Memoria de la ins. de Ventilación
- A.7 Elektrizitate-instalakuntzaren memoria — Memoria de la instalación de Electricidad
- A.8 Akustika-azterlana — Estudio acústico

B) PLANOAK — **PLANOS**

C) BALDINTZA-AGIRIAK — **PLIEGOS DE CONDICIONES**
- 1) Baldintza administratiboen agiria — Pliego de cláusulas administrativas
- 2) Baldintza teknikoen agiria — Pliego de condiciones técnicas

D) NEURKETAK ETA AURREKONTUA — **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

SOREASUKO 2. SOLAIRUA MUSIKA ESKOLARAKO EGOKITZEKO EZARTZEKO GAUZATZE PROIEKTUA

A) MEMORIA

SUSTATZAILEA: AZPEITIKO UDALA

SOREASU AUZOA 1 – AZPEITIA (GIPUZKOA)

2022 MARTXOA

LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia · aixin zolua 5, behea 20304 irun (gipuzkoa) · LZBarkitektura@gmail.com · +34 660 280 461

A) MEMORIA

1 MEMORIA DESKRIBATZAILEA

1.1 Datu orokorrak eta agenteak

PROIEKTUAREN HELBURUA

Gauzatze Proiektu honen helburua Azpeitiko Soreasu auzoa 1-n kokatutako Soreasu eraikinaren bigarren oina musika eskolara egokitzeko beharrezkoak diren lanak deskribatzea da.

SUSTATZAILEA

Proiektuaren sustatzailea Azpeitiko Udala da, IFK P2001900F, Enparantza Nagusia 5, 20730 - Azpeitian (Gipuzkoa) egoitza duena. Azpeitiko Udala Soreasu eraikinaren jabea da.

PROEIKTUAREN EGILEAK

Honako proiektu hau LZB arkitektura Koop. Elk. Txikiak garatu du. Lantaldea honako partaideek osatu dute:

- Ane Zeberio Bereau arkitektoa
- Julen Luzuriaga Zabaleta arkitektoa

Proiektua Ane Zeberio Bereauk, EHAEO-ko Gipuzkoako delegaritzako 620599 zenbakidun elkargokideak, eta Julen Luzuriaga Zabaletak, EHAEO-ko Gipuzkoako delegaritzako 570397 zenbakidun elkargokideak, sinatzen dute.

1.2 Aurretiko informazioa

SOREASU ERAIKINAREN DESKRIBAPENA

Soreasu eraikina izen bereko auzoan kokatzen da, San Sebastian elizaren ondoan, eta Azpeitiko alde zaharretik gertu, kokapen planoan islatzen den bezala.

Gauzatze Proiektua honako erreferentzia katastrala daukan eraikinean garatuko da:

Udalerria:	Azpeitia
Zona:	15
Erreferentzia katastrala:	5981350
Kalea/Bidea:	Soreasu auzoa
Ataria:	1

Eraikinak pieza bakarreko bolumena osatzen du; ez dauka fatxada nagusirik ezta bigarren mailakorik ere, eta sarrerak izaera bereziko puntuetan kokatzen dira, eraikinaren bolumen ezberdinen arteko tarteetan.

Eraikinak orotara 5250 m2 erabilgarri dauzka 3 solairutan banatuta.

Gaur egun eraikinaren zati handiena Soreasu Antzokiak eta Dinamoa Sormen Guneak hartzen dute.

Soreasu antzokiak hartzen duen eremuan 800 m2 eta 540 ikuslerentzako aretoa kokatzen da; eta honen inguruan harrera eta jantzitegia, teknikarientzako gunea, zamalanetarako eremua, sarrera salmentarako txartel-leihatila eta lau kamerino. Espazio guzti hauek antzokiaren inguruko espazioetan kokatzen dira, behe solairuan. Lehenengo solairuan antzokiaren lehen solairuko sarrera ingurua eta instalakuntza eremua kokatzen dira.

Dinamoa Sormen Guneak beheko solairuaren zati bat, tarteko solairua, eta lehenengo solairuaren zati handiena hartzen du. Bertan disziplina artistiko desberdinetarako gelak kokatzen dira (bilera gelak, sormenerako gelak, tailerrak, entsegurako gelak, etab.).

Bigarren solairua gaur egun hutsik dago: instalakuntzetarako eremua besterik ez dago egokituta, kaxa eszenikoaren albo batean; solairuaren gainontzeko azalerak ez du erabilerarik eta trasdosaturik gabeko fatxada itxiturak eta zenbait barne-banaketa besterik ez daude, ez akaberarik ezta instalakuntzarik ere.

1.3 Proiektuaren deskribapena

ABIAPUNTUA - BEHARREN PROGRAMA FUNTZIONALA

Azpeitiko Musika Eskola proiektatzeko abiapuntu giza, 289/1992 DEKRETUA erabili da, Euskal Autonomi Elkartean "Musika-Eskola"k sortu eta jardunean jartzeko balio izango duten oinarrizko arauak ezartzen dituena.

Dekretu honek, II. Idazpuntuan honakoa eskatzen du:

Gutxienez:

- *Musikatresnen irakaskuntzarako 4 gela, azaleran gutixienez 20m^2 dituztela. Edo, musikatresnen irakaskuntzarako 20m^2 ko 2 gela eta 15m^2 ko 3 gela.*
- *Koruek, musika-bandek, orkestrek, dantzako taldeek, e. a. entseguak egiteko gela, azaleran gutxienez 80m^2 dituela.*
- *Liburutegi-fonoteka bat, azaleran gutxienez 30 m^2 dituela.*
- *Irakasle gela bat, azaleran gutxienez 20m^2 dituela*
- *40 metro karratuko eremua kudeaketa, idazkaritza eta abarretarako.*
- *Komunak eta garbigela egokiak ikastetxeko ikasle eta irakasleentzako*

9. atala: Musika-eskolek euren irakaskuntza-egitamua egiteko beharrezko izan ditzaten gela kopurua eduki beharko dute, ikasle kopurua, ordutegia, irakasle-ikasleen arteko kopuru-erlazioa eta jardunerako ordutegi kontuan hartua.

Udalak emandako gidalerroetatik abiatuta eta Azpeitiko musika eskolako arduradunekin izandako bileren arabera, honako beharren programa osatu da:

- 3 Musika mintzaira gela. (9 - 10 pertsona).
- 5 Instrumetu gela. (3 – 6 pertsona).
- 3 Talde instrumentalerako gela. (2-4 pertsona).
- 2 Perkusio gela (30-40 m^2)
- Fonoteka – Gela balioanitza (50 m^2)
- Abesbatza gela / Espazio balioanitza (80m^2)
- Zuzendaritza+administrazioa (40m^2)
- Irakasle gela + sukalondoa
- Komunak eta garbiketa armairua

Gainera, 289/1992 DEKRETUAK dio:

10. atala: Musika-eskolek eraikin bakar batean kokatu eta besteengandik berezita ego beharko dute; horretarako erabiliko da bakarrik edo, bestela, kulturarekin eta/edo hezkuntzarekin zerikusia duten ekintzetarakoekin batera. Nolanahi ere, lokal horiek irakaskuntzarako bakarrik erabiliko dira eta kanpotiko sarbide zuzena izango dute.

Azpeitiko Musika Eskola Soreasu eraikinaren azken solairuan kokatuko da. Eraikina pieza bakarreko bolumena osatzen du, orotara 5210m^2 dauzka 3 solairutan banatuta. Behe solairuan 540 ikuslerentzako antzokia dauka (harrerak, jantzitegia, kamerinoak ,zamalanerako eremua..). Lehenengo solairuan arte-plastiko jarduetara egokitutako espazioak (pintura, serigrafía, grabatua...), arte eszenikoen eremua (dantza eta antzerkia) eta soinuaren eremua (musika taldeentzako entsegu eta grabazio gelak...). Bigarren solairua erabilerarik gabe dago eta Musika Eskolarako egokituko da.

Hala ere, Musika eskolako sarrera eraikinaren gainerakoarekin erabat independentea izan dadin, bigarren solairurako kanpoko sarbide bat proiektatu da, eskailera independente baten bidez. Irisgarritasuna, lehendik zegoen eta irisgarritasun-balditzak betetzen dituen igogailuaren bidez ziurtatzen da.



Azpeitiko musika eskola Soreasu eraikinaren azken solairuan kokatuko da

ESKU-HARTZEAREN DESKRIBAPENA

Programaren banaketari dagokionez, Musika eskolak behar dituen espazio nagusiak fatxadaren aldean kokatu dira, ahalik eta argiztapen natural handiena bilatuz. Horrela, korridoreak barruko aldean geratzen dira, baina argiztapena eta kanpoarekiko harremana ere izan dezaten, zenbait topaleku kokatu dira.

Lehen azaldu den bezala, musika eskola eraikinaren azken solairua den bigarren solairuan egongo da. Sarbide nagusia, egingo den kanpoko eskailera metalikotik izango da, eta irisgarritasuna bermatzeko indarrean dagoen araudia betetzen duen igogailua erabiliko da, gaur egun bigarren solairuraino igotzen dena.

Sartzerakoan, igogailuz edo eskaileratik sartuz gero, topatuko dugun lehen espazioa harreragunea da. Lehen espazio horretan topaleku eremu bat kokatu da, itxaronaldirako aukera emango duena (bertan musika eskolako emanaldiak bideoak jartzeko telebista bat jarriko da), komunak, administrazio-gunea eta irakasle gela (sukalondo txikiarekin).

Eraikinaren iparraldean, arrapala jaitsita, beste topaleku bat aurkituko dugu, ingurua argiztatzen duena eta abesbatza gelako eszenatokira sartzeko aukera ematen duena. Eremu honetan 5 gela instrumental eta mintzaira gela handia kokatu dira. Atzealdean, ezaugarri akustikoengatik, perkusio gela kokatu nahi izan da.

Sarbidera itzuliz, mendebalderantz joanez gero eta arrapala igoz, abesbatza gela topatuko dugu. Eremu mailakatua da, egun dagoen arrapalak baldintzatzen duena, aretoko erabilgarritasunerako egokia deritzogu, irisgarritasuna bi sarreren eremuan bermatuko da. Egun dagoen kota-alde horren ondorioz ateratzen dira korridoreetako arrapalak, gainditu beharreko diferentzia 1,40m delarik.

Ibilbidearekin jarraituz, fonoteka-balio anitzeko gelara iritsiko gara, eta honen sarreraren ondoan topalekua, eremua argitzen duena. Fonotekak erabilera anitza izango du, eta 0-6 urte bitarteko umeekin egiten diren jardueretarako ere erabiliko da. Eremu honen amaieran beste bi mintzaira gela daude.

Azkenik, ibilbidearen azken eremuan, 3 gela instrumental aurkituko ditugu, eta atzealdean, berriro ezaugarri akustikoengandik, bigarren perkusio gela. Eremu honetan beste komun gune bat dago, eta esparru hau, sarreratik urrun dagoenez, suteen ebakuazioa lehendik zeuden bi eskaileretatik proiektatu da.



1.4 Eraikinaren prestazioak

Eraikinak indarrean dagoen eraikuntza araudiak eskatzen dituen gutxieneko prestazioak betetzen ditu.

Eraikuntzaren Kode Teknikoaren (EKT) oinarrizko eskakizunen arabera, eraikinaren prestazioak oinarrizko betebeharren bidez definitzen dira. Segurtasunaren eta bizigarritasunaren oinarrizko betebeharrak Eraikuntzaren Kode Teknikoa betetzearen bidez asebetetzen dira, bertan eraikinek bete beharreko oinarrizko eskakizunak jasotzen baitira.

EKT-ren betetze hau Oinarrizko Dokumentuen bidez egin daiteke, Oinarrizko Dokumentuetan

betebeharren kuantifikazioa eta jarraitu beharrezko prozedurak jasotzen direlarik. Oinarriko betebeharrak bestelako irtenbideak jarraituta ere bete daitezke; kasu horretan, bestelako irtenbide hauen bidez prestazio maila bera lortzen dela justifikatu beharko da.

EKT-ren oinarrizko dokumentuen betetzeak proiektu honetako dagokien atalean jaso dira

1.5 Eraikinaren erabilera mugak

EKT-ren DB-SI oinarrizko agiriaren justifikazioan eraikinarentzat orokorrean eta eremu bakoitzarentzat ezartzen diren gehienezko okupazioak ez dira inolaz ere gainditukо.

EKT-ren DB-SE-AE oinarrizko agiriaren justifikazioan eremu bakoitzarentzat aurreikusitako gehienezko erabilera gainkargak ez dira inolaz ere gainditukо.

1.6 Hirigintza justifikazioa

Aurretik dagoen Soreasu eraikinean egingo den esku-hartze proiektuan dagoeneko eraikita dauden azalerak egokitu eta erabilera berrietarako prestatuko dira, eta ez da azalerarik edo aprobetxamendurik gehituko. Eraikinarentzako aurreikusitako erabilera ez da aldatzen (erabilera soziokulturaletarako ekipamendua).

Eraikina, eraiki zenean indarrean zegoen udal araudiaren arabera gauzatu zen.

Ez da eraikinaren bolumetriari, lerrokadurei, hegalei, etab. dagokien ezaugarririk aldatzen.

1.7 Azalera koadroa

BIGARREN SOLAIRUA	**Azalera (m^2)**
Harrera	42,46
Topalekua	23,55
Zuzendaritza-idazkaritza	23,24
Administrazioa	7,15
	9,78
Irakasle gela	30,50
Komunak	23,37
Abesbatza gela	81,04
Fonoteka - Balio anitzeko gela	50,00
Biltegia	7,06
Topalekua	4,72
Topalekua	21,31

Balio anitzeko gela	47,36
Mintzaira gela I	32,64
Instrumentu gela I	8,93
Instrumentu gela II	9,10
Instrumentu gela III	12,38
Instrumentu gela IV	12,98
Instrumentu gela V	13,08
Mintzaira gela II	25,62
Mintzaira gela III	23,75
Talde instrumentala I	11,55
Talde instrumentala II	14,55
Talde instrumentala III	13,34
Perkusio gela	33,51
Topalekua	12,93
Topalekua	4,91
Komunak	9,40
Zikulazioak	76,77
	12,68
	16,35
	14,27
	47,46
AZALERA ERABILGARRIA GUZTIRA BIGARREN SOLAIRUA	777,74º
ERAIKITAKO AZALERA GUZTIRA BIGARREN SOLAIRUA	931,48

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,

Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

2 ERAIKUNTZA MEMORIA

Atal honetan egingo diren lanetarako aukeratutako eraikuntza irtenbideak deskribatuko dira:

2.1 Eraispenak

Obra honetan ez da ia eraispenik egongo, eraikinaren bigarren solairua ia hutsik baitago. 2,30 x 2,30m-ko bao berria irekiko da aurrez existitzen den fatxadan. Lehendik zeuden hormigoizko blokezko eta adreiluzko trenkada batzuk ere eraitsiko dira, etorkizuneko banaketarekin bat ez bait datoz.

2.2 Eraikinaren euskarriak

Eraikinaren euskarriengan ez da esku hartuko.

2.3 Egitura-sistema

Jatorrizko eraikinaren egituran ez da esku hartuko. Estalkiko forjatuan bao berriak irekiko dira, aireztapen instalakuntzen pasoetarako, behar diren sendotze-egiturak eraikiko direlarik. Kanpo-eskailera berria eraikiko da, altzairuzkoa; beheko solairutik bigarren solairuraino igoko da; neurri eta ezaugarriak xehetasun planoetan jaso dira.

2.4 Sistema inguratzailea

Fatxaden kanpoaldean ez da esku-hartze orokorrik aurreikusten, aurreko puntuan aipatutako baoaren irekiera izan ezik. Kanpoko hormak barrualdetik igeltsu laminatu plakaz trasdosatuko dira, artile mineralezko isolamenduarekin. Soluzio desberdinak daude, beharrezkoa den isolamendu akustikoaren arabera (55-60-65-70dB(A)). Ezaugarriak akabera planotan jasotzen dira.

Leihoei dagokienez, lehendik zeuden gortina-hormak mantenduko dira, baina gelen arteko eta beheko solairuaren arteko transmisio akustikoa saihesteko, honen atzean, leiho lerro berria jarriko da. Aldiz, ekialdeko fatxadan, sare metalikoaren atzean, dauden leihoak ordeztu egingo dira. Iparraldeko fatxadan dauden leihoak ere berrituko dira. Climalit Silence beirak, igorpen baxukoak, argon gas kamararekin erabiliko dira. Beiren osaera bete beharreko isolamendu akustikoaren araberakoa da, eta arotzeriako planoetan zehazten da.

Bigarren solairu osoan harri-artilezko isolamendua jarriko da, eskatutako gutxieneko maila akustikoak betetzeko. Gainera, perkusioko bi geletan isolamendua handiagoa da 70dbA betetzera iristeko. Solairu osoak zoru erradiatzailea du, abesbatza aretoak eta maldadun korridoreek izan ezik. Ezaugarriak akabera planotan jasotzen dira.

2.5 Banaketa-sistema

Gelen arteko zatiketak trenkada akustikoen bidez egingo dira. Tabike horiek egitura metaliko autosostengatzaile bat izango dute, harri-artilearekin eta igeltsu ijeztuzko plakekin. Egitura autosostengatzailearen zabalera aldatu egingo da eskatutako isolamendu akustikoaren lodieraren arabera, eta akabera plaka bikoitzean edo hirukoitzean izango da. Deskribapena eraikuntza ebaketetan, igelseritza- eta akabera-planoetan jaso da.

Errekerimendu akustiko berezirik ez dituzten gelatan zurezko manparak ere erabiliko dira; manpara horiek pinu-zurezko muntaiekin eta zurezko itxitura itsuekin edo zelula-polikarbonato erdi-gardenarekin egingo dira. Ezaugarriak arotzeriako planotan jaso dira.

Geletako ateek erabileraren arabera behar den isolamendu akustikoa bermatuko dute. Harri-artilearen xurgapen akustikoko nukleoa izango dute, eta beira dutenek hirukoitzak izango dira (88.1/8/68.2). Gainerako ateak formikozkoak izango dira, suteetakoak izan ezik, horiek metalezkoak izango baitira, dagokien RFarekin. Ezaugarriak arotzeriako planotan jaso dira.

2.6 Akabera-sistema

Zoruak orokorrean jarraiak izango dira, zementuzko zoru jarrai motakoak (Weber Floor For edo antzekoak). Zoru hauek morterozko oinarriaren gainean jarriko dira. Komunetan zoruak porzelana-gresekoak izango dira. Eta azkenik, abesbatza gelan zorua zurezkoa izango da.

Sabaietan soluzio desberdinak erabiliko dira, leku bakoitzerako eskatzen den xurgapen akustikoaren arabera. Komunikazio-korridoreetan, aldiz, ez da sabai faltsurik jarriko, eta bistako aurrelauzako forjatua utziko da. Topalekuetan, egokitzapen fonoxurgatzaile bat baino ez da jarriko, 60 mm-ko artile mineraleko isolamenduarekin eta igeltsu ijeztuzko FON - plakarekin. Bainugeletan 60x60 hidrofugoko sabai faltsu erregistragarria jarriko da.

Irakasleen eta idazkaritza-zuzendaritzaren gelan sabai fonoxurgatzaile faltsu bat jarriko da, 60 mm-ko artile mineralezko bi geruzakoa eta pladur foneko akabera izango duena, 55 dB(A) -ko isolamendu akustikoa bermatuko du. Mintzaira geletan, bete beharreko isolamendu akustikoa 60 dB(A) -koa da, eta artile mineralaren 3 isolamendu-geruza 40+40+60 mm jarriko da. Talde instrumentala eta instrumentu geletan 40+40+40+60 mm-ko artile mineralaren 4 geruzara jarriko dira, 65 dB(A) lortzeko. Pladur Fon plakazko akabera izango dute

Perkusio-geletarako, soluzio desberdinak erabiliko dira baina biak xurgapen akustikoko 70 dB (A) bermatuko dute. Mendebaldeko eremuan dagoenak artile mineralaren 4 geruza ditu 40+60+60+60 mm-koa eta pladur fon-en akabera. Beste perkusio-gela, iparraldeko eremuan dagoena, 3 isolamendu geruza izango ditu (40+60+60) eta pladur-plakari 50 mm-ko POROSONIC panela itsatsiko zaio. Deskribapena eraikuntza ebaketan, igelseritza- eta akabera-planoetan jaso da.

Orokorrean pareta eta sabaietan kolore zuriko margo plastiko lisoa erabiliko da, (forjatuko plakak, habeak eta zutabeak ikusiak utziko dira, margotu gabe). Hormigoi-bloke egindako fabrika-hormetan aldiz, kolore griseko margoa erabiliko da. Abesbatza gelaren bolumenak zurezko estaldura izango du eta komun eta gune hezeak esmaltatutako gresarekin alikatatuko dira. Deskribapena, eraikuntza ebaketan, igelseritza- eta akabera-planoetan jaso da.

2.7 Atontze eta instalakuntza sistemak

ZERBITZU-HORNIDURA

Eraikinak baditu dagoeneko elektrizitate, telekomunikazio, gas eta ur hornidurak, eta estolderiarako hartune berezituak, baita honako barne-instalakuntzak ere: elektrizitatea, telekomunikazioak, klimatizazioa, aireztapena, ur hornidura, ur beroa, ur ebakuazioa (ur zikinak eta euri urak), suteen kontrako babesa eta igogailuak.

Esku-hartze eremuak hasierako proiektuan aurreikusitako komunetarako hustubideak bakarrik ditu.

UR-HUSTUKETA

Ur zikinen ebakuaziorako instalakuntza egingo da eraikinean existitzen den ur zikinen sareari lotuz.

Bi eremutan bildu behar dira ur beltzak. Alde batetik sarrera-guneko bainugelak eta irakasle-gelako sukalondokoak, eta bestetik erdi-guneko komunak. Aurretik dagoen instalazioetako patiotxotik zorrotena jaitsiko da. Eremu hauetan, hustubideak aurrez instalatuta daude, beraz, banaketa berrira berregokitu beharko dira.

Dagoeneko existitzen den sarea ur zikin eta euri uren artean banatuta dago eta udal-sarera bideratzen dira. Instalakuntzako elementu guztiak PVC-koak izango dira.

ITURGINTZA ETA UR BEROA

Ur hornidura eta ur bero instalakuntzak egingo dira, dagoeneko existitzen den instalakuntzatik abiatuta. Egokituko diren gune hezeak, hauen kokapen eta neurriak, hasierako proiektuan aurreikusitakoen antzekoak dira. Hoditeria nagusiak gune orokorretako eta korridoreetako sabaietan kokatuko dira, ikusiak. Hoditeria sare-polietilenozkoa izango da. Ur bero eskaria txikia denez, 15 litroko termo elektriko bat jarriko da sukalondoan.

KLIMATIZAZIOA

Bero ekoizpenerako eraikinean existitzen diren bi galdarak erabiliko dira. Orokorrean zoru erradiatzaile sistema erabiliko da. Abesbatza gelan, maldan dagoenez, ez dago zoru irradiatzailea jartzeko aukerarik, beraz klimatizaziorako "casette" motako "fancoil"-ak erabiliko dira.

Klimatizazio sistemaren deskribapena klimatizazio eta aireztapen instalakuntzen memorian jaso da.

AIREZTAPENA

Gune bakoitzak aireztapen sistema bereizia izango du, bero-berreskuratzaileen bitartez. Aireztapen sistemaren deskribapena klimatizazio eta aireztapen instalakuntzen memorian jaso da.

ELEKTRIZITATEA ETA TELEKOMUNIKAZIOAK

Eraikinak elektrizitate horniketa sistema arrunta dauka, eraikinean kokatutako transformazio-zentroaren bitartez lortutakoa, eta baita ordezko elektrizitate horniketa sistema ere, beste transformazio-zentro batek hornitutako behe-tentsio sarearen bitartez. Behe solairuan, zamalanetarako gunearen ondoan, eraikineko koadro nagusiak eta sareen konmutazio sistema kokatzen diren lokala dago. Musika eskolako instalakuntza berria puntu horretatik hasiko da, esku-hartze eremuaren solairu eta eremu desberdinetan bigarren mailako koadroak kokatuko direlarik. Elektrizitate instalakuntzaren deskribapena elektrizitate memorian jaso da.

Eraikinak baditu telekomunikazio-sareetarako hartune eta kanalizazioak, eraikineko erregistro nagusira arte bideratuak. Harpidedun erregistroak,eraikineko erregistro nagusiarekin lotuko dira.

SUTEAREN KONTRAKO BABESA

Esku-hartze eremuan sutearen kontrako honako baliabideak jarriko dira:

- Sutearen detekzio eta alarma instalakuntzak
- Ur hartune hornituak
- Su itzalgailu mugikorrak: (21A-113B) eta CO2 itzalgailuak (34B) koadro elektrikoetan.

IGOGAILUAK

Ez da igogailu berririk jarri behar. Gaur egun eraikinean dagoen igogailua indarrean dagoen irisgarritasun-araudia betetzen du. Gainera, musika tresna handiak igotzeko karga-jasogailu dago zamalanetarako gunean eta bigarren pisuraino iristen da.

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,

Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y DE OTRA NORMATIVA TÉCNICA

En este apartado se dará justificación al cumplimiento de las exigencias del CTE y al cumplimiento de otra normativa técnica.

Según CTE		Prestaciones s/CTE en el proyecto	Procede
DB-SE	Seguridad estructural	SE-1: Resistencia y estabilidad	X
		SE-2: Aptitud al servicio	X
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	SI 1: Propagación interior	X
		SI 2: Propagación exterior	X
		SI 3: Evacuación de ocupantes	X
		SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	X
		SI 5: Intervención de bomberos	
		SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	X
DB-SUA	Seguridad de utilización	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	X
		SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	X
		SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	X
		SUA 4: Seg. frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X
		SUA 5: Seg. frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	
		SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	
		SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	
		SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	
		SUA 9: Accesibilidad	X
DB-HS	Salubridad	HS 1: Protección frente a la humedad	X
		HS 2: Recogida y evacuación de residuos	
		HS 3: Calidad del aire interior	X
		HS 4: Suministro de agua	X
		HS 5: Evacuación de aguas	X
		HS 6: Protección frente a la exposición al radón	
DB-HR	Protecc. ruido	HR: Protección frente al ruido	X
DB_HE	Ahorro de energía	HE 0: Limitación del consumo energético	
		HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética	X
		HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas	X
		HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación	X
		HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	
		HE 5: Generación mínima de energía eléctrica	
Accesibilidad - Ley 20/1997 y Decreto 68/2000 Gobierno Vasco			X
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT			X

3.1 DB-SE Seguridad estructural

Las intervenciones proyectadas cumplen el requisito de seguridad estructural dando cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2 Aptitud al servicio, en los términos del artículo 10 del CTE.

Estos requisitos se satisfacen según los parámetros establecidos en los Documentos Básicos que le son de aplicación:

- DB SE Seguridad estructural

- DB SE-AE Acciones en la edificación

- DB SE-A Acero

Igualmente se da cumplimiento a la exigencia básica SI6: Resistencia estructural al incendio con los parámetros establecidos en: DB SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se justifican las siguientes condiciones para la nueva escalera exterior que se contruye.

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA. TIPO ESTRUCTURAL Y MATERIALES QUE LA COMPONEN

ESCALERA

- Vigas y viguetas de perfiles laminados de sección recta, y perfiles tubulares, de acero estructural S275JR.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS SECCIONES, CONEXIONES DE LOS NUDOS Y SUSTENTACIÓN

ESTRUCTURA METALICA: SUSTENTACION ISOSTATICA E HIPERESTATICA.

OBTENCION DE SOLICITACIONES:

DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA PARA LA BUSQUEDA DEL MODELO DE ANÁLISIS.

MALLAS ESPACIALES (3D)

ANÁLISIS MATRICIAL

HIPOTESIS DE CARGA

Nivel de control de la ejecución: NORMAL

Daños previsibles: MEDIOS: +/- 0.00

Acciones de cálculo e hipótesis de carga:

HIPÓTESIS	I	II	III	IV
ACCIONES				
Peso propio y cargas permanentes	X	X	X	X
Sobrecarga de uso		X		X
Sobrecarga de nieve				---
Acción del viento			---	---
Acciones térmica y reológica	---	---	---	---
Acción sísmica	---	---	---	---
Empujes del terreno	---	---	---	---
Asientos	---	---	---	---

TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO

ESTÁTICO:	X	LINEAL:	X
DINÁMICO:	__	NO LINEAL:	__
SIMPLIFICADO:	__		

DIMENSIONAMIENTO DE SECCIONES

Modelo de comportamiento de los materiales estructurales:

Diagrama Tensión-Deformación adoptado:

Madera:

Hormigón:

Ladrillo:

Acero: LÍMITE ELÁSTICO

Modelo de dimensionamiento utilizado:

Estados límites : X Tensiones admisibles: X

CÁLCULOS CON ORDENADOR

FASE DE CÁLCULO	**PROGRAMA UTILIZADO**	**AUTOR DEL PROGRAMA**
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	CYPECAD ESPACIAL	CYPE INGENIEROS
ARMADO DE PILARES	CYPECAD ESPACIAL	CYPE INGENIEROS
CIMENTACIÓN	CYPECAD CIMENTACIÓN	CYPE INGENIEROS
LOSAS MACIZAS	RETIC: I-II-III	PROMONAL, S.L.
ESTRUCTURA MADERA	CYPE 3D-METAL	CYPE INGENIEROS

NORMATIVA

Normativa BÁSICA: (EHE-08) + (DB-SE-A) + (EAE) + (DB-SE-M) + (DB-SE-F)

Otra NORMATIVA:

Otros criterios técnicos:

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO (CTE DB SE-AE)

ACCIÓN GRAVITATORIA

ESCALERAS

Peso propio estructura		2,50	kN/m^2
Peso propio peldañeado		2,00	kN/m^2
Sobrecarga uso		2,00	kN/m^2
Otros			kN/m^2
	TOTAL	6,5	kN/m^2

ACCION DEL VIENTO

No se considera.

ACCIONES TERMICA Y REOLOGICA.

Distancia entre juntas de dilatación	No hay junta de dilatación	< 40	m
Acción térmica considerada	Cuantías mínimas establecidas en la EHE-08		
Acción reológica considerada	Cuantías mínimas establecidas en la EHE-08		

Según el CTE-DB SE-AE (Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación, apartado 3.4.1), en edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden NO considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud.

ACCIÓN SÍSMICA (NCSE 02)

La aplicación de esta Norma NO es obligatoria en los siguientes casos (artículo 1.2.3.):

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas, si la aceleración sísmica de cálculo, ac es igual o mayor de 0,08 g.

Por lo tanto, según dicha norma, no es necesario considerar las acciones sísmicas en el cálculo de esta estructura.

NORMATIVA BÁSICA	CTE (DB-SE-AE)
OTRA NORMATIVA	
OTROS APOYOS CIENTÍFICOS	

RESISTENCIA AL FUEGO

Se ha aplicado la normativa CTE-DB-SI "Seguridad en caso de Incendio", Sección SI-6 "Resistencia al fuego de la estructura", apartado 3. Se recoge en el apartado correspondiente al CTE-DB-SI de la presente memoria.

CARACTERISTICAS RESISTENTES DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO

Clase de acero:	S-275/355 JR (A-42b/A52b)
Límite elástico:	26.00/36.00 KN/cm2
Coef. de dilatación térmica:	0.000012
Mod.de deform. longitudinal:	E=2.1x10-3 KN/cm2
Ensayos y controles	UNE 7 474-1 (EN 10 002-1)

Coeficiente de minoración de resistencias: 1.35 / 1.50

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado: Manualmente
X Toda la estructura _ Parte de la estructura:

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

- X Estado límite último. Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
- X Estado límite de servicio. Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.
- _ La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.
- X Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio.

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde: $E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras / $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras y para el estado límite último de resistencia, en donde: $E_d \leq R_d$ siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones/ R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio:
Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que: $E_{ser} \leq C_{lim}$
siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo / C_{lim} valor límite para el mismo efecto.

Geometría:
En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad:
Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

3.2 DB-SI Seguridad en caso de incendio

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Cambio de uso
Proy. de Ejecución	Reforma	Acondicionamiento interior	Si

NOTAS:

-El objeto del presente Proyecto de Ejecución es el de acondicionar la segunda planta del edificio. El edificio tiene un uso predomintante de Pública Concurrencia y la segunda planta que se va a acondicionar tendrá un uso Docente. Se tendrán en cuenta los medios de evacuación hasta el espacio exterior seguro.

SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI2 t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El edificio en la última intervención se delimitó en 4 sectores:

- Sector 1: Foso de orquesta en planta semisótano y sala de auditorio (patio de butacas). Sector preexistente sobre el que no se intervienía.
- Sector 2: Hall-guardarropa, sala de exposiciones, sala ensayo banda, camerinos individuales y colectivos, muelle de carga y zonas comunes en planta baja (todos ellos espacios ya acondicionados anteriormente); y foyer, locales de ensayo y estudios grabación para múscia -"soinuaren eremua"-, salas individuales, vestuarios, y zona de artes escénicas -"arte eszenikoen eremua"- en planta primera (todos ellos, excepto el foyer, espacios que se acondicionaron mediante el proyecto para el centro de creación cultural Dinamoa).
- Sector 3: Acceso a "Dinamoa", espacio polivalente, tienda de segunda mano y espacios anejos en planta baja (espacios previamente acondicionados), zona polivalente y para medios de comunicación locales en entreplanta (zona parcialmente acondicionada anteriormente), aulas y salas de reunión, etc. -"hitzaren eremua"-, y zona de artes plásticas y fotografía en planta primera -"irudiaren eremua"- (todos ellos espacios que se acondicionaron mediante el proyecto para el centro de creación cultural Dinamoa), y la totalidad de la planta segunda (planta que quedaba sin acondicionar).
- Caja escénica. Sector preexistente sobre el que no se intervino.

En dicha intervención se consideró que la planta segunda iba a tener el mismo uso que el predominante, que es el de *Pública Concurrencia*. Finalmente, en el presente proyecto se ha considerado que el uso de una Musika Eskola se asemeja más a uso *Docente*. Con lo cual, según la tabla 1.1, al tener dicha planta más de 500 m2 y pertenecer a un edificio cuyo uso es diferente, será un sector diferenciado del resto, que denominaremos Sector 4. No obstante, las escaleras de evacuación seguirán perteneciendo al mismo sector al que pertenecen actualmente (sectores 2 y 3)



Sector	Sup. construida - m² (desc. Riesgo Especial)		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentador	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1 (sala)	-	-	-	-	-
Sector 2 (PB+P1)	2500	1142	pública concurrencia	EI-90	EI-90
Sector 3 (PB+P1)	2500	1779	pública concurrencia	EI-90	EI-90
Sector caja escénica	-	-	-	-	-
Sector 4 (P2 musika esk.)	4000	890	docente	EI-60	EI-90

Al tratarse de sectores de incendio sobre rasante, para uso predomintante de pública concurrencia y con una altura de evacuación descendente inferior a 15 m, la resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan los sectores de incendios será de EI90, según la tabla 1.2 de esta sección. Las puertas de paso entre sectores de incendio serán EI_2 45-C5, siendo su resistencia al fuego la mitad del tiempo requerido a las paredes en que se encuentran, pudiéndose ser la cuarta parte (22,5 min), EI_2 30-C5, cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia.

Ascensores

El presente proyecto no contempla la instalación de ningún nuevo ascensor.

Locales de riesgo especial

No se prevén Locales de Riesgo Especial.

Espacios ocultos. Paso de ins. a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, B_L-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm^2.

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

a) Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento (1)	
	Techos y paredes (2) (3)	Suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0 *	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3, d0	BFL-s2 (6)
Notas: (1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado. (2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L. (3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo. (4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos. (5) Véase el capítulo 2 de esta Sección. (6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por		

ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Medianerías y fachadas

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

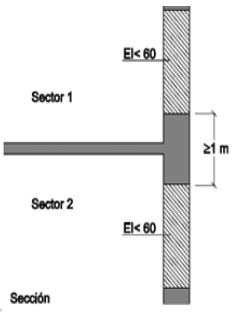


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

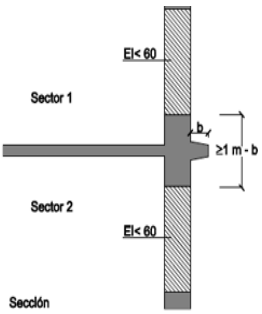


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

Propagación horizontal y vertical				
Fachada (1)	Separación (2)	Separación horizontal mínima (m) (3)		
		Angulo (4)	Norma	Proyecto
Fachada oeste (zona izq.)	sectores 2 y 4	Entre pisos	1,00 m	≥1,00 m
Fachada oeste (zona izq.)	sectores 2 y 4	90	2,00 m	≥2,00 m
Fachada norte	Sectores 2 y 4	90	2,00 m	≥2,00 m
Fachada oeste (zona dcha.)	sectores 3 y 4	Entre pisos	1,00 m	≥1,00 m
Facha este (zona dcha.)	sectores 3 y 4	Entre pisos	1,00 m	≥1,00 m

Notas:
(1) Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.
(2) Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.2 (CTE DB SI 2).
(3) Distancia mínima en proyección horizontal 'd (m)', tomando valores intermedios mediante interpolación lineal en la tabla del punto 1.2 (CTE DB SI 2).
(4) Ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas consideradas, con un redondeo de 5°. Para fachadas paralelas y enfrentadas, se obtiene un valor de 0°. Para edificios colindantes se adopta una distancia del 50% de la establecida en la norma.

α	0º (1)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

No existen, en el ámbito de actuación del presente proyecto, medianerías o fachadas con riesgo de propagación exterior a otras edificaciones, dado que se respetan las distancias mínimas establecidas por el

CTE DB-SI

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

Cubiertas

No se actúa sobre el elemento compartimentador de cubiertas, que en todo caso, para las cubiertas objeto de actuación, cuentan al menos con una resistencia al fuego REI 60. Los acabados de cubierta serán al menos B_{ROOF} (t1).

SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), por no darse los supuestos definidos en el apartado 1.

Cálculo de la ocupación, salidas y recorridos de evacuación

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio. Dado que los usos del edificio no corresponden directamente con los definidos por el DB SI, se ha asimilado cada recinto al uso con el que guarda mayor similitud, aplicándose en algunos casos criterios más vinculados al uso previsto, atendiendo a los factores que caracterizan al tipo de riesgo existente en el recinto en cuestión.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

Se consideran las densidades de ocupación de la tabla 2.1 para los nuevos espacios acondicionados en planta segunda. Para los pisos inferiores se utilizarán las ocupaciones que se establecieron de la actuación anterior (acondicionamiento de centro de creación cultural). Que son:

44 personas en Soinuraren Eremua (sector 2 planta 1)

25 personas en Balio Anitzeko Espazioak (sector 2 planta 1)

42 personas en Arte Eszenikoak (sector 2 planta 1)

60 personas en Irudiaren Eremua (sector 3 planta 1)

10 personas en Hitzaren Eremua (sector 3 entre planta)

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación											
Planta / recinto / sector	Uso asimilado	Sup útil (1) (m2)	ρ ocup. (2) (m2/p)	P calc (3)	Nº salidas (4)		Long. recorrido (m) (5)		Itinerario accesible (6)	Anchura salidas (7) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.		Norma	Proy.
Planta segunda / Sector 4 (musika eskola)											
Sala profesores	Administr.	30,50	10	3,1	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Dirección y secretaría	Adminstr.	23,31	10	2,3	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Administración	Administr.	10,04	10	1,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Administración	Adminstr.	7,42	10	0,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Lenguaje musical I	Docente	32,64	1,5	21,8	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aula instrumental I	Docente	8,93	-	4,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aula instrumental II	Docente	9,10	-	4,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aula instrumental (metales)	Docente	13,08	-	5,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aula instrumental III	Docente	12,38	-	5,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aula instrumental IV	Docente	12,98	-	5,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aula de percusión I	Docente	46,96	5	9,4	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Coro	Docente	80,01	1,5	53,3	2	2	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Fonoteca/usos múltiples	Docente	50,58	1,5	33,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Lenguaje musical II	Docente	26,62	1,5	17,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Lenguaje musical III	Docente	23,75	1,5	15,8	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Grupo instrumental I	Docente	11,42	-	5,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Grupo instrumental II	Docente	14,77	-	6,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Grupo instrumental III	Docente	13,56	-	5,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aula de percusión II	Docente	33,86	5	6,8	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Zonas comunes	púb. concurr.	279,16	2	139,6	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00

Aseos	aseos planta	23,37	3	7,8	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aseos	aseos planta	9,53	3	3,2	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Almacén	almacenes	7,06	40	0,2	2	3	-	-	no	>1,00	>1,00
Total P2 / Sector 4				344,3	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Planta primera / Sector 2											
Artes escénicas	lab., talleres, gimnasios en uso docente	201,95	5	40,4	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Zonas comunes	púb. concurr.	83,54	2	41,8	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Total zona artes escénicas				82,2	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Cocina (office)	púb. concurr.	13,94	-	5,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Vestuarios	púb. concurr.	22,01	3	7,3	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Sala descanso	púb. concurr.	8,52	-	2,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Sala trabajo ind.	púb. concurr.	20,93	-	6,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Zonas comunes	púb. concurr.	49,43	2	24,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Total zona usos diversos				45,1	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Plató	lab., talleres, gimnasios en uso docente	33,50	5	6,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Cabina técnica	lab., talleres, gimnasios en uso docente	10,39	5	2,1	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Estudio grabación	lab., talleres, gimnasios en uso docente	43,49	5	8,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Sala ensayo 1		11,64	-	4,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Sala ensayo 2		23,04	-	6,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Sala ensayo 3		20,67	-	6,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Sala ensayo 4		14,31	-	5,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Alm./taquillas	almacenes	17,85	40	0,4	2	3	-	-	no	>1,00	>1,00
Aseos	aseos planta	12,65	3	4,2	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Zonas comunes	púb. concurr.	83,44	2	41,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Total zona música				84,9	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Total P1 / Sector 2				**212,1**	2	3	50/25	cumple	no	*	*
Planta primera / Sector 3											
Artes plásticas	lab., talleres, gimnasios en uso docente	154,86	-	20,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Alm. artes plast.	almacén	31,71	40	0,8	2	3	-	-	no	>1,00	>1,00
Estudio fotog.	lab., talleres, gimnasios en uso docente	43,65	5	8,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Sala proy.	lab., talleres, gimnasios en uso docente	38,24	5	7,6	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Salas edición	-	14,23	-	4,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00

Sala reuniones I	-	47,79	-	12,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Sala reuniones II	-	19,84	-	8,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Almacenes	almacén	79,46	40	2,0	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aseos	aseos planta	25,75	3	8,6	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Zonas comunes	púb. concurr.	129,42	2	64,7	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Total P1 / Sector 3				**136,5**	2	3	50/25	cumple	no	*	*
Total P1 (Sectores 2 + 3)				**348,5**						*	*
Entreplanta / Sector 3											
Entreplanta	oficinas	59,36	10	5,9	1	2	25	cumple	no	>1,00	>1,00
Medios locales	oficinas	36,51	10	3,7	1	2	25	cumple	no	>1,00	>1,00
Total entreplanta / Sector 3				**9,6**	1	2	25	cumple	no	>1,00	>1,00
Planta baja / Sector 3											
Polivalente	púb. concurr.	127,74	2	63,9	1	2	25	cumple	no	>1,00	>1,00
Acceso/coord.	púb. concurr.	18,30	-	4,0	1	2	25	cumple	no	>1,00	>1,00
Almacenes	almacén	17,36	40	0,4	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Aseos	aseos planta	6,65	3	2,2	2	3	50/25	cumple	no	>1,00	>1,00
Total planta baja / Sector 3				**70,5**						*	*

Notas:
(1) Superficie útil con ocupación no nula, Sútil (m^2). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).
(2) Densidad de ocupación, ρocup (m^2/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3).
(3) Ocupación de cálculo, Pcalc, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).
(4) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).
(5) Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
(6) Recorrido de evacuación que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones de accesibilidad expuestas en el Anejo DB SUA A Terminología para los 'itinerarios accesibles'.
(7) Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).
* Se realiza la comprobación de anchura de elementos de evacuación en las siguientes tablas, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3).

Las ocupaciones calculadas corresponden a una ocupación simultánea de todas las zonas; teniendo en cuenta el uso del edificio, consideramos que los usuarios del edificio ocuparán o bien los "espacios de uso" (escuela de música, espacios de creación artística/cultural, salas de reunión/aulas, talleres, etc.) o bien las zonas comunes, no ocupando ambas zonas simultáneamente, por lo que se deberá tener en cuenta este hecho en el dimensionado de los medios de evacuación (en cumplimiento del punto 2.2 del DB-SI 3).

Considerando dicho supuesto, las ocupaciones consideradas a efectos de dimensionamiento de los medios de evacuación, divididas por zonas de usos, son las siguientes:

Ocupación simultánea, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación					
Zona / planta / sector	P	Nº salidas		Long. recorrido (m)	
		Norma	Proy.	Norma	Proy.
Planta 2 – S3 – escuela música	209	2	3	50/25	cumple*
Planta 1 – S2 - artes escénicas	42	2	3	50/25	cumple*
Planta 1 – S2 - usos diversos	25	2	3	50/25	cumple*
Planta 1 – S2 - zona música	42	2	3	50/25	cumple*
Planta 1 – S3	60	2	3	50/25	cumple*
Entreplanta - S3	10	2	2	50/25	cumple*
Planta baja - S3	68	1	2	50/25	cumple*

* Si bien no se considera de aplicación estricta, se ha comprobado, del lado de la seguridad, que los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no exceden de los 35 m establecidos para los recorridos de evacuación de escuelas infatiles y de enseñanza primaria (según tabla 3.1), dado que algunos de los alumnos de la escuela de música tendrán edades coincidentes con los alumnos de estas escuelas.

Se verifica el dimensionamiento de los elementos de evacuación, según las ocupaciones simultáneas indicadas y considerando los casos más desfavorables en función de los criterios de asignación de ocupantes descritos en el punto 4.1 del DB-SI; se recogen en planos los esquemas de recorridos de evacuación considerados. Dado que los elementos de evacuación del edificio son preexistentes, no abarcando el ámbito de actuación del proyecto la intervención sobre estos elementos, se realiza la comprobación de la validez de los elementos de evacuación existentes a efectos de las ocupaciones correspondientes a los espacios sobre los que se actúa, verificando su evacuación para los espacios que restan por acondicionar en base a la ocupación considerada según los criterios descritos anteriormente, sin que actualmente cuenten con ocupación real.

Las zonas a acondicionar contarán con tres escaleras de evacuación, cuyas condiciones son preexistentes:

- Escalera 1 (vértice suroeste): Escalera no protegida. Anchura: 1,20 m
- Escalera 2 (vértice noroeste): Escalera protegida. Anchura: 1,30 m
- Escalera 3 (lateral este): Escalera no protegida. Anchura-tipo: 1,20 m

Asimismo, a efectos de la evacuación de las zonas sobre las que se actuará, el edificio cuenta con tres salidas de edificio, cuyas condiciones son preexistentes:

- Salida 1 (vértice suroeste): Puertas de doble hoja. Anchura: 1,60 m
- Salida 2 (vértice suroeste): Puertas de una hoja. Anchura: 0,90 m (+salida a sector 2, anchura 1,40 m)
- Salida 3 (lateral este): Puertas de doble hoja. Anchura: 1,80 m

Verificación escaleras:

Para la verificación de la validez de las dimensiones de escaleras existente, y a efectos del cálculo de la distribución de los ocupantes entre las escaleras, se consideran inutilizadas alternativamente las escaleras 1 y 3, dado que no es preciso suponer inutilizada en su totalidad la escalera protegida (escalera 2), según DB-SI 4.1.2:

Hipótesis 1: Inutilizada la escalera 1
Se comprueba la validez de la escalera 2 (escalera protegida) y la escalera 3 (escalera no protegida), para la evacuación de las ocupaciones de planta 2ª, planta 1ª, y entreplanta (en el caso de la escalera 3), hasta la planta baja (planta de salida del edificio).
Validez de las dimensiones de la escalera 2 (escalera protegida) – Tramo P2-P1-PB: - Ocupación a evacuar : · Sector 4 en P2: 93 p. (26 de la zona izquierda y 67 de la zona central) · Sector 2 en P1: 69 p. (44 de sonido + 25 múltiples) · Sector 3 en P1: 42 p. (artes escénicas) TOTAL 204 p Dimensionado esc. prot.: E < 3 S + 160 As ; E < 3 ·(25,8+35,4) + 160 · 1,30 ; E < 183,60 + 208 ; E < 391 **CUMPLE** (ancho 1,30 m) Validez de las dimensiones de la escalera 3 (escalera no protegida) – Tramo P2-P1-EP: - Ocupación a evacuar: · Sector 4 en P2: 116 p.(zona derecha) · Sector 3 en P1: 60 (imágen) · Sector 3 en Entreplanta: 10 p. (hitza) TOTAL 186 p Dimensionado escalera no protegida: A = P / 160 = 186/160 = 1,16 m → Anchura esc3, 1,20 m > 1,16 m . **CUMPLE**
Hipótesis 2: Inutilizada la escalera 3
Se comprueba la validez de la escalera 1 (escalera no protegida) y la escalera 2 (escalera protegida), para la evacuación de las ocupaciones de planta 2ª y planta 1ª, hasta la planta baja (planta de salida del edificio).
Validez de las dimensiones de la escalera 2 (escalera protegida)– Tramo P2-P1-PB: - Ocupación a evacuar: · Sector 4 en P2: 183 p. (67 de la zona central y 116 zona derecha) · Sector 2 en P1: 13 p. (50% de múltiples) · Sector 3 en P1: 102 p. (60 de imagen + 42 de artes escénicas) TOTAL 298 Dimensionado esc. prot.: E < 3 S + 160 As ; E < 3 ·(25,8+35,4) + 160 · 1,30 ; E < 183,60 + 208 ; E < 391 **CUMPLE** (ancho 1,30 m) Validez de las dimensiones de la escalera 1 – Tramo P2-P1-PB: - Ocupación a evacuar: · Sector 4 en P2: 26 p. (26 zona izquierda) · Sector 2 en P1: 56 p. (44 sonido+12 múltiples) TOTAL 82 p Dimensionado escalera no protegida: A = P / 160 = 82/160 = 0,51 m → Anchura esc1, 1,20 m > 0,51 m . **CUMPLE**

Por lo tanto, se consideran válidas las características y dimensiones de las escaleras existentes.

Verificación salidas de planta y edificio:

Para la verificación de la validez de las dimensiones de salidas de planta y del edificio preexistentes, y a efectos del cálculo de la distribución de los ocupantes entre ellas, se consideran inutilizadas alternativamente las salidas 1, 2 y 3, según DB-SI 4.1.1:

Hipótesis 1: Inutilizada la salida 1
Se comprueba la validez de la salida 2 y la salida 3, para la evacuación de las ocupaciones de planta 2ª, planta 1ª, entreplanta y planta baja.
- Ocupación total a evacuar en salida 2: · Sector 4 en P2: 26+67 p. · Sector 2 en P1: 44+25 p. · Sector 3 en P1: 42 p. · Estimación ocup. adicional camerinos y pasillo servicio PB: 50 p. (el resto de espacios en PB cuentan con sus propias salidas) TOTAL 254 p, Salida al exterior: A = P / 200 --> P = A · 200 = 0.90 · 200 = 180 p.

Salida a planta baja: A = P / 200 --> P = A · 200 = 1,40 · 200 = 280 p.
Salida a muelle de carga: A = P / 200 --> P = A · 200 = 1,40 · 200 = 280 p.
TOTAL 740 p, 740 p > 254 p. -> **CUMPLE**

-Ocupación total a evacuar en salida 3:
· Sector 4 en P2: 116 p.
· Sector 3 en P1: 60 p.
· Sector 3 en Entreplanta: 10 p.
· Sector 3 en PB: 68 p.
TOTAL 254 p.

Salida 3: A = P / 200 --> P = A · 200 = 1,80 · 200 = 360 p.

360 p > 254 p. -> **CUMPLE**

Hipótesis 2: Inutilizada la salida 2

Se comprueba la validez de la salida 1 y la salida 3, para la evacuación de las ocupaciones de planta 2ª, planta 1ª, entreplanta y planta baja.

- Ocupación total a evacuar:
· Sector 4 en P2: 67 p.
· Sector 2 en P1: 13+42 p.
· Estimación planta baja camerinos etc, 50
TOTAL 122 p.

Capacidad total puertas salida 1 + salida 3:
Salida 1: A = P / 200 --> P = A · 200 = 1,60 · 200 = 320 p.
Salida 3: A = P / 200 --> P = A · 200 = 1,80 · 200 = 360 p.
TOTAL 680 p,

680 p > 227 p. -> **CUMPLE**

Hipótesis 3: Inutilizada la salida 3

Se comprueba la validez de la salida 1 y la salida 3, para la evacuación de las ocupaciones de planta 2ª, planta 1ª, entreplanta y planta baja.

- Ocupación total a evacuar en salida 1:
· Sector 4 en P2: 26 p.
· Sector 2 en P1: 44+12 p.
· Estimación camerinos, etc en PB: 50 p.
TOTAL 132 p.

Capacidad total puertas salida 1
Salida 1: A = P / 200 → P = A · 200 = 1,60 · 200 = 320 p. 320 p > 132 p. -> **CUMPLE**

- Ocupación total a evacuar en salida 2:
· Sector 4 en P2: 116+67 p.
· Sector 2 en P1: 13 p.
· Sector 3 en P1: 60+42 p.
· Entre planta y planta baja propios de salida 1: 10+68
TOTAL 376 p.

Capacidad total puertas salida 2

Salida al exterior: A = P / 200 --> P = A · 200 = 0.90 · 200 = 180 p.
Salida a planta baja: A = P / 200 --> P = A · 200 = 1,40 · 200 = 280 p.
Salida a muelle de carga: A = P / 200 --> P = A · 200 = 1,40 · 200 = 280 p.
TOTAL 740 p.

740 p > 395 p. -> CUMPLE

Por lo tanto, se consideran válidas las características y dimensiones de las salidas del edificio existentes. El resto de puertas de salida de recinto, planta, etc. cumplen con el dimensionado mínimo en función de su ocupación prevista, tal y como se puede comprobar en planos de proyecto.

Las puertas situadas en recorridos de evacuación cumplirán los requisitos recogidos en el punto 6 del DB SI3. En el edificio que nos ocupa y por motivos de seguridad, algunas de estas puertas dispondrán de algún tipo de apertura de seguridad mediante manilla o pulsadores, aperturas automáticas, sistemas de cierre… los cuales dispondrán de los mecanismos necesarios para que en ningún caso entorpezcan una evacuación según lo dispuesto en dicho apartado.

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical con barra horizontal de empuje o de deslizamiento, conforme a la norma UNE-En 1125:2003 VC1. Todas estas puertas abrirán en sentido de la evacuación.

Además se cumplirán las especificaciones recogidas en el apartado V de la introducción de este DB que en sus puntos 3 y 4 exigen:

3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE-EN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Los sectores que por normativa deben contar con dos salidas de planta cumplen las siguientes condiciones:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

  Tal y como se ha descrito anteriormente, se ha comprobado asimismo para los espacios de escuela de música que los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no exceden de 35 m (asimilando estos espacios en cuanto a la longitud de sus recorridos a las escuelas infantiles o de enseñanza primaria).
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta un punto donde existan dos recorridos alternativos no excede de 25 m.

Para el resto de sectores se cumplen las condiciones siguientes:

- La longitud de los recorridos de evacuación no excede de 25 m cuando existe una sola salida de planta.

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la

norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m^2, sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto-luminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control de humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No se requieren salidas de plantas accesibles o zonas de refugio, por no darse las condiciones establecidas en el punto 9.1 del DB-SI 3 (las zonas de actuación son de uso pública concurrencia con altura de evacuación

inferior a 10 m o en el caso de uso docente 14 m.). No se requieren itinerarios accesibles en planta primera por no disponerse zonas de refugio o salidas de planta accesibles. La zona de actuación en planta baja dispondrá de itinerario accesible según punto 9,3 del DB-SI 3.

SECCIÓN SI 4: Instalación de protección contra incendios

Dotación de las instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 513/2017, de 22 de mayo), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Extintores portátiles

Sí. Un extintor de eficacia 21A-113B:

- Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En zonas de riesgo especial definidas conforme al capítulo 2 del DB SI1 e indicadas para el proyecto en el apartado correspondiente de la presente memoria justificativa del DB-SI.

Bocas de incendio equipadas (BIE).

Sí, a pesar de que la segunda planta del edificio se considera uso docente y no serían necesarias por tener una superficie menor a 2.000 m^2, dado que en el edifico existe instalación de BIE y existe previsión de suministro y presión suficientes para la planta objeto de intervención, se ha considerado por mayor seguridad colocar 2 BIEs. Los equipos serán de tipo 25mm.

Columna seca.

No precisa de la instalación de columna seca dado que la altura de evacuación no excede de 24 m en "uso pública concurrencia" ni en "docente".

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Sí, dado que tenemos una superficie construida cercana (aunque inferior) a 1.000 m^2 se considera que si bien no es obligatorio según tabla 1.1., es conveniente, por mayor seguridad, la instalación de un sistema de detección y alarma. Dado que existe en el edificio una instalación de detección y alarma de incendios, con central de alarma instalada, se diseñará la nueva instalación de forma que sea compatible con la instalación ya realizada. Los detectores contarán con señal luminosa en aulas insonorizadas.

Hidrantes exteriores.

No se actúa sobre los elementos de urbanización del edificio, ejecutados conforme a proyecto ejecutivo inicial del edificio.

Ascensor de emergencia.

No precisa de la instalación de ningún ascensor de emergencia dado que su altura de evacuación no supera los 28 m.

Instalación automática de extinción.

No precisa de instalación automática de extinción según tabla 1.1 de esta sección.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales foto-luminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

No es de aplicación la presente sección, dado que no se actúa sobre los elementos de urbanización del edificio, ni sobre las fachadas del edificio, ejecutados conforme a proyecto ejecutivo inicial del edificio.

SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

El ámbito de actuación del proyecto no incluye actuaciones sobre la estructura del edificio. Sin embargo, se verifican los siguientes condicionantes:

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación (salvo que fueran escaleras protegidas) es suficiente si:

- Alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección (en la Tabla 3.2 si está en un sector de riesgo especial), que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicada en el anejo B.

En el caso que nos ocupa, para uso docente y una altura de evacuación inferior a los 15 m. es necesaria **R60**, no obstante al formar parte de un edificio de "Pública concurrencia" deberá cumplir en sus elementos estructurales comunes **R90**.

Asimismo en los locales de riesgo especial (tabla 3.2) la resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales será:

Riesgo especial bajo:	R90
Riesgo especial medio:	R120 (no existen locales de R.E. medio)
Riesgo especial alto:	R180 (no existen locales de R.E. alto)

La estructura del edificio está formada en general por vigas y pilares de hormigón armado, y forjados de losas prefabricadas alveolares de hormigón armado, con una resistencia al fuego R90 según proyecto ejecutivo inicial para el edificio, por lo que no se prevé ninguna actuación adicional sobre estos elementos.

Puntualmente, la estructura principal la forman perfiles metálicos laminados. Dado que en el proyecto inicial no se hace referencia expresa a estos elementos o a su protección, se contempla proteger estos elementos metálicos mediante morteros proyectados y pinturas intumescentes para alcanzar la resistencia al fuego necesaria en cada punto (R90).

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
Edificio en general	Pública concurrencia	Acero / Hormigón	Acero / Hormigón	Losas prefab. hormigón	R-90	R-90
Locales R.E.B.	Pública concurrencia	Acero / Hormigón	Acero / Hormigón	Losas prefab. hormigón	R-90	R-90
Musika eskola	Docente	Acero / Hormigón	Acero / Hormigón	Losas prefab. hormigón	R-60	R-60

3.3 DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

SECCIÓN SUA1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1 Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del edificio, excluidas las zonas de ocupación nula, tendrán una clase adecuada según la tabla 1.2:

	NORMA	PROY
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
Zonas int. húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto las zonas de uso restringido, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropezones, el suelo cumplirá las siguientes condiciones:

	NORMA	PROY.
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.		CUMPLE
Pendiente máxima para desniveles ≤ 5 cm	≤ 25 %	≤ 25 %
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación en zonas interiores	Ø≤1,5 cm	CUMPLE
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación: (Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido / En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda* / En los accesos y en las salidas de los edificios / En el acceso a un estrado o escenario -> En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.)	3	3

3 Desniveles

Protección de los desniveles:

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto:

	NORMA	PROY.
Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h):	h ≥ 55cm	CUMPLE
Señalización visual y táctil en zonas de *uso público*, comenzando a 25 cm del borde como mínimo, para diferencias de nivel con diferencia de cota (h):	h ≤ 55cm	NP

Características de las barreras de protección:

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90m, como mínimo (véase figura 3.1). La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Altura de la barrera de protección:	NORMA	PROY.
Diferencias de cotas ≤ 6 m (0,55 m ≤ h ≤ 6,00 m)	≥ 90 cm	CUMPLE
Resto de los casos (h ≥ 6,00 m)	≥ 110 cm	CUMPLE
Huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm	≥ 90 cm	CUMPLE

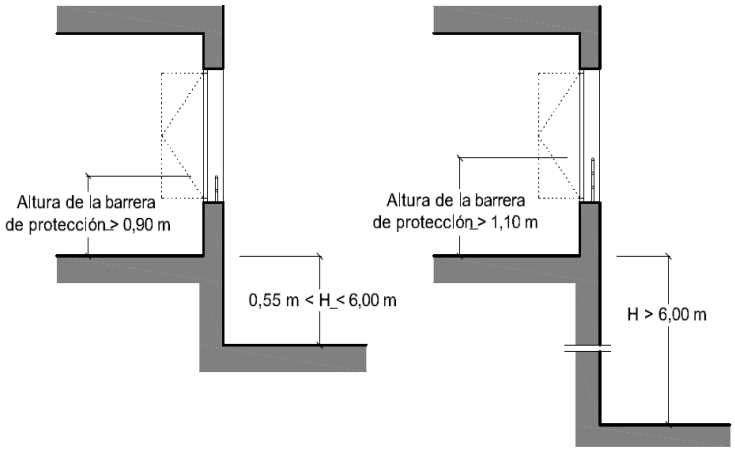


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia:

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas:

En cualquier zona de los edificios de uso *Residencial Vivienda* o de escuelas infantiles, así como en las zonas de *uso público* de los establecimientos de *uso Comercial* o de uso *Pública Concurrencia*, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No pueden ser fácilmente escaladas, para lo cual: En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente / En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

	NORMA	PROY.
Sin puntos de apoyo > 5 cm entre 30-50 cm desde el nivel del suelo/inclinación escalera		CUMPLE
Sin salientes > 15 cm entre 50-80 cm desde el nivel del suelo.		CUMPLE
Sin aberturas al paso de una esfera Ø ≥ 10 cm		CUMPLE
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación ≤ 5 cm		CUMPLE

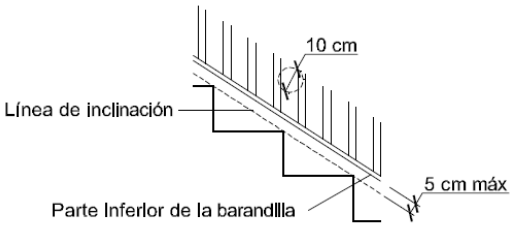


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

4 Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido:

La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo. La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha (en escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor; además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho). Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45º y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior. Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

Escaleras de *uso restringido:* escaleras en el interior de las viviendas	NORMA	PROY.
Ancho del tramo	≥ 80 cm	NP
Altura de la contrahuella	≤ 20 cm	NP
Ancho de la huella	≥ 22 cm	NP
Mesetas partidas con peldaños a 45º	se permite	NP
Escalones sin tabica (con superposición de huellas ≥ 2,5 cm)	se permite	NP

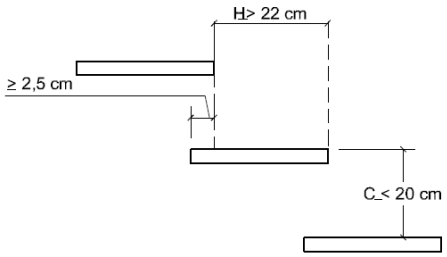


Figura 4.1 Escalones sin tabica

Escaleras de uso general:

Peldaños:

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo,deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (véase figura 4.2).

En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

Escaleras de *uso general* - peldaños*:* escalera de comunicación interior del edificio	NORMA	PROY.
Huella	≥ 28 cm	CUMPLE
Contrahuella	13 ≤ C ≤ 18,5 cm	CUMPLE
Contrahuella en uso público o si no se dispone ascensor como alternativa	13 ≤ C ≤ 17,5 cm	CUMPLE
54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm, a lo largo de una misma escalera		CUMPLE
Sin bocel		CUMPLE
En evacuación ascendente, si no se dispone de itinerario accesible alternativo	tabica <15º	NP

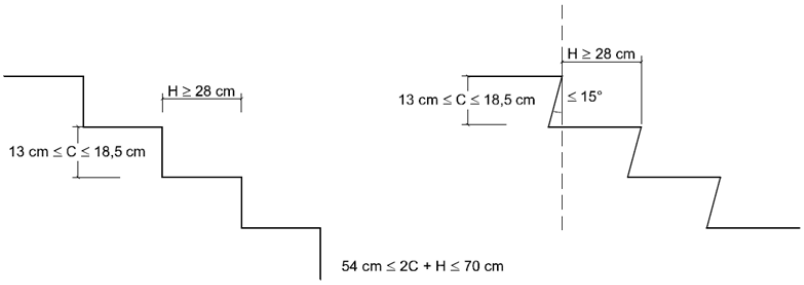


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

En nuestro caso, los peldaños de la escalera exterior tiene una huella de 28 cm y una contrahuella de 17cm. y los peldaños interiores tienen una huella de 30 cm y una contrahuella de 15,3 cm.

Tramos:

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección (Zonas de uso restringido / Zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda / Accesos y en las salidas de los edificios / acceso a un estrado o escenario), cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm. En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

Escaleras de *uso general* - tramos*:* escalera de comunicación interior del edificio	NORMA	PROY.
Nº mín. de peldaños por tramo	3	CUMPLE
Altura máx. a salvar por cada tramo (uso público o sin ascensor como alternativa)	2,25 m	CUMPLE
Altura máx. a salvar por cada tramo en resto de casos	3,20 m	CUMPLE
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE

Diferencia máxima en contrahuella en dos tramos consecutivos	±1 cm	CUMPLE
Anchura útil del tramo s/tabla 4.1	1,00 m	CUMPLE

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
Sanitario Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

Mesetas:

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180º será de 1,60 m, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Escaleras de *uso general* - mesetas*:* escalera de comunicación interior del edificio	NORMA	PROY.
Anchura de meseta en tramos con la misma dir. de escalera (medida en eje)	≥ ancho escalera ≥ 1,00 m	CUMPLE
Anchura de meseta en tramos con cambio de dirección (medida en eje)	≥ ancho escalera ≥ 1,00 m	CUMPLE
Sin barrido de giro de apertura de puertas (excepto ocupación nula)		CUMPLE

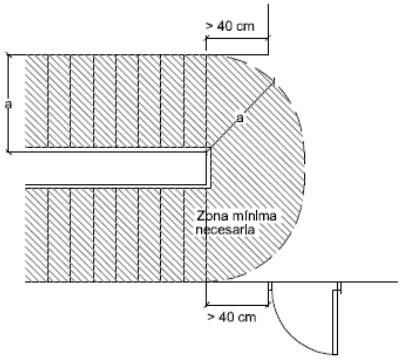


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Pasamanos:

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.

En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Escaleras de *uso general* - pasamanos*:* escalera de comunicación interior del edificio	NORMA	PROY.
Pasamanos a un lado de la escalera para h ≥ 55 cm, y anchura ≤ 120 cm		CUMPLE
Pasamanos a dos lados para anchura > 120 cm o sin ascensor alternativo		NP
Pasamanos intermedios para anchura > 4 m; separados ≤ 4 m		NP
Prolongación 30 cm en extremos en uso público o sin ascensor como alternativa		NP
Altura de pasamanos	90 ≤ h ≤ 110 cm	90 cm
Pasamanos firme y fácil de asir, separado del paramento 4 cm		CUMPLE

Rampas:

Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.

b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máx.

	NORMA	PROY.
Rampas e itinerarios accesibles, long. < 3,00 m	≤ 10%	*
Rampas e itinerarios accesibles, 3,00 < long. < 6,00 m	≤ 8%	*
Rampas e itinerarios accesibles, long. > 6,00 m	≤ 6%	*
Rampas que no pertenecen a itinerarios accesibles	≤ 12%	NP
Circulación de vehículos previstas para la circulación de personas	≤ 16%	NP
Pendiente transversal en rampas de itinerarios accesibles	≤ 2%	NP

* Se proyectan dos tramos de rampa, con pendiente del 8% y una longitud máxima de tramo de 10,00 m, en cumplimiento de normativa de accesibilidad del Gobierno Vasco (Decreto 68/2000).

Tramos:

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

	NORMA	PROY.
Longitud máx. de rampas en general	15 m	NP
Longitud máx. de rampas en itinerarios accesibles	9 m	*
Anchura útil mínima s/tabla 4.1	1,00 m	CUMPLE

* Se proyectan dos tramos de rampa, con pendiente del 8% y una longitud máxima de tramo de 10,00 m, en cumplimiento de normativa de accesibilidad del Gobierno Vasco (Decreto 68/2000).

Mesetas:

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI. No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

	NORMA	PROY.
Anchura de meseta en tramos con la misma dir. de rampa (medida en eje)	≥ ancho rampa ≥ 1,50 m	CUMPLE
Sin reducción de anchura de rampa cuando existe cambio de dirección		CUMPLE
Sin barrido de giro de apertura de puertas (excepto ocupación nula)		CUMPLE
Dist. mín. desde arranque de un tramo a puertas o pasillos <1,20 en general	40 cm	CUMPLE
Dist. mín. desde arranque de un tramo a puertas o pasillos <1,20 en itinerarios acc.	1,50 m	CUMPLE

Pasamanos:

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado. Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

	NORMA	PROY.
Pasamanos a un lado de la rampa para h ≥ 55 cm, y pendiente ≥ 6 %		CUMPLE
Pasamanos continuo a dos lados para rampas de itinerarios accesibles con pendiente ≥ 6 % y h ≥ 18,5 cm. Bordes libres con zócalo 10 cm. Con longitud de tramo > 3,00 m, el pasamanos se prolongará 30 cm en extremos		CUMPLE CUMPLE
Altura de pasamanos	90 ≤ h ≤ 110 cm	CUMPLE
Pasamanos firme y fácil de asir, separado del paramento 4 cm		CUMPLE

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

a) toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m. (véase figura 5.1);

b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

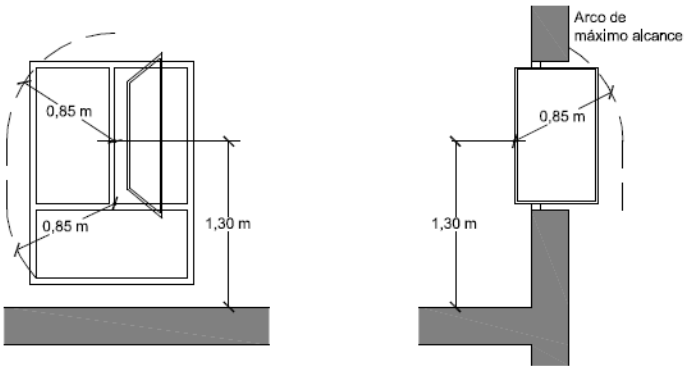


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

SECCIÓN SUA2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1 Impacto

Impacto con elementos fijos:

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

	NORMA	PROY.
Altura libre de paso en zonas de circulación, en uso restringido	≥ 2,10 m	CUMPLE
Altura libre de paso en zonas de circulación, en resto de zonas	≥ 2,20 m	CUMPLE
Altura libre en umbrales de puertas	≥ 2,00 m	CUMPLE
Pasamanos firme y fácil de asir, separado del paramento 4 cm		CUMPLE

Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥ 2,20 m	CUMPLE
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 15 cm y 220 cm medidos a partir del suelo	< 15 cm	CUMPLE
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2 m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		CUMPLE

Impacto con elementos practicables:

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

	NORMA	PROY.
Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)		CUMPLE
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo		NP
Puertas utilizadas para mercancías y vehículos con marcado CE (con excepciones)		NP
Puertas automáticas con marcado CE		NP

Impacto con elementos practicables:

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en figura adjunta de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

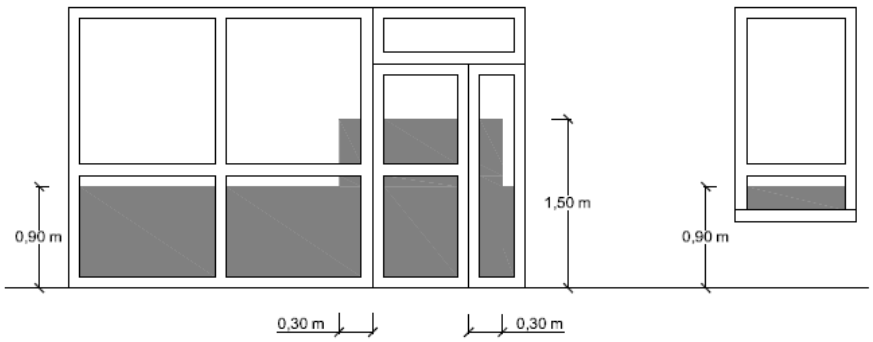


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

	NORMA	PROY.
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección: - diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada h ≤ 0,55 m - diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ h ≤ 12 m - diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada h > 12 m	 resist. impacto nivel 3 resist. impacto nivel 2 resist. impacto nivel 1	 CUMPLE CUMPLE CUMPLE
Partes vidriadas en puertas y cerramientos de duchas y bañeras	resist. impacto nivel 3	NP

Impacto con insuficientemente perceptibles:

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada. Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

	NORMA	PROY.
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas:		
Altura inferior de señalización	0,85-1,10	NP
Altura superior de señalización	1,50-1,70	NP
Travesaño situado a la altura inferior		NP
Montantes separados a < 60 cm		NP

1 Atrapamiento

Impacto con elementos fijos:

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1). Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

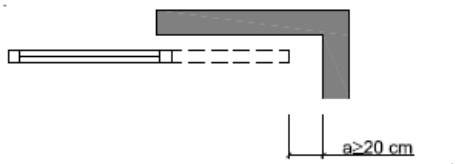


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

	NORMA	PROY.
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 2,20 m	NP
Apertura y cierre automáticos con dispositivos adecuados al tipo de funcionamiento		NP

SECCIÓN SUA3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

1 Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

	NORMA	PROY.
Los recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior dispondrán de desbloqueo desde el exterior.		CUMPLE
En dichos recintos iluminación controlada desde interior (excepto aseos/baños de vivienda)		CUMPLE
Fuerza de apertura de las puertas de salida en general	140 N	CUMPLE
Fuerza de apertura de las puertas de salida en itinerarios accesibles: - en general - en puertas resistentes al fuego	 25 N 65N	 CUMPLE NP

SECCIÓN SUA4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

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

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación

de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

	NORMA	PROY.
Zonas exteriores	20 lux	NP
Zonas interiores	100 lux	CUMPLE
Aparcamientos interiores	50 lux	NP
Factor de uniformidad Fu mín.	40%	CUMPLE

2 Alumbrado de emergencia

Dotación:

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;

c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;

d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;

e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;

f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

g) Las señales de seguridad;

h) Los itinerarios accesibles.

	NORMA	PROY.
Recintos con ocupación > 100 personas		NP
Recorridos desde origen de evacuación hasta espacio exterior seguro		CUMPLE
Zonas de refugio		NP
Aparcamientos cerrados/cubiertos con S>100 m2		NP
Locales que albergan equipos generales de protección contra incendios		CUMPLE
Locales de riesgo especial		NP
Aseos de planta en uso público		CUMPLE
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado de las zonas antes citadas		CUMPLE
Señales de seguridad		NP
Itinerarios accesibles		CUMPLE

Posición y características de las luminarias:

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;

- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

	NORMA	PROY.
Altura de instalación de las luminarias	≥ 2,00 m	CUMPLE
En puertas de salida / puertas de recorridos de evacuación		CUMPLE
En escaleras, recibiendo cada tramo de escaleras iluminación directa		CUMPLE
En cambios de nivel		CUMPLE
En cambios de dirección e intersecciones de pasillos		CUMPLE

Características de la instalación:

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

	NORMA	PROY.
Entrada en funcionamiento con descenso de tensión por debajo del 70% nominal		CUMPLE
Alcanzará como mínimo el 50% del nivel de ilumin. requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.		CUMPLE
Condiciones de servicio durante 1h desde el fallo:		CUMPLE
Vías de evacuación < 2,00 m – Iluminancia a lo largo del eje / en la banda central	1 / 0,5 lux	CUMPLE
Vías de evacuación > 2,00 m – se tratan como varias bandas de 2,00 m		NP
Relación iluminancia máx./mín. en eje de vía de evacuación	40/1	CUMPLE
Valor mínimo del índice de rendimiento cromático de las lámparas Ra	40	CUMPLE

Iluminación de las señales de seguridad:

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las

direcciones de visión importantes;

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

	NORMA	PROY.
Luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m2	CUMPLE
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1	CUMPLE
Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10	≥ 5:1 / ≤ 15:1	CUMPLE
% de la iluminancia requerida al cabo de 5 s. / 60 s.	50 / 100 %	CUMPLE

SECCIÓN SUA5: SEG. FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Esta sección no es de aplicación, dado que sólo es de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

SECCIÓN SUA6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta sección no es de aplicación, dado que sólo es de aplicación a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle, quedando excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

SECCIÓN SUA7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Esta sección no es de aplicación, dado que sólo es de aplicación a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

SECCIÓN SUA8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Esta sección no es de aplicación, dada la naturaleza de la intervención.

SECCIÓN SUA9: ACCESIBILIDAD

Además de las condiciones de accesibilidad que se describen en el presente apartado, serán de aplicación las condiciones de accesibilidad establecidas por la Ley 20/1997 y el Decreto 68/2000 del Gobierno Vasco.

1 Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación. Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

<u>Condiciones funcionales</u>

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

	NORMA	PROY.
Itinerario accesible entre vía pública y entrada principal al edificio		CUMPLE

Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m2 de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

	NORMA	PROY.
Uso residencial vivienda, >2 plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria -> ascensor accesible		NP
Uso residencial vivienda, >12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio -> ascensor accesible		NP
Resto de casos -> previsión dimensional y estructural para ascensor accesible		NP
Plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas -> ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio		NP
Edificios de otros usos, >2 plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta de ocupación nula -> ascensor accesible		CUMPLE

Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible)con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

	NORMA	PROY.
Uso residencial vivienda -> itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta con las viviendas		NP
Uso residencial vivienda -> itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta con las zonas de uso comunitario		NP
Uso residencial vivienda -> itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas		NP
Otros usos -> itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta con zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles		CUMPLE

Dotación de los elementos accesibles

Viviendas accesibles

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

	NORMA	PROY.
En las promociones de vivienda libre se reservará, a partir de 50 viviendas, una vivienda por cada 50 o fracción (Decreto 68/2000) -> viviendas reservadas		NP

Alojamientos accesibles

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1:

	NORMA	PROY.
Alojamientos accesibles s/tabla 1.1		NP

Tabla 1.1 Número de *alojamientos accesibles*

Número total de alojamientos	Número de *alojamientos accesibles*
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m2 contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

	NORMA	PROY.
Aparcamientos accesibles		NP

Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

2 Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

	NORMA	PROY.
Plazas reservadas		NP

Piscinas

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

	NORMA	PROY.
Entradas accesibles al vaso		NP

Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

	NORMA	PROY.
Servicios higiénicos accesibles		CUMPLE

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

	NORMA	PROY.
Punto de atención accesible o punto de llamada accesible		CUMPLE

Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

	NORMA	PROY.
Mecanismos accesibles (excepto interior de vivienda y zonas de ocupación nula)		CUMPLE

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Señalización de elementos accesibles – uso privado	NORMA	PROY.
Entradas al edificio accesibles – cuando existen varias entradas al edificio		CUMPLE
Itinerarios accesibles – cuando existen varios recorridos alternativos		NP
Ascensores accesibles – en todo caso		NP
Plazas reservadas– en todo caso		NP
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva – en todo caso		NPNP
Plazas de aparcamiento accesibles - en todo caso, excepto las vinculadas a un residente		NP
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)		CUMPLE
Servicios higiénicos de uso general		CUMPLEN P
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles		NP

Características

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización[1]

Elementos accesibles	**En zonas de *uso privado***	**En zonas de *uso público***
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

[1] La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

	NORMA	PROY.
Entradas al edificio accesibles -> señalizados mediante SIA		CUMPLE
Ascensores accesibles -> señalizados mediante SIA, indicación en Braille y arábigo en altorrelieve		CUMPLE
SIA según UNE 41501:2002		CUMPLE

3 Definición de elementos accesibles

Ascensor accesible

Ascensor que cumple la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.

- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:

- Cuando además deba ser ascensor de emergencia conforme a DB SI 4-1, tabla 1.1 cumplirá también las características que se establecen para éstos en el Anejo SI A de DB SI.

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de *uso Residencial Vivienda*	
	sin *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*	con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*
	En otros edificios, con *superficie útil* en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m^2	> 1.000 m^2
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

		NORMA	PROY.
Residencial vivienda, sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, u otros usos con sup. útil < 1000 m2	Con una puerta o dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25 m	NP
	Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	NP
Residencial vivienda, con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, u otros usos con sup. útil > 1000 m2	Con una puerta o dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	NP
	Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	NP

Itinerario accesible

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

	NORMA	PROY.
Desniveles: Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones		CUMPLE
Espacio para giro: Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos		CUMPLE
Pasillos y pasos: - Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección		CUMPLE CUMPLE
Puertas: - Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)		CUMPLE CUMPLE CUMPLE CUMPLE CUMPLE
Pavimento: - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación		CUMPLE CUMPLE
Pendiente: La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%		CUMPLE

Mecanismos accesibles

Son los que cumplen las siguientes características:

	NORMA	PROY.
Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.		CUMPLE
La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.		CUMPLE
Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.		CUMPLE
Tienen contraste cromático respecto del entorno.		CUMPLE
No se admiten interruptores de giro y palanca.		CUMPLE
No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.		CUMPLE

3.4 DB-HS Salubridad

La intervención proyectada da respuesta a las exigencias básicas de salubridad (HS) garantizando la protección contra la humedad (que afecta básicamente al diseño de los cierres), disponiendo de espacios para la recogida adecuada de los residuos, garantizando la calidad del aire interior y del entorno exterior, y disponiendo de redes de suministro de agua y de evacuación de aguas residuales y pluviales.

SECCIÓN HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Muros en contacto con el terreno

No es de aplicación dado que no se actúa sobre estos elementos.

Suelos apoyados sobre el terreno

No es de aplicación dado que no se actúa sobre estos elementos.

Fachadas y medianeras

No se actúa sobre la composición de revestimientos y hoja principal de fachadas, que son por tanto preexistentes, limitándose la actuación a la ejecución de trasdosados interiores y a la colocación de aislamientos por el interior de la hoja principal. Se verifica el cumplimiento de las condiciones establecidas para fachadas:

Grado de impermeabilidad: 4 (zona pluviométrica de promedios: II / zona eólica: C / clase de entorno del edificio: E1 -tipo IV - zona urbana- / altura del edificio (ámbito de intervención): < 15 m / grado de exposición al viento: V3).

Condiciones adoptadas entre las soluciones de fachadas con revestimiento exterior: R3 + C1

R3: Revestimiento exterior con resistencia muy alta a la filtración: Se consideran como tales los revestimientos discontinuos fijados mecánicamente de escamas, placas, lamas o sistemas derivados, de diferentes materiales en los que se garantice una fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad y la adaptación a los movimientos del soporte, debiéndose disponer en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

Los revestimientos de fachadas (que son preexistentes) cumplen con estos requerimientos, estando resueltas mediante fachada ventilada de lamas metálicas, lamas de madera y aplacado de piedra. La hoja principal cuenta con enfoscado exterior de mortero hidrófugo.

C1: Hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Las hojas principales de fachadas (que son preexistentes) cumplen con estos requerimientos, estando resueltas mediante fábrica de bloque de hormigón de 20 cm.

Cubiertas

No es de aplicación dado que no se actúa sobre estos elementos.

SECCIÓN HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección no es de aplicación.

SECCIÓN HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Se considera que se cumplen las exigencias básicas dado que se observan las condiciones establecidas en el RITE, cuyo cumplimiento se desarrolla en memoria de climatización y ventilación.

SECCIÓN HS4: SUMINISTRO DE AGUA

Condiciones mínimas de suministro

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Presión:

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :
- Como mínimo, 100 KPa para grifos comunes y 150 KPa para fluxores y calentadores.
- Como máximo, 500 KPa

Diseño de la instalación.

Se dota a la planta segunda de instalación de abastecimiento de agua, partiendo de la instalación ya ejecutada. Los nuevos núcleos húmedos que se habilitan no difieren, en líneas generales, de las previsiones del proyecto originario para la construcción del edificio.

Se ejecutará nuevo tramo de montante hasta núcleo de aseos junto a sala de profesores, partiendo del núcleo de aseos de la planta inferior (P1). Desde este punto, se abastecerá de agua fría a este núcleo de

aseos y se ejecutará un nuevo ramal horizontal hasta el núcleo de aseos junto a aulas instrumentales (pasillo tras caja escénica).

Las conducciones principales discurrirán vistas por techo de zonas comunes y pasillos del edificio.

Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados

Reserva de espacio para el contador general – No se colocarán contadores adicionales.

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realiza con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Aparato o punto de consumo		**Diámetro nominal del ramal de enlace**			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROY.	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos	½	-	12	-
☒	Lavabo, bidé	½	-	12	16
☐	Ducha	½	-	12	-
☐	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☐	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
☒	Inodoro con cisterna	½	-	12	16
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☒	Fregadero doméstico	½	-	12	16
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☐	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☐	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☐	Vertedero	¾	-	20	-

Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado			Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.			¾	-	20	-
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial			¾	-	20	-
Columna (montante o descendente)			¾	-	20	-
Distribuidor principal			1	-	25	25/32
Alimentación equipos de climatiz.	☐	< 50 kW	½	-	12	-
	☐	50 - 250 kW	¾	-	20	-
	☐	250 - 500 kW	1	-	25	-
	☐	> 500 kW	1 ¼	-	32	-

Dimensionado de las redes de ACS

Para el suministro de agua caliente sanitaria a la sala de profesores se instalará un termo eléctrico.

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

SECCIÓN HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Descripción general

Se dota a la planta segunda de instalación de evacuación de aguas fecales, que se conectará con la red de evacuación de fecales existente en el edificio.

Para el núcleo de aseos junto a la sala de profesores, se conectarán los desagües con la red de evacuación existente en la planta inferior, actuando sobre el techo de los actuales aseos del centro de creación en planta primera.

Para el núcleo de aseos en el pasillo tras la caja escénica, se conectarán los desagües con la bajante de fecales existente en patinillo.

La red existente es separativa.

Las aguas se conducen a red municipal.

Todas los elementos de la instalación se prevén de PVC.

Dimensionado

Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A - Derivaciones individuales

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm3/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 - UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	-	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50

	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro c/ fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro c/ fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba. Los diámetros adoptados se indican en planos.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 - UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B - Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C - Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 - UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28

90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Bajantes

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 - Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.

- Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente:

  - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;

  - el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;

  - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4,00%
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

SECCIÓN HS5: PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Esta sección no es de aplicación dada la naturaleza de las actuaciones.

3.5 DB-HR Protección frente al ruido.

El cumplimiento de las exigencias básicas de protección frente al ruido se desarrolla en el estudio de aislamiento acústico que se añade como anexo al presente proyecto.

3.6 DB-HE Ahorro de energía

SECCIÓN HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

No es de aplicación dado que no se trata de un edificio de nueva construcción; ni en la intervención sobre el edificio existente se incrementa más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad de uso sobre la que se interviene, ampliándose la superficie útil total en más de 50 m2; ni se trata de un cambio de uso con superficie útil total de más de 50 m2; ni se renuevan de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie útil total de la envolvente térmica final del edificio.

SECCIÓN HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

La justificación de este apartado se recoge en el anexo de Verificación de Requisitos de CTE HE0 realizado con HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2253.1167 de fecha 29-sep-2021.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Soreasu - Musika eskola		
Dirección	Soreasu Auzoa 1 - - - - -		
Municipio	Azpeitia	**Código Postal**	20730
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:

☐ Residencial privado (vivienda)	☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☐ Nuevo ☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

☒ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS	☐ > 25% envolvente + Clima	☐ > 25% envolvente + ACS	☐ > 25% envolvente
☐ < 25% envolvente + Clima + ACS	☐ < 25% envolvente + Clima	☒ < 25% envolvente + ACS	☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	913,02

Imagen del edificio	**Plano de la situación**
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Julen Luzuriaga Zabaleta	**NIF/NIE**	72487049L
Razón social	LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia	**NIF**	72487049L
Domicilio	Aixin zolua 5 - - - 0 -		
Municipio	Irun	**Código Postal**	20304
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	LZBarkitektura@gmail,com	**Teléfono**	660280461
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2253.1167 de fecha 29-sep-2021		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	63,50	kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	-	kWh/m² año	No aplica
$C_{ep,tot}$	70,10	kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	-	kWh/m² año	No aplica
% horas fuera consigna	35,68	%	**% horas lim fuera consigna**	-	%	No aplica

$A_{útil}$	913,02	m²	**C_{FI}**	2,710	W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,57	kWh/m² año	**K_{lim}**	0,60	kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	3,79	kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	6,20	1/h	**$n_{50,lim}$**	-	1/h	No aplica

V/A	2,08	m³ /m²			
V	3027,51	m³	**V_{inf}**	2278,81	m³
D_{cal}	27,23	kWh/m² año	**D_{ref}**	5,14	kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS;nrb}$	0,00	%	**$RER_{ACS;nrb\ min}$**	0,00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*) 24,00 l/d

$RER_{ACS;nrb}$ Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
$RER_{ACS;nrb\ min}$ Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC
(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/dia en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	0,00	kW	**Potencia $_{min}$**	-	kW	No aplica

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 05/01/2022

Firma del/de la técnico/a certificador/a:



ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P01_E06_CUB001	Cubierta	H	61,53	0,12
P02_E09_CUB001	Cubierta	H	92,40	0,12
P03_E02_CUB001	Cubierta	H	45,78	0,12
P01_E05_CUB001	Cubierta	H	30,30	0,13
P01_E07_CUB001	Cubierta	H	42,38	0,13
P03_E03_CUB001	Cubierta	H	51,96	0,13
P01_E04_CUB001	Cubierta	H	52,10	0,15
P03_E05_CUB001	Cubierta	H	59,17	0,15
P03_E06_CUB001	Cubierta	H	65,59	0,15
P01_E03_CUB001	Cubierta	H	37,07	0,16
P01_E01_CUB001	Cubierta	H	67,86	0,23
P03_E04_CUB001	Cubierta	H	14,09	0,23
P01_E02_CUB001	Cubierta	H	131,44	0,39
P02_E08_CUB001	Cubierta	H	34,51	0,39
P03_E01_CUB001	Cubierta	H	126,85	0,39
P01_E01_PE002	Fachada	E	10,57	0,64
P01_E02_PE009	Fachada	E	18,33	0,64
P01_E03_PE001	Fachada	E	5,28	0,64
P01_E03_PE003	Fachada	E	22,43	0,64
P01_E04_PE001	Fachada	E	17,07	0,64
P01_E03_PE002	Fachada	N	1,84	0,64
P01_E07_PE001	Fachada	N	3,68	0,64
P02_E09_PE008	Fachada	N	38,69	0,64
P03_E01_PE007	Fachada	N	1,93	0,64
P03_E05_PE001	Fachada	N	9,06	0,64
P03_E06_PE002	Fachada	N	27,01	0,64
P01_E01_PE005	Fachada	NE	4,65	0,64
P01_E06_PE002	Fachada	NE	32,17	0,64
P03_E05_PE002	Fachada	NE	18,05	0,64
P03_E02_PE012	Fachada	NO	14,46	0,64
P03_E03_PE001	Fachada	NO	20,64	0,64
P01_E02_PE015	Fachada	O	4,66	0,63

P01_E01_PE006	Fachada	O	26,90	0,64
P01_E02_PE010	Fachada	O	1,19	0,64
P01_E02_PE011	Fachada	O	1,60	0,64
P01_E06_PE003	Fachada	O	10,75	0,64
P01_E07_PE002	Fachada	O	17,23	0,64
P03_E04_PE002	Fachada	O	12,21	0,64
P01_E02_PE014	Fachada	S	3,82	0,63
P01_E01_PE001	Fachada	S	30,09	0,64
P01_E02_PE008	Fachada	S	1,87	0,64
P02_E08_PE003	Fachada	S	15,08	0,64
P01_E04_PE002	Fachada	SE	4,98	0,64
P01_E05_PE001	Fachada	SE	10,16	0,64
P01_E06_PE001	Fachada	SE	11,81	0,64
P02_E08_PE002	Fachada	SE	1,64	0,64
P03_E02_PE011	Fachada	SE	3,87	0,64
P03_E02_PE010	Fachada	SO	16,75	0,64

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U_H (W/m²·K)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P01_E01_PE002_V1	Hueco	E	2,00	1,76	0,42	0,42	9,00
P01_E07_PE001_V1	Hueco	N	1,92	1,49	0,41	0,41	9,00
P03_E01_PE007_V1	Hueco	N	1,60	1,76	0,42	0,42	9,00
P03_E05_PE001_V1	Hueco	N	5,60	1,76	0,42	0,42	9,00
P03_E06_PE002_V1	Hueco	N	4,16	1,76	0,42	0,42	9,00
P03_E05_PE002_V1	Hueco	NE	5,60	1,76	0,42	0,42	9,00
P03_E02_PE012_V1	Hueco	NO	11,20	1,49	0,41	0,41	9,00
P03_E03_PE001_V1	Hueco	NO	5,92	1,49	0,41	0,41	9,00
P03_E03_PE001_V2	Hueco	NO	6,56	1,49	0,41	0,41	9,00
P03_E03_PE001_V3	Hueco	NO	5,44	1,49	0,41	0,41	9,00
P01_E02_PE010_V1	Hueco	O	9,24	1,49	0,41	0,41	9,00
P01_E02_PE011_V1	Hueco	O	12,32	1,49	0,41	0,41	9,00
P01_E06_PE003_V1	Hueco	O	6,40	1,49	0,41	0,41	9,00
P01_E07_PE002_V1	Hueco	O	6,40	1,49	0,41	0,41	9,00
P01_E07_PE002_V2	Hueco	O	4,64	1,49	0,41	0,41	9,00
P01_E07_PE002_V3	Hueco	O	4,64	1,49	0,41	0,41	9,00
P01_E02_PE015_V1	Hueco	O	4,80	1,76	0,42	0,42	9,00
P01_E01_PE001_V1	Hueco	S	2,56	1,76	0,42	0,42	9,00
P01_E02_PE014_V1	Hueco	S	4,60	1,76	0,42	0,42	9,00
P01_E04_PE002_V1	Hueco	SE	4,00	1,76	0,42	0,42	9,00
P01_E05_PE001_V1	Hueco	SE	3,20	1,76	0,42	0,42	9,00
P01_E05_PE001_V2	Hueco	SE	3,20	1,76	0,42	0,42	9,00

P01_E06_PE001_V1	Hueco	SE	5,44	1,76	0,42	0,42	9,00
P03_E02_PE010_V1	Hueco	SO	3,52	1,49	0,41	0,41	9,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,712	11,00	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	1,005	130,00	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,144	19,70	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,101	30,40	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,090	226,20	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	2504
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	2,710

Espacio	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m^3/h)	Condiciones operacionales
P01_E01	67,86	153,16	TER-8-B	ACOND	68,92	mín:20 máx:25
P01_E02	131,44	312,82	TER-8-B	ACOND	137,64	mín:20 máx:25
P01_E03	37,07	78,48	TER-8-B	ACOND	35,31	mín:20 máx:25
P01_E04	52,10	109,25	TER-8-B	ACOND	49,16	mín:20 máx:25
P01_E05	30,30	62,33	TER-8-B	ACOND	24,93	mín:20 máx:25
P01_E06	61,49	124,02	TER-8-B	ACOND	49,61	mín:20 máx:25
P01_E07	42,38	87,18	TER-8-B	ACOND	34,87	mín:20 máx:25
P02_E08	34,51	140,82	TER-8-B	ACOND	56,33	mín:20 máx:25
P02_E09	92,40	343,45	TER-8-B	ACOND	137,38	mín:20 máx:25
P03_E01	126,87	327,32	TER-8-B	ACOND	130,93	mín:20 máx:25
P03_E02	45,78	101,50	TER-8-B	ACOND	40,60	mín:20 máx:25
P03_E03	51,96	117,28	TER-8-B	ACOND	46,91	mín:20 máx:25
P03_E04	14,09	34,62	TER-8-B	ACOND	13,85	mín:20 máx:25
P03_E05	59,17	135,91	TER-8-B	ACOND	59,80	mín:20 máx:25
P03_E06	65,59	150,67	TER-8-B	ACOND	60,27	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-BajaTemperatura-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	250,00	0,96	0,00	GASNATURAL
SIS1_EQ2_EQ_Caldera-BajaTemperatura-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	275,00	0,96	0,96	GASNATURAL
TOTALES	-	525,00	-	-	-

Generadores de refrigeración

No se han definido generadores de refrigeración en el edificio

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	24,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	0,90	0,90	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	67,86	5,98	1,52	393,42
P01_E02	131,44	5,98	1,52	393,42
P01_E03	37,07	5,98	1,50	398,67
P01_E04	52,10	5,98	1,52	393,42
P01_E05	30,30	5,98	1,52	393,42
P01_E06	61,49	5,98	1,52	393,42
P01_E07	42,38	5,98	1,52	393,42
P02_E08	34,51	5,98	1,52	393,42
P02_E09	92,40	5,98	1,52	393,42
P03_E01	126,87	5,98	1,52	393,42
P03_E02	45,78	5,98	1,52	393,42
P03_E03	51,96	5,98	1,52	393,42
P03_E04	14,09	5,98	1,52	393,42
P03_E05	59,17	5,98	1,52	393,42

P03_E06	65,59	5,98	1,52	393,42
TOTALES	913,01	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS1_EQ2_EQ_Caldera-BajaTemperatura-Defecto	GASNATURAL	CAL	25397
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Electrica-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	544
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	13671

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
GASNATURAL	RED	0,005	1,190	0,252
TOTALES		-	-	-

LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES

Comprobación de condensaciones intersticiales (documento de referencia DA DB-HE/2).

En los cerramientos objeto de intervención, que se presentan a continuación, se comprueba que la presión de vapor de la superficie de cada capa es inferior a la de presión de vapor de saturación. En la siguiente tabla se comprueba, la distribución de presiones de vapor de saturación y las de presiones de vapor.

Capital de provincia: San Sebastián

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 7,9 ºC, HR = 76 %

Condiciones interiores: T = 20 ºC, HR = 55 %

CUB1 – Cubierta sin falso techo

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

Tipos	C. superficiales						
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
	fRsi	0,903	Psat,n	1039,746	1905,927	2138,568	2265,687
	fRsimin	0,56	Pn	870,419	959,783	978,932	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	2	50	0,05	20	870,419	1039,746	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	7	0,038	100	1,8421	0,5429	959,783	1905,927	0
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	15	0,41	10	0,3659	2,7333	978,932	2138,568	0
Con capa de compresión -Canto 300 mm	30	1,618	80	0,1854	5,3933	1285,323	2265,687	0
TOTALES	62			2,583	0,387			

CUMPLE

CUB2 – Cubierta con falso techo sencillo

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

Tipos	C. superficiales								
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
	fRsi	0,942	Psat,n	1027,077	1487,248	1597,619	1656,25	1714,966	2271,75	2293,874
	fRsimin	0,56	Pn	870,212	959,286	978,373	1283,771	1283,898	1284,661	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	2	50	0,05	20	870,212	1027,077	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	7	0,038	100	1,8421	0,5429	959,286	1487,248	0
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	15	0,41	10	0,3659	2,7333	978,373	1597,619	0
Con capa de compresión -Canto 300 mm	30	1,618	80	0,1854	5,3933	1283,771	1656,25	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1283,898	1714,966	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6	0,0405	1	1,4815	0,675	1284,661	2271,75	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,3	0,25	4	0,052	19,2308	1285,323	2293,874	0
TOTALES	79,3			4,297	0,233			

CUMPLE

CUB3 – Cubierta con falso techo - administración

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

Tipos	C. superficiales											
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10
	fRsi	0,955	Psat,n	1022,705	1361,931	1439,986	1481,023	1521,84	1763,861	1795,449	1843,762	2286,641	2303,744
	fRsimin	0,56	Pn	869,925	958,599	977,6	1281,624	1281,751	1282,258	1283,778	1283,904	1284,664	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	2	50	0,05	20	869,925	1022,705	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	7	0,038	100	1,8421	0,5429	958,599	1361,931	0
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	15	0,41	10	0,3659	2,7333	977,6	1439,986	0
Con capa de compresión -Canto 300 mm	30	1,618	80	0,1854	5,3933	1281,624	1481,023	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1281,751	1521,84	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	0,0405	1	0,9877	1,0125	1282,258	1763,861	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	3	0,25	4	0,12	8,3333	1283,778	1795,449	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1283,904	1843,762	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6	0,0405	1	1,4815	0,675	1284,664	2286,641	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,3	0,25	4	0,052	19,2308	1285,323	2303,744	0
TOTALES	96,3			5,585	0,179			

CUMPLE

CUB4 – Cubierta con falso techo – 60 dBA

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

Tipos	C. superficiales												
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11
	fRsi	0,962	Psat,n	1020,519	1302,656	1366,209	1399,445	1588,735	1625,553	1841,2	1869,037	1911,483	2294,14	2308,708
	fRsimin	0,56	Pn	869,858	958,438	977,42	1281,122	1281,628	1281,755	1282,261	1283,779	1283,906	1284,665	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	2	50	0,05	20	869,858	1020,519	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	7	0,038	100	1,8421	0,5429	958,438	1302,656	0
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	15	0,41	10	0,3659	2,7333	977,42	1366,209	0
Con capa de compresión -Canto 300 mm	30	1,618	80	0,1854	5,3933	1281,122	1399,445	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	0,0405	1	0,9877	1,0125	1281,628	1588,735	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1281,755	1625,553	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	0,0405	1	0,9877	1,0125	1282,261	1841,2	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	3	0,25	4	0,12	8,3333	1283,779	1869,037	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1283,906	1911,483	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6	0,0405	1	1,4815	0,675	1284,665	2294,14	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,3	0,25	4	0,052	19,2308	1285,323	2308,708	0
TOTALES	100,3			6,572	0,152			

CUMPLE

CUB5 – Cubierta con falso techo – 65 dBA

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

Tipos	C. superficiales			Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n											
	fRsi	0,967	Psat,n	1018,906	1260,336	1313,863	1341,744	1499,204	1529,585	1900,224	1925,08	1962,892	2299,694	2312,381
	fRsimin	0,56	Pn	869,792	958,278	977,239	1280,621	1281,126	1281,253	1282,264	1283,781	1283,907	1284,666	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	2	50	0,05	20	869,792	1018,906	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	7	0,038	100	1,8421	0,5429	958,278	1260,336	0
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	15	0,41	10	0,3659	2,7333	977,239	1313,863	0
Con capa de compresión -Canto 300 mm	30	1,618	80	0,1854	5,3933	1280,621	1341,744	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	0,0405	1	0,9877	1,0125	1281,126	1499,204	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1281,253	1529,585	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	0,0405	1	1,9753	0,5062	1282,264	1900,224	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	3	0,25	4	0,12	8,3333	1283,781	1925,08	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1283,907	1962,899	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6	0,0405	1	1,4815	0,675	1284,666	2299,694	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,3	0,25	4	0,052	19,2308	1285,323	2312,381	0
TOTALES	104,3			7,56	0,132			

CUMPLE

CUB6 – Cubierta con falso techo – 70 dBA

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

Tipos	C. superficiales												
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11
	fRsi	0,971	Psat,n	1017,668	1228,624	1274,82	1298,81	1433,407	1459,214	1946,729	1969,168	2003,252	2303,972	2315,208
	fRsimin	0,56	Pn	869,725	958,118	977,059	1280,121	1280,626	1280,752	1282,267	1283,783	1283,909	1284,666	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	2	50	0,05	20	869,725	1017,668	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	7	0,038	100	1,8421	0,5429	958,118	1228,624	0
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	15	0,41	10	0,3659	2,7333	977,059	1274,82	0
Con capa de compresión -Canto 300 mm	30	1,618	80	0,1854	5,3933	1280,121	1298,81	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	0,0405	1	0,9877	1,0125	1280,626	1433,407	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1280,752	1459,214	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	12	0,0405	1	2,963	0,3375	1282,267	1946,729	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	3	0,25	4	0,12	8,3333	1283,783	1969,168	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	10	0,5556	1	0,18	5,5556	1283,909	2003,252	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6	0,0405	1	1,4815	0,675	1284,666	2303,972	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,3	0,25	4	0,052	19,2308	1285,323	2315,208	0
TOTALES	108,3			8,547	0,117			

CUMPLE

FAC1 – Fachada tipo 1

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

Tipos	C. superficiales fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	0,944	Psat,n	1020,101	1064,571	1555,446	2234,748	2283,307
	fRsimin	0,56	Pn	835,252	1064,571	1127,643	1190,715	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	2,5	1,3	10	0,0192	52	835,252	1020,101	0
BH convencional espesor 200 mm	20	0,923	10	0,2167	4,615	1064,571	1064,571	0,6267
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	0,0405	1	1,9753	0,5062	1127,643	1555,446	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	0,0405	1	1,9753	0,5062	1190,715	2234,748	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	3	0,25	4	0,12	8,3333	1285,323	2283,307	0
TOTALES	41,5			4,477	0,223			

La cantidad evaporada es superior a la condensada. CUMPLE

FAC2 – Fachada tipo 2

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS

Tipos	C. superficiales fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	0,944	Psat,n	1020,101	1064,571	1555,446	2234,748	2283,307
	fRsimin	0,56	Pn	835,252	1064,571	1127,643	1190,715	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	2,5	1,3	10	0,0192	52	835,252	1020,101	0
BH convencional espesor 200 mm	20	0,923	10	0,2167	4,615	1064,571	1064,571	0,6267
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	0,0405	1	1,9753	0,5062	1127,643	1555,446	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	0,0405	1	1,9753	0,5062	1190,715	2234,748	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	3	0,25	4	0,12	8,3333	1285,323	2283,307	0
TOTALES	41,5			4,477	0,223			

La cantidad evaporada es superior a la condensada. CUMPLE

SECCIÓN HE2: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

La justificación de este apartado remite al Reglamento de Instalaciones Térmicas que se encuentra en el capítulo correspondiente del presente proyecto.

SECCIÓN HE3: CONDICONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Esta sección es de aplicación, dado que la instalación de iluminación es nueva.

Valor de la Eficiencia Energética de la Instalación

Se ha realizado un estudio pormenorizado de las diversas estancias y dependencias que se recogen, como anexo, en la memoria de la instalación de electricidad e iluminación. Se recoge en la siguiente tabla el resumen de los Valores de la Eficiencia Energética de la Instalación obtenidos para los locales:

	VEEI límite W/m2	**VEEI proy. W/m2 / 100 lux**	**Sup. considerada m2**
Administrazioa 1	3,00	1,50	10,48
Administrazioa 2	3,00	1,51	10,06
Administrazioa 3	3,00	1,63	7,92
Administrazioa 4	3,00	1,66	9,69
Mintzaira 1	3,50	1,29	33,92
Instrumentu gela 3	3,50	1,37	13,49
Instrumentu gela 4	3,50	1,40	14,58
Perkusioa 1	3,50	1,14	50,62
Talde instrumentalak 4 (metalak)	3,50	1,51	14,86
Instrumentu gela 2	3,50	1,61	9,86
Instrumentu gela 1	3,50	1,83	9,76
Irakasle gela	3,00	1,27	30,28
Komunak 1	4,00	1,67	23,23
Abesbatza	3,50	2,16	81,61
Biltegia	4,00	1,61	7,16
Balio anitzekoa	3,50	1,22	49,49
Mintzaira 2	3,50	1,33	25,46
Mintzaira 3	3,50	1,33	24,75
Perkusioa 2	3,50	1,28	37,79
Talde instrumentalak 3	3,50	1,58	15,07
Talde instrumentalak 2	3,50	1,56	16,13
Talde instrumentalak 1	3,50	1,74	12,25
Komunak 2	4,00	1,70	9,53
Zirkulazioak	4,00	1,68	276,06
VEEI MEDIA	**3,48**	**1,52**	794,05

Potencia instalada del edificio

La potencia total instalada es de 4.746,6 W; la superficie total considerada es de 794,05 m2; la potencia instalada en iluminación para el ámbito de intervención es de 5,98 W/m2, valor inferior al establecido como límite de 10 W/m2 para edificios de otros usos según tabla 2.2.

Se ha realizado un estudio pormenorizado de las diversas estancias y dependencias que se recogen, como anexo, en la memoria de la instalación de electricidad e iluminación. Se recoge en la siguiente tabla el resumen de la potencia instalada:

	Pot. instalada W	**Sup. considerada m2**	**Pot. ins. / m2 W/m2**
Administrazioa 1	92,00	10,48	8,78
Administrazioa 2	92,00	10,06	9,15
Administrazioa 3	46,00	7,92	5,81
Administrazioa 4	60,00	9,69	6,19
Mintzaira 1	180,00	33,92	5,31
Instrumentu gela 3	56,00	13,49	4,15
Instrumentu gela 4	76,00	14,58	5,21
Perkusioa 1	276,00	50,62	5,45
Talde instrumentalak 4 (metalak)	90,00	14,86	6,06
Instrumentu gela 2	60,00	9,86	6,09
Instrumentu gela 1	60,00	9,76	6,15
Irakasle gela	230,00	30,28	7,60
Komunak 1	116,50	23,23	5,02
Abesbatza	944,50	81,61	11,57
Biltegia	17,00	7,16	2,37
Balio anitzekoa	276,00	49,49	5,58
Mintzaira 2	120,00	25,46	4,71
Mintzaira 3	120,00	24,75	4,85
Perkusioa 2	212,00	37,79	5,61
Talde instrumentalak 3	92,00	15,07	6,10
Talde instrumentalak 2	92,00	16,13	5,70
Talde instrumentalak 1	92,00	12,25	7,51
Komunak 2	53,00	9,53	5,56
Zirkulazioak	1.293,60	276,06	4,69
TOTALES	**4.746,60**	**794,05**	**5,98**

Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluirá un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico y un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. En aseos se instalará encendido por detección de presencia temporizado.

Se instalarán sistemas de regulación automática en pasillos; y de regulación automática y aprovechamiento de la luz natural en aulas de lenguaje musical, percusión y aula polivalente.

SECCIÓN HE4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No es de aplicación dado que no se dan los supuestos recogidos en el ámbito de actuación de esta sección. no se prevé una demanda de ACS superior a 100 l/d:

- Según tabla c del Anejo F, se calculan las siguientes demandas de referencia:
  - Uso escuela de música (escuela): No existirá instalación de ACS.
  - Uso administración (oficinas): Se instalará un termo eléctrico en sala de profesores. Considerando una ocupación total de 12 personas (8 personas en sala de profesores y 4 personas en administración) y una demanda de 2 l/día·persona se obtiene una demanda total de 24 l/día.

SECCIÓN HE5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es de aplicación dado que no se dan los supuestos recogidos en el ámbito de actuación de esta sección.

3.7 Accesibilidad – Ley 20/1997 y Decreto 68/2000

Se trata de una obra de acondicionamiento de espacios en un edificio ya existente. La propia volumetría y estructura del edificio condiciona el diseño de escaleras, ascensores e itinerarios principales. Aunque la normativa permite la verificación simplificada para reformas, se opta por comprobar su cumplimiento en todos sus apartados.

En lo general, se cumple el apartado relativo a la accesibilidad, si bien en el torreon noroeste existe un espacio no accesible, que se ha destinado a un uso de reuniones y usos múltiples para uso interno de la administración del centro, sin acceso al público; existiendo además un segundo espacio accesible en planta bajocubierta que puede utilizarse también como sala de reuniones por parte de los trabajadores de la administración del centro en caso de resultar necesario.

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS	**F.ACC./EDI.A.III**

AMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN. El presente Anejo será de aplicación a los edificios de titularidad pública o privada, edificaciones de nueva planta incluidas las Subterráneas, excepto las viviendas unifamiliares. (Para Viviendas se presenta la ficha F.ACC./VIV.AIII)
Los edificios de uso **INDUSTRIAL,** en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en su acceso con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y un aseo accesible a personas con silla de ruedas.

APARTADO	**NORMATIVA.** Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo III**		**PROYECTO**
OBJETO (Anejo III. Art.1)	Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad publica o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre. Los edificios o instalaciones de USO INDUSTRIAL en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en sus accesos con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo accesible a personas en silla de ruedas.		
ACCESO AL INTER. EDIFICIO (Anejo III. Art.4)	Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.		
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1)	**ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta:	$\phi \geq 180$ cm	CUMPLE
	Angulo de apertura	$\alpha \geq 90º$	CUMPLE
	ANCHO Apertura Manual	A ≥ 90 cm	CUMPLE
	Apertura Automática	A ≥ 120 cm	-
	Tirador	90 ⩽ H ⩽ 120 cm	CUMPLE
	PUERTAS ACRISTALADAS		
	Vidrio de seguridad con Zócalo protector de:	H ≥ 40 cm	CUMPLE
	2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:	H_1=90cm //H_2=150cm	CUMPLE
	PUERTAS DE EMERGENCIA		
	Mecanismo de apertura de doble barra:	H_1=90cm // H_2=20cm	CUMPLE
	ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO		
	Pasos alternativos libres de ancho	A ≥ 90 cm c/10m	NP
	Elementos de accionamiento	90 ⩽ H ⩽ 120 cm	NP
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2)	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos:	$\phi \geq 180$ cm	CUMPLE
	PAVIMENTO:	Antideslizante/continuo	CUMPLE
	ILUMINACIÓN	E ≥ 300 lux	CUMPLE
	Nivel Interruptores con piloto luminoso	90 ⩽ H ⩽ 120 cm	CUMPLE
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Cerca de la puerta de Acceso. se dispondrán Planos de relieve a una altura entre 90 y 120cm. Se recomiendan Maquetas		
COMUNICACIÓN HORIZONT. INTERIOR (Anejo III. Art.5.2)	**ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO**		
	Prisma Libre **ALTO**	H ≥ 220 cm	CUMPLE
	ANCHO	B ≥ 180 cm	CUMPLE

	SILLAS DE RUEDAS Si recorrido peatonal >100m, disponer			1/100 personas	NP
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho b ≥ 100 cm				
	PASILLOS PRINCIPALES	ANCHO LIBRE:		B ≥ 180 cm	CUMPLE
	PASILLOS SECUNDARIOS	ANCHO LIBRE		B ≥ 120 cm	CUMPLE
		Con espacios de giro		$\phi \geq 150$ cm /d ≤ 18 m	CUMPLE
		Obligatorio al principio y final del pasillo			
	PUERTAS INTERIORES.	Espacio libre a ambos lados		$\phi \geq 180$ cm	CUMPLE
		Si el pasillo es B = 120 cm:		$\phi = 120$ cm	CUMPLE
	HUECO LIBRE		Anchura	A ≥ 90 cm	CUMPLE
			Ángulo de apertura	$\alpha \geq 90^o$	CUMPLE
	TIRADOR a profundidad a ≤ 7 cm del plano de la puerta y a			90 ≤ H ≤ 120cm	CUMPLE
	MIRILLA: De existir, se colocaran dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura.				
	VENTANAS en pasillos.		Altura libre bajo apertura	H ≥ 220 cm	H = -
			Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm	h =
COMUNICACIÓN VERTICAL INTERIOR (Anejo III. Art.5.3)	La accesibilidad en la comunicación vertical se realiza mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables por personas con movilidad reducida de forma autónoma * * A excepción del espacio de reuniones y usos múltiples en el torreón noroeste, anteriormente descrito.				
ESCALERAS (Anejo III, Art.5.3.1)	**PELDAÑOS.**	No se admiten peldaños aislados No se admite solape de escalones Tendrán contrahuella y carecerán de bocel.			CUMPLE
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm			CUMPLE
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm			CUMPLE
	PASAMANOS				
	Para ancho ≥ 120 cm	Obligatorio a ambos lados			NP
	Para ancho ≥ 240 cm	Además intermedio			NP
	ILUMINACION. Nivel a 1m del suelo	E ≥ 500 lux, Recomdable			CUMPLE
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos a las escaleras, por Franjas señalizadoras				
RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2)	**ACCESOS**	∅ ≥ 180cm			∅ = 180cm
	PENDIENTE	L ≤ 3m	P ≤ 10 %		L < 10,00
		L > 3m	P ≤ 8 %		P = 8%
	ANCHURA	A ≥ 180 cm			A > 150 cm
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5cm			H = 5 cm
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤ 10m			L < 10 m
	RELLANO INTERMEDIO Fondo	B ≥ 180 cm			B > 180 cm
	PASAMANOS:	Para L≥ 200 cm			Obligatorio ambos lados
	PAVIMENTO				Antideslizante
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3)	**PASAMANOS:**	uno a		H = 100 ± 5 cm	
		otro a		H = 70 ± 5 cm	CUMPLE
	Separación del plano horizontal			a ≥ 4 cm	
	Separación obstáculos s/vertical			b ≥ 10 cm	
	Prolongación en los extremos			L = 45 cm	L = 45 cm
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones				
ASCENSORES (Anejo III, Art.5.3.4)	**PLATAFORMA DE ACCESO**			$\phi \geq 180$ cm	CUMPLE
	Nivel de iluminación a nivel del suelo			E ≥ 100 lux Recomendable	CUMPLE
	Franja señalizadora frente a puerta			150 x 150 cm	
	Altura de instalación de pulsadores			90 ≤ h ≤ 120 cm	CUMPLE
	AGRUPACION DE ASCENSORES EN EDIFICIO				
	Si el recorrido real entre ascensores	S > 50m		Todos adaptados	NP
		Si S ≤ 50		Mïn. 1 adaptado	NP
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES				

	Ancho x Fondo	A x B ≥ 110 x 140 cm	CUMPLE
	Con entrada y salida en distinta dirección	A x B ≥ 150 x 180 cm	NP
	REQUISITOS		
	Tolerancias suelos cabina y plataforma	h ⩽ 20 mm	CUMPLE
	Separación	s ⩽ 35 mm	CUMPLE
	Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo		CUMPLE
	Nivel de iluminación a nivel del suelo	E ≥ 100 lux	CUMPLE
	Pasamanos continuos a altura	H_1 = 90 ± 5 cm	CUMPLE
	CABINA NO ADAPTADA a menos de 50m de	A x B ≥ 100 x 125 cm	NP
	PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal		
	ANCHO	b ≥ 90 cm	
	Si el ancho de la cabina A ⩽ 110 cm	b ≥ 80 cm	
ELEMENTOS MECÁNICOS (Anejo III, Art.5.3.5.)	No existen		
DEPENDENCIAS (Anejo III, Art.6)	ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO		
	Se garantiza la accesibilidad a las dependencias de atención a publico.		
	Anchos de paso	A ≥ 90 cm	CUMPLE
	Espacio libre a ambos lados de la puerta:		
	Ámbito exterior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 120 x 145 cm ó A x B ≥ 160 x 120 cm	NP
	Ámbito interior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 150 x 175 cm ó A x B ≥ 220 x 120 cm	NP
	Espacio libre en el interior de la estancia	ϕ ≥ 150 cm	NP
	SALAS DE PUBLICA CONCURRENCIA. AULAS, SALAS DE ESPECTÁCULOS Y DE REUNIONES.		
	Se garantiza la accesibilidad de forma autónoma a la Sala y al escenario		
	ACCESO a las reservas y escenario. Pasillos	P ⩽ 6% A ≥ 180 cm	NP
	DIMENSION ESPACIOS RESERVADOS	A x B ≥ 110 x 140 cm	NP
	ASIENTO RESERVADO Altura	H = 45 cm	
	Reposabrazos	H = 20cm del asiento	NP
	Espacio frente al asiento	A ≥ 90 cm	NP
	RESERVAS de espacios y asientos (próximas a los accesos)		
	Usuarios en sillas de ruedas	2/100pers. o frac.	NP
	ESTADIOS Y GRADERÍOS		
	Hasta 5000 personas de aforo	2% (Aforo)	NP
	De 5001a 20000 personas	100+0,5% (Aforo-5000)	NP
	Mas de 20000	175+0,25%(Aforo-20000)	NP
	Plataformas o desniveles de h ≥ 40 cm	Colocar barandillas	NP
	Usuarios con ayudas en la de ambulación	2asientos mín.	NP
PISCINAS DE RECREO	No existen		
SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (Anejo III, Art.7)	**RESERVAS:**		
	Si se instalan aislados serán	Accesibles	
	Si existe acumulación se reserva por cada sexo	N ≥ 1/10 ó fracción	CUMPLE
	CRITERIOS GENERALES		
	PUERTAS, apertura al **EXTERIOR**	A ≥ 90 cm	CUMPLE
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja	h ≥ 30 cm	CUMPLE
	DISTRIBUIDOR espacio libre	ϕ ≥ 180 cm	CUMPLE
	Ranura máxima de rejilla de sumideros	d ⩽ 1 cm	CUMPLE
	Conducciones de agua caliente	protegidas	CUMPLE
	PAVIMENTO antideslizante	En seco y mojado	CUMPLE
	BARRAS de apoyo para transferencia: altura	H = 80 ± 5 cm	CUMPLE
	Longitud	80 ⩽ L ⩽ 90 cm	CUMPLE
	Distancia al eje aparato	30 ⩽ d ⩽ 35 cm	CUMPLE
	ASEOS		
	Baterías de Urinarios: Aparatos a h=45 cm	n ≥ 1	NP
	Cabina de Inodoro adaptado: Espacio libre	ϕ ≥ 150 cm	CUMPLE
	LAVABO h = 80 cm sin pedestal y con grifo	Monomando o aut.	CUMPLE

	INODORO: Altura del inodoro	45 ⩽ h ⩽ 50 cm	CUMPLE
	Distancia a la pared del borde exterior	d ≥ 70 cm	CUMPLE
	Espacio libre, al menos en un lateral	a ≥ 80 cm	CUMPLE
	Barras de apoyo para transferencia	en ambos lados	
	VESTUARIOS Y DUCHAS. Los vestuarios y duchas adaptados serán individuales y complementados con los aparatos de aseo: INODORO y LAVABO. Contarán con un sistema de aviso y alarma con pulsador en, al menos dos paredes a 20cm del suelo, y al menos uno se accionará desde el inodoro.		
	CABINA INDIVIDUAL adaptado: Espacio libre	ϕ ≥ 150 cm	NP
	BANCO adosado a la pared. Ancho x Largo	A x B ≥ 60 X 150 cm	NP
	Alto	45 ⩽ h ⩽ 50 cm	NP
	ASIENTO en ducha adaptada. Ancho	60 cm	NP
	Alto	45 ⩽ h ⩽ 50 cm	NP
	La ducha contará con barras de Trasferencia	al menos a un lado	NP
	PASAMANOS en paredes de cabinas, vestuarios y duchas: H = 90 ± 5 cm		NP
	GRIFERÍA monomando con palanca larga, a altura de 90 cm.		
	VÁLVULA reguladora de temperatura		
	SURTIDOR ducha regulable en altura en barra vertical, situada a un lateral del asiento		

3.8 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT

Se verifica el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en la memoria de instalación eléctrica e iluminación.

Irun, 2022ko martxoa,

Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

A.1 ERANSKINA – Energia eraginkortasunaren ziurtagiria
ANEJO A.1 – Certificado de eficiencia energética

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Soreasu - Musika eskola		
Dirección	Soreasu Auzoa 1 - - - - -		
Municipio	Azpeitia	**Código Postal**	20730
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	5981350		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☐ Bloque	☒ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Julen Luzuriaga Zabaleta	**NIF/NIE**	72487049L
Razón social	LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia	**NIF**	F75099796
Domicilio	Aixin zolua 5 - - - 0 -		
Municipio	Irun	**Código Postal**	20304
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	LZBarkitektura@gmail.com	**Teléfono**	660280461
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2253.1167, de fecha 29-sep-2021		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<47.22 A 47.22-76.7 B 76.74-118.05 C 118.05-153.47 D 153.47-188.89 E 188.89-236.11 F =>236.11 G	63,53 B	<9.87 A 9.87-16.04 B 16.04-24.68 C 24.68-32.09 D 32.09-39.49 E 39.49-49.37 F =>49.37 G	12,16 B

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 05/01/2022

Firma del técnico certificador:



Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	913,02

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	30,09	0,64	Usuario
P01_E01_PE002	Fachada	10,57	0,64	Usuario
P01_E01_PE005	Fachada	4,65	0,64	Usuario
P01_E01_PE006	Fachada	26,90	0,64	Usuario
P01_E01_CUB001	Cubierta	67,86	0,23	Usuario
P01_E02_PE008	Fachada	1,87	0,64	Usuario
P01_E02_PE009	Fachada	18,33	0,64	Usuario
P01_E02_PE010	Fachada	1,19	0,64	Usuario
P01_E02_PE011	Fachada	1,60	0,64	Usuario
P01_E02_PE014	Fachada	3,82	0,63	Usuario
P01_E02_PE015	Fachada	4,66	0,63	Usuario
P01_E02_CUB001	Cubierta	131,44	0,39	Usuario
P01_E03_PE001	Fachada	5,28	0,64	Usuario
P01_E03_PE002	Fachada	1,84	0,64	Usuario
P01_E03_PE003	Fachada	22,43	0,64	Usuario
P01_E03_CUB001	Cubierta	37,07	0,16	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	17,07	0,64	Usuario
P01_E04_PE002	Fachada	4,98	0,64	Usuario
P01_E04_CUB001	Cubierta	52,10	0,15	Usuario
P01_E05_PE001	Fachada	10,16	0,64	Usuario
P01_E05_CUB001	Cubierta	30,30	0,13	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	11,81	0,64	Usuario
P01_E06_PE002	Fachada	32,17	0,64	Usuario
P01_E06_PE003	Fachada	10,75	0,64	Usuario
P01_E06_CUB001	Cubierta	61,53	0,12	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	3,68	0,64	Usuario

P01_E07_PE002	Fachada	17,23	0,64	Usuario
P01_E07_CUB001	Cubierta	42,38	0,13	Usuario
P02_E08_PE002	Fachada	1,64	0,64	Usuario
P02_E08_PE003	Fachada	15,08	0,64	Usuario
P02_E08_CUB001	Cubierta	34,51	0,39	Usuario
P02_E09_PE008	Fachada	38,69	0,64	Usuario
P02_E09_CUB001	Cubierta	92,40	0,12	Usuario
P03_E01_PE007	Fachada	1,93	0,64	Usuario
P03_E01_CUB001	Cubierta	126,85	0,39	Usuario
P03_E02_PE010	Fachada	16,75	0,64	Usuario
P03_E02_PE011	Fachada	3,87	0,64	Usuario
P03_E02_PE012	Fachada	14,46	0,64	Usuario
P03_E02_CUB001	Cubierta	45,78	0,12	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	20,64	0,64	Usuario
P03_E03_CUB001	Cubierta	51,96	0,13	Usuario
P03_E04_PE002	Fachada	12,21	0,64	Usuario
P03_E04_CUB001	Cubierta	14,09	0,23	Usuario
P03_E05_PE001	Fachada	9,06	0,64	Usuario
P03_E05_PE002	Fachada	18,05	0,64	Usuario
P03_E05_CUB001	Cubierta	59,17	0,15	Usuario
P03_E06_PE002	Fachada	27,01	0,64	Usuario
P03_E06_CUB001	Cubierta	65,59	0,15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
HUE1 - Muro cortina	Hueco	1,92	1,49	0,39	Usuario	Usuario
HUE1 - Muro cortina	Hueco	3,52	1,49	0,39	Usuario	Usuario
HUE1 - Muro cortina	Hueco	28,00	1,49	0,39	Usuario	Usuario
HUE1 - Muro cortina	Hueco	44,76	1,49	0,39	Usuario	Usuario
HUE2 - Ventanas	Hueco	11,36	1,76	0,35	Usuario	Usuario
HUE2 - Ventanas	Hueco	5,60	1,76	0,35	Usuario	Usuario
HUE2 - Ventanas	Hueco	2,00	1,76	0,35	Usuario	Usuario
HUE2 - Ventanas	Hueco	15,84	1,76	0,35	Usuario	Usuario
HUE2 - Ventanas	Hueco	7,16	1,76	0,35	Usuario	Usuario
HUE2 - Ventanas	Hueco	4,80	1,76	0,35	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-BajaTemperatura-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	250,00	0,00	GasNatural	Usuario
SIS1_EQ2_EQ_Caldera-BajaTemperatura-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	275,00	96,00	GasNatural	Usuario
TOTALES		**525,00**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	24,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	5,98	1,52	393,42
P01_E02	5,98	1,52	393,42
P01_E03	5,98	1,50	398,67
P01_E04	5,98	1,52	393,42
P01_E05	5,98	1,52	393,42
P01_E06	5,98	1,52	393,42
P01_E07	5,98	1,52	393,42
P02_E08	5,98	1,52	393,42
P02_E09	5,98	1,52	393,42
P03_E01	5,98	1,52	393,42
P03_E02	5,98	1,52	393,42
P03_E03	5,98	1,52	393,42
P03_E04	5,98	1,52	393,42
P03_E05	5,98	1,52	393,42
P03_E06	5,98	1,52	393,42

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	67,86	noresidencial-8h-baja
P01_E02	131,44	noresidencial-8h-baja
P01_E03	37,07	noresidencial-8h-baja
P01_E04	52,10	noresidencial-8h-baja
P01_E05	30,30	noresidencial-8h-baja
P01_E06	61,49	noresidencial-8h-baja
P01_E07	42,38	noresidencial-8h-baja
P02_E08	34,51	noresidencial-8h-baja
P02_E09	92,40	noresidencial-8h-baja
P03_E01	126,87	noresidencial-8h-baja
P03_E02	45,78	noresidencial-8h-baja
P03_E03	51,96	noresidencial-8h-baja
P03_E04	14,09	noresidencial-8h-baja
P03_E05	59,17	noresidencial-8h-baja
P03_E06	65,59	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<9.87 A 9.87-16.04 B 16.04-24.68 C 24.68-32.09 D 32.09-39.49 E 39.49-49.37 F =>49.37 G	12,16 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	B	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	D
		7,01		0,20	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	B
		0,00		4,96	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	5,15	4705,36
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	7,01	6391,14

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<47.22 A 47.22-76.7 B 76.74-118.0 C 118.05-153.4 D 153.47-188.89 E 188.89-236.11 F =>236.11 G	63,53 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	C	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	D
		33,10		1,16	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	-	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	B
		-		29,26	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

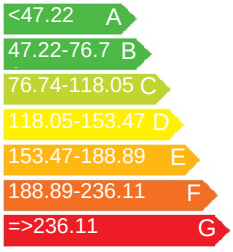
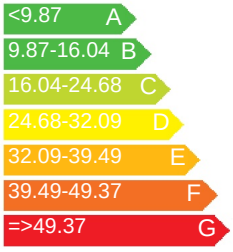
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<11.79 A 11.79-19.1 B 19.16-29.48 C 29.48-38.33 D 38.33-47.17 E 47.17-58.97 F =>58.97 G	27,23 C	<3.79 A 3.79-6.16 B 6.16-9.47 C 9.47-12.31 D 12.31-15.15 E 15.15-18.94 F =>18.94 G	
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

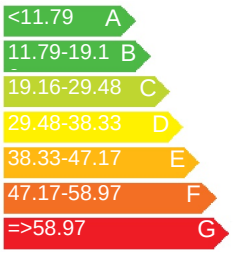
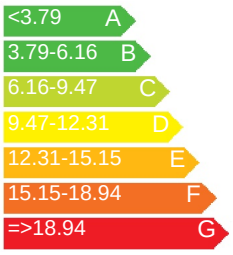
[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	03/01/22

A.2 ERANSKINA - Kalitate Kontrolerako Plana

ANEJO A.2 - Plan de Control de Calidad

A.2 ERANSKINA - Kalitate Kontrolerako Plana

ANEJO A.2 - Plan de Control de Calidad

DATOS DEL PROYECTO

Proyecto: Soreasu eraikineko musika eskola

EMPLAZAMIENTO

Dirección: Soreasu auzoa 1, 20730

Municipio: Azpeitia (Gipuzkoa)

PROMOTOR

Nombre: Azpeitiko Udala / Ayuntamiento de Azpeitia

Dirección: Enparantza Nagusia 5, 20730

Municipio: Azpeitia (Gipuzkoa)

AUTORES DEL PROYECTO

Nombre: Julen Luzuriaga Zabaleta – Nº colegiado COAVN: 570397

Ane Zeberio Bereau - Nº colegiado COAVN: 620599

1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente registrado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Plan de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso

cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente para la expedición del "Certificado Final de Obra" se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el "Certificado de Control de Calidad" siendo preceptivo para su visado la aportación del "Libro de Control de Calidad". Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
    - -Ahorro de energía (HE).
    - -Protección frente al ruido (HR).
    - -Salubridad (HS).
    - -Seguridad contra incendio (SI).
    - -Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
    - -Seguridad estructural (SE)
        - -acciones
        - -cimientos
        - -acero
        - -fábricas
        - -madera
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).
- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).
- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).
- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).
- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.
- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).
- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.
- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

3 CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra

realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.

b) control de ejecución de la obra

c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas

suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros.

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su

Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

4 CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

1.2. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o

- en una etiqueta adherida al producto, o

- en el embalaje del producto, o

- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o

- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo

sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="4">- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Documentación de garantía y cumplimiento de caract. técnicas mínimas</td><td rowspan="3">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">- Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">- Declaración de Prestaciones</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">- Doc. acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Productos sin marcado CE</td><td colspan="3">- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física (*) (Constancia de la totalidad de las características del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">- Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Productos sin norma</td><td rowspan="2">Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>- Documento de Idoneidad técnica DIT</td></tr>
<tr><td>- Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">- Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

2. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

5 ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ACEROS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	S275JR	Perfiles laminados en est. escalera /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Marcado CE	Dist.Cal	Otros	Control
S275JR	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frec.ia facult.
1	Inspección visual de soldaduras	UNE-EN ISO 17637:2011	DB-SE-A s/EAE	100%	1 jornada/20t.
2	Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1)	UNE-EN 571-1:1997	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
3	Examen soldadura mediante partículas magnéticas(1)	UNE-EN ISO 17638:2010	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
4	Reconocimiento soldadura por ultrasonidos	UNE-EN ISO 17640:2011	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
5	Examen radiográfico de uniones soldadas	UNE-EN ISO 17636	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
6	Comprobación par de apriete de tornillos		DB-SE-A s/EAE	100% uniones princip. 25% uniones secund.	1 jornada/20t.
7	Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros	UNE-EN ISO 2808:2007	DB-SE-A s/EAE	10%	1 jornada/20t.
8	Adherencia de pinturas y morteros	UNE-EN ISO 2409:1996	DB-SE-A s/EAE		1 jornada/20t.

(1)Ensayos complementarios.
La planificación de las inspecciones se realizará manualmente, recomendando planificarlas por jornada, apoyándose en los cuadros de ayuda.

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES		1	1					1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			1					1		

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
SOLDEO (ver DB-SE-A apt. 10.3)
- Plan de soldeo: Se proporcionará al personal un plan de soldeo
- Cualificación: Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse UNE-EN 287-1:1992

PCC	FABRICAS	LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LADRILLOS CERÁMICOS	-	Tabiquería /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
-	LADRILLOS CERÁMICOS	Tabiquería	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente (Cerámico)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
2	Densidad seca (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
3	Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/ 1.000 m2
4	Absorción de agua (Cerámico)	UNE 67027:1984	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
5	Absorción de agua (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-2:2005			1/ 1.000 m2
6	Succión de agua (Cerámico)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
7	Eflorescencias (Cerámico)	UNE 67029:1995 EX			1/ 1.000 m2
8	Heladicidad	UNE EN 772-18:2000			1/ 1.000 m2
9	Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
10	Expansión por humedad (Cerámico)	UNE EN 772-19:2001	DB-SE-F		1/ 1.000 m2

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS													

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	FABRICAS	LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
BLOQUES DE HORMIGÓN	-	Tabiquería/

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
-	BLOQUES DE HORMIGÓN	Tabiquería	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente (Cerámico)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
2	Densidad seca (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
3	Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/ 1.000 m2
4	Absorción de agua (Cerámico)	UNE 67027:1984	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
5	Absorción de agua (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-2:2005			1/ 1.000 m2
6	Succión de agua (Cerámico)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
7	Eflorescencias (Cerámico)	UNE 67029:1995 EX			1/ 1.000 m2
8	Heladicidad	UNE EN 772-18:2000			1/ 1.000 m2
9	Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
10	Expansión por humedad (Cerámico)	UNE EN 772-19:2001	DB-SE-F		1/ 1.000 m2

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS													

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	FABRICAS	MORTEROS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MORTEROS		Morteros /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
M-5	MORTEROS	Mortero	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE EN 1015-11:2000	DB-SE-F		1/1.000 m2
2	Consistencia en mesa de sacudidas	UNE 83258:2005 ó UNE 83811:1992 Ex			1/1.000 m2
3	Absorción de agua por capilaridad (1)	UNE EN 1015-18:2003			1/1.000 m2
4	Densidad aparente (1)	UNE EN 1015-10:2000			1/1.000 m2
5	Adherencia al soporte	UNE EN 1015-12:2000			1/1.000 m2
6	Eflorescencias (ladrillo + mortero)	UNE 67029:1995 EX			1/1000 m2

(1) Ensayos para monocapas e hidrófugos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
	Morteros		1	1	1				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1				

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD	LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	EPDM	Lámina imp. en terrazas/cubiertas /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
EPDM	LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	Lámina imp. en terrazas/cubiertas	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-LÁMINAS BITUMINOSAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y masa por unidad de área	UNE EN 1849-1:2000			1/1.000 m2
2	Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE 104-281/6-3:1990			1/1.000 m2
3	Plegabilidad a diferentes temperaturas	UNE 104-281/6-4:1985	DB-HS-1		1/1.000 m2
4	Punzonamiento estático	UNE EN 12730:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
5	Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura	UNE EN 12311-1:2000	DB-HS-1		1/1.000 m2
6	Estabilidad dimensional	UNE 104-281/6-7:1985	DB-HS-1		1/1.000 m2
7	Composición cuantitativa	UNE 104-281/6-8:1986			1/1.000 m2
8	Envejecimiento artificial acelerado	UNE 104-281/6-16:1986	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref	Ensayos de Control - LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
9	Plegabilidad a baja temperatura	UNE EN 495-5:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
10	Estabilidad dimensional	UNE EN 1107-2:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
11	Exposición a productos químicos	UNE EN 1847:2001			1/1.000 m2
12	Espesor y masa por unidad de superficie	UNE EN 1849-2:2001			1/1.000 m2
13	Propiedades a la tracción	UNE EN 12311-2:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
14	Resistencia al impacto	UNE EN 12691:2006			1/1.000 m2
15	Resistencia a una carga estática	UNE EN 12730:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																		

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD	FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
CUBIERTAS	-	Terrazas/cubiertas planas / -

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Pruebas de Sevicio-FACHADAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas	UNE EN 13051:2001* o UNE 85247EX:2004 **	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref	Pruebas de Sevicio - CUBIERTAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas	NBE QB-90 o NET-Q	DB-HS-1		1/1.000 m2

* Para fachadas ligeras (muros cortina)
** Para fachadas con ventana (zona de ventana)

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	FACHADAS	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	CUBIERTAS	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				2
	Terrazas/cubiertas planas		2	2
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	AHORRO ENERGÉTICO	AISLANTES TERMICOS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
AISLANTES TÉRMICOS	LR	Aislantes en trasdosados y particiones / var.
AISLANTES TÉRMICOS	EPS	Base suelo radiante / 30 mm
AISLANTES TÉRMICOS	LR	Base suelos flotantes / 30 mm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
LR	AISLANTES TÉRMICOS	Aislantes en trasdosados y particiones	Si	Si		Si
EPS	AISLANTES TÉRMICOS	Base suelo radiante	Si	Si		Si
LR	AISLANTES TÉRMICOS	Base suelos flotantes	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Conductividad térmica	UNE-EN 12667:2002	DB-HE		1/1000 m2 y tipo
2	Espesor (1)	UNE 92120-2/2M:2003			1/100 m2
3	Densidad	UNE EN 1602:1997			1/1000 m2 y tipo
4	Reacción al fuego (2)	UNE EN 13501-1:2002	DB-SI	1/tipo	

(1) Solo para poliuretano proyectado
(2) Si no existe documento justificativo de la clase de reacción al fuego o de ensayo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	CARPINTERIAS	VENTANAS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
VENTANAS	-	Aluminio RPT / -

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
-	VENTANAS	Aluminio RPT	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Permeabilidad al aire	UNE-EN 1026:2000	DB-HE		1/200 *
2	Estanqueidad al agua	UNE-EN 1027:2000			1/200 *
3	Resistencia mecánica al viento	UNE-EN 12211:2000			1/200 *
4	Transmitancia térmica **	UNE-EN 12567:2002	DB-HE		1/Tipo
5	Aislamiento a ruido aéreo ***	UNE-EN ISO 10140-2:2011	DB-HR		1/Tipo
6	Espesor de lacado / anodizado	UNE-EN ISO 2808:2000 / UNE-EN ISO 2360:1996			1/Tipo

* Se elegirá el tipo más desfavorable en función de su tamaño, tipología y zona de exposición correspondiendo normalmente a zonas de dormitorio o estar
** Si no existe ensayo previo o documento justificativo por cálculo s/ UNE-EN ISO 10077
*** Si no existe ensayo previo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	SUMINISTRO DE AGUA

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	-	Ins. agua fría / -
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	-	Ins. agua caliente / -

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA		
	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 : 2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
2	Prueba en ACS: -Caudal y Tª en puntos de consumo -Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos -Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento -Temperatura de la red -Tª a la salida del acumulador y en grifos	DB-HS-4(ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 : 2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
3	Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	s/ PPTGTAA		1/500 m	

* Pruebas con certificado del instalador

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	2
-	Ins. agua caliente	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				4
-	Ins. agua fría	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	-	Red interior saneamiento / -

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
3	Prueba de Estanqueidad (Arquet. y pozos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
4	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
2	Inspección con cámara de Televisión (1 jornada)				1/500 m

* Pruebas con certificado del instalador
** Ensayo complementario

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
-	Red interior saneamiento	1	1	1			1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1			1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
ILUMINACIÓN INTERIOR	-	Iluminación int. / -
ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA	-	Alumbrado emergencia / -

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	ILUMINACIÓN INTERIOR		
	ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
-	Iluminación int.	1	1			1	1		
-	Alumbrado emergencia	1	1			1		1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS						2	1	1	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
Sistema de alarma	-	Alarma incendios / -
Sistema de detección de incendios.	-	Detección incendios / -
Sistema de Bocas de Incendios Equipadas	-	BIEs / -
Extintores portátiles de incendios	-	Extintores / -

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas
-	Sistema de alarma	-		
-	Sistema de detección de incendios.	-		
-	Sistema de Bocas de Incendios Equipadas	-		
-	Extintores portátiles de incendios	Extintores		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de detección de incendio	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		1/detector
2	Activación automática de ventilación	UNE-EN 12101-3: 2002	DB-SI-4.1		El sistema
3	Funcionamiento de Bocas de Incendios Equipadas	UNE-EN 671-1y2 R.D. 513/2017	DB-SI-4.1	El sistema	
4	Funcionamiento de Columna Seca	UNE 23400 R.D. 513/2017	DB-SI-4.1	El sistema	
5	Funcionamiento de alarma	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		El sistema
6	Funcionamiento de control de humos de incendio	UNE 23585:2004 UNE EN 12101-6:2006	DB-SI-3.8		El sistema
7	Funcionamiento de rociadores automáticos	UNE 23596:1984 UNE 23596:1989	DB-SI-4.1		El sistema

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
				1	2	3	4	5	6	7
-	Alarma incendios	1	1					1		
-	Detección incendios	1	1							
-	BIEs	1	1			1				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS						1		1		

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	PUERTAS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Puerta separadora de sectores	-	Puertas EI sectorización / -

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Producto	Mar. CE	Dis.Cal	Res.Fuego	Reac.Fuego	Control
	Puerta separadora de sectores	Si	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sistema de cierre automático *	UNE-EN 1154:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
2	Dispositivo de coordinación de hojas *	UNE-EN 1158:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
3	Dispositivo de retención electromagnético *	UNE-EN 1155:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
4	Manillas o pulsadores*	UNE-EN 179:2003	DB-SI-3.6		100%
5	Barra horizontal de empuje *	UNE-EN 1125:2003	DB-SI-3.6		100%

* Pruebas In-situ

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
			1	2	3	4	5
Puerta separadora de sectores	1	1	1	1	1		1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			1	1	1		1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	MATERIALES CERÁMICOS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MATERIALES CERÁMICOS	-	Pavimentos cerámicos / -
MATERIALES CERÁMICOS	-	Alicatados / -

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
-	MATERIALES CERÁMICOS	Pavimentos cerámicos	Si			Si
-	MATERIALES CERÁMICOS	Alicatados	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplic.	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:98			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:97			1/ tipo
3	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:97			1/ tipo
4	Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:98			1/ tipo
5	Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-667: 98 o 99			1/ tipo
6	Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:97			1/ tipo
7	Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:97			1/ tipo
8	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:97			1/ tipo
9	Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:97			1/ tipo
10	Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:97			1/ tipo
11	Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:98			1/ tipo
12	Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-14:98			1/ tipo
13	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pavimentos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	MADERA

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MADERA	-	Revestimientos interiores de madera / -
MADERA	-	Suelos interiores de madera / -

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
-	MADERA	Revestimientos interiores de madera	Si			Si
-	MADERA	Suelos interiores de madera	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplic.	Frec. prescrip	Frec. facultat
1	Contenido de humedad de la madera por secado de estufa	UNE-EN 13183-1:02			1/ suministro
2	Humedad de paredes y techos	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
3	Humedad relativa y temperatura de locales	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
4	Contenido de humedad del soporte por secado en estufa (1 punto)	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
5	Resistencia al deslizamiento / resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pavimentos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
				1	2	3	4	5
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS								

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PINTURAS Y BARNICES	-	Pinturas interiores / -
PINTURAS Y BARNICES	-	Barnices madera / -

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
-	PINTURAS Y BARNICES	Pinturas interiores	Si			Si
-	PINTURAS Y BARNICES	Barnices madera	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
2	Cenizas a 450 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
3	Contenido en pigmentos	UNE-EN ISO 14680-1:07			1/ tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica)	UNE-EN ISO 11998:02			1/ tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua	UNE-EN ISO 7783-2:99			1/ tipo
6	Adherencia de película (pull-off)	UNE-EN ISO 4624:03			3/ tipo
7	Adherencia al soporte (corte por enrejado)	UNE-EN ISO 2409:96			3/ tipo
8	Espesor de película (no destructivo)	UNE-EN ISO 2808:00			3/ tipo
9	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pinturas de señalización y pavimentos tratados con pinturas

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS												

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	YESOS Y ESCAYOLAS

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
YESOS Y ESCAYOLAS	-	Yesos en interiores / -

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
-	YESOS Y ESCAYOLAS	Yesos en interiores	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencias mecánicas	UNE 102031: 82/99			1/suministro
2	Índice pH	UNE 102032 : 84/99			1/suministro
3	Dureza superficial Shore	UNE 102039 : 85			1/suministro
4	Adherencia a la base	UNE 102031: 82/99			1/suministro

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	EFICIENCIA ENERGETICA	CALIFICACIÓN ENERGETICA

OBRA	Soreasu Musika Eskola

Identificación del Edificio la Instalación

EDIFICIO/INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
CALIFICACIÓN ENERGETICA	-	Certificación energética / -

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas
-	CALIFICACIÓN ENERGETICA	Certificación energética		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Estanqueidad de vivienda	UNE-EN 13829:2002			1/50 viviendas
2	Estudio termográfico fachadas	ISO 6781			1/obra
3	Tatransmitancia in situ				1/obra
4	Calificación externa proyecto (1)	RD 235/2013			1/proyecto
5	Calificación externa obra terminada (1)	RD 235/2013			1/proyecto

(1)Sólo para calificación A,B o C

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
				1	2	3	4	5
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS								

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

6 LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

ESTRUCTURAS DE ACERO

ACEROS

ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES

Perfiles laminados

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante
..... Homologación de soldadores

Chapa nervada forjado col.

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante
..... Homologación de soldadores

FABRICAS

LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS

LADRILLOS CERÁMICOS

Tabiquería

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

BLOQUES DE HORMIGÓN

BLOQUES DE HORMIGÓN

Tabiquería

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

MORTEROS

MORTEROS

Morteros

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

SALUBRIDAD

LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES

LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO

Lámina imp. en terrazas/cubiertas

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

AHORRO ENERGÉTICO

AISLANTES TERMICOS

AISLANTES TÉRMICOS

Aislantes en trasdosados y particiones

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Base suelo radiante

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Base suelos flotantes

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

CARPINTERIAS

VENTANAS

VENTANAS

Aluminio RPT

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

SUMINISTRO DE AGUA

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

RED DE SANEAMIENTO

RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN INTERIOR

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

Sistema de alarma

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Sistema de detección de incendios.

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Sistema de Bocas de Incendios Equipadas

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Extintores portátiles de incendios

Extintores

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE

..... Marcas de conformidad a norma
..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

PUERTAS

Puerta separadora de sectores

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

REVESTIMIENTOS

MATERIALES CERÁMICOS

MATERIALES CERÁMICOS

Pavimentos cerámicos

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Alicatados

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

MADERA

MADERA

Revestimientos interiores de madera

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Suelos interiores de madera

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Marcas de conformidad a norma
..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

PINTURAS Y BARNICES

PINTURAS Y BARNICES

Barnices madera

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

YESOS Y ESCAYOLAS
YESOS Y ESCAYOLAS
Yesos en interiores
..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

EFICIENCIA ENERGETICA

CALIFICACIÓN ENERGETICA
CALIFICACIÓN ENERGETICA
Certificación energética
..... Documentación de parámetros energéticos de la envolvente
..... Documentación de características técnicas de instalaciones térmicas

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,

Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

A.3 ERANSKINA - Osasun- eta Segurtasun-Azterlana

ANEJO A.3 - Estudio de Seguridad y Salud

A.3 ERANSKINA - Osasun- eta Segurtasun-Azterlana

ANEJO A.3 - Estudio de Seguridad y Salud

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1 Objeto y Autor del Estudio de Seguridad y Salud

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, disposiciones concordantes de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, del Reglamento aprobado por R.D. 39/97, así como el R.D. 604/2006 de 29 de Mayo que los modifican.

Sus autores son Julen Luzuriaga Zabaleta y Ane Zeberio Bereau, y su elaboración ha sido encargada por el Ayuntamiento de Azpeitia.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Las empresas concurrentes en la obra tendrán en cuenta el Artº 7 del R.D. 171/2004 de 30 de enero sobre Coordinación de Actividades Empresariales, referente a riesgos propios que en el centro de trabajo pueden afectar a las actividades de las empresas contratistas, las medidas relativas a la prevención de tales riesgos y los que deban aplicarse en caso de emergencia.

Igualmente se indicarán expresamente las situaciones de riesgo especial (grave) que no hayan pedido ser eliminadas, como pueden ser los de riesgo de caída en altura o las derivadas de la actuación concurrente, simultánea o sucesiva, de los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, indicando, con arreglo a las previsiones derivadas del proyecto de ejecución, las fases de la obra en que será preceptiva la presencia de los recursos preventivos designados por cada contratista durante la realización de dichos trabajos, haciéndose referencia a los requisitos de capacidad y de medios que han de poseer las personas designadas para que lleven a cabo la función de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el PSST y comprobar su eficacia, así como para garantizar el control de los riesgos.

1.2 Proyecto al que se Refiere

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Adecuación de 2º planta en edf. Soreasu para Escuela de Música
Arquitectos autores del proyecto	LZB Arkitektura Julen Luzuriaga Zabaleta Ane Zeberio Bereau
Titularidad del encargo	Ayuntamiento de Azpeitia
Plazo de ejecución previsto	12 meses

1.3 Objetivos del Estudio de Seguridad

Los autores de este estudio de seguridad y salud persiguen conseguir la colaboración del resto de los agentes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser

conseguida si no es objetivo común de todos. Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los principios de la acción preventiva contenidos en el art. 15 de la Ley 31/95. Quiere decirse que el proceso productivo ha de realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación ó ajuste. La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre la diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

Los autores del estudio de seguridad y salud, al afrontar la tarea de redactar el estudio de seguridad y salud para la obra, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción. Se definen además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

a. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
b. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
c. Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.
d. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
e. Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.
f. Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.
g. Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
h. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
i. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
j. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
k. Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
l. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

m. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este estudio de seguridad y salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Los autores del Estudio de Seguridad y Salud declaran: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que han obtenido a través del proyecto de ejecución.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

1.4 Descripción del Emplazamiento y la Obra

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	La obra dispone de un buen acceso, tanto rodado como peatonal.
Topografía del terreno	-
Edificaciones colindantes	Existen edificaciones cercanas.
Suministro de energía eléctrica	Existe suministro eléctrico próximo en el edificio.
Suministro de agua	Existe suministro de agua en el edificio.
Sistema de saneamiento	Existe sistema conectado a red municipal en el adificio
Servidumbres y condicionantes	-
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se resumen las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta.

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	-Demolición puntual de instalaciones, eléctrica, fontanería y saneamiento. -Demolición de elementos compartimentadores (tabiquería, carpintería interior). - Apertura de huecos en fachadas y cubiertas. - Demolición de recrecidos de mortero. - Retirada de capa de protección de grava en cubiertas. -Apertura de huecos en forjados. -Limpieza de elementos de hormigón.
Estructura	- Escalera de perfiles laminadas de acero. - Ignifugado de elementos metálicos mediante pintura intumescente -MATERIALES: acero B-500 S

Albañilería, tabiquería PYL	-Trasdosado interior mediante sistemas autoportantes PYL en fachadas. -Divisiones interiores en fábrica de bloque de hormigón. -Divisiones interiores en fábrica de ladrillo de ½ asta L.H.D. / tabicón -Divisiones interiores mediante tabiquería PYL. -Formación de peldañeado en escaleras; y rampas. -Recrecidos de soleras y suelos. -Trasdosados y raseos. -Tabiques acústicos de fábrica de bloque de hormigón y trasdosados multicapa.
Cubiertas	- Apertura de huecos para instalaciones. -Retirada de protección de grava. -Nueva protección losetas. -Impermeabilización de terrazas. -Protecciones y barandillas acero en terrazas.
Revestimientos y falsos techos	-Enfoscados en paramentos verticales. -Guarnecidos y enlucidos en paramentos verticales. -Falsos techos bi-apoyados continuos y autoportantes. -Falsos techos continuos de PYL (placas normales, hidrófugas y fonoabsorbentes)
Solados, chapados y alicatados	-Solados continuos de tipo cementoso. -Solados de gres en locales húmedos. -Recrecidos de mortero. -Alicatados de gres en locales húmedos.
Carpintería interior y exterior	CARP. INTERIOR -Mamparas de madera y policarbonato. -Puertas de madera alistonado pino. -Puertas de madera y policarbonato. -Puertas de laminado alta presión. -Puertas metálicas EI. Accesorios (cierrapuertas, electroimanes, barras antipánico etc.) -Rodapiés DM lacado blanco. -Sistema de control de accesos. CARP. EXTERIOR - Carpintería aluminio RPT
Pintura	-Pintura plástica lisa color sobre paredes interiores. -Pintura mineral al silicato para fachadas. -Esmalte para estructura metálica. -Tratamiento específico para elementos metálicos galvanizados a base de preparación de la superficie a tratar, aplicación de producto de epoxi poliamida, y aplicación de pintura tipo Valentine PSX700. -Pintura al esmalte sintético sobre elementos metálicos interiores y exteriores. -Pintura incolora para hormigón. -Barniz a poro abierto mara elementos de madera. -Lacado mate pulimentado.
Saneamiento	-Red de saneamiento fecales en PVC.
Protección contra incendios	-Instalación de protección contra incendios: detectores, pulsadores, sirenas, BIEs, electroimanes para puertas emergencia, extintores.
Telecomunicaciones	-Redes de voz y datos.
Calefacción, climatización, ACS y ventilacion	-Generación de calor y frío: calderas y enfriadora existentes en el edificio. -Calefacción por suelo radiante.

	-Calefacción mediante fancoils tipo casette en local coro. -Sistema de bombas de circulación y valvulería. -Sistema de conducciones y aislamientos: tuberías en acero negro, aislamiento coquillas elastoméricas. -Elementos de control y regulación: Válvulas, sondas, reguladores. -Ventilación sectorizada por zonas con recuperadores de calor.
Fontanería	-Distribución de agua fría y ACS en polietileno, aislamiento mediante coquilla aislante. -Valvulería. -Aparatos sanitarios. -Red de BIEs.
Electricidad	-Instalación de electricidad, consistente en: -Protección general y enlace con Centro de Transformación. -Cuadro general de distribución. -Líneas a cuadros secundarios. -Cuadros secundarios por zonas de edificio. -Circuitos eléctricos. -Tomas finales de corriente: puntos de luz, interruptores, conmutadores, etc. -Iluminación edificio. -Alumbrado de emergencia. -Redes de toma de tierra.
OBSERVACIONES:	

1.5 Principios prevencionistas

A ellos deberá ajustarse la empresa constructora que en su momento realice los trabajos para llevar a buen término la edificación a que refiere este Proyecto. Tenemos que subrayar que la filosofía prevencionista que inspira este ESS y que de igual manera lo deberá hacer con el PSS, es la de la Prevención Integral (que afecta a todo tipo de trabajo) e Integrada (como una parte más del trabajo, además de la cantidad y calidades exigidas). Así mismo interpretamos que caso de presentarse un riesgo que fuese evitable, el mismo sería eliminado o evitado. Es por lo que consideramos que todos los riesgos a los que queda sometida la obra, son riesgos no eliminables, pero, evidentemente, sí controlables.

1.6 Formación

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

2 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

2.1 Tráfico rodado y accesos

Por tratarse de una zona con muy poco tráfico rodado, la afección sobre este no será importante. Se garantizará en todo momento el acceso rodado a las edificaciones circundantes. Se representan en planos las circulaciones consideradas para el acceso rodado a obra, así como los recorridos para el tráfico rodado.

Al igual que el tráfico rodado, las circulaciones peatonales de la zona prácticamente no se verán afectadas, garantizándose el acceso a las edificaciones circundantes y al propio edificio (uso auditorio). Se protegerá a los peatones de los peligros inherentes a la obra mediante vallado y señalización adecuados.

2.2 Interferencias con servicios afectados

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Aunque no se prevén interferencias en las redes eléctricas, de suministro de agua, de suministro de gas, de telefonía, y de saneamiento en urbanización, en caso de realizarse obras de urbanización y enlace a las redes municipales se deberá disponer de esquemas del tendido de redes actualmente existentes, que habrán de comprobarse en obra con la empresa titular de las redes.

El proceso a seguir en caso de interferencias será el que sigue:

a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por este titular. La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepesiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.

b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

c) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos que los dejen fuera de servicio.

3 PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Teniendo en cuenta que se trata de un edificio que se sitúa en una zona de casco urbano, aunque alejado de zonas de gran tránsito, se prevé que existan ciertos riesgos para terceras personas, en cualquier caso deberá tenerse en cuenta:

- La entrada y salida de vehículos.
- La entrada y salida de pratones.

Antes del inicio de las obras debe procederse a la instalación de las medidas preventivas de información frente a riesgos de accidentes de terceros, sean peatones o vehículos. Concretamente en esta obra se prevé:

- Vallado perimetral en los posibles accesos de peatones: Es imprescindible delimitar todas las áreas de construcción o acopio de materiales con objeto de impedir el paso de personal ajeno a las obras.
- Puerta de paso de vehículos, con cadena y candado. Junto a la anterior se ubicará la puerta de acceso a personal.
- Señalización informativa y de seguridad, realizada con carteles tipo, normalizados según fichas técnicas y emplazados donde se determina en los planos del presente estudio. Incluye señalización de:
    - Accesibilidad; prohibiendo el acceso a las obras a toda persona ajena a las mismas.
    - Tráfico; en prevención de riesgos en los accesos rodados de la obra a los viales públicos.
    - Seguridad; sobre uso obligatorio de guantes, casco, zona de paso, zona de circulación, etc.

4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, para su aprobación y con la antelación debida, la implantación de las instalaciones provisionales de la obra, así como de:

- Vestuarios.
- Servicios de vestuarios e higiénicos, con teléfono y teléfono móvil.

En los planos del presente ESS se sugieren unas implantaciones que el Contratista puede confirmar o proponer su modificación en función de sus necesidades.

4.1 Acometidas provisionales de obra

El contratista realizará a su cargo (salvo pacto en contra):

- Suministro de agua potable, que deberá solicitar al servicio de aguas correspondiente.

- Suministro de energía eléctrica, que debe ser solicitada a IBERDROLA.

- Conexión de vertido de aguas pluviales y aguas sucias a las redes públicas existentes. Vertido que deberá realizarse en las acometidas existentes.

Las especiales características del riesgo de la acometida e instalación provisional eléctrica obligan a tener en cuenta que:

- La acometida será BT 3x380/220 V.

- En caso de situarse en el exterior, el cuadro eléctrico estará alojado en armario homologado para intemperie. Dispondrá de contador, e interruptores diferenciales de 30 mA., en el caso de las máquinas que puedan requerir un diferencial con intensidad de ruptura superior, se asegurará también un valor de tierra tal que en ningún caso una persona pueda estar sometida a una corriente de derivación o contacto eléctrico indirecto superior a los 30 mA.; además contará con magnetotérmicos para cada circuito.

- Todas las mangueras serán de 4 hilos, con protección IP adecuada. El hilo conductor de toma de tierra será de color normalizado (amarillo - verde).

- En la protección contra contactos eléctricos indirectos se tendrá en cuenta el aumento de resistencia debido a la longitud y sección del cable de tierra.

- Las mangueras eléctricas podrán disponerse aéreas sobre postes de madera o fijadas a las paredes de los edificios de obra, siendo en todo caso su altura superior a 2m.

- Toda instalación a nivel de terreno se realizará bajo tubo de acero, y si va enterrada bajo tubo de PVC, con protección de hormigón si es superficial.

- La instalación provisional será realizada por empresa autorizada, quien deberá entregar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra certificado de que se ha realizado según la normativa vigente.

4.2 Instalaciones para los trabajadores: servicios higiénicos, comedor, vestuarios, descanso

En función del número máximo de personal trabajando simultáneamente se establecen las siguientes limitaciones mínimas en el momento de mayor número de trabajadores coincidentes. Se prevé un número máximo de 40 trabajadores simultáneos, pudiendo variar este número el contratista en función de la planificación de obra, con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud en obra.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario aseo:	20 trab. x 2 m2. = 40 m2.
Superficie de comedor:	20 trab. x 2 m2. = 40 m2.
Nº de retretes:	20 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	20 trab. : 10 trab. = 1und.
Nº de duchas:	20 trab. : 10 trab. = 2und.

ASEOS, con una dotación mínima de:

- 2 inodoros
- 2 duchas
- 2 lavabos con espejo, jabonera, toallero
- Cabina mínima 1,00 x 1,20 m^2, y 2,30 m. de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Instalaciones de agua fría y caliente en duchas.

VESTUARIOS, con una superficie de 100m^2 y altura de 2,30 m. Dispondrá de:

- 1 Taquilla guardarropa con llave y asiento por cada trabajador en obra
- 1 Percha para colgar la ropa por cada trabajador en obra, para ropa mojada

COMEDOR: En principio, se considera que los trabajadores se desplazaran a comer a sus domicilios en la localidad, o bien a establecimientos de hostelería del entorno, por lo que no se prevé. Si estos deciden su utilización, se adecuará un recinto dotado de iluminación natural y artificial adecuadas, con ventilación suficiente y calefacción en invierno, tendrá una altura mínima al techo de 2,60 m.

BOTIQUÍN, en armario adecuado, emplazado en la oficina de obra, incorporando en lugar bien visible los teléfonos de los Centros Médicos a donde deben ser trasladados los accidentados:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil en vestuarios	En la obra
Atención Primaria (Centro Salud)	Centro de Salud de Azpeitia Jose Artetxe kalea 7	850 m
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital de Zumarraga Barrio Argixao s/n - Zumarraga	23 Km
DIRECCIONES Y TELÉFONOS: CENTRO DE SALUD AZPEITIA – Jose Artetxe kalea 7, 20730 Azpeitia – 943 02 54 00 HOSPITAL DE ZUMARRAGA – Barrio Argixao s/n – 20700 Zumarraga – 943 03 50 00 TELÉFONO DE URGENCIAS: 112		

El botiquín portátil en obra estará dotado de material para primeros auxilios, como mínimo:

- 1 Frasco, conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco, conteniendo alcohol de 96º.
- 1 Frasco, conteniendo tintura de iodo (Betadine).
- 1 Caja, conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja, conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Caja, conteniendo sobres de gasa envaselinada (Linitul).
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Goma para torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- Antiespasmódicos (Buscapina).
- Analgésicos (Aspirina y Gelocatil).
    - Pomada para quemaduras y desinfectante de heridas (Furacín).
    - Pomada contra picadura de insectos (Labocane).
- Tijeras.
    - Pinzas.

El Botiquín estará a cargo del Encargado de obra o persona autorizada por el mismo que tenga los suficientes conocimientos de prestación de Primeros Auxilios y Socorrismo, lo mantendrá cerrado y en perfecto estado de uso y dotación.

5 ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS

5.1 Localización e Identificación de Zonas donde se realizan Trabajos que implican Riesgos Especiales

El riesgo especial más grave de la obra es el de caída de altura. Este riesgo existe en todo el proceso constructivo y en todas las fases de la obra, y se agrava en las fases de ejecución de los trabajos de construcción de la estructura, la cubierta y las fachadas. Este riesgo se evitará mediante la instalación de protecciones colectivas, redes en fase de estructura y barandillas en el resto de las fases. En lugares muy concretos y cuando las protecciones colectivas no garanticen totalmente dicho riesgo se utilizará el cinturón de seguridad.

Se denominan trabajos de altura, a aquellos en los que existe riesgo de caída de personas u objetos a un nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del cual existe riesgo grave, se fija en dos metros. No se deben emplear en trabajos de altura, personas propensas a mareos, vértigos o que padezcan alguna enfermedad o defecto físico que incremente el riesgo de accidente. Las personas que vayan a trabajar en altura, serán convenientemente instruidas sobre los riesgos que corren y el uso de los medios de protección adecuados para evitarlos.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Se revisará periódicamente y se conservará adecuadamente la maquinaria para este tipo de trabajos, en particular los dispositivos de seguridad. Se acotarán y señalizarán las zonas inferiores sobre las que estén realizando trabajos, regulando la circulación de personas por ellas e indicando el riesgo de caída de objetos.

El personal usará siempre casco. Será obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída. En éste caso, deberán proveerse amarres de suficiente resistencia para enganchar el mosquetón. Si por la índole de trabajo, no es factible el empleo de cinturón, se colocarán redes de protección.

Las pasarelas situadas a más de 2 m. de altura sobre el suelo, tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandilla de 90 cm. de altura y rodapiés de 15 cm. Las plataformas, pasarelas, andamios y en general todos los lugares en que se realicen los trabajos, deberán disponer de accesos fáciles y seguros. Se mantendrán libres de obstáculos, adaptándose las medidas

5.2 Acometida para Servicios Provisionales

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES:

- Caídas a distinto nivel (zanjas, escombros...)
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- En todo momento se seguirá las instrucción que especifique la compañía suministradora de energía eléctrica, que es la responsable de la instalación del llamado "cuadro de la compañía".
- La acometida eléctrica provisional de obra propiamente dicha, se inicia en la toma que deja la compañía suministradora. A partir de esta se instala el cuadro general eléctrico de a definir.
- El personal que realizará estas labores es electricista acreditado, con esta acción se evitan los riesgos derivados de la impericia en el trabajo.

NORMAS DE ACTUACIÓN PARA EL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD. PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se hará entrega al Responsable de Seguridad y salud la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación de la acometida eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de las tuberías para conducciones de agua. Esta acción puede ocasionar accidentes muy graves.
- Está previsto que no se extiendan sobre el suelo las mangueras eléctricas. Van elevadas sobre postes si ello es necesario. Pese a lo dicho y en su caso, no permita el tránsito de: camiones, máquinas, carretillas y personas sobre las mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes muy graves.
- Impida el tránsito bajo líneas eléctricas de la compañía suministradora con elementos longitudinales transportados a hombro: pértigas, regles, escaleras de mano y similares. La inclinación de la pieza transportada puede llegar a producir el contacto eléctrico; lo que se denomina el arco voltaico que puede matar a las personas.
- Impida la anulación del "neutro" o del cable de toma de tierra, (es el de colores verde y amarillo) de las mangueras de suministro eléctrico. Revise los enchufes, suele estar desconectado, o bien doblando sobre si mismo y oculto bajo cinta aislante.
- Impida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas que tras la excavación queden inaccesibles o con acceso peligroso. Retírelos hacia lugares seguros.
- Compruebe diariamente la respuesta correcta de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida. Para hacerlo, asegúrese que está calzado con las botas aislantes previstas para usted en este Estudio de seguridad y salud; ahora, ya puede pulsar el botón de prueba.
- Asegúrese de que existe siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de: media, alta y baja sensibilidad, con el que sustituir rápidamente el que pudiere estar averiado. Lo mismo debe prever para los interruptores automáticos, son esos que llaman magnetotérmicos.
- La toma de tierra general de esta obra está prevista con una arqueta de fábrica de ladrillos dentro de la cual debe estar la pica o placa en su caso, de conexión a tierra.
- Vigile el buen estado del extintor para fuegos eléctricos que debe estar instalado junto a puerta de entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco protector.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturones de seguridad y antivibratorios.
- Fajas contra los sobre esfuerzos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección y cinta balizadora con soportes.

5.3 Recepción de Maquinaria, Medios Auxiliares y Montajes

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES:

- Caída a distinto nivel
- Sobreesfuerzos por manejo de elementos pesados.
- Caídas a nivel o desde poco altura.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Cortes por manejo de herramientas o piezas metálicas.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

- Queda prohibido subir o bajar a las máquinas y camiones por lugares distintos a los dispuestos para ello por su fabricante.
- Queda prohibido bajar de las máquinas y camiones saltando directamente al suelo.
- Queda prohibido caminar sobre los componentes de las máquinas y camiones sin haber resuelto previamente el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel. Para ello, consulte la situación concreta con el Encargado y siga sus instrucciones.
- Las cargas sustentadas mediante el gancho de grúa, se guían con cuerdas. Está prohibido hacerlo con las manos de manera directa, pese a usar guantes.

5.4 Vaciados de Tierras

Un vaciado de tierras es el trabajo de retirar por lo general, con palas excavadoras cargadoras, grandes volúmenes de tierra calculados para que su lugar pueda rellenarse con la obra. Ejemplo de este caso es el trabajo de retirar tierras para construir sótanos o aparcamientos de coches. Excavación a cielo abierto se le dice, porque la tierra que se mueve no se la retira haciendo túneles, se excava directamente por capas con máquinas que la van cargando sobre camiones especiales y que posteriormente la transportan a un vertedero de tierras.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES:

- Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes.
- Derrumbe de componentes de estructuras colindantes afectadas.
- Derrumbe de tierras (frentes o cortes existentes).
- Derrumbe de rocas (bolos ocultos en frentes o cortes de la excavación).
- Deslizamientos en la coronación de los taludes (por sobrecarga o taludes inestables).
- Derrumbe de tierras o rocas, por filtraciones de agua u otros fluidos.
- Derrumbe de tierras por bolos ocultos (sobrecargas y tensiones internas de los taludes).
- Derrumbe de tierras o rocas, por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes.
- Desprendimientos de tierras o rocas, por vibraciones próximas (calles transitadas, vías férreas, carreteras).
- Desprendimientos de tierras por alteración del corte tras larga exposición a la intemperie.
- Desprendimientos de tierras por soportes próximos al borde de la excavación (árboles, postes de conducciones, vallas).
- Desprendimientos de tierras o rocas (por afloración del nivel freático).
- Atropellos, colisiones y vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.

Los derivados de la circulación por rampas internas de obra:

- Vuelco de camiones (ausencia de balizamiento, fallo lateral de tierras).
- Atropello de trabajadores (caminar por la rampa).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación).
- Interferencias con conducciones de agua enterradas (inundación súbita).
- Interferencia con conducciones de energía eléctrica (electrocución).
- Caída de personas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos sueltos o embarrados.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Estrés térmico (alta o baja temperatura).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- El manejo de las máquinas se encomendará a personal suficientemente capacitado.
- Se prohíbe permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de cualquier máquina.
- Se paralizará cualquier trabajo a realizar en la coronación o a pie de excavación o entibación cuando estas ofrezcan la más mínima duda sobre su estabilidad o eficacia.
- Se entibarán los taludes que no cumplan las siguientes condiciones:

Pendiente mínima	Tipo de terreno
1/1	Terrenos movedizos o desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Así mismo al iniciar o dejar un trabajo el encargado o capataz inspeccionará el frente y los paramentos verticales de la excavación a fin de que señale si debe realizarse algún retoque.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación, que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimientos. Este saneo, cuando se realice mediante pértiga o palanca, se realizará mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente o del medio natural).
- Se desmochará el borde superior de los cortes verticales en bisel con las pendientes 1/1 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno, estableciéndose las distancias mínimas de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel.
- Queda prohibido el permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su inspección y saneo o entibado.
- El acceso y salida de una zanja se ejecutará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie resistente para reparto de cargas. La escalera sobrepasará en un metro el borde de la zanja.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todo ello para evitar en lo posible los barrizales que pueden ser causa de accidentes.
- En caso de presencia de agua en la obra por alto nivel freático, fuertes lluvias, accidentes, etc., se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- Las rampas de acceso para vehículos y maquinaria tendrán una pendiente máxima del 12% en los tramos rectos y del 8% en los curvos y su anchura será superior a 6,5 m.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Debe inspeccionar el tajo en el que usted deba trabajar, antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra; (recuerde que en muchas ocasiones, el terreno no avisa pese a que se le asegure lo contrario, si duda, aléjese y comuníquelo al Encargado).
- Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y en consecuencia sobre su conductor, está previsto que el frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepase en más de un metro, la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora.
- Se prohíbe expresamente, el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. Para ello, basta delimitar la zona prohibida, vertiendo cal hasta conseguir una línea más o menos continua que marque el límite de seguridad.
- Está previsto señalizar con una línea de yeso o de cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de la excavación; (mínimo 2m.), para evitar las caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.
- Está previsto proteger con un barandilla de seguridad, la coronación de los taludes a los que deban acceder las personas. Esta barandilla se instalará antes de que se inicie la excavación para prevenir eficazmente el riesgo de caída antes de que este aparezca en la obra.
- Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- Este estudio de seguridad contiene las normas de seguridad específicas para cada máquina o camión de movimiento de tierras cuya presencia está prevista en esta obra. Tiene usted obligación de cumplir con el contenido referido a su máquina o camión en concreto. Si no se las han entregado solicíteselas al Encargado.

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
- La circulación de vehículos se realizar a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m., para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados. Un vehículo ligero es por ejemplo un automóvil. Un vehículo pesado es un camión en carga, un camión hormigonera y cualquier otro vehículo similar.
- Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras. Extreme su celo en las rampas de acceso.
- Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
- Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la excavación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
- Queda totalmente prohibido por ser un riesgo intolerable, descansar o dormitar al pie o a la sombra de camiones y máquinas para el movimiento de tierras.

PROTECCIONES PERSONALES

- En caso de riesgo eléctrico, toda aislante de la electricidad
- Cascos con protección auditiva
- Botas de seguridad para agua o para terrenos secos
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Valla en la coronación del talud..

5.5 Excavación de tierras para construcción de zapatas y zanjas

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES:

- Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos, embarrados, entre objetos o por lugares angostos).
- Desprendimientos de cortes por sobrecarga del terreno.
- Caídas al interior de las zapatas (subiendo o bajando a ellas).
- Caídas a distinto nivel (saltar al interior de zapatas semiprofundas, saltar el hueco de la zapata).
- Ruido ambiental.
- Sobreesfuerzos, sustentación a brazo de objetos pesados.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.
- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos está previsto sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.

- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.
- El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalará antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.
- A las zanjas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de coronación de la excavación, estando además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los zanjas a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
- En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: zanja excavada en una profundidad de 1 m., será blindada en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la longitud de trabajo requerida.
- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm., de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm., de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié. de 15 cm.
- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
- Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.
- Es obligatorio el blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m., cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

PROTECCIONES PERSONALES

- En caso de trabajo junto a líneas electricas, todos aislantes de la electricidad
- Casco de seguridad con protección auditiva

- Mascarillas contra el polvo
- Fajas contra los sobre esfuerzos
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas en la coronación del taludes

5.6 Pocería y Saneamiento

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES A TODOS LOS TRABAJOS.

- Caídas de objetos (piedras, materiales, etc.).
- Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.
- Caídas de personas al entrar y al salir de pozos y galerías por (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).
- Derrumbamiento de las paredes del pozo o galería, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).
- Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita.
- Asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).
- Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).
- Estrés térmico (temperatura alta).
- Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.
- Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados).
- Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA FASE DE POCERÍA

- Está previsto que el personal que ejecute trabajos de pocería, pruebe ante el Jefe de Obra, que es especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- La entrada y salida del pozo, se realizará utilizando una escalera metálica provista de zapatas antideslizantes, amarrada en la parte superior del brocal de madera del pozo. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana. Con esta acción se evita el riesgo de caída a distinto nivel durante las operaciones de entrada y salida del pozo.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un circulo de 2 m. entorno al brocal del pozo. Con esta acción de evita el derrumbamiento de tierras por sobrecarga de la boca de acceso.
- Los medios auxiliares torno o maquinillo, se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado anclado con redondos de acero hincados en el terreno y contrapesos de hormigón entorno a la bocana del pozo. Este entablado es a lo que denominamos brocal
- Se revisará el entablado por el Encargado cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1,5 m., se encamisará el perímetro para evitar los derrumbamientos del terreno.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se rodear su boca con una barandilla sólida de 100 cms. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea imprevista, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior del pozo está prevista se resuelva mediante "portátiles estancos antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a través de un transformador a 24 voltios. Con esta acción se elimina el riesgo de electrocución por permanecer en ambientes húmedos o mojados.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos para evitar los accidentes por intoxicación.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS FÁBRICAS DE LADRILLO PARA POCERÍA

- Está previsto evitar en lo posible los barrizales en el interior del pozo si fuere preciso mediante bombeo de achique; no obstante, puede haber barros en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados y torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña o de pantalón que se le entregarán.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobre esfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
- Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en temperatura fría, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

5.7 Cimentación y estructura

Comprende la fase de trajo de formación de zapatas, incluido encofrado y hormigonado de las mismas y los trabajos de encofrado, desencofrado y hormigonado de los elementos estructurales del edificio.

El apuntalamiento del forjado de viguetas y bovedillas prefabricadas, con vigas y zunchos de hormigón "in situ", se realizará con puntales metálicos homologados, adecuados a la altura y carga a soportar.

El hormigón para la estructura será suministrado desde central en obra y distribuido por toda la obra, mediante bomba

La maquinaria a emplear, será la bomba de hormigón, el vibrador de aguja y la sierra circular para madera.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES A TODOS LOS TRABAJOS.

- Caída de personas por el borde de forjado.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatósis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por los encofrados.
- Corrimientos de tierras.
- Atrapamientos.
- Ruido ambiental.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES DURANTE EL ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

- Desprendimiento por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas (o jácenas).
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierre circular.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES DURANTE LA MANIPULACION Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES DURANTE EL VERTIDO DEL HORMIGON.

- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caída de encofrados trepadores.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO COMUNES A TODOS LOS TRABAJOS.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. (Ver apartado de escaleras de mano).
- Se mantendrán los andamios de fachada hasta la total terminación de los trabajos de esta fase, superando el borde del último forjado con barandilla de 90 cm. de altura.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán).

- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización del jefe de la obra.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Antes del inicio del hormigonado, el capataz o encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DURANTE EL ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros en la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de barandillas sobre los andamios de fachadas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DURANTE LOS TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES.

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.
- La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero.
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante la pluma del camión se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la pluma mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las barandillas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DURANTE EL MONTAJE O FORMACION DE LOS FORJADOS.

- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50x60 cm. La escalera sobrepasará en 1m. la altura a salvar.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE APLICACION DURANTE EL VERTIDO DEL HORMIGON.

<u>Vertidos directos mediante canaleta.</u>

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará para que no se realicen maniobras inseguras.

<u>Vertido mediante cubo o cangilón.</u>

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la pluma que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

<u>Hormigonado de cimientos (zapatas, zanjas y riostras).</u>

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de 3 tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

<u>Hormigonado de forjados losas y zunchos.</u>

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón porta-herramientas.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Redes o mallazos electrosoldados en huecos interiores.
- Sistema de redes sobre soportes de bandeja comercializada
- Sistema ALSIPERCHA antiácidas en altura
- Visera de protección.
- Marquesinas de acceso.
- Plataformas de trabajo.
- Escalera portátil adecuada.
- Señalización.

5.8 Cubiertas

La ejecución de este tipo de trabajos presenta un gran riesgo, debiéndose de extremar las medidas de seguridad en su realización, ya que en estos casos las caídas son en vertical.

El personal que intervenga en estos trabajos no padecerá vértigos, estando especializado en estos montajes.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas por la cubierta.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Quemaduras (sellados impermeabilizaciones en caliente).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos utilizados para la construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, en la cota del alero, y sin dejar separación con el mismo, se

dispondrá una plataforma sólida (formada con tablones de madera trabados o con las piezas especiales metálicas para formar plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercada con una barandilla sólida cuajada con tablestacado o tableros de T.P. reforzados, que sobrepase en 1m. la cota del límite del hipotético alero.

- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m., la altura a salvar. La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos y siempre que existan lluvias, heladas o nieve.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellado, (betunes, asfaltos, morteros, siliconas, se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- El extendido y recibido de cumbreras y baberos de plomo, (y asimilables), entre planos inclinados, se ejecutará, (pese a existir otras protecciones instaladas), sujetos con los cinturones de seguridad a los cables de acero tendidos entre "puntos fuertes" de la estructura.
- El hormigón de formación de pendientes se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.
- Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.
- Las planchas de poliestireno se cortarán sobre banco. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables.
- Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso existirá un extintor de polvo químico seco.
- Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendios por uso de sopletes o mecheros de gas" en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
- Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta mediante bateas suspendidos de la grúa a los que no se le habrán soltado los flejes, (o la envoltura en los que son servidos por el fabricante). Estas bateas, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.
- Los acopios de material bituminoso, (rollos de mantas o telas asfálticas), se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
- Los acopios de rollos de material bituminosos se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- El Vigilante de Seguridad comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad clases A, B o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

PROTECCION COLECTIVA

- Plataformas perimetrales, utilizando el andamio tubular.
- Marquesinas, viseras.

6 ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS OFICIOS PREVISTOS

6.1 Albañilería

Cerramientos, albañilería interior, alicatados, enfoscados y enlucidos, falsos techos de escayola, solados.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios etc).
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Los huecos existentes en el suelo (arquetas de saneamiento, etc.) permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Los materiales se izarán a los lugares de trabajo sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- Los materiales sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Las cajas o palets de materiales, se acopiarán junto a los tajos donde se las vaya a instalar.
- Los materiales en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Se prohíbe concentrar las cargas sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada muro para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- El transporte de materiales se realizará preferentemente sobre carretillas de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Las "miras" (reglas, tablones, etc), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos, tablón, regle, etc).
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales o bien se apilarán en lugares determinados.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes, (pueden derribarlos sobre el personal).
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse desde altura.
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. Los utilizados para ejecutar enyesados y asimilables, tendrán la superficie, además de horizontal, cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras etc.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar redes de seguridad o una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.
- Los andamios para la instalación de falsos techos o enyesados sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. (Ver apartado barandillas). Se permite el apoyo en peldaño y borriqueta siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- El corte de los materiales se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte de los materiales se ejecutará en locales abiertos (o a la intemperie), para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue", de estopa, caña etc, se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas); para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, (o abrasiones), por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas antipolvo y antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Barandillas en hueco y rodapié.

6.2 Carpintería de madera

Los necesarios para recibir e instalar en la obra, los componentes de madera: puertas de paso, ventanas y mamparas de madera.

La madera es el material constitutivo de los troncos de los árboles que se encuentra bajo su corteza. Para su utilización requiere un proceso de secado, cortado y conformación utilizando maquinaria propia de esta industria.

La madera que se usa para la instalación de la carpintería de madera de puertas de paso se sirve conformada en los siguientes elementos generales:

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- Caídas al mismo nivel (desorden, cascotes, pavimento resbaladizo, montaje de precercos).
- Caídas desde altura (huecos horizontales y verticales, ventanas, fachadas, lucernarios, empuje de la carga sustentada a gancho, montaje de ventanas, andamios de patio y fachadas).
- Cortes por manejo de máquinas herramienta manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas saturadas de polvo.
- Incendio (fumar, hacer fuegos para calentarse).
- Sobre esfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, ajustar hojas).
- Intoxicación por uso de adhesivos, barnices y disolventes.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería de madera: listones, cajas con losetas y pegamentos y cumpla las siguientes normas:
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los barnices y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

- Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
- Los precercos y cercos de madera se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Recuerde que los enjarjes para recibir el precerco o el cerco a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante clavos cruzados. Los clavos salientes a la altura de los ojos, los desprendidos o clavados en recortes, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto barrer los tajos conforme se reciben cercos y fábricas.
- La fase de instalación de precercos o cercos directos lleva emparejado el riesgo de caída al mismo nivel o a distinto nivel, dependiendo del lugar en el que se produzca un tropiezo al caminar, para evitarlo en lo posible, se ha previsto que los listones horizontales cruzados en los marcos se instalen a 60 cm., de altura medida sobre el pavimento para facilitar en lo posible su visión y evitar así el tropiezo al caminar. Se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo.
- Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en optimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hacho al Encargado para que se repare.
- Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.
- Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto que la madera se almacene separada de las colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes.
- Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: "peligro de incendio" y "prohibido fumar", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes, y al de madera.
- Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantienes en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.
- Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes.
- Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibido realizar iluminaciones "artesanales".
- Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
- Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los precercos o cercos. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
- Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar un máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
- El corte de la madera a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.
- El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.
- Los precercos, cercos y hojas de madera considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.

- Los paquetes de precercos, cercos y hojas de madera pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que a nivel de la argolla de cuelgue forman los dos estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o menor que 90º.
- Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas por polvo de madera.
- Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.
- Para evitar el polvo ambiental, el serrín producido, será humedecido y barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas por las trompas de vertido.
- Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los paquetes de lamas de madera, rastreles, tapajuntas, rodapies de madera, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, estas piezas de madera que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de las lamas de persiana).

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.

- Cascos homologados.
- Botas contra los deslizamientos.
- Gafas contra el polvo.
- Guantes de cuero ajustados.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla contra el polvo

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Extintores de incendios junto a los tajos.
- Protección contra el riesgo eléctrico.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

6.3 Carpintería metálica y cerrajería

Los necesarios para recibir e instalar en la obra, los componentes de la carpintería metálica y cerrajería: puertas de paso, ventanas y mamparas metálicas.

Por lo general se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a al obra premontado pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- Desprendimiento de la carga suspendida a gancho grúa (eslingado erróneo).
- Caídas al mismo nivel (desorden de obra o del taller de obra).
- Caídas a distinto nivel (huecos horizontales, bordes de forjados o losas, lucernarios).
- Caídas desde altura (montaje de carpintería en fachadas, puertas de ascensor, montaje de biondas, barandillas, etc.).
- Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.

- Golpes en miembros por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.
- Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos).
- Caída de componentes de carpintería metálica sobre las personas o las cosas (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso).
- Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería metálica.
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.
- Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
- Los precercos y cercos metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto señalizar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
- Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en optimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hacho al Encargado para que se repare.
- Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.
- Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienes en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.
- Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: "peligro de incendio" y "prohibido fumar", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de: pinturas al esmalte sintético y disolventes.
- Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.
- Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibido realizar iluminaciones "artesanales".
- Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
- Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
- Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar un máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

- El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.
- Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta a utilizar, estén dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizaran siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.
- Los cercos y hojas de paso metálicos considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.
- Los paquetes de, cercos y hojas de metálicas pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que a nivel de la argolla de cuelgue forman los dos estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o menor que 90º.
- Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transporten a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana).
- Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se descargarán en bloques perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, recuerde que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90º. El izado a las plantas se efectuará por bloques de elementos flejados. Nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Para evitar los accidentes por desplomes y caída de las carpinterías metálicas, está previsto que el Encargado, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntalada.
- Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el "cuelgue" de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
- Para evitar los accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación in situ". Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente "presentada"; es decir, aplomada y acuñada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.
- Para evitar los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, se prohíbe acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.
- Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.

- Cascos homologados.
- Botas contra los deslizamientos.
- Gafas contra el polvo.
- Guantes de cuero ajustados.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla contra el polvo

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

6.4 Montaje de Vidrio

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caída de personas al mismo nivel (desorden de obra, superficies resbaladizas).
- Caída de personas a distinto nivel (caída desde escaleras de tijera o andamios de borriquetas o asimilables).
- Caída de personas desde altura (montaje de vidrio en cerramientos exteriores, muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.).
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte, ubicación manual del vidrio y corte para ajuste.
- Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio interno o externo.
- Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos).
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso).
- Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
- Para evitar los accidentes por desorden, está previsto que el acopio de vidrio en las plantas, en posición casi vertical para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad. Se señalizará el entorno con cal y letreros de "precaución, vidrio"
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.
- Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
- Maneje el vidrio con cuidado para evitar golpes y pequeñas roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
- Para evitar el riesgo de cortes en las personas por fragmentos de vidrio desprendido, los lugares inferiores de paso, está previsto aislarlos mediante cintas de señalización. Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Para evitar el riesgo de cortes por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.
- El Encargado, comprobará que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Para evitar los accidentes por rotura de las planchas de vidrio, está previsto que se manipulen sujetas con ventosas de seguridad.
- Para evitar los accidentes por golpes y desprendimiento de las carga, el transporte a gancho de grúa, se realizará suspendiendo el vidrio desde los mangos de las ventosas. Para ello debe estudiarse caso a caso el cuelgue más efectivo y seguro. Contacte con el Encargado con el fin de definir la maniobra más segura. En cualquier caso, la carga se controlará con cuerdas de guía segura de cargas.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las mover siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.

- Está previsto que el vidrio se suministre a la obra cortado a las dimensiones necesarios para su instalación inmediata. En el caso necesario, se cortarán a la medida adecuada apara cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
- Para evitar el riesgo de accidentes por roturas fortuitas, el vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.
- Para evitar el riesgo de accidentes por cabezazo sobre el vidrio recientemente instalado; es decir, el riesgo por despiste y costumbre de asomarse por los huecos; está previsto que los vidrios ya instalados, se pinten de inmediato a base de pintura a la cal, para resaltar su existencia.
- Para evitar el riesgo de choque contra obstáculos y roturas. Está previsto que el transporte de vidrio que deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados o a contraluz, será guiado por un trabajador que dirigirá las maniobras delicadas.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Cascos homologados.
- Botas de seguridad.
- Gafas contra los impactos.
- Guantes de cuero ajustados.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Mandiles y polainas de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturones de seguridad contra las caídas

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Protección contra el riesgo eléctrico.
- Plataforma de trabajo con barandilla.

6.5 Pintura y barnizados

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caída de personas al mismo nivel (superficies de trabajo resbaladizas).
- Caída de personas a distinto nivel (desde escaleras de mano, andamios de borriquetas, escaleras definitivas).
- Caída de personas desde altura (pintura de fachadas y asimilables, pintura sobre andamios).
- Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices.
- Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura, motas de pigmentos, cuerpos extraños en ojos).
- Contacto con sustancias corrosivas (corrosiones y dermatitis).
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores (efecto látigo, caída por empujón).
- Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo, carga y descarga de pozales de pintura y asimilables).
- Fatiga muscular (manejo de rodillos).
- Ruido (compresores para pistolas de pintar).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el titulo: "Almacén de pinturas". Se mantendrá siempre la ventilación por "tiro de aire".

- Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.
- El Encargado dirigirá y comprobará la instalación de un extintor polivalente para fuegos A, B y C, junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes. Este extintor ha sido calculado en este estudio de seguridad en función de la carga de fuego y capacidad extintora.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "peligro incendios" y otra de "prohibido fumar" en el interior del almacén.
- Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio), se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
- Para evitar los accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, que están calificados como riesgos intolerables. Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Los trabajadores son responsables directos del cumplimiento de estas prevenciones.
- El almacenamiento de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizará de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
- Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Encargado las mascarillas de seguridad que están previstas en este estudio y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
- No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que deber ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
- Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
- Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
- Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
- La iluminación mediante portátiles se efectuar utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Se prohíbe el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, está prevista la instalación provisional de ganchos de seguridad de las jambas de los huecos a pintar. En consecuencia, la pintura se realizará desde el interior del edificio sujeto con un cinturón de seguridad de sujeción.
- Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de pintura desde andamios sobre borriquetas, está previsto que estén protegidos en su rededor por una barandilla firme de 100 cm., de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Para evitar los riesgos por maniobras improvisadas realizadas sobre superficies inestables, se prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.

- Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de pintura, se prohíbe pintar en esta obra en los lugares sujetos al riesgo de caída desde altura, bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, se prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.
- Para evitar los accidentes por la realización de trabajos sobre superficies angostas, está previsto que los andamios sobre borriquetas para uso de los pintores, tengan una superficie de trabajo de una anchura mínima de 90 cm., formados por tres plataformas metálicas contra los deslizamientos de seguridad.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de las de apoyo libre inclinado como en las de tijera. Colabore con el cumplimiento de esta prevención. Consulte con el Encargado el problema si considera que lo va a tener y resuelvan de la manera segura.
- Para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad, las escaleras de mano a utilizar, serán de los de tipo de tijera, dotadas con zapatas contra los deslizamientos y cadenilla limitadora de apertura.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, la pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "guindolas" de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- Para evitar el riesgo de caída desde alturas, se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según el detalle de los planos, bajo el tajo de pintura de cerchas.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco homologado.
- Gorra visera en interiores sin riesgos para la cabeza.
- Fajas contra los sobre esfuerzos.
- Muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Mascarillas filtrantes contra los disolventes.
- Guantes de loneta impermeabilizada.
- Botas de seguridad.
- Uso de arneses de suspensión.
- Ropa de trabajo y en su caso, chaleco reflectante.
- Gafas contra proyecciones.
- Auriculares contra el ruido.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Plataforma de trabajo con barandilla.
- Anclaje de seguridad.
- Protección contra el riesgo eléctrico

7 ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS INSTALACIONES A REALIZAR EN OBRA

7.1 Instalación Provisional Eléctrica de la Obra

A continuación se realiza, para la instalación provisional eléctrica de la obra, un análisis de los riesgos detectables más comunes y se señalan unas normas o medidas preventivas y de protección y se enumeran las protecciones colectivas y prendas de protección personal necesarias.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Se diseñarán en un plano (o conjunto de planos según sean las necesidades reales), los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptadas, siguiendo las siguientes normas, con la condición de que las variaciones surgidas por nuevas necesidades de la obra, se reflejen también en los planos.

CABLES

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad mínima de la zanja será entre 40 y 50 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes ternorretráctiles.

INTERRUPTORES

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales bien de "pies derechos" estables.

CUADROS ELECTRICOS

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

TOMAS DE ENERGIA

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, en enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho" para evitar los contactos eléctricos directos.

PROTECCION DE LOS CIRCUITOS

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

  300mA.-(según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.

  30mA.- (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora de nivel de seguridad.

  30mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil

TOMAS DE TIERRA

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos * Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, etc.)* Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

INSTALACION DE ALUMBRADO

- El alumbrado nocturno (o no) de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en las planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos firmes".
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada de seguridad, alimentados a 24 voltios.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura de torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACION DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posición de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por el personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea:

  "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m. (como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde la excavación camino interno, carretera, etc.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación ya que pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, ya que aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constructivo.
- Las conexiones con clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.
- Tomas de tierra.
- Interruptores diferenciales.
- Conductor de protección.
- Conductores eléctricos de distribución.
- Cuadros eléctricos de distribución construídos con materiales anticombustibles y estancos de agua. Todas las partes metálicas estarán conectadas a tierra e irán provistas de interruptores diferenciales siendo el de fuerza de 300mA y el de alumbrado de 30mA.
- Enchufes de doble aislamiento y toma de tierra.

7.2 Resto de Instalaciones

Comprende la fase de trabajo de instalaciones de fontanería (agua fría y caliente), calefacción, electricidad, telefonía, televisión y F.M.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas o nocivas.

- Caídas de objetos sobre las personas o las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición con tableros o tablones, con el fin de eliminar el riesgo de caídas.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los materiales, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados, se repondrá inmediatamente la protección.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- El transporte de tramos de tubería o piezas largas de madera o metálicas a hombro por un sólo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminación a contraluz).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto en las de apoyo libre como en las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para pasos de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.), será ejecutado siempre por el personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismo, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrónico de Baja Tensión.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo, se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO".
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes, manoplas y muñequeras de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para los distintos polvos, disolventes o colas.
- Cinturón de seguridad de las clases A, B o C.
- Bolsas de seguridad.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Ropa de trabajo.
- Alfombrilla aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Gafas, yelmo y pantalla de soldador.

8 ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR EN OBRA

8.1 Grúa Torre

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.

- Electrocución por defecto de puesta a tierra.
- Caídas en altura de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga arriostramiento deficiente, etc.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD:

- Para evitar los riesgos por imprevisión o improvisación, la grúa, (o grúas), torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan este estudio de seguridad y salud.
- Para evitar los riesgos por apoyo deficiente de las ruedas de la grúa torre, está previsto, que los carriles a montar para su soporte tengan la cara de apoyo "plana" o en su defecto algo desgastada por uso anterior.
- Para evitar los riesgos por apoyo o rodadura deficiente, está previsto que las vías de la grúa cumplan las siguientes condiciones de seguridad:
  - Perfectamente horizontales (longitudinalmente y transversalmente).
  - Bien fundamentada sobre una base sólida (balasto u hormigón).
  - Ser perfectamente alineada y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
  - Los raíles serán de la misma sección todos ellos y con desgaste uniforme en su caso.
  - El relleno de materiales entre dos raíles no sobrepasará el nivel de las placas de apoyo.
  - La buena ejecución, garantizará la imposibilidad de la aparición de "blandones" o "hundimientos " parciales.
  - Para garantizar la estabilidad por apoyo uniforme de las ruedas, se prohíbe expresamente el uso de carriles que hayan prestado servicio en zonas curvas de líneas férreas. Su desgaste es en bisel, no es plano.
  - Se prohíbe el uso de carriles nuevos.
  - Se prohíbe el uso de carriles muy desgastados.
  - Los carriles se unirán a "testa" mediante cordón de soldadura eléctrica, o en su caso, mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pesadores roscados a tuerca.
  - Los raíles se recibirán a las traviesas mediante quincioneras para rail.
  - Bajo cada unión de dos raíles se habrá situado una traviesa. Cada extremo del rail a unir, se recibirá mediante quincioneras a la traviesa.
  - Los raíles en cada uno de sus extremos finales de vía poseer un perfil paralelo de fin de carrera de translación; a continuación, un tope elástico y a un 1'00 m., de este, un tope rígido de final de recorrido, soldado; el carril continuará 1'00 m. después de instalado el último tope. En su caso se admite que estén rematados a 1'00 m., de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electrosoldados.
  - El hormigón, solera de cimentación de los carriles de la grúa torre sobresaldrá lateralmente de los carriles un mínimo de 80 cm., en la intención de dotar a la vía de una mayor estabilidad lateral.
  - Las traviesas de madera a utilizar para formar la vía de la grúa torre, estarán en buen estado de conservación (es deseable que sean nuevas), para garantizar un buen nivel de seguridad de la vía.
- Para evitar el riesgo de contactos con la electricidad por derivación, está previsto que las vías del grúa torre a instalar en esta obra, estén conectadas a tierra, de la siguiente manera:
  - La conexión debe ser independiente entre los bornes del cable de continuidad eléctrica de cada carril de la vía y los bulones de sujeción de las quincioneras de amarre entre carriles.
  - Cada carril estará conectado eléctricamente al precedente mediante eclisa de cable desnudo embornado (para que permitan la soldadura eléctrica a el atornillado).
  - Se permite prescindir del conexionado eléctrico en las vías de carriles electrosoldados, pues basta en este caso con la puesta a tierra de cada extremo de la vía.

Seguridad en la grúa:

- Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa torre por errores de sobrecarga, está previsto dotarlas de una placa en lugar visible, conteniendo una leyenda en la que se fije claramente la carga máxima admisible en punta y a lo largo del recorrido del carro sobre la pluma.

- Para evitar el riesgo de caída desde altura por fatiga, está previsto que la grúa torre a utilizar con esta obra, esté dotada de una escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad y de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura durante el tránsito de trabajadores sobre la pluma durante las operaciones de mantenimiento, está previsto instalar un cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura durante el tránsito de trabajadores sobre la torre durante las operaciones de mantenimiento, está previsto que la grúa torre a utilizar en esta obra, estará dotada de unas plataformas o pasarelas de circulación en torno a la "corona" y para acceso a los contrapesos de la pluma. Estas plataformas o pasarelas estarán limitadas lateralmente por barandillas metálicas tubulares de 1'10 m., de altura, formadas por pasamanos, dos barras intermedias y rodapié.
- En toda grúa debe marcarse de manera clara y fácilmente legible su carga máxima. En el caso de que ésta varíe según las condiciones de utilización se colocará la correspondiente tabla o gráfico.

Seguridad durante la utilización de la grúa torre:

- Se prohíbe la sobrecarga, salvo en pruebas de resistencia, las cuales deben efectuarse con las máximas medidas de seguridad y bajo la dirección y responsabilidad de un técnico. Antes de manipular cualquier objeto, el maquinista debe cerciorarse de que la carga no exceda de la máxima admisible.
- Se mantendrán siempre y en la medida de lo posible, en un correcto estado de limpieza. En particular todas las placas o rótulos que contengan instrucciones o advertencias para su correcto manejo, deben conservarse adecuadamente con el fin que en todo momento puedan ser fácilmente legibles. Si la máquina no los posee, se colocarán carteles advirtiendo el peligro grave que supone colocarse en su radio de acción.
- Todos los órganos móviles, susceptibles por su posición de ser peligrosos para las personas, deben estar protegidos. Estas protecciones sólo se retirarán, con la máquina parada, para las operaciones de revisión, conservación o reparación y deben ser repuestas en su lugar antes de volver a ponerla en marcha.
- Los cables serán del diámetro y tipo recomendados por el fabricante. El gancho de suspensión tendrá cierre de seguridad.
- En caso de grúas con accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, particularmente en lo que se refiere a tomas de tierra e interruptores diferenciales. Los cables eléctricos serán del tipo recomendado por el fabricante y no deberán ser sometidos a otros esfuerzos de tracción, torsión o reflexión que los resultantes de su propio peso o del uso de enrolladores. Todos los elementos bajo tensión estarán protegidos contra contactos directos, siendo lo más aconsejable encerrarlos en armarios provistos de llave.
- Se evitará que la carga sobrevuele lugares en los que existan personas. Si es necesario se emplearán avisadores acústicos para advertir de este peligro.
- En caso de trabajos nocturnos, se iluminará perfectamente la zona, de manera que el maquinista pueda observar con claridad el área de trabajo. Si aun así, existen problemas, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.
- Se efectuarán revisiones, comprobaciones y engrases con la periodicidad que aconseje la casa constructora, anotándose los resultados en el libro de órdenes (debidamente firmados) y ordenado, en su caso, las reparaciones o sustituciones que sean necesarias.
- Cuando la grúa esté fuera de servicio, el gancho estará en la posición más elevada posible y los mandos en punto muerto.
- Se colocarán topes amortiguadores fijos a un metro, del fin de la correspondiente vía, e interruptores de fin de carrera, de tal manera que éstos detengan el movimiento de traslación de la grúa 0,5 m. antes de que entre en contacto con los topes.
- Los carriles dispondrán de toma de tierra. Los tramos estarán unidos eléctricamente, preferentemente por cable o trenza que, en caso de ser de cobre, tendrá una sección mínima de 35 mm. y si es de otro metal la que resulte de resistencia equivalente.
- Si se produjeran vientos de más de 80 km/h. es obligatorio detener el trabajo y colocar la grúa "en veleta". Además si por su altura el fabricante así lo aconsejase, deberá anclarse a los puntos previamente dispuestos, de acuerdo con las instrucciones que debe facilitar el fabricante.
- Si no es necesario que la grúa esté anclada fuera de servicio, se deberán disponer unos dispositivos de inmovilización que eviten el desplazamiento de la grúa por la acción de fuertes vientos.
- Si la grúa debe estar permanentemente anclada, incluso en servicio, no se deberá trabajar en ningún caso sin que estén colocados todos los anclajes previstos.

- Si varias grúas se encuentran próximas entre sí, su situación se establecerá de forma que entre las partes de pluma y mástil susceptibles de chocar, haya una distancia mínima de 2m. La distancia vertical entre el elemento más bajo (gancho en posición alta o contrapeso aéreo) de la grúa más elevada y el elemento más alto, susceptible de chocar, de otra grúa será como mínimo de 3m.
- Si las grúas se desplazan, se impedirá por medio de un sistema apropiado que se aproximen a una distancia inferior a cualquiera de las indicadas en el párrafo anterior.
- En el caso de grúas que trabajen una por encima de otra, se adoptarán las medidas eficaces para evitar que el cable de elevación o la carga de la grúa más alta, colisione con cualquier elemento de la más baja.
- El espacio libre vertical entre la pluma y el área más elevada en la que pueda existir personal, deberá de ser 3 m. como mínimo. Si, excepcionalmente, la carga o el gancho en vacío pueden pasar a menos de 3 m. de dicha área, se dispondrán obligatoriamente indicadores que avisen el peligro al personal.
- Se prohíbe todo almacenamiento de trapos, desperdicios aceites u otras materias combustibles en la grúa o en su entorno inmediato.
- Todas las masas metálicas de la grúa fijas o móviles, deben estar unidas eléctricamente. Los conjuntos no soldados se unirán con trenza o cable que en el caso de ser de cobre, tendrá una sección mínima de 35 mm. y si es de otro metal, la que resulte de resistencia equivalente.
- Al concluir el trabajo, se subirá el gancho a su posición más elevada, se colocará la grúa "en veleta" y los mandos en punto muerto, desconectándose el interruptor general.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Está absolutamente prohibido:
    a) Manipular los dispositivos de seguridad.
    b) Arrastrar cargas por el suelo.
    c) Tirar de objetos empotrados.
    d) Hacer giros oblicuos.
    e) Balancear las cargas.
    f) Dejar la carga suspendida con la grúa parada.
    g)Transportar personas.
    h) Realizar movimientos bruscos.
- Para evitar el riesgo de caída de la carga por cables dañados, está previsto que el encargado realice una inspección semanal, del estado de seguridad de los cables de izado de la grúa; dará cuenta al Jefe de Obra, del chequeo realizado.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Jefe de Obra.
- Para evitar el riesgo de caída de la carga por sobrecarga y fatiga del gancho, está previsto que la grúa torre, estará dotada de un gancho de acero calibrado, timbrado con la carga máxima admisible.
- Para evitar el riesgo de caída de la carga por salirse del gancho de la grúa torre, está previsto que esté dotado de con un pestillo de seguridad. Diariamente el Encargado revisará su estado parando el uso de la grúa si falta o está con deterioros graves. La grúa no volverá al servicio hasta que se repare el pestillo dañado.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura de los trabajadores, queda prohibido expresamente la suspensión o transporte aéreo de personas, mediante el gancho de la grúa torre.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa por sobrecarga o por fatiga, está previsto dotarlas de mecanismos limitadores de carga para el gancho y de desplazamiento de carga sobre la pluma.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa torre, está previsto como precaución adicional, que no realicen maniobras de izado o descenso de cargas sin tener instalados en posición de servicio, los aprietos chasis-carril o eje carril.
- ADVERTENCIA AL USUARIO: estos aprietos, palomillas, perrillos, etc., tiene la propiedad de sumar el peso propio de la vía al lastre de la grúa, por lo que las maniobras de carga y descarga se realizan dentro de mejores márgenes de seguridad. No obstante, extreme sus precauciones y evite que esta propiedad sea utilizada para poder elevar cargas por encima del límite establecido.
- Para evitar los riesgos por rayo, ante la amenaza de tormenta se procederá como se indica a continuación:
    - Se paralizarán los trabajos con la grúa torre.
    - Se la dejará en estación con los aprietos de inmovilización torre-vía instalados, en la posición de servicio.

  - Se izará el gancho libre de cargas, a tope, junto a la torre.
  - Se procederá a dejar la pluma en veleta.
- Para evitar los riesgos de cargas en suspensión del gancho de la grúa torre durante las paradas, está previsto que será de un modelo que haga descender el gancho mediante accionamiento mecánico y no por gravedad simple. Además el gancho del que quede equipada la grúa torre será del modelo y lastre marcado por el fabricante para el modelo de grúa montada en obra.
- Para evitar los riesgos de la grúa fuera de servicio, está previsto que al finalizar cualquier periodo de trabajo, (mañana, tarde, fin de semana), se realicen en la grúa torre las siguientes maniobras:
  - Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
  - Dejar la pluma en posición "veleta".
  - Poner los mandos fuera de servicio.
  - Realizar la desconexión del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.
  - Abrir el interruptor diferencial y los interruptores magnetotérmicos del cuadro eléctrico de la grúa torre.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa torre está previsto, que en el momento en el que se sobrepasen los metros de altura que según las tablas de la marca y modelo escogido se fijen como altura autoestable, se procederá a instalar el arriostramiento contra vientos.
- No se permiten cables de diámetros inferiores a 14 mm., de acero, para conformar los arriostramientos inclinados.
- La grúa torre definida para utilizar en esta obra, tiene el tambor de enrollamiento del cable de izado, en la parte inferior de la base. Para evitar el riesgo intolerable de atrapamiento, está previsto instalar un bastidor de protección cubierto con malla electrosoldada de cuadrícula de 5 x 5 cm, que permitiendo la visión del correcto enrollamiento del cable, impida los atrapamientos por cualquier causa, al no permitir el acceso directo.
- Para evitar el riesgo de derrame de la carga durante el transporte a gancho, se prohíbe expresamente, la existencia de tajos bajo las zonas batidas por cargas suspendidas de las grúas torre. En consecuencia, se considera "zona de peligro" por la existencia de grúas torre, el círculo delimitado por una circunferencia de un radio calculado según la siguiente fórmula:

$$R = (r + 3) + (H + 2) \text{ m.}$$

  Siendo:

  El centro de la circunferencia, el eje de la corona de giro de la grúa torre en proyección vertical a nivel del suelo.

  R = El radio de la circunferencia de peligro

  r = El alcance o recorrido total posible del carro portor sobre la "pluma".

  H= La máxima altura posible de elevación de cargas en la posición exacta de la grúa que se calcula.
- En esta obra, no está prevista según los planos, la instalación de grúas que se solapan en su radio de acción. En caso contrario y para evitar los riesgos por solape, las plumas se deberían montar con diferencias de un tramo de torre, con lo se consigue que las plumas y ganchos no entren en colisión durante los solapes.
- Para evitar el riesgo de vuelco e la grúa, esta previsto que el lastre la base de la grúa torre será de hormigón armado fabricado con la densidad y granulometría fijada por el fabricante del modelo de grúa propuesto.
- Para evitar el riesgo de caída de la torre, está previsto que el lastre de la contraflecha de la pluma, cumpla con las especificaciones dadas por el fabricante para su constitución, montaje y sujeción.

Seguridad para el montaje, mantenimiento y desmontaje de la grúa torre.

- Las operaciones de montaje e instalación serán efectuadas siempre por expertos, propios o ajenos, siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. Mientras estén realizando estas operaciones, se prohibirá a toda persona ajena a ellas el acceso a la zona, señalizándola o vallándola, si es necesario. El personal de montaje usará casco, calzado de seguridad contra riesgos mecánicos y cinturón de seguridad.
- Para controlar los posibles riesgos por montaje deficiente, está previsto que la grúa torre se monte siguiendo expresamente todas las maniobras descritas por el fabricante para este modelo y marca, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- En prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realice aéreo sobre postes y en toda su longitud. Para evitar los riesgos por invisibilidad del cable, se señalizará con cuerda de banderolas pendiente del propio cable. Los pasos de zonas con tránsito de vehículos se efectuarán a una altura no inferior a los 4 m.

Prevención para aplicación en presencia de conducciones eléctricas aéreas o de campos magnéticos

- Para evitar el contacto eléctrico con catenarias de conducciones eléctricas aéreas se efectuará cualquiera de estas dos opciones de prevención de los riesgos laborales:
  - No utilizar la grúa torre si no se puede desviar la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución.
  - No utilizar la grúa torre si no se puede encoquillar la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución.
  - No utilizar la grúa torre si no se puede cortar el fluido de la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución.
  - Dotar a la grúa torre de un limitador de giro de la pluma, y o de recorrido del carro, por desconexión eléctrica inmediata mediante detección de un campo eléctrico, (detección de la línea).
  - Dotar al gancho de cuelgue de una "alargadera para cuelgue de cargas" fabricada en teflón, o teflón y fibra de vidrio, de la que amarrar las cargas sin necesidad de tocar los elementos metálicos.

<u>Normas preventivas específicas para los gruístas.</u>

- El maquinista usará ropa ajustada al cuerpo sin dobleces ni partes sueltas. Procurará que sus manos estén limpias, y evitará el barro o grasa en el calzado. Si no está en cabina, llevará cinturón de seguridad. Si la grúa es de accionamiento eléctrico y los mandos no funcionan con tensión de seguridad, usará guantes aislantes.
- Antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de los cables, frenos y dispositivos de seguridad (luces, limadores, etc.).
- Si existe cabina, y el maquinista no puede observar claramente el campo de acción de la grúa deberá existir un señalista que de las órdenes oportunas, mediante un código de mutuo conocimiento. Si las circunstancias meteorológicas o de cualquier tipo, hacen difícil esta comunicación se les proveerá de radioteléfonos.
- Solamente el maquinista podrá manejar la grúa, prohibiéndose terminantemente que cualquier otra persona manipule los mandos.
- Como sabe debe manejar la grúa torre desde la cabina de mando, pero si desde ella no tiene toda la visibilidad que necesita, sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes porque el campo de visión será el más completo posible.
- Su obligación es tener en momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
- Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre de un cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, puede originar su caída.
- Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa. Estos puntos fuertes y seguros, deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario, si la grúa cae, caer usted con ella.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- No pase cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados, evitar accidentes.
- No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado para que sean reparadas.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Encargado las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.
- Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa torre.
- Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda:

  "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA GRÚA".
- Si por alguna causa debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
- No intente izar cargas que por alguna causa están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden hacerle caer a usted y a la grúa.
- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden hacerle caer a usted y a la grúa.

- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- Si nota la "caída de algún tornillo" de la grúa, avise inmediatamente al Encargado y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
- No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
- Comunique inmediatamente al Encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los "distanciadores" instalados sobre la pluma,
- puede hacer desplomarse la grúa.
- No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis-vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

PROTECCIONES PERSONALES:

- El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cable fiador anclado a torre vertical y celosía horizontal.
- Protección en la plataforma del gruista.
- Plataformas de recogida de cargas.

8.2 Retroexcavadora

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Vuelco por hundimiento del terreno, por manejo imprudente o por trabajar en pendiente excesiva.
- Golpes, atropellos o atrapamientos a personas o cosas en el movimiento de giro o circulando.
- Caída de material, desde la cuchara.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, a igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante, tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse la oruga.

- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada sobre el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- El conductor limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

PROTECCION PERSONAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Gafas antipolvo y mascarilla con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad y antivibratorio

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Cabina con estructura de protección contra vuelcos y caída de objetos.
- Asiento antivibratorio y anatómico.
- Cabina insonorizada y climatizada.

8.3 Camión bomba para vertido de hormigón

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Vuelco del camión bomba de hormigón por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento camión bomba de hormigón por planos inclinados (trabajos en rampas o a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de los estabilizadores hidráulicos o su no instalación, falta de compactación del terreno).
- Proyecciones violentas de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Golpes por proyección violenta, fuera de control, de la pelota limpiadora.
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Electrocución por: interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Proyección de hormigón y fragmentos de forma violenta (por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa).
- Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).
- Caída de personas desde la máquina (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Atrapamiento de personas entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera de servicio del hormigón (por falta de señalista, falta de planificación).

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR EL EQUIPO DE BOMBEO

- Para evitar los accidentes por falta de los dispositivos de seguridad de la bomba de hormigón, está previsto que el Encargado, durante la recepción de este camión máquina en obra, compruebe que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
- Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, está previsto que el Encargado controle que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el “cono de plasticidad del hormigón” recomendado por el fabricante en función de la distancia del transporte a realizar con el sistema hasta su vertido.

- Para evitar los riesgos por mal uso de la máquina, el Encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se utilice en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, únicamente para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
- Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo, se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:
  - Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
  - Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m., de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión).
- Para evitar los accidentes por el camión de bombeo circulando fuera de control, está previsto que el Encargado compruebe, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DURANTE EL BOMBEO DE HORMIGÓN.

- Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:
  - Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
  - Se eliminará los "tapones de hormigón" en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.
- Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el Encargado controlará que es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.
- Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, está previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
- Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
  - Un toque largo: "comienza el bombeo".
  - Tres toques cortos: "concluye el bombeo".
- La salida de la "pelota de limpieza" del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo, el Encargado, comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón, (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:

1. Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
2. Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad).
3. Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

- Para la prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón, está previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de la bomba.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Jefatura de Obra:

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA EL PERSONAL QUE MANEJE EL EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN.

Usted va a manejar una máquina segura en la que si se realizan alteraciones o se maneja de manera incorrecta, puede convertirse en un aparato con riesgos intolerables; siga las instrucciones que se suministran a continuación:

- Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, compruebe que está instalada la parrilla, evitará accidentes.

- Si la bomba está en marcha, no toque nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
- Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes.
  - No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrir probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
- Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina han sido instalados para que usted no se accidente.

PROTECCION PERSONAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes, mandiles y polainas impermeables.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.

8.4 Compresor

RIESGOS MAS FRECUENTES:

Riesgos del transporte interno:

- Vuelco (circular por pendientes superiores a las admisibles).
- Atrapamiento de personas (mantenimiento).
- Caída por terraplén (fallo del sistema de inmovilización decidido).
- Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
- Sobreesfuerzos (empuje humano).

Riesgos del compresor en servicio:

- Ruido (modelos que no cumplen las normas de la UE, utilizarlos con las carcasa abiertas).
- Rotura de la manguera de presión (efecto látigo, falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).
- Emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA EL USO DE COMPRESORES DE AIRE

- Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
- Para evitar el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está previsto la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m., del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m., de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.

- Para evitar los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha que quedan calzadas las ruedas.
- Para evitar los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m., del borde de las zanjas.
- Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Para evitar el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
- Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados son modelos de accionamiento eléctrico.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

PROTECCION PERSONAL:

- Casco de seguridad homologado con protección auditiva.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.

8.5 Dumper - Motovolquete autotransportado

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Vuelco de la máquina durante el vertido (por sobrecarga, falta de topes final de recorrido, impericia).
- Vuelco de la máquina en tránsito (por impericia, sobrecarga, carga sobresaliente, carga que obstaculiza la visión del conductor).
- Atropello de personas (impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, ausencia de señalización, despiste).
- Choque por falta de visibilidad (por la carga transportada, falta de iluminación).
- Caída de personas transportadas en el dumper.
- Lesiones en las articulaciones humanas por vibraciones (puesto de conducción sin absorción de vibraciones).
- Proyección violenta de partículas durante el tránsito.
- Golpes (por la manivela de puesta en marcha, la propia carga, el cangilón durante las maniobras).
- Ruido.
- Intoxicación por respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga (impericia).
- Polvo (vertidos).
- Sobre esfuerzos, (conducción de larga duración, mantenimiento, puesta en marcha, carga)

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA EL VERTIDO DE HORMIGONES MEDIANTE EL MANEJO DEL MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO (DUMPER).

- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido, está previsto señalizar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga.
- Para evitar los riesgos de atropello de trabajadores y de choques, está previsto señalizar los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes. Además, el Encargado vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h., tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- Para evitar los riesgos por impericia, el dúmper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B.

- Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento, máquina circulando fuera de control, choque y los derivados en general por la falta de visión del conductor, el Encargado vigilará el cumplimiento de las siguientes previsiones:
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.

1 Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.

2 Se prohíbe el transporte de personas sobre el dúmper.

3 La subida de pendientes del dumper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES DE DÚMPERES EN OBRA.

- Va a conducir una máquina; el dumper es una máquina; de su profesionalidad depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.
- Conduzca siempre despacio. No corra. Correr es por si mismo un riesgo.
- Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dumper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubilote de transporte. Es un riesgo intolerable.
- Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
- No permita que carguen el dumper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.
- No permita que carguen el dumper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.
- No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla y gafas contra el polvo.
- Faja y muñequeras contra las vibraciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pórticos contra los aplastamientos.

8.6 Maquinaria para el movimiento de tierras en general

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Ruido (cabina sin insonorizar) y polvo ambiental.
- Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria; dormitar a su sombra; falta de señalización o visibilidad).
- Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión
- Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).
- Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).
- Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión.
- Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).
- Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina).

- Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).
- Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).
- Estrés (ruido, alta o baja temperatura).
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, sobresfuerzos, etc.).
- Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas).
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).
- Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).
- Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).
- Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina.
- Los derivados de la impericia (conducción inexperta).
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación o cálculo, improvisación, impericia).
- Incendio (manipulación de combustibles – fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).
- Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).
- Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).
- Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento, señalización o de topes final de recorrido).

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES.

- Para evitar los riesgos de atropello choque y vuelco de la máquina está previsto que están equipadas con:
  - Señalización acústica automática para la marcha atrás.
  - Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Pórticos de seguridad.
  - Retrovisores de cada lado.
  - Extintor.
- Para evitar los riesgos por irrupción descontrolada de personas o de trabajadores en el área de trabajo de las maquinaria para el movimiento de tierras, está previsto que el Encargado compruebe el cierre al acceso al lugar en el que se esté trabajando; si la máquina está fuera de servicio temporal, se señalará su zona de riesgo.
- Para evitar los riesgos de contacto directo con la electricidad, bajo tendidos eléctricos aéreos o enterrados, está previsto que el Encargado impida el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- Para evitar los riesgos de la máquina desplazándose fuera de control, el Encargado controlará que no se abandone la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto en servicio el freno de mano.
- Para evitar el riesgo intolerable de caída y atropello de trabajadores, el Encargado no permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- Para evitar el riesgo intolerable de atrapamientos y quemaduras, se prohíbe expresamente proceder a realizar reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- Para evitar los riesgos por atoramiento y vuelco de la máquina, está previsto mantener los caminos de circulación interna, su señalización vial para evitar colisiones y su trazado con la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina a utilizar que admita menor pendiente máxima.
- Para evitar el riesgo de atropello o de atrapamiento, está prevista que no se realicen mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cabina insonorizada y antivibratoria.
- Topes de final de recorrido.

8.7 Camión Basculante

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución.
- Respetará todas las normas del Código de Circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante la carga, el conductor, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, estará echado el freno de mano.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m. garantizando ésta mediante topes.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Usar casco homologado, siempre que el conductor baje del camión.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se considera protección colectiva la señalización.

8.8 Instalación de Producción de Hormigón

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Naumoconiosis, debido a la aspiración de polvo y cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos en manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.
- Contactos eléctricos.

- Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- En operaciones de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.
- Los codos para llegar a cada zona para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- En el uso de la hormigonera se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.
- En operaciones de vertido manual de las hormigoneras, vertido de carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas, siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas por transportar cargas excesivas.

PROTECCION PERSONAL

- Modo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.

8.9 Silo de Mortero Preparado

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Vuelco de silo durante las operaciones de carga y descarga sobre camión
- Vuelco de silo durante las operaciones de puesta en obra y servicio
- Vuelco por fallo de la cimentación
- Atrapamiento de personas durante operaciones de carga y descarga
- Creación de ambientes pulverulentos
- Caídas desde alturas interiores y exteriores durante operaciones de mantenimiento
- Contacto con la energía eléctrica (anular las protecciones, trabajos en tensión, cables lacerados o rotos).

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado los entablados y pasarelas que están previstas.

- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.
- Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial "salta", no es culpa del cable de toma de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y que la reparen.
- La operación de descarga del silo desde el camión que lo suministra se realizará mediante camión grúa. El silo se suspenderá de tres puntos de cuelgue en posición horizontal, mediante balancín (o aparejo indeformable), depositándolo en paralelo junto al camión.
- El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín (o aparejo indeformable) mediante grúa. La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por un capataz.
- Una vez acercado a la bancada, se enganchará el balancín (o aparejo indeformable), a las esperas de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical.
- La ubicación exacta en posición vertical del silo sobre la bancada, será conseguida mediante los cabos atados para tal menester a los "pies derechos" del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el capataz en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar el silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación, en prevención de los accidentes por movimientos pendulares u oscilatorios.
- Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra vientos.
- El silo de cemento será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín (o aparejo indeformable), de carga y descarga, enganchado a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión.
- Los enganches y desenganches del balancín se efectuarán, previa suspensión desde grúa, con el silo totalmente inmovilizado, accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo. El operario ejecutor estará provisto de cinturón de seguridad amarrado al propio silo.
- En prevención de sobrepresiones que creen "nubes de polvo", el cemento se trasegará comprimido de cisterna a silo, a un máximo de 2 atmósferas.
- Se instalarán filtros de manga para evitar las nubes de polvo en la chimenea del silo y su salida al exterior.
- Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de patés provistas de anillos de seguridad anticaída, de la que debe estar dotado.
- La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar del desembarco de la escalera de acceso, por una barandilla de 90 cms. de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié. El acceso, una vez sobre el silo, lo cerrará el trabajador con una cadenilla de seguridad.
- La zona superior del silo estará dotada de anclajes en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad, en caso de emergencia.
- Los silos a instalar en esta obra, estarán dotados de un mecanismo antibóveda en la tolva.
- Las operaciones de mantenimiento a realizar en el interior de un silo se efectuarán con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un cable anclado a la parte superior del silo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con la leyenda:

"NO ACCIONAR, HOMBRES TRABAJANDO EN EL INTERIOR".

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla y gafas contra el polvo.

8.10 Cortadora de Material Cerámico

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Así mismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

8.11 Sierra Circular para Madera

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Roturas del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra la protección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar de libre circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

8.12 Vibrador

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Caídas de altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de protección contra las salpicaduras

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Las mismas que para la estructura de hormigón.

8.13 Máquinas Herramienta en General: Radiales, Cizallas, Cortadoras y Similares

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Cortes por el disco de corte, proyección de objetos, impericia.
- Quemaduras por el disco de corte, tocar objetos calientes, impericia.
- Golpes por objetos móviles, proyección de objetos.
- Proyección violenta de objetos.
- Caída de objetos a lugares inferiores.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- El riesgo por producción de ruido de la máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- El riesgo por producción de polvo de la máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado con protección auditiva.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra las proyecciones
- Mascarillas contra el polvo.
- Mandiles de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Cubre discos de seguridad.

8.14 Soldadura con Arco Eléctrico (Soldadura Eléctrica)

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros, estructuras de obra civil, uso de guindolas artesanales, caminar sobre perfilería).
- Caídas al mismo nivel (tropezar con objetos o mangueras).
- Atrapamiento entre objetos (piezas pesadas en fase de soldadura).
- Aplastamiento de manos por objetos pesados (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).
- Sobre esfuerzos (permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados).
- Radiaciones por arco voltaico (ceguera).
- Inhalación de vapores metálicos (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).
- Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).
- Incendio (soldar junto a materias inflamables).
- Proyección violenta de fragmentos (picar cordones de soldadura, amolar)
- Contacto con la energía eléctrica (circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornes sin protección, cables lacerados o rotos).
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura, esmerilado).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO A ENTREGAR A TODOS LOS TRABAJADORES DE LA ESPECIALIDAD:

- Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual:
  - Ropa de trabajo de algodón.
  - Yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas.
  - Guantes de cuero con protección del antebrazo.
  - Botas antideslizantes de seguridad.
  - Polainas de cuero.
  - Mandil de cuero.
  - Cinturón de seguridad, (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).
- El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para Evitar los accidentes por tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o candentes, está previsto que una cuadrilla realice los trabajos necesarios para conseguir que los tajos estén limpios y ordenados. El encargado es responsable del control de esta norma.
- Para Evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realice bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado, controlar que el soporte utilizado no est, peligrosamente deteriorado.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, está previsto que las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar. Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en esta obra, en condiciones normales, no superarán los 90 voltios si los equipos están alimentados por corriente alterna. O en su caso, no superaran los 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- Para la prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas, está previsto que una cuadrilla de limpie diariamente el taller de soldadura, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes
- Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el taller de soldadura esté dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, dos señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregar la siguiente lista de medidas preventivas; Del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LOS SOLDADORES

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud; siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.
- Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.
- Compruebe entes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante de esta manera, evitará accidentes eléctricos.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incomodas o poco prácticos, considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Los grupos de soldadura eléctrica de esta obra deben estar provistos de toma de tierra independiente entre sí, controle que sea como se le indica.
- Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes, mandiles y polainas de cuero.
- Cinturones de seguridad de sujeción y contra las caídas.
- Gafas contra las proyecciones.
- Yelmo de soldador.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Redes toldo.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Mantas para recogida de gotas de soldadura.

8.15 Soldadura Oxiacetilénica y Oxicorte

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros, estructuras de obra civil).
- Caída de las botellas durante el transporte a gancho de grúa.
- Caídas al mismo nivel (desorden de obra).
- Atrapamiento entre objetos pesados, en fase de soldadura o de corte.
- Aplastamiento de manos, pies por objetos pesados en fase de soldadura o de corte
- Inhalación de vapores metálicos (soldadura u oxicorte en lugares cerrados sin extracción localizada).

- Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera).
- Quemaduras (impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes).
- Incendios (soldar o cortar en presencia de materiales inflamables).
- Explosión (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas).
- Sobre esfuerzos (sustentar piezas pesadas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos (esmerilado, picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO A ENTREGAR A TODOS LOS TRABAJADORES DE LA ESPECIALIDAD:

Seguridad para el transporte de recipientes de gases licuados.

- Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:
  - Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
  - No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
  - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- El Encargado controlará el cumplimiento de los requerimientos anteriores tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas de gas como vacías del mismo.
- Para evitar los riesgos de vuelco, caída de objetos y en su caso, derrames de acetileno, está previsto que el traslado y ubicación de la botellas de gases licuados para su uso, se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. además, se prohíbe expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

Seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados.

- Para evitar los riesgos de explosión e incendios, se prohíbe expresamente, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación. Además el Encargado controlará que no se abandonan en cualquier parte, antes o después de su utilización, las botellas o bombonas de gases licuados. Requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares de acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.
- Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que el almacén de gases licuados se ubique en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), poseerá una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar". Se ha previsto con el siguiente diseño:
  - Planta rectangular flanqueada por pies derechos o pilastras de ladrillo. Dimensiones, según la descripción en los planos de este estudio de S+S.
  - Un lateral del rectángulo, construido en 1/2 pie de hueco doble.
  - Completando el rectángulo se instalará una malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, instalada junto a uno de los pilaretes o piesderechos.
  - Cubierto el conjunto con planchas de fibrocemento, sobre los rastreles.
  - La orientación del cerramiento de 1/2 píe, será medio día, hacia la trayectoria solar, con el objetivo de aumentar la posibilidad de sombra sobre las botellas.
  - Perpendicularmente al cerramiento de fabrica y hacia la mitad del mismo, se construirá un tabicón de 1'2 m., de altura con el fin de conseguir la separación para los dos gases que piensa acopiar.
  - Se prevé además una solera y cimentación, así como un enfoscado a buena vista de las fábricas.

Seguridad para el de los recipientes de gases licuados.

- Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, está previsto que los mecheros para soldadura y oxicorte mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.
- Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, el Encargado, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, mediante inmersión de las mismas bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua. Ordenará

Normas de prevención de riesgos laborales para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y del oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad. Evitará las lumbalgias por sobre esfuerzo.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
- Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitar posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatar n la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un "portamecheros".
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
- Una entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca un reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
- Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco con pantalla de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Cinturones de seguridad de sujeción y contra las caídas.
- Gafas contra los impactos.
- Manoplas y polainas de cuero.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Redes bandeja.
- Anclajes para cinturones de seguridad.
- Mantas para recogida de gotas de soldadura.

9 ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN OBRA

9.1 Puntales

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte de elevado.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Golpes de diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos, (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por causa de la disposición de puntales.
- Deslizamiento del puntal por causa de la disposición de puntales.
- Desplome de encofrados por causa de disposición de puntales.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas (o cotas diversas, en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un sólo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmobilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos (encofrados, acodalamientos y asimilables) que requieran en esta obra el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:
  - Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
  - la capa de durmientes de tablón intermedio será indeformable horizontalmente (estará acodalada a 45º), y clavada en los cruces.
  - La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.
  - La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa (o Jefe de Obra). Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra (caso en el que necesite el uso de los puntales telescópicos en su máxima extensión) utilizando para ellos las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen "puntales".

9.2 Andamios en General

RIESGOS MAS COMUNES.

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caída al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectables (epilepsia, vértigo, etc).

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD DE APLICACION GENERAL

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el (Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad), antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos)
- Calzado antideslizante (según casos).
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo.

9.3 Andamios sobre Borriquetas

RIESGOS MAS COMUNES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).
- Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas y asimilables), tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
  - Cuelgue de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
  - Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.
  - Montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada con manguera antihumedad y con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura (o repelón del cable o manguera).
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado antideslizante (según casos) y Botas de seguridad (según casos).
- Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas ubicados a 2 o más metros de altura).

9.4 Andamios Metálicos Tubulares

RIESGOS MAS COMUNES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos. Consultar el capítulo 3 para completar.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
  - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
  - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
  - Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero"(o mediante eslingas normalizadas).
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contras basculamientos.
  - Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
  - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones. Se recomienda la utilización de plataformas metálicas sobre apoyos y mordazas telescópicas que ofrecen grandes ventajas sobre el tablón tradicional, ya que dos plataformas juntas, dan una superficie de 60 cm.; son más ligeras; son antideslizantes y son autoestables.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases niveladas sobre tornillos sin fin "husillos de nivelación", con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos a base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de los andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90., y con los travesaños diagonales, con el fin de rijidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.

- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas y asimilables".
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sinfín (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas (o paramentos).
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante barruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas..
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura (o al vacío), de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Además, durante el montaje se utilizarán:
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Cinturón de seguridad (clases A o C).

9.5 Escaleras de Mano (de Madera o Metal)

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- Caídas al mismo nivel (*).
- Caídas a distinto nivel (*).
- Caídas al vacío (*).
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas etc).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc).
- Otros.

(*) Todos ellos, en función de la ubicación y sistema de apoyo de la escalera, o por rotura de los elementos constituyentes.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no se oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Se recuerda que está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones; y que para mayores alturas, se recomienda otros sistemas o escaleras telescópicas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".

- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano en esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

10 PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

10.1 Protecciones Colectivas a Utilizar en Obra

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Sistema de redes sobre soportes de bandeja comercializada
- Barandillas de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Transformador de seguridad a 24 voltios. (1000 W.)
- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte
- Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera

10.2 Equipos de Protección Individual a Utilizar en la Obra

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

a) Botas de goma o material plástico sintético.- impermeables.
b) Botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de material plástico sintético.
c) Botas aislantes de la electricidad.
d) Cascos de seguridad.
e) Cascos protectores auditivos.
f) Cinturones de seguridad contra las caídas.
g) Cinturones portaherramientas.
h) Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
i) Guantes aislantes de la electricidad hasta 1000 v.
j) Guantes de cuero flor y loneta.
k) Guantes de goma o de material plástico sintético.

l) Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
m) Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.
n) Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
o) Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

10.3 Señalización de los Riesgos

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. Advertencia de peligro indeterminado. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Prohibido el paso a peatones. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria cabeza. tamaño mediano.

11 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

11.1 Primeros Auxilios

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados. Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios según lo descrito anteriormente, manejados por personas competentes.

11.2 Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra. En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

11.3 Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud.

12 TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO

12.1 Identificación de los Riesgos para la Realización de los Previsibles Trabajos Posteriores de Mantenimiento

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento posterior

de lo construido, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder durante la vida del edificio. En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio de seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y Salud que componga el o los Contratistas adjudicatarios del mantenimiento respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presenten en su momento.

Actividades previstas para el mantenimiento del edificio

Se definen las siguientes actividades de obra:

- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
- Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.

Medios auxiliares previstos para la realización de los trabajos

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Andamios en general
- Escaleras de mano

12.2 Descripción de las Previsiones e Informaciones Útiles para su Aplicación durante la Realización de los Previsibles Trabajos Posteriores de Mantenimiento

Protecciones colectivas a utilizar durante el mantenimiento del edificio

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea el mantenimiento del edificio, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad
- Extintores de incendios

Protecciones individuales a utilizar durante el mantenimiento del edificio

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores que intervienen en el mantenimiento. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones de seguridad anticaidas
- Guantes aislantes de la electricidad hasta 1000 V.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)

13 SISTEMA DE CONTROL Y DOCUMENTACIÓN EN OBRA

13.1 Sistema Decidido para el Control del Nivel de Seguridad y Salud de la Obra

1º El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.

Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra pueda medir las cantidades desechadas.

13.2 Documentos de Nombramientos para el Control del Nivel de la Seguridad y Salud, Aplicables durante la Realización de la Obra Adjudicada

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.

Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.

Documento del nombramiento del señalista de maniobras.

Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

Documento del nombramiento del recurso preventivo en obra

14 CONCLUSIONES

Con todo los descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,





Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

Soreasu eraikineko 2. solairua musika eskolarako egokitzeko Gauzatze Proiektua
Proy. de ejecución para habilitar la planta 2ª del edificio Soreasu para escuela de música
Soreasu auzoa 1 - Azpeitia (Gipuzkoa)

LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia
Julen Luzuriaga Zabaleta ark. 570397 COAVN
Ane Zeberio Bereau ark. 620599 COAVN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PLIEGO DE CONDICIONES

1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Identificación de la obra

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra de acondicionamiento de centro de creación en edificio Soreasu de Azpeitia, cuyo promotor es el Ayuntamiento de Azpeitia. Se construirá según el proyecto elaborado por LZB Arkitektura (arquitectos redactores Ane Zeberio Bereau y Julen Luzuriaga Zabaleta).

Documentos que definen el estudio de seguridad y salud

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria. Pliego de condiciones particulares. Presupuesto. Planos. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra**.**

Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Es evidente que en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud a redactar por cada uno de ellos.

La designación de los agentes cuya contratación ha de procurar, debe realizarla en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato, y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

Proyectista

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1. Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia reciproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1. Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
2. Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
8. Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

1. Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
2. Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

3. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
4. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
5. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
6. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan
7. Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1. Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
2. Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
3. Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
4. Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
5. Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
6. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
5. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.

8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.

9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

1. Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

2. Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

3. Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

4. Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

5. Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

6. Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

7. Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

8. Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

9. Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

10. Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

1. Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

2. Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

3. Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

4. Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

Objetivos

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.

2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

4º Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.

5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.

6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8º Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para el proyecto de adecuación de planta primera en edificio Soreasu para usos culturales, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra**.**

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de ; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la

protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante , según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

SISTEMA DE REDES SOBRE SOPORTES TIPO BANDEJA COMERCIAL

Especificación técnica general

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1.996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1.994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1.994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1.994

Especificación técnica

Redes tipo T, sobre soportes tipo bandeja o consola comercial formado por: bastidores metálicos recibidos a canto de losa, pintados contra la corrosión, cuerdas perimetrales, de atado y red de olifine, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Tejidas al rombo de 60 x 60 mm., tipo B1, con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuerda perimetral

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será

servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Tensores del sistema

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar tensores de inmovilización. Los que se representan en los planos lo son a modo orientativo por razones obvias.

Se formarán a base de cuerda de poliamida 6.6 industrial de 12 mm., de diámetro. Se amarrarán para tensar cuando sea necesario a los pilares más cercanos.

Normas para el montaje de las redes sobre soportes tipo bandeja comercial

1º Replantear tras la fase de hormigonado y fraguado, las bandejas.

2º Transportar los paquetes de redes, abrirlos. Comprobar que están etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

3º Transportar los paquetes de cuerdas, abrirlos; comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.

4º Enhebrar las cuerdas de suspensión de las redes en los pasadores de las bandejas e inmovilizarlos

5º Con la ayuda de la grúa, recibir las bandejas al borde del forjado o losa. Comprobar la corrección del trabajo realizado; corregir errores.

6º Utilizar las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores del sistema de redes sobre soportes tipo bandeja comercial

Se hará entrega a los montadores de redes del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa de Seguridad y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.

El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE., y es de clase "C".

Las bandejas son pesadas y se mueven con la grúa. No obstante, si se ve obligado por cualquier circunstancia a cargarlas a brazo y hombro, sujételas apoyándolas por la cara más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.

Abra los paquetes de redes con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.

Las redes, bandejas y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero. para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad con plantilla contra objetos punzantes y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud de esta obra.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el salvamento de personas caídas en la red sobre bandeja.

Imponga calma a su alrededor. Considere si es necesario el uso de cinturones de seguridad, si duda, imponga de inmediato su utilización bien amarrada.

Sitúese en el mismo nivel que el accidentado o lo más próximo posible a él.

Impida que nadie actúe por su cuenta.

Intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.

Envíe a dos trabajadores a por cuerdas de rescate, deben ser gruesas; procure que no corran, ir ligero es suficiente y evitarán tropiezos y accidentes. Deben ser dos para que por lo menos, uno de ellos lo logre.

Estos trabajadores deben saber que tienen que sujetar la cuerda hacia el accidentado para que se sujete a ella con fuerza.

Ordéneles que tiren del accidentado, se irá aproximando hacia el lugar desde el que rescatarle.

Introduzca en el nivel al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.

Cuando en trabajador ya está seguro sobre la planta, concluye la primera parte del salvamento.

Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.

Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

SISTEMA ALSIPERCHA ANTICAIDAS EN ALTURA

Especificación técnica

Sistema anticaídas formado por un cuerpo de acero plegable y un dispositivo retractil que se bloquea cuando sufre una aceleración. Como accesorios, el cuerpo de acero plegable dispone de bichero o elemento para cambiar de anclaje y eslinga para el enganche a grúa y desplazamiento para su colocación.

Calidad: El material a emplear será entregado por la casa suministradora nuevo o en perfecto estado de conservación y completo con todos sus accesorios.

Anclajes

Tubo cónico que queda perdido en el pilar y sirve de alojamiento del cuerpo de acero plegable. Quedará embutido y centrado en la cabeza del pilar justo después de ser hormigonado sobresaliendo 5 cm. de la superficie. Se utilizará el accesorio llamado nivelador para garantizar que el tubo cónico quede vertical.

Disposición en obra

Los anclajes se ubicarán en los pilares señalados en los planos garantizando que se cubre toda la superficie de trabajo. NO SE PODRA UTILIZAR EL DISPOSITIVO HASTA PASADAS 36 HORAS DEL HORMIGONADO DEL ANCLAJE.

BARANDILLAS DE MADERA SOBRE PIES DERECHOS POR APRIETO TIPO CARPINTERO

Especificación técnica

Barandillas de madera formadas por: pies derechos por aprieto tipo carpintero; pasamanos y listón intermedio de **20x4** cm de escuadría; rodapié de madera de **15x3** cm de escuadría. Incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Incluso pintura de señalización a franjas alternativas amarillas y negras, sin remate preciosista.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Pies derechos

Serán un modelo comercializado metálico, para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

Barandilla

La barandilla se formará por madera de pino continua apoyada sobre los pies derechos con solape entre ellos. Estará formada por pasamanos, tramo intermedio y rodapié.

Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista; pues solo se pretende señalizar e identificar de "seguridad" los materiales.

Dimensiones

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Pies derechos fabricados en tubo rectangular de sujección por aprieto tipo carpintero.

Pasamanos de escuadría **20x4** cm.

Tramo intermedio de escuadría **20x4** cm.

Rodapié de escuadría **15x3**.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de las barandillas de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero al borde de forjado o losa

1º Recibir la cuerda de alpinismo a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.

2º Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlas ordenadamente, cada uno en su lugar, accionando los husillos de aprieto.

3º Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforma los pasamanos y tramo intermedio. La recepción del rodapié hacerla de idéntica manera.

4º Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, tramo intermedio y pasamanos.

Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.

5º Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

6º Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.

7º Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

TRANSFORMADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON SALIDA A 24 VOLTIOS, (1000 W.)

Especificación técnica

Transformador de seguridad para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 V., y salida en tensión de seguridad a 24 V., con potencia de 1000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Norma de obligado cumplimiento

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

ANCLAJES ESPECIALES PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD

Especificación técnica

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes

Fabricados en acero corrugado de **16** mm., de diámetro, doblado en frío según el diseño de detalle del plano Nº**1**, recibidos a la estructura.

Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

EXTINTORES DE INCENDIOS

Especificación técnica

Extintores de incendios, **de marca no obligatoria**, **de capacidad 6 kg** para **todo tipo de fuegos**, con capacidad extintora **21/A-113B**. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal, dadas las características de la obra a construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Oficinas de la obra, vestuario comedor y aseo del personal de la obra.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

RED DE TOMA DE TIERRA NORMALIZADA

Especificación técnica

Red de toma de tierra general de la obra formada por: **pica** y cable desnudo de cobre de **23** mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de **40x40** cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

Especificación técnica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara de **100** W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de **25** m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

MANTAS IGNÍFUGAS PARA RECOGIDA DE GOTAS DE SOLDADURA Y OXICORTE

Especificación técnica

Manta ignífuga comercializada, **de marca no obligatoria**, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte.

Calidad: Nuevas, a estrenar.

Instalación

En la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

Los que deben utilizarlas

Todos los soldadores en altura.

Todos los operarios de oxicorte en altura.

Todos los ayudantes de soldadura en altura.

VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA, (TODOS LOS COMPONENTES).

Descripción técnica

Valla de cierre de seguridad del entorno de la obra formada por: pies derechos metálicos, placas onduladas de chapa plegada comercial, puerta para peatones y portón para maquinaria.

Calidad

Componentes nuevos a estrenar o en buen uso.

Componentes

Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, hincados en el terreno 50 cm.

Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.

Puerta para peatones de una hoja.

Portón para maquinaria y vehículos, de doble hoja.

OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE UNA TAPA DE MADERA

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadría **20x5** cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Tapa de madera

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría **20x5** cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera

1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º La instalación de tubos y similares en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y similares o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4º Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

BOTAS DE PVC., IMPERMEABLES

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Enlucidores.

Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.

Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA DE GOMA O PVC

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE.EN 345/93 + A1797

UNE.EN 345-2/96

UNE.EN 346/93 + A1/97

UNE.EN 346-2/96

UNE.EN 347/93 + A1/97

UNE.EN 347-2/96

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC:

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

Los peones que efectuen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Especificación técnica

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

Electricistas de la obra.

Ayudantes de los electricistas.

Peones especialistas ayudantes de electricistas.

Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por

carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS

specificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 352- 1/94

UNE.EN 352-2/94

UNE.EN 352-3/94

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos..

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 361/93

UNE.EN 358/93

UNE.EN 355/92

UNE.EN 355/93

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El gruísta durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96

UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN B.T., HASTA 1000 VOLTIOS

Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Los que están obligados a la utilización de los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios:

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

GUANTES DE GOMA O DE "PVC"

Especificación técnica

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y

pinturas.

Enlucidores.

Escayolistas.

Techadores.

Albañiles en general.

Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE CONTRA EL POLVO

Especificación técnica

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

PANTALLA DE SEGURIDAD DE SUSTENTACIÓN MANUAL, CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA ELÉCTRICA, OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Especificación técnica

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 169/92

UNE.EN 170/93

UNE.EN 161/93

UNE.EN 379/94

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte:

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

TRAJES DE TRABAJO, (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en

la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

TRAJE IMPERMEABLE DE PVC., A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos del presente estudio.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

5 DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

Riqueza de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.

Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.

Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.

Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.

Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

6 SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

C. No pude ser sustituida por equipos de protección individual.

D. No aumentará los costos económicos previstos.

E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.

G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos:

A. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

B. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

7 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN	
L. 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
R. D. 39/1997	Reglamento de los Servicios de Prevención
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo
R.D. 486/1997	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Ap. 5 del Anexo IV)
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R. D. 488/1997	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 665/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1215/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992),	Regulación del Tránsito Rodado.

Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.

Legislación aplicable a los Delegados de Prevención

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

Legislación aplicable al Comité de Seguridad y Salud

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

Legislación aplicable a los servicios de prevención

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

8 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohibe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohibe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

9 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

A.- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "portland".

B.- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C.- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

A.- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interuptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

Acometidas

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio de seguridad y salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	
Superficie del vestuario aseo:	**50trab x 2 m2. = 100 m2**
Nº de inodoros:	**50trab : 25 trab. = 2 und.**
Nº de duchas:	**50trab : 10 trab. = 5 und.**
Nº de lavabos:	**50trab : 10 trab. = 5 und.**
Nº de armarios taquilla:	**50 und.**
Nº de bancos para 5 personas:	**50trab. : 5 trab. = 10 und.**
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.:	**50trab. : 20 trab. = 3 und.**
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.:	**100. : 40 m2. = 3 und.**
Superficie del comedor:	**50trab x 2 m2. = 100 m2.**
Nº de mesas tipo parque:	**50trab : 10 trab. = 5 und.**
Nº de calienta comidas:	**50 trab. : 25 trab. = 2 und.**
Nº de piletas fregaplatos:	**50 trab .: 25 trab. = 2 und.**
Nº de frigoríficos domésticos:	**50 trab. : 25 trab. = 2 und.**
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.:	**100 m2 : 40 m2. = 3 und.**

10 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

4º En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos de este estudio. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

Extintores de incendios

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

Oficinas de obra, vestuario, comedor y aseo del personal de la obra.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

Cronograma formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.

B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo:

1º El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

12 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.

2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

13 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

6º El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	**Hospital de Zumarraga**
Dirección:	**Barrio Argixao s/n - Zumarraga**
Teléfono de ambulancias:	**112**
Teléfono de urgencias:	**112**
Teléfono de información hospitalaria:	**112**

7º El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. **Al juzgado de guardia:** para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

ADVERTENCIA: Es oportuno, prevenir la existencia de jeringuillas para insulina, pero habrá que prever ciertos cuidados, para evitar asaltos de toxicómanos al botiquín; los soks hipoglucémicos asociados a la diabetes y a otro tipo de trastornos, puede controlarse, hasta la evacuación del afectado, con la administración de un par de azucarillos disueltos en un poco de agua.

14 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud,

la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

15 PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

Cuadrilla de seguridad

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de seguridad y salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

Encargado de seguridad y salud

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de seguridad y salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: **Encargado de Seguridad**.

Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad

1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.

5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.

16 NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

2º El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello y firma del contratista:

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
Sello del contratista.

18 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva , artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra

Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a **la protección y prevención** de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para **la información** sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.

Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:

Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.

ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

C. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:

De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

4º Presentar el plan de seguridad a la aprobación del autor de este estudio de seguridad y Salud antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.

5º El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

6º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

7º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

8º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10º Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

11º Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

12º Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado **" acciones a seguir en caso de accidente laboral",** y cumplir fielmente con lo expresado.

13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

15º Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16º Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de

construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

17º Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.

18º Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

19º Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

20º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

21º El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.

22º El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

23º El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.

Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.

24º La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.

25º Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.

26º Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

27º Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.

28º El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.

los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva , artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b)Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997)durante la ejecución de la obra.

3º Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1º Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3º No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6º Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

<table>
<tr><th colspan="2">El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:</th></tr>
<tr><td rowspan="3">A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:</td><td>a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.</td></tr>
<tr><td>b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.</td></tr>
<tr><td>c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.</td></tr>
<tr><td colspan="2">En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:</td></tr>
</table>

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de l Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios , y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo)*, serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. *(Máquinas y similares)*.

6º Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7º Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

19 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES Y NORMAS DE PREVENCIÓN

Las condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y de los equipos de protección individual necesarios para el mantenimiento posterior de lo construido serán las mismas que las descritas en el capítulo 2 y 3 del presente pliego de condiciones

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a intoducir en el plan de seguridad y salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el plan de seguridad y salud no podrá ser aprobado.

20 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Mediciones

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y

patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Und., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Valoraciones económicas

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones.

Se realizará un certificación mensual, que será presentada a la propiedad , para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

21 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con un lona contra los derrames y polvo.

22 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

23 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el plan de seguridad y salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el plan de seguridad y salud no podrá ser aprobado.

24 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para la obra.

3º Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio , facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

25 LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art 13, ap. 3 del RD 1627/1997.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante las ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

26 LIBRO DE REGISTRO DE PREVENCIÓN Y COORDINACIÓN

Las reuniones de coordinación serán apoyadas por el Libro de Registro de Prevención y Coordinación. Su uso es a los exclusivos efectos de tomar razón de los acuerdos que se tomen y otros de interés.

No tiene función de denuncia para lo que se utilizará el Libro de incidencias.

27 CLÁUSULAS PENALIZADORAS

Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la propiedad y la dirección facultativa, para que obre en consecuencia.

Cláusulas penalizadoras

El Contratista adjudicatario recibirá las mismas sanciones que por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, están contenidas en las bases del concurso de la obra o en el contrato de adjudicación de la obra.

28 CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Empresas subcontratistas

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquélla, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

Trabajadores autónomos

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quién encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

29 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa de la obra, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa.

Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,

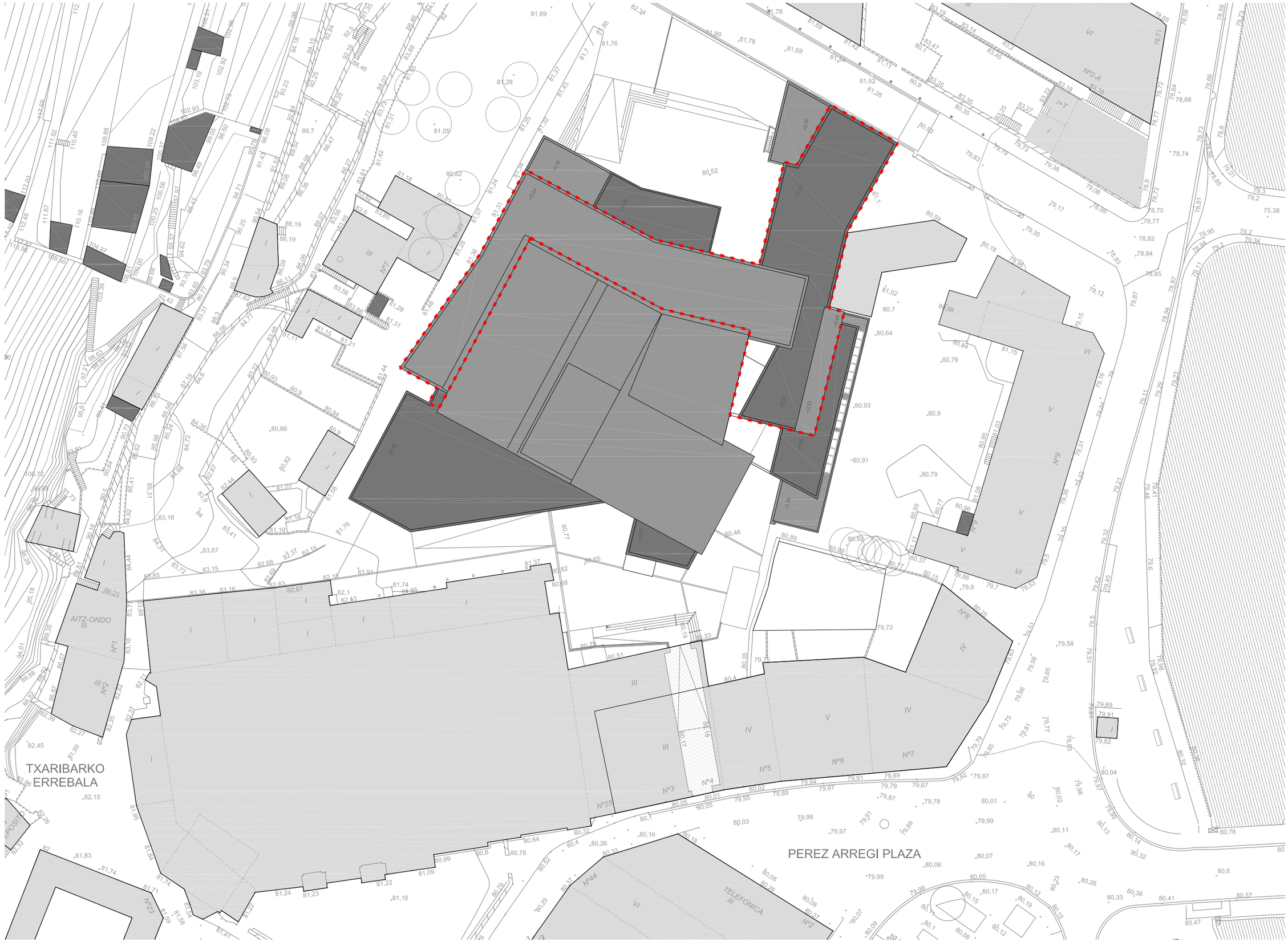




Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia
Julen Luzuriaga Zabaleta ark. 570397 COAVN
Ane Zeberio Bereau ark. 620599 COAVN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PLANOS



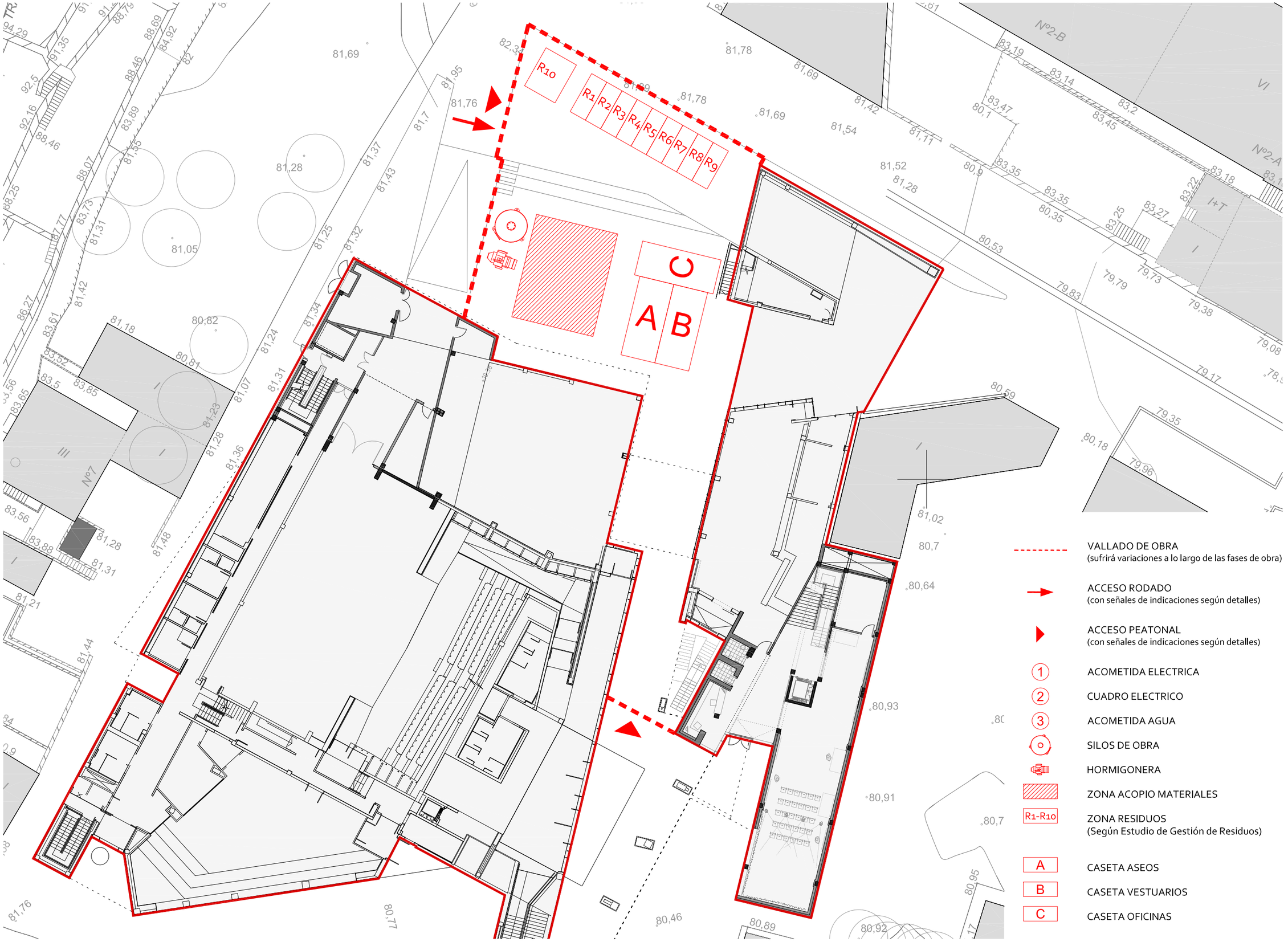
SOREASU ERAIKINEKO MUSIKA ESKOLA - AZPEITIA - **SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA**

arkitektoak:Julen Luzurlaga (570397COAVN) Ane Zeberio (620599COAVN) 2022-03 sustatzailea: Azpeitiko udala

e 1/500

ESS 01 **OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERLANA - KOKAPENA** ESS - SITUACIÓN

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com



SOREASU ERAIKINEKO MUSIKA ESKOLA - AZPEITIA - **SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA**

arkitektoak:Julen Luzurlaga (570397COAVN) Ane Zeberio (620599COAVN) 2022-03 sustatzallea: Azpeitiko udala

e 1/300

ESS 02 OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERLANA - ANTOLAKUNTZA ESS - ORGANIZACIÓN

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com



ÁMBITO DE ACTUACIÓN

BARANDILLA DE PROTECCIÓN
BORDE DE FORJADOS Y ESCALERAS

PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

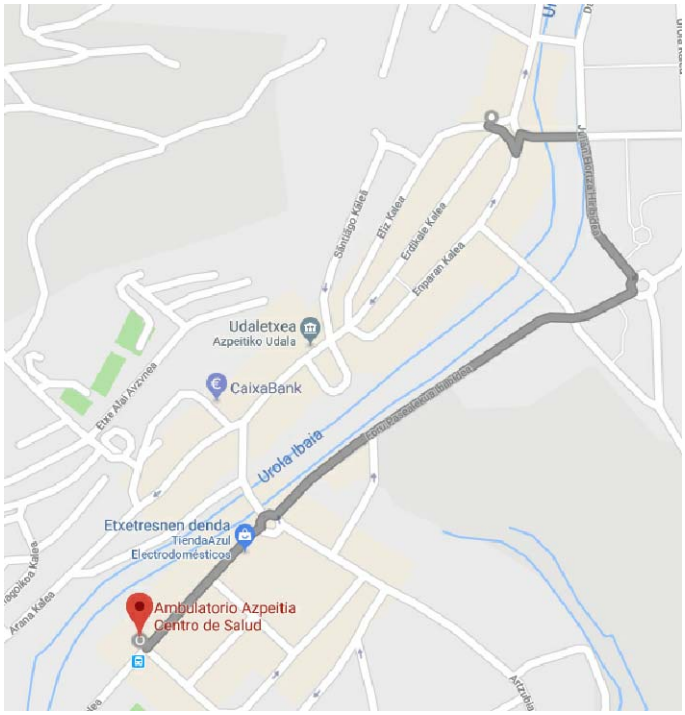
SOREASU ERAIKINEKO MUSIKA ESKOLA - AZPEITIA - **SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA**

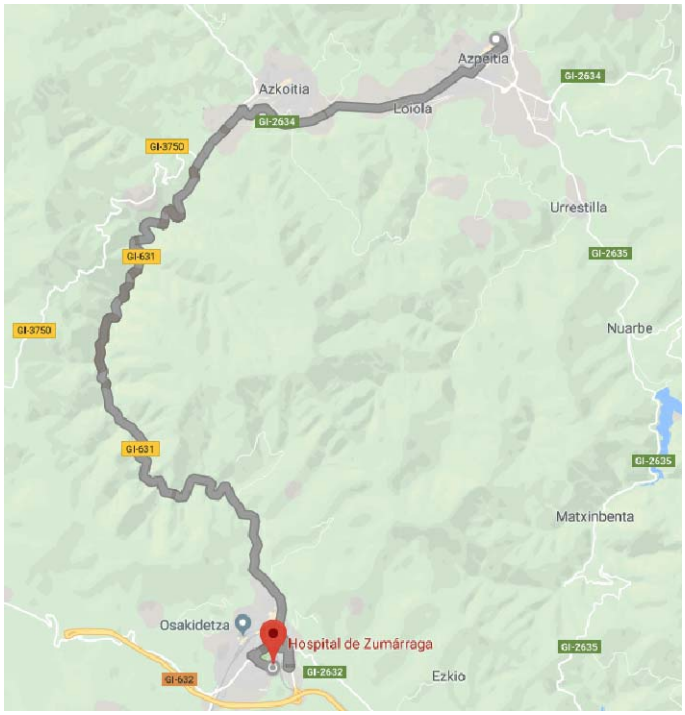
arkitektoak:Julen Luzurlaga (570397COAVN) Ane Zeberio (620599COAVN) 2022-03 sustatzailea: Azpeitiko udala

ESS 03 OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERLANA - BIGARREN SOL. ESS - PLANTA SEGUNDA

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

LAGUNTZA MEDIKOA
ASISTENCIA MÉDICA





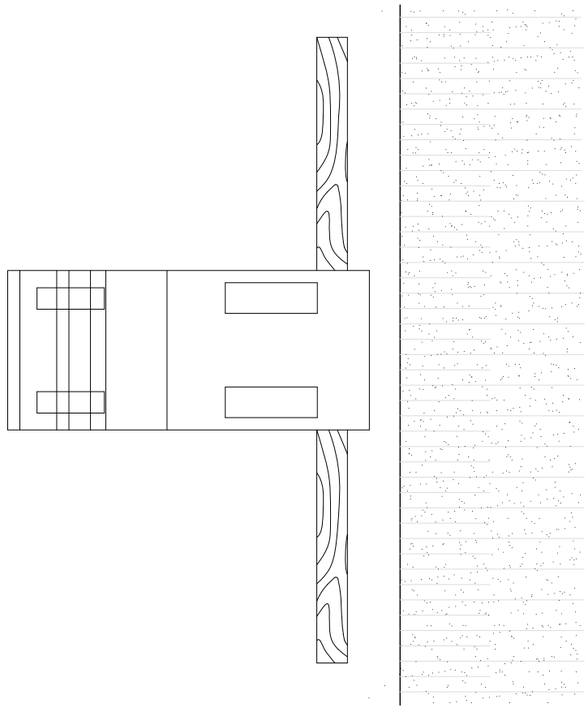
TELÉFONO DE URGENCIAS:
LARRIALDITARAKO TELEFONOA: **112**

Lehen Mailako Arreta (osasun zentroa)/
Atención Primaria (centro salud):
Azpeitiko Osasun Zentroa
Jose Artetxe kalea 7 - 20730 Azpeitia
Tel.: 943 02 54 00

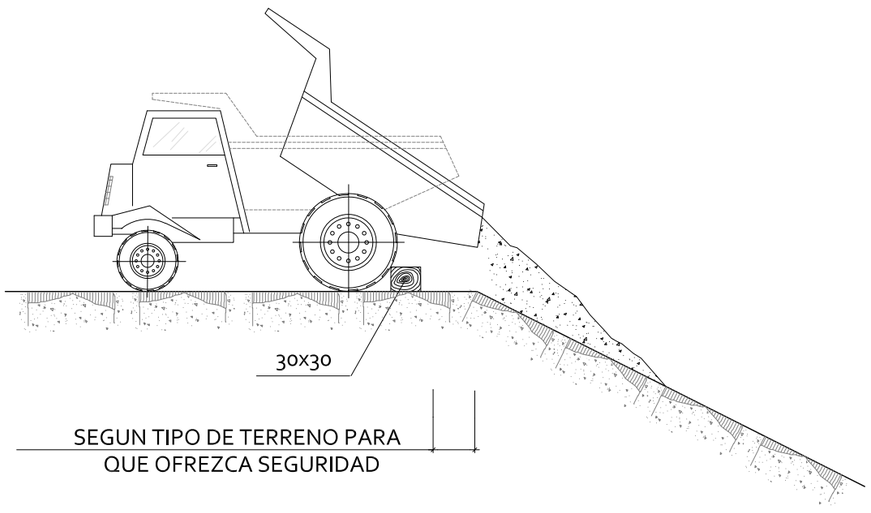
Ospitalea / Hospital:
Zumarragako ospitalea
Argixao auzoa z/g - 20700 Zumarraga
Tel.: 943 03 50 00

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



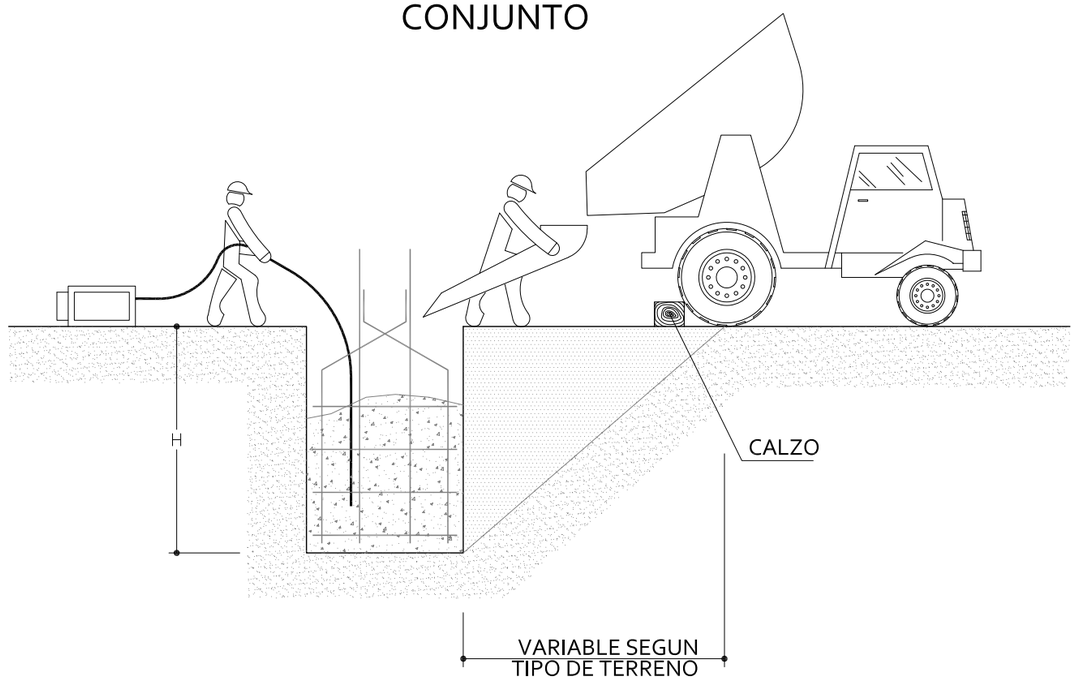
PLANTA



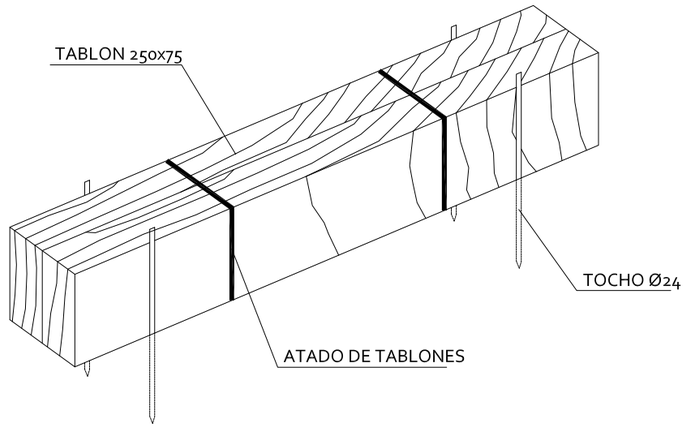
SECCION

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

CONJUNTO

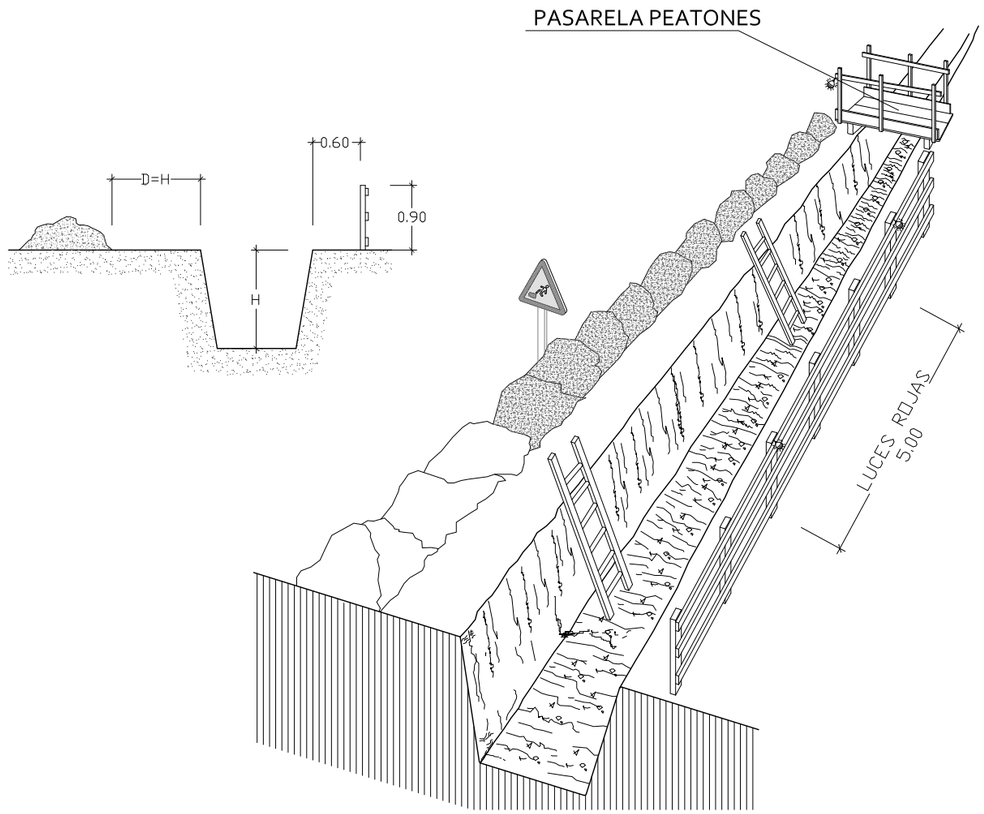


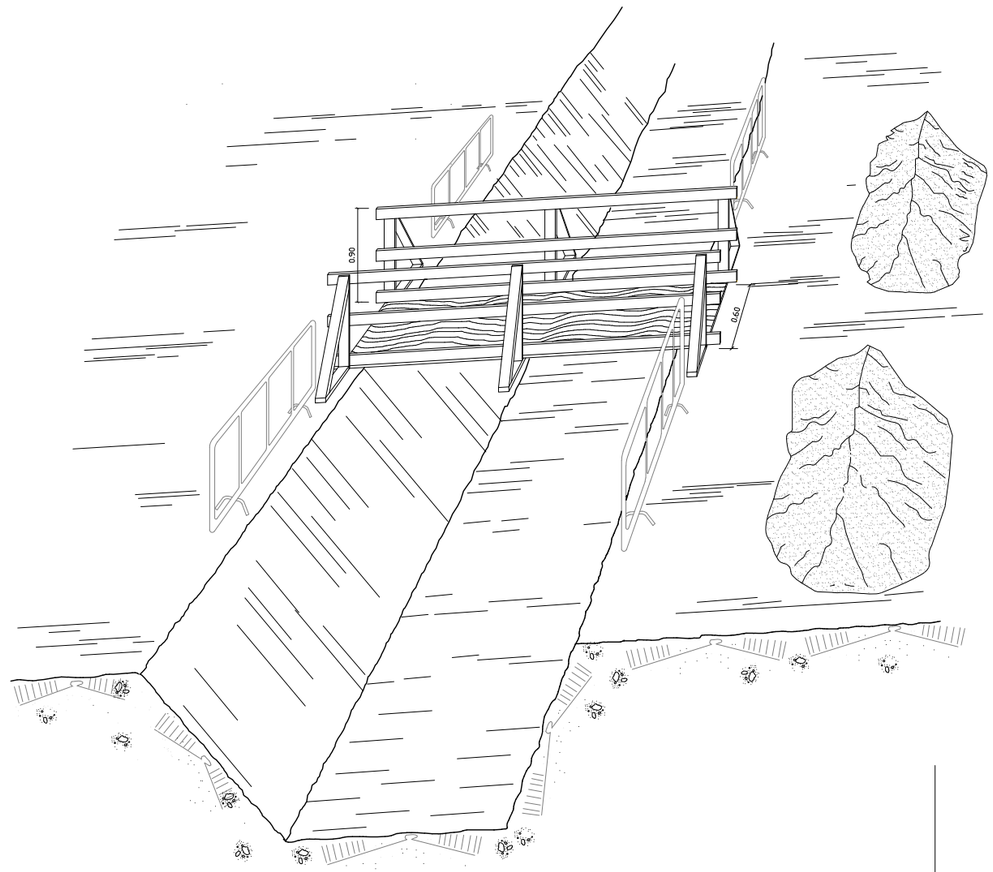
DETALLE DEL CALZO



LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

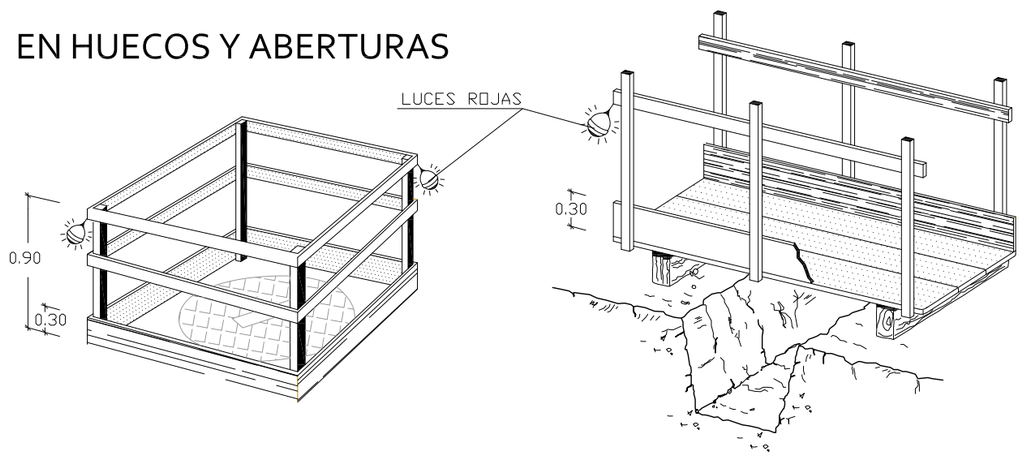
PROTECCION EN ZANJAS HUECOS Y ABERTURAS





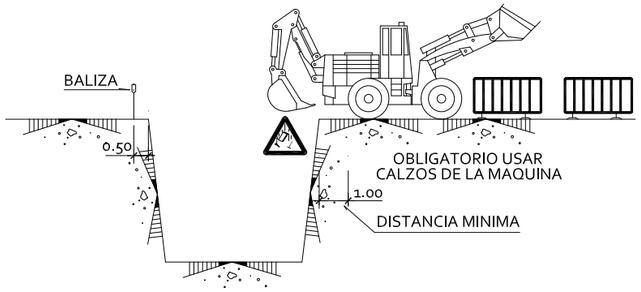
PASARELA PEATONAL

EN HUECOS Y ABERTURAS

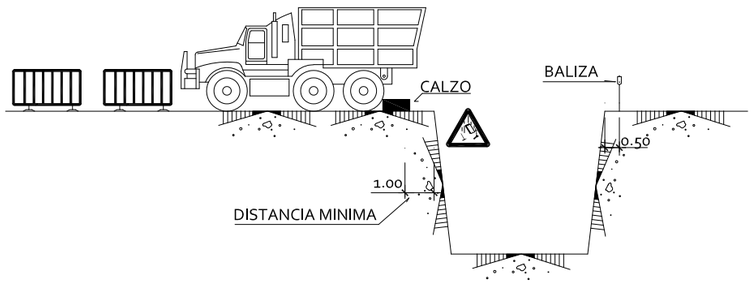


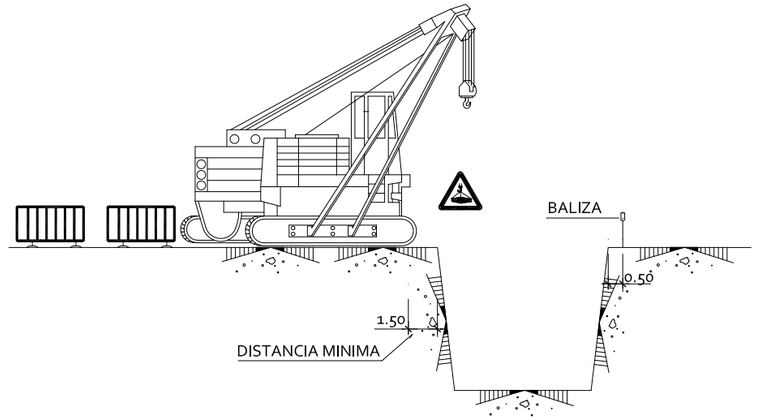
LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

EXCAVACION

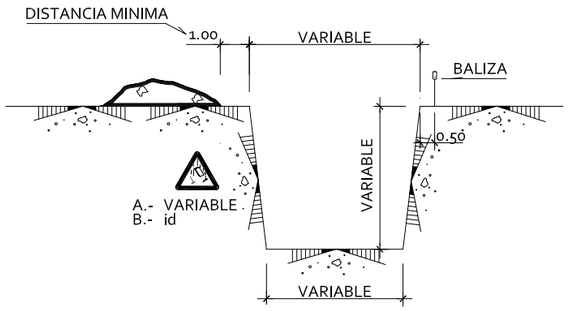


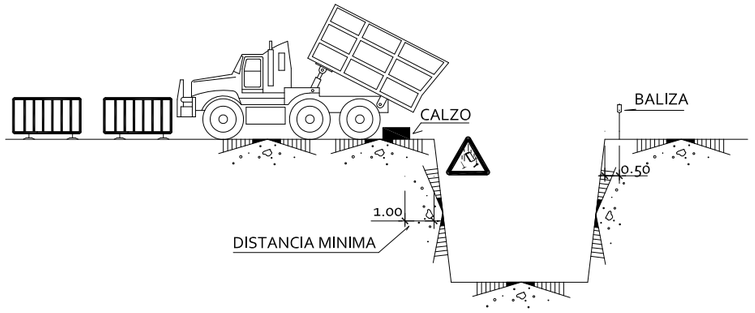
CARGA Y DESCARGA



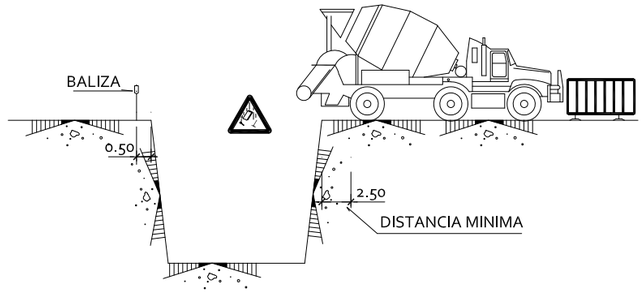


ACOPIOS



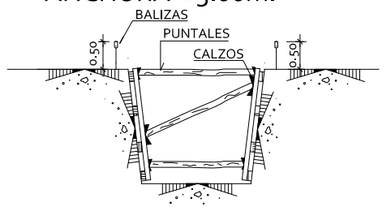


ELEMENTOS VIBRATORIOS

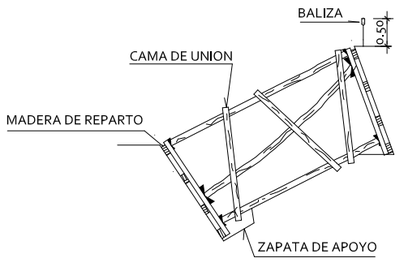


POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

ANCHURA < 3.oom.

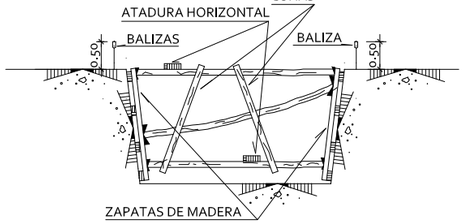


ANCHURA < 6.oom.

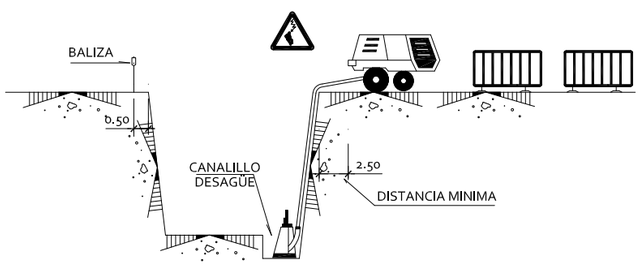


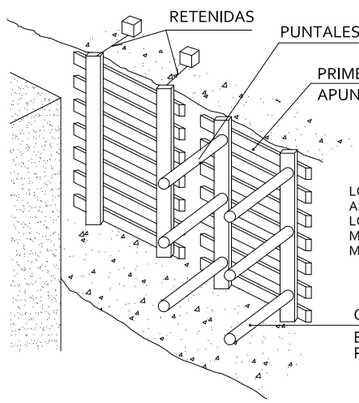
ANCHURA < 6.oom.

CUNAS



AGOTAMIENTOS

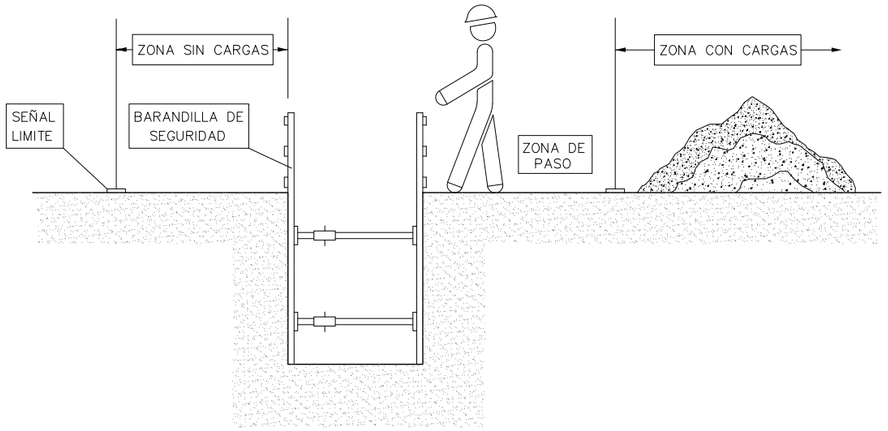


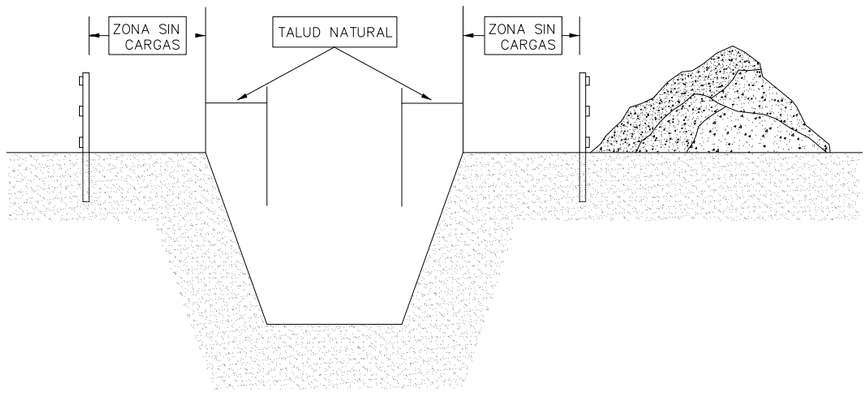


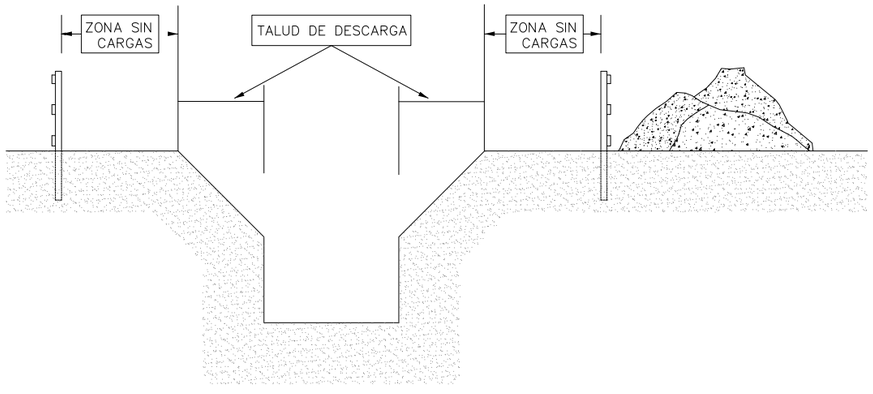
LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCIENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXI-- MACION: DESPUES DE LOS BAJOS

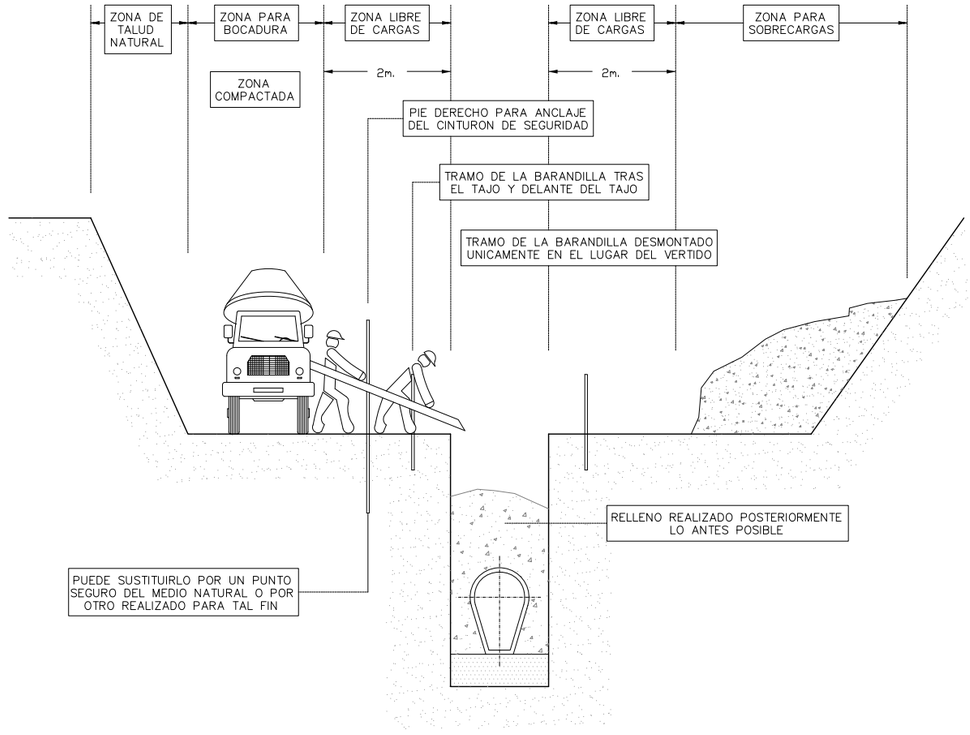
COLOCACION DE PUNTALES
BAJO LA PROTECCION DEL
PRIMER JUEGO APUNTALADO

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 142.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com







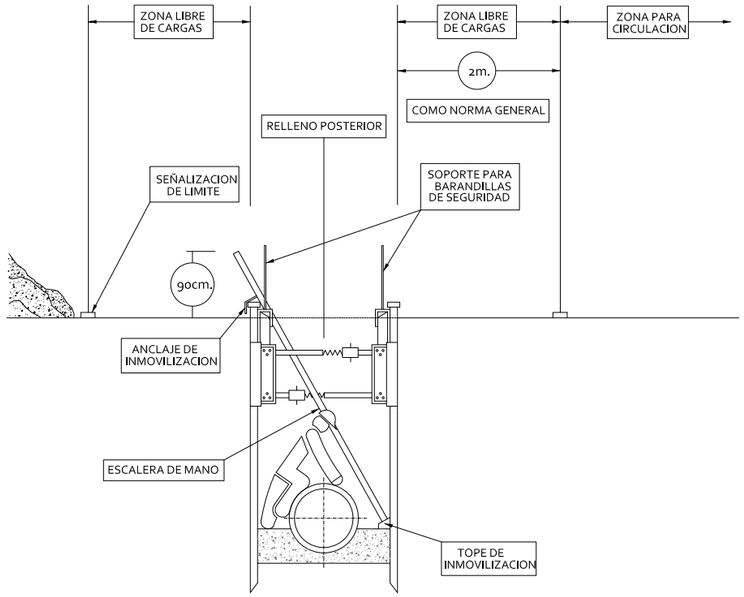


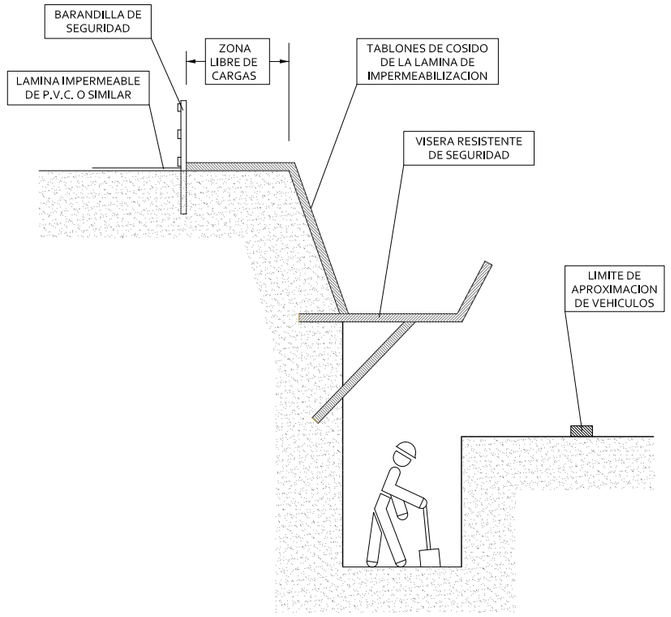
MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA

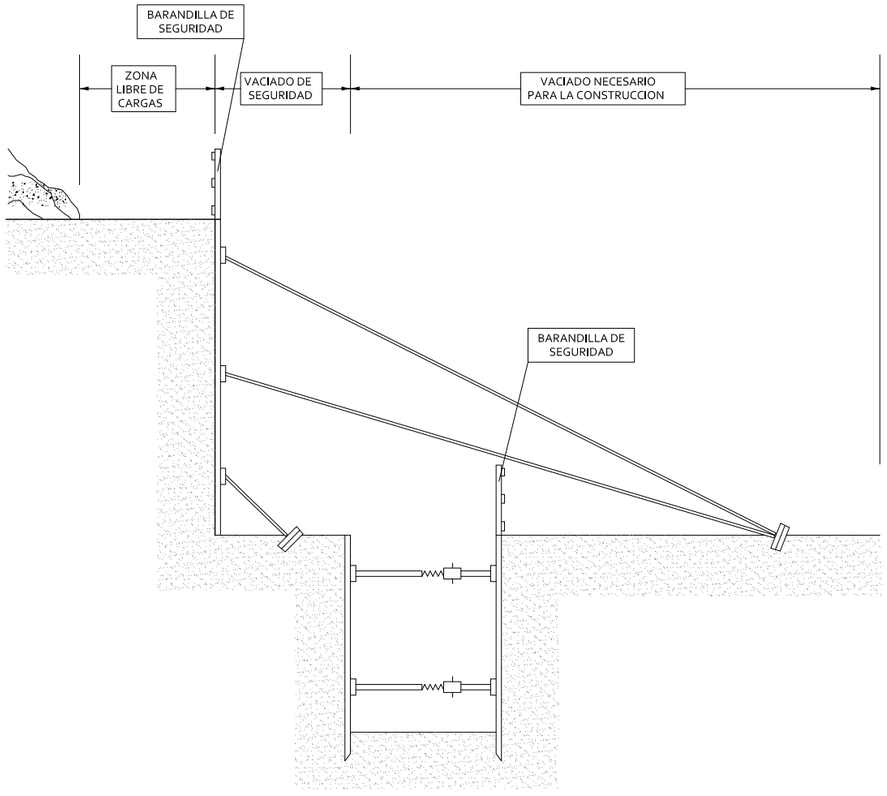
TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR

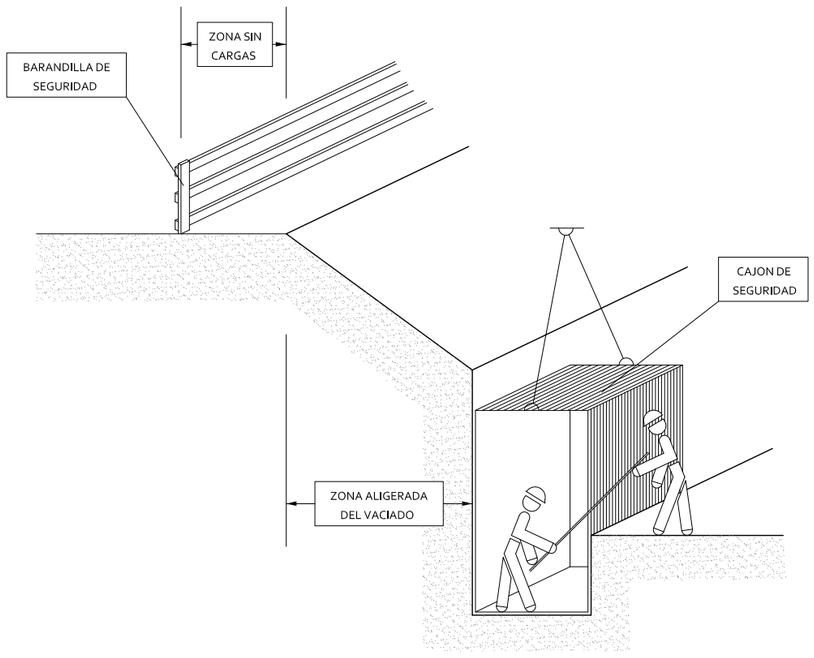
CUANDO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com



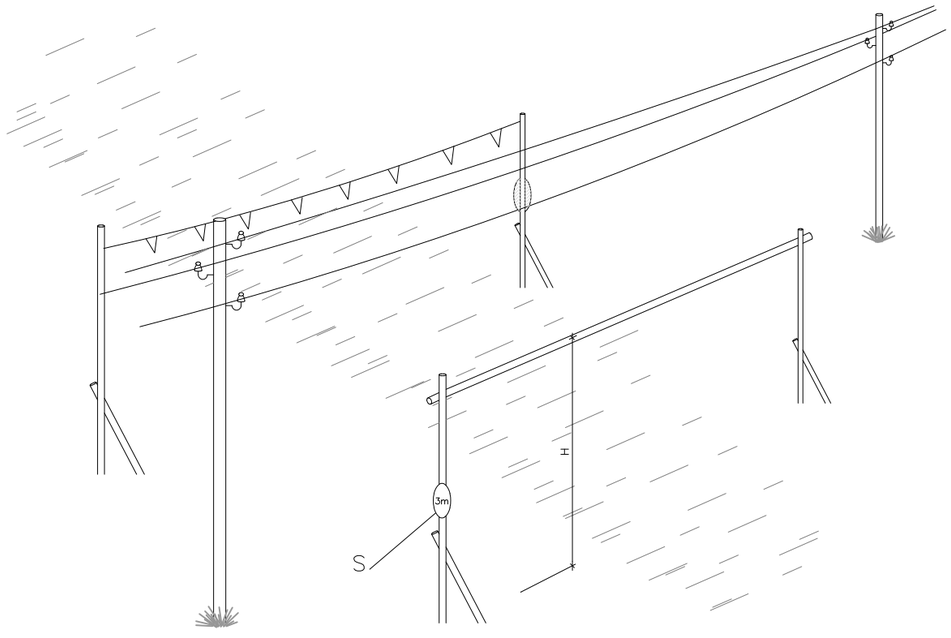




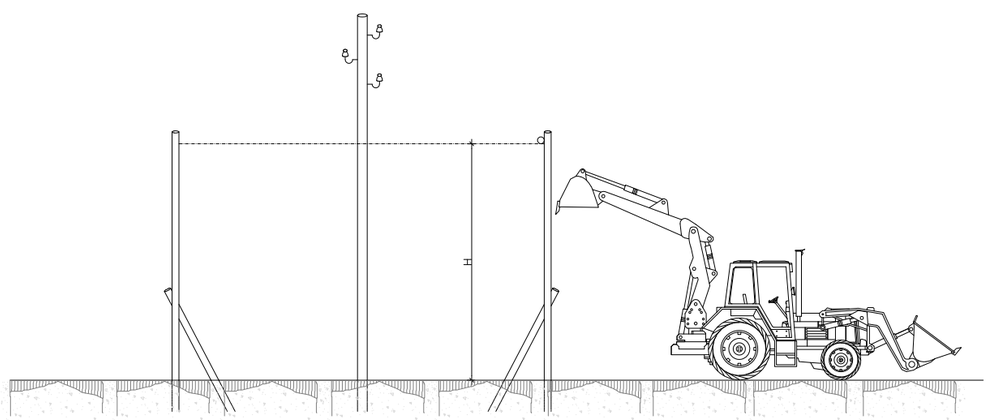


LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LAS LINEAS ELECTRICAS AEREAS

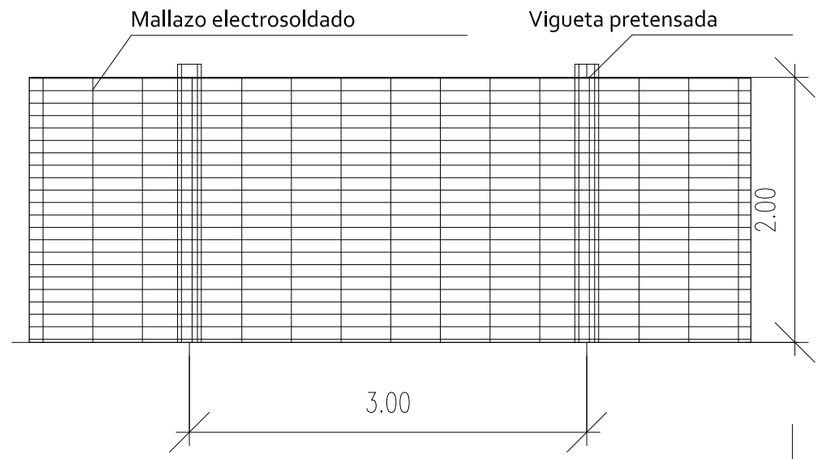


H= PASO LIBRE
S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



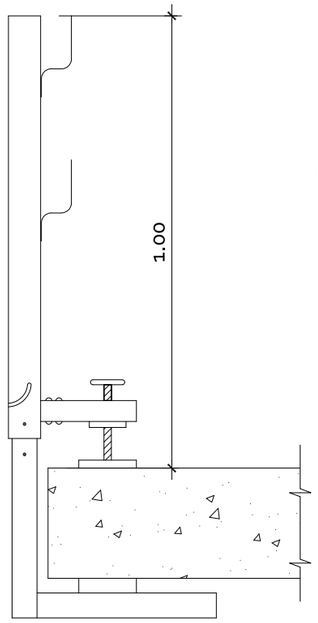
VALLA DE CERRAMIENTO METALICO

VALLA CON MALLAZO METALICO

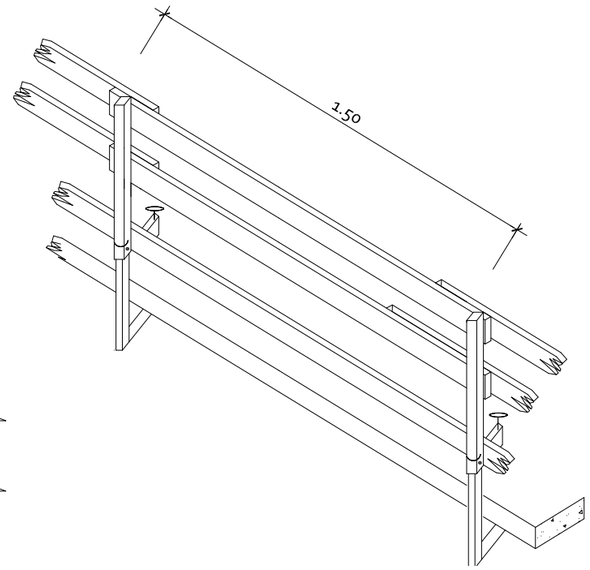


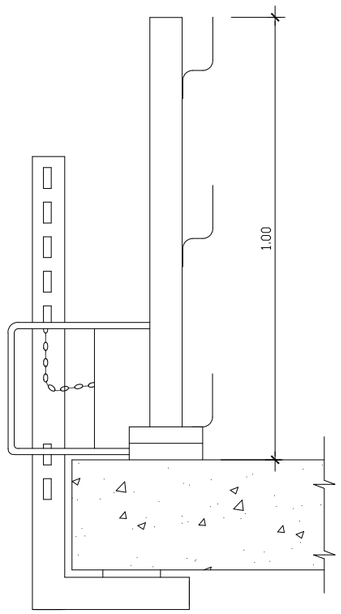
LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

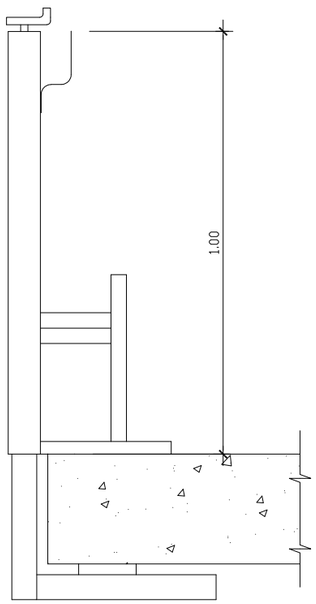


TIPO-1



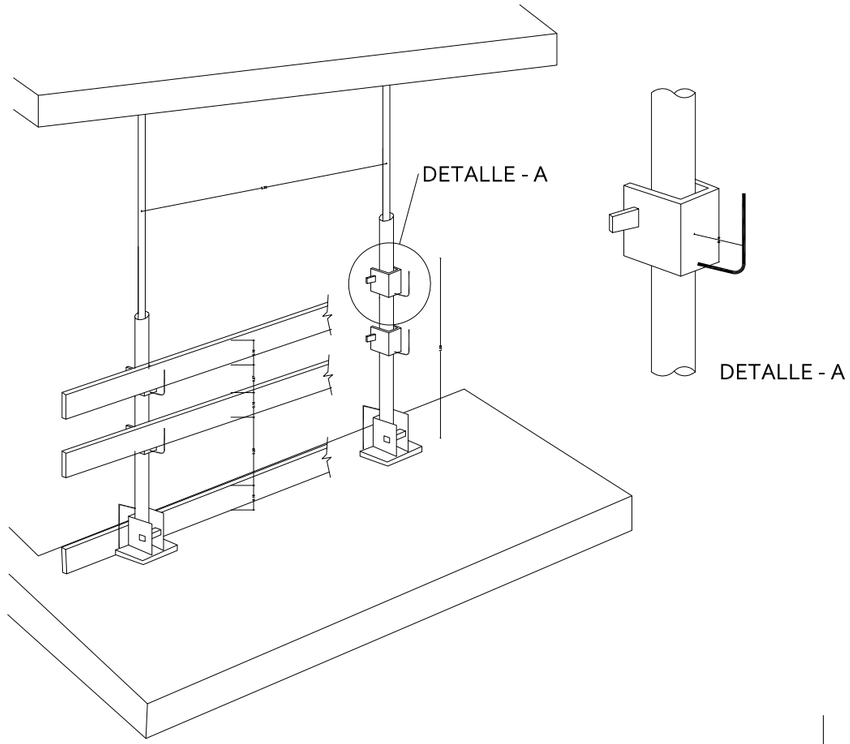


TIPO-2

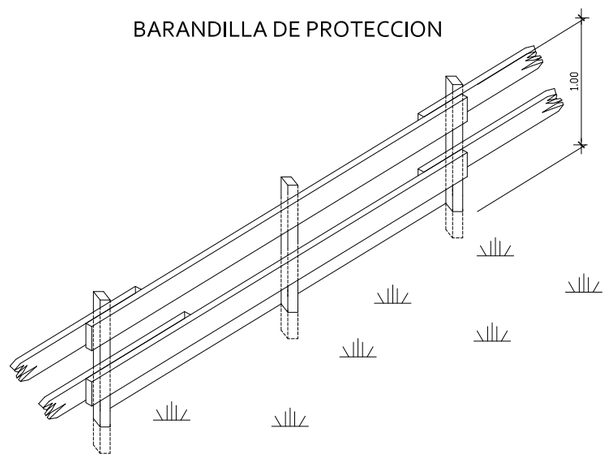


TIPO-3

SOPORTES DE BARANDILLAS ACOPLABLES A PUNTALES



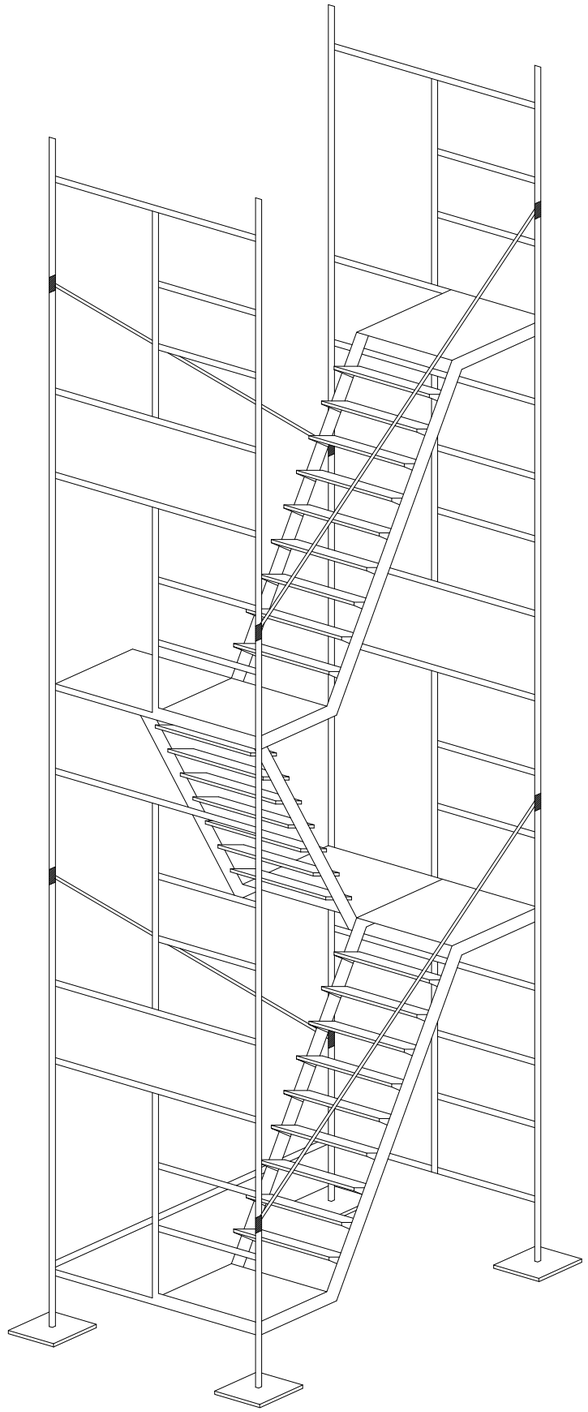
BARANDILLA DE PROTECCION

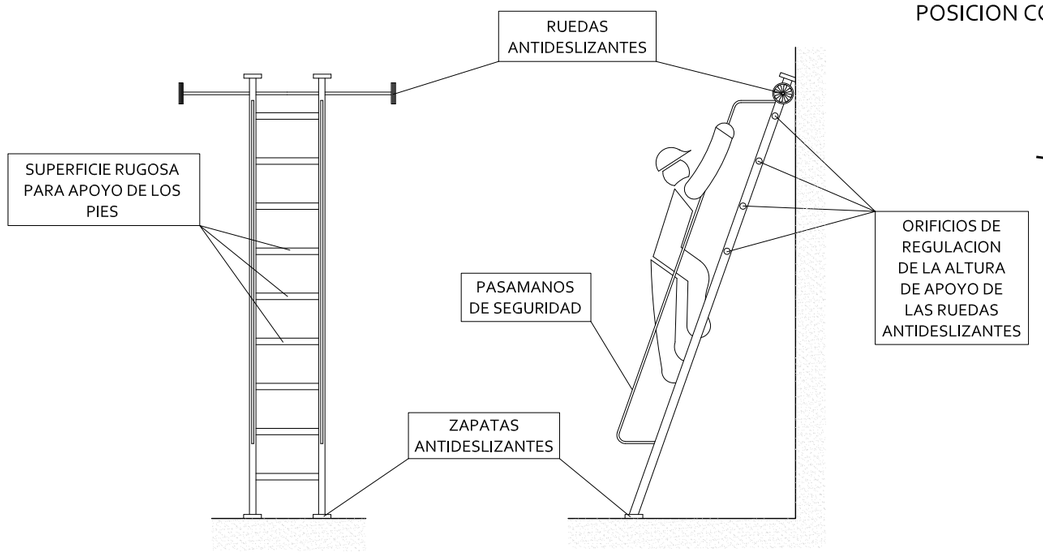


SOREASU ERAIKINEKO MUSIKA ESKOLA - AZPEITIA - SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA
arkitektoak:Julen Luzuriaga (570397COAVN) Ane Zeberio (620599COAVN) 2022-03 sustatzallea: Azpeitiko udala

ESS 11 OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERLANA - XEHETASUNAK ESS - DETALLES

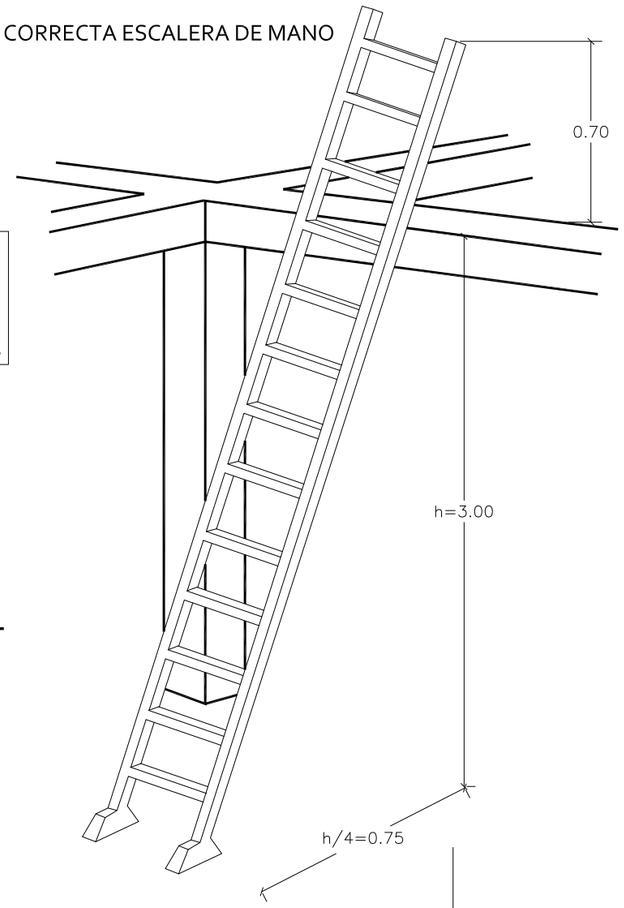
LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

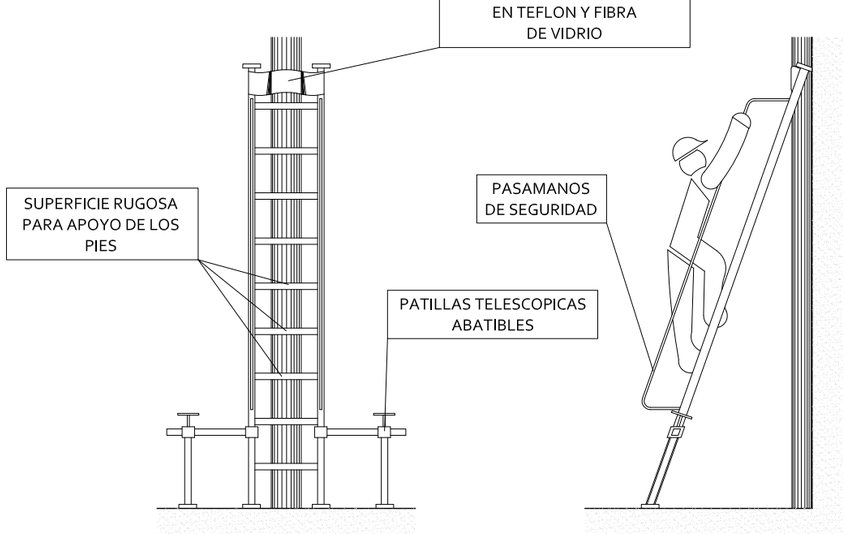




ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL

POSICION CORRECTA ESCALERA DE MANO

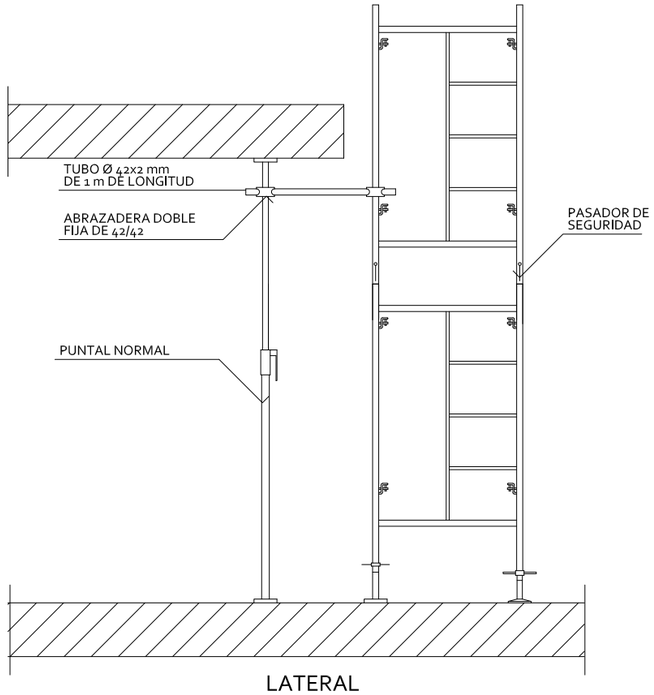




ESCALERA PROVISIONAL

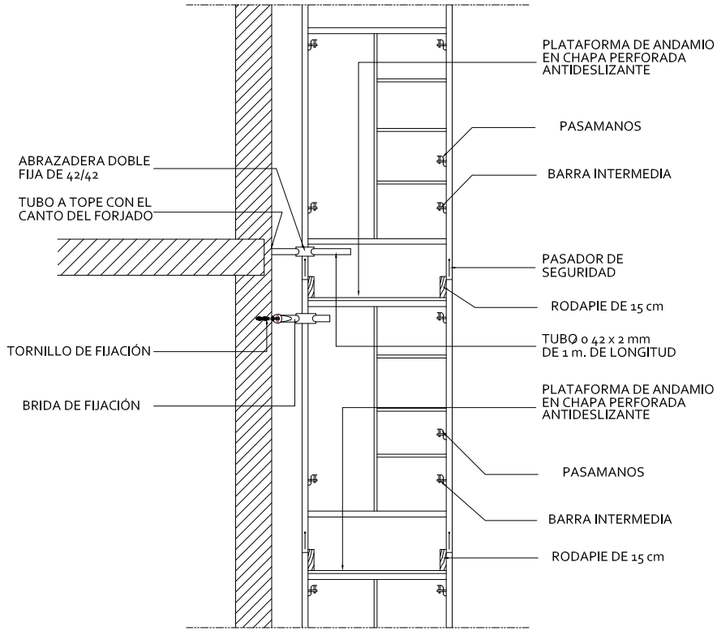
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com



LATERAL

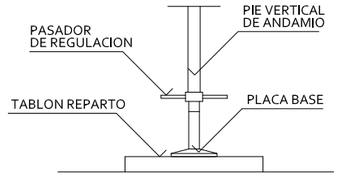
DETALLE DE AMARRE A TOPE DE CERRAMIENTO Y LATIGUILLO

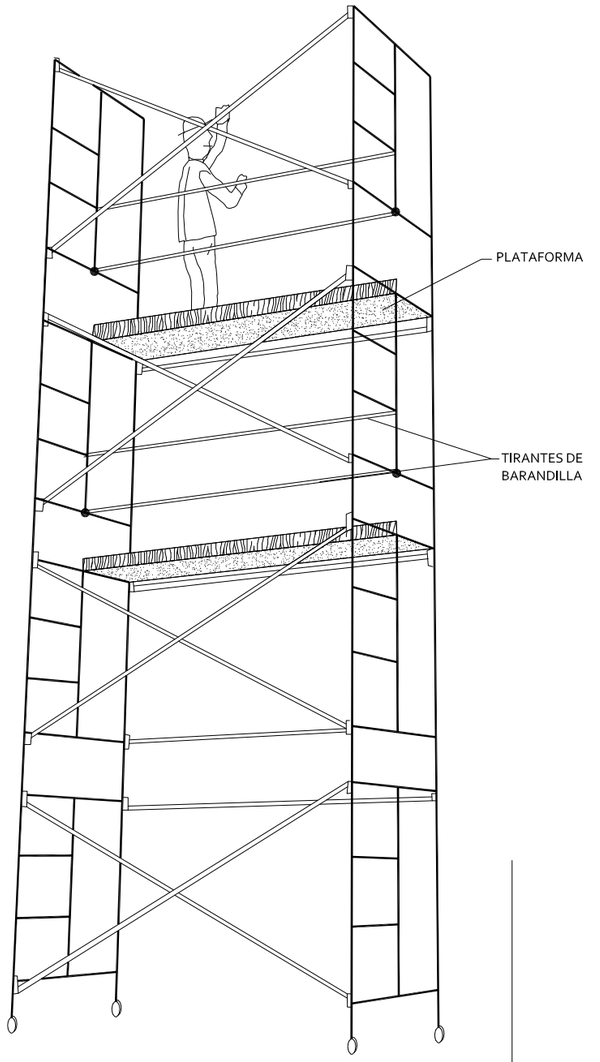


LATERAL

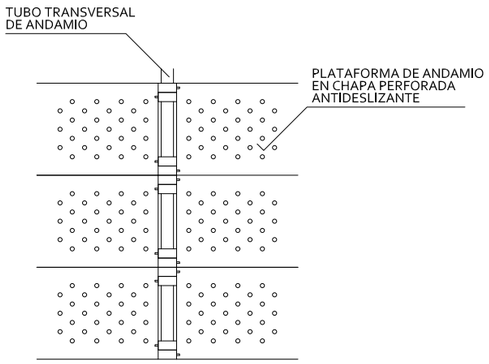
DIBG.3520

DETALLE DE HUSILLO DE REGULACION





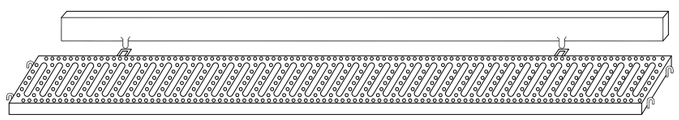
DETALLE DE AMARRE Y ARRIOSTRAMIENTO DE ANDAMIOS DE CUERPOS METALICOS

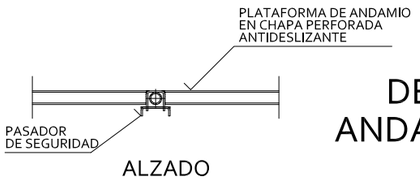


PLANTA

PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS

(SUSTITUYE AL TABLON DE MADERA)



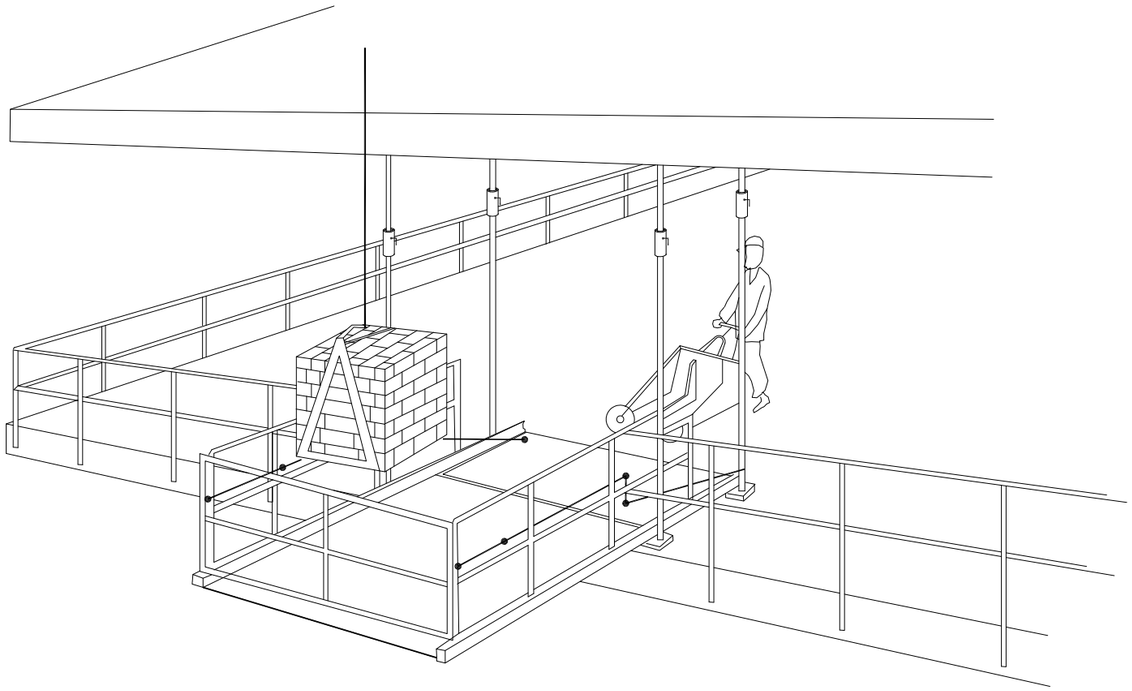


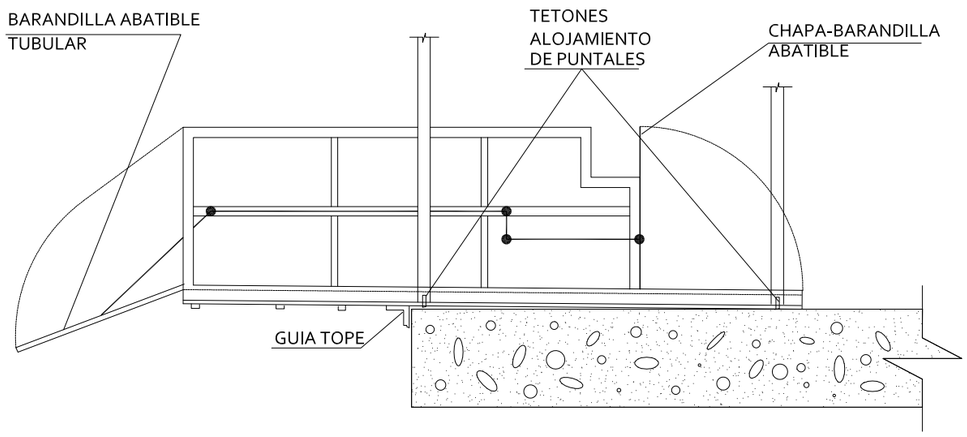
ALZADO

DETALLE DE PLATAFORMA DE ANDAMIO DE CUERPOS METALICOS

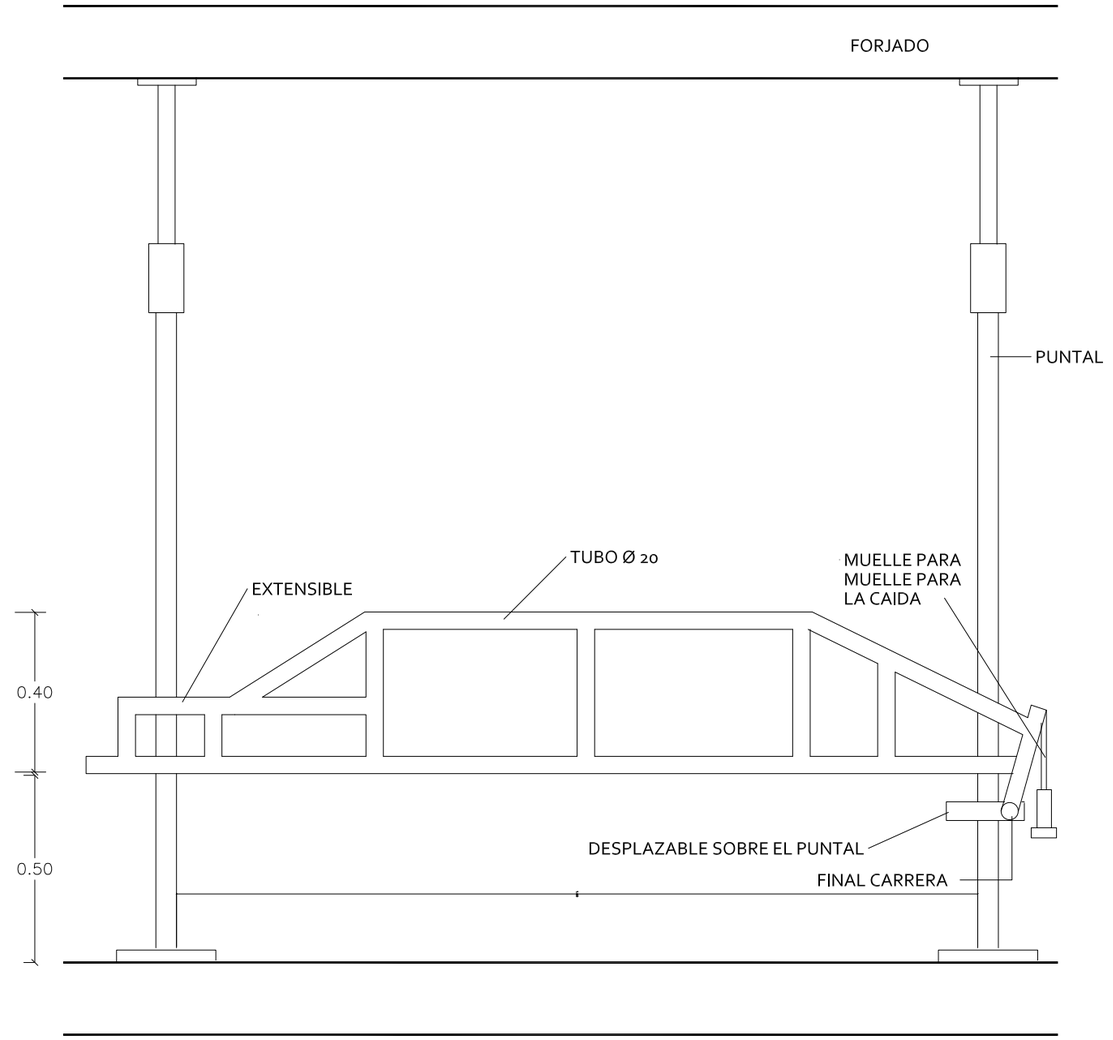
LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

PLATAFORMA VOLADA PARA DESCARGA DE MATERIALES



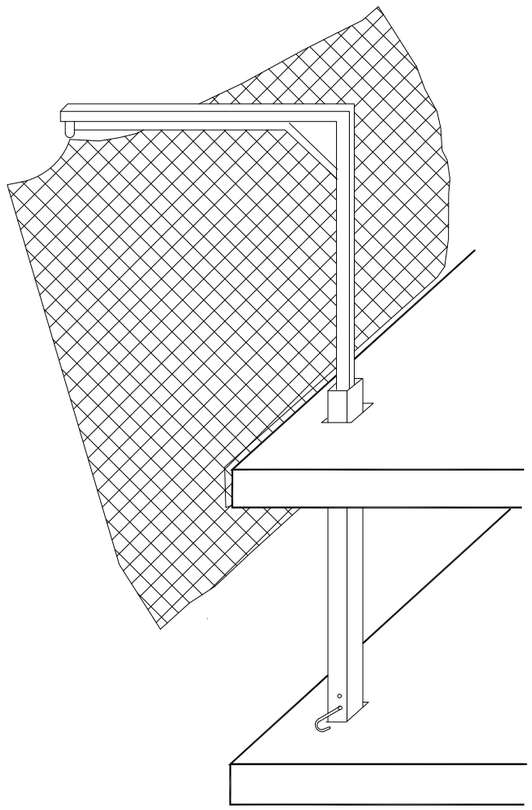


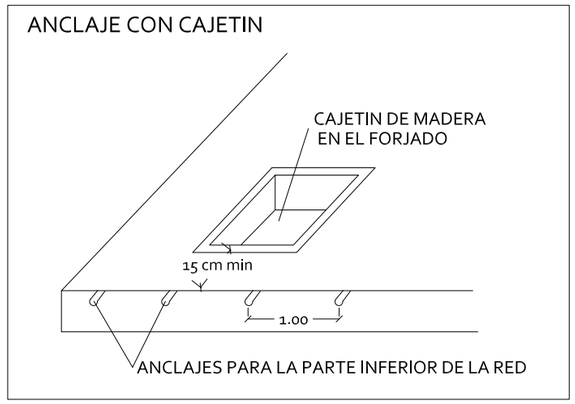
BARANDILLA MONTACARGAS

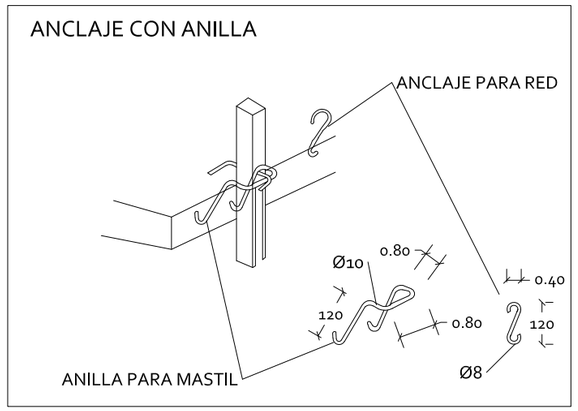


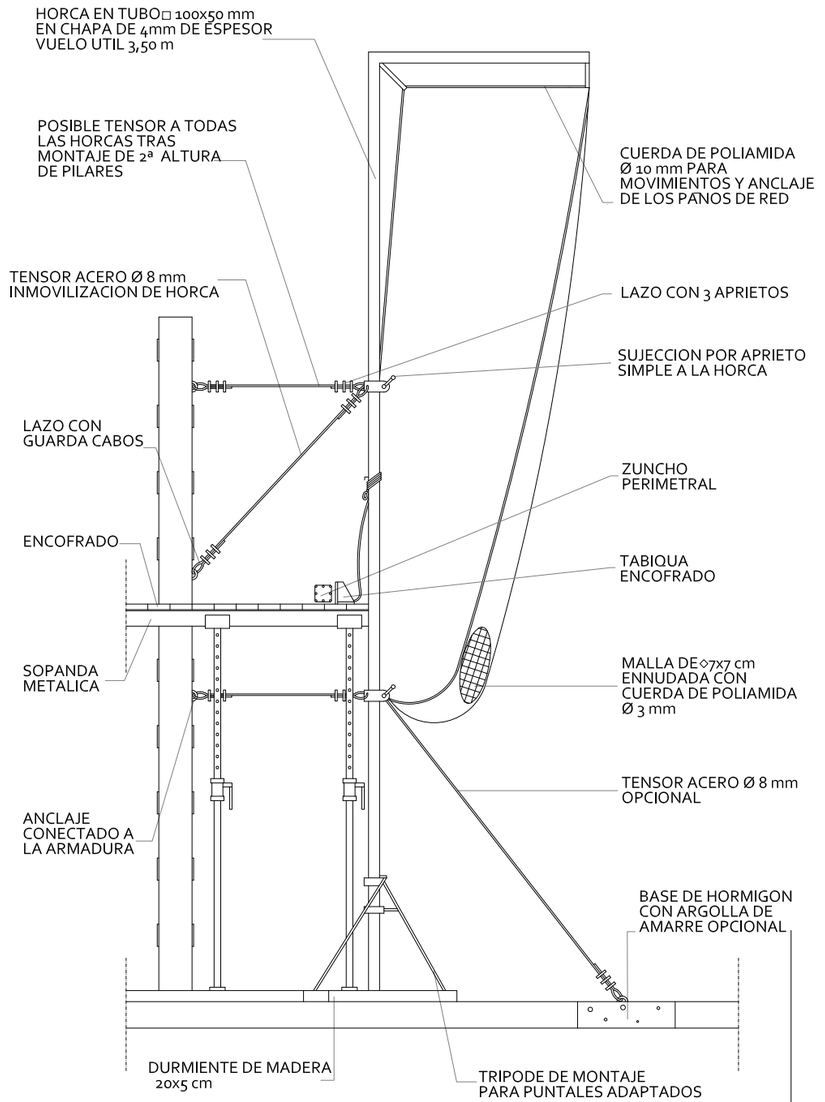
MEDIANTE UN DISPOSITIVO ELECTRICO EL MONTACARGAS
NO PUEDE FUNCIONAR SI LA BARANDILLA NO ESTA BAJADA

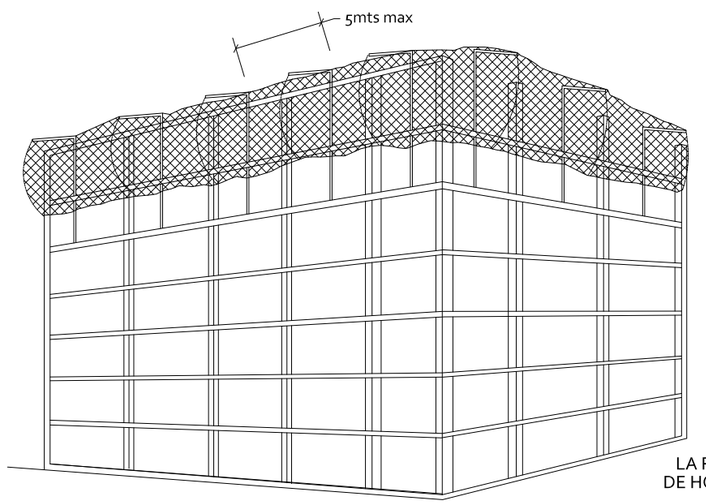
LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

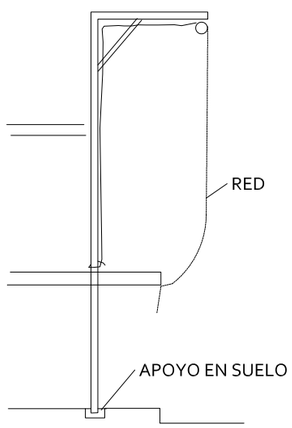


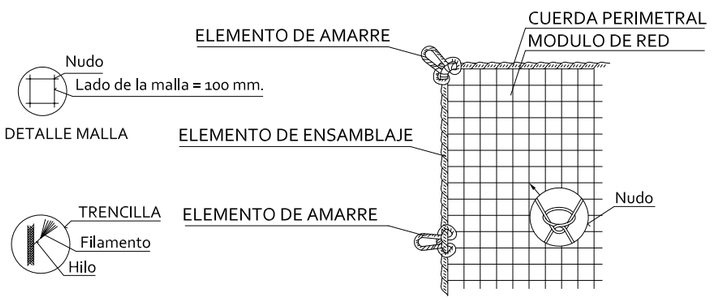






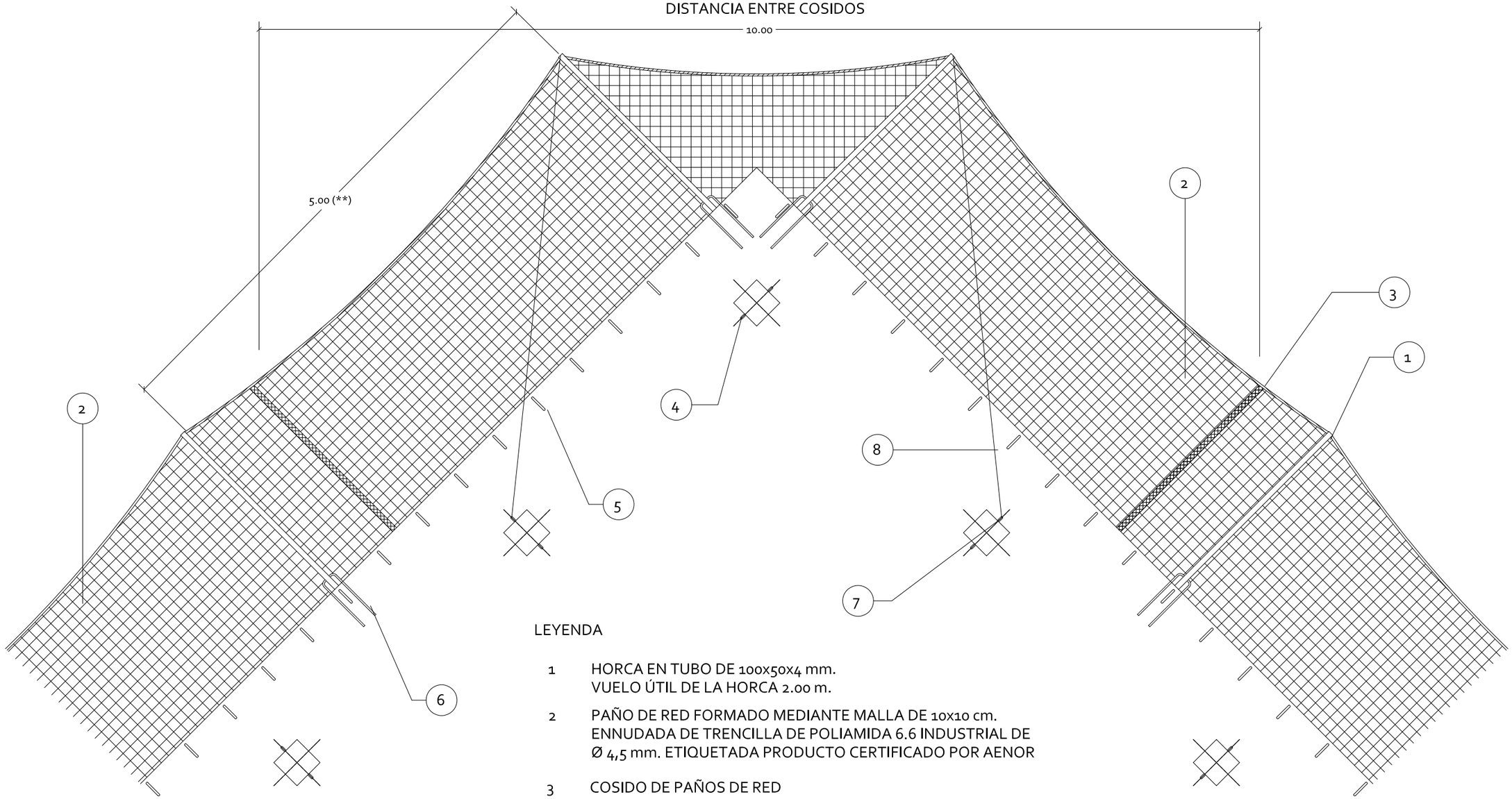






DETALLE DE RED DE SEGURIDAD PARA CAIDAS DE ALTURA

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com



LEYENDA

1 HORCA EN TUBO DE 100x50x4 mm.
VUELO ÚTIL DE LA HORCA 2.00 m.

2 PAÑO DE RED FORMADO MEDIANTE MALLA DE 10x10 cm. ENNUDADA DE TRENCILLA DE POLIAMIDA 6.6 INDUSTRIAL DE Ø 4,5 mm. ETIQUETADA PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR

3 COSIDO DE PAÑOS DE RED

4 ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "C" DURANTE LAS MANIOBRAS DE MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE LAS REDES

5 GANCHO DE SUJECIÓN INFERIOR DE Ø 10 mm. INSTALADO CADA 50 cm.

6 OMEGA DE SUJECIÓN DE HORCAS DE Ø 16 SEGÚN DETALLE

7 ANCLAJE PARA INMOVILIZACIÓN DE HORCA

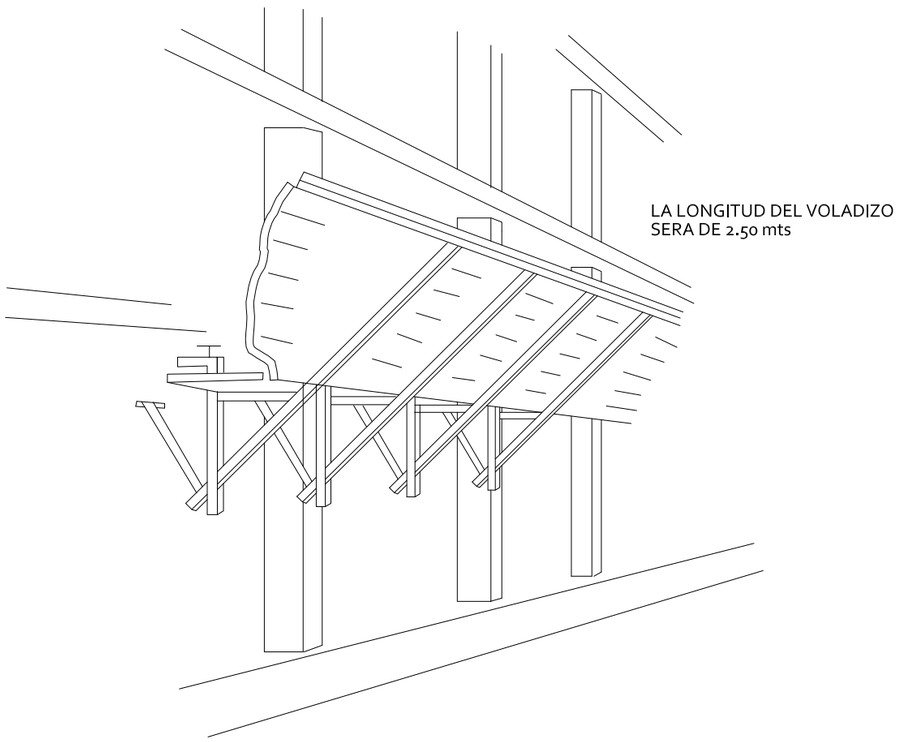
8 TENSOR DE CUERDA Ø 8 mm.

** DISTANCIA MAXIMA ENTRE HORCAS 5.00 m.

REDES DE PROTECCIÓN MEDIANTE HORCAS TIPO COMERCIAL

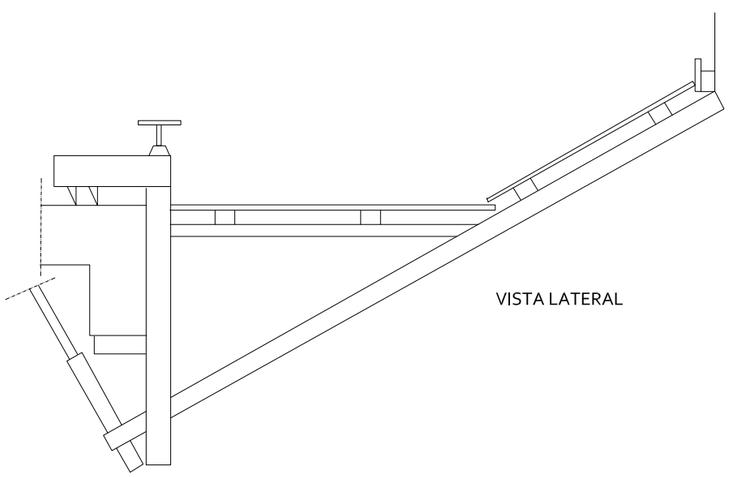
LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

MARQUESINA DE SEGURIDAD



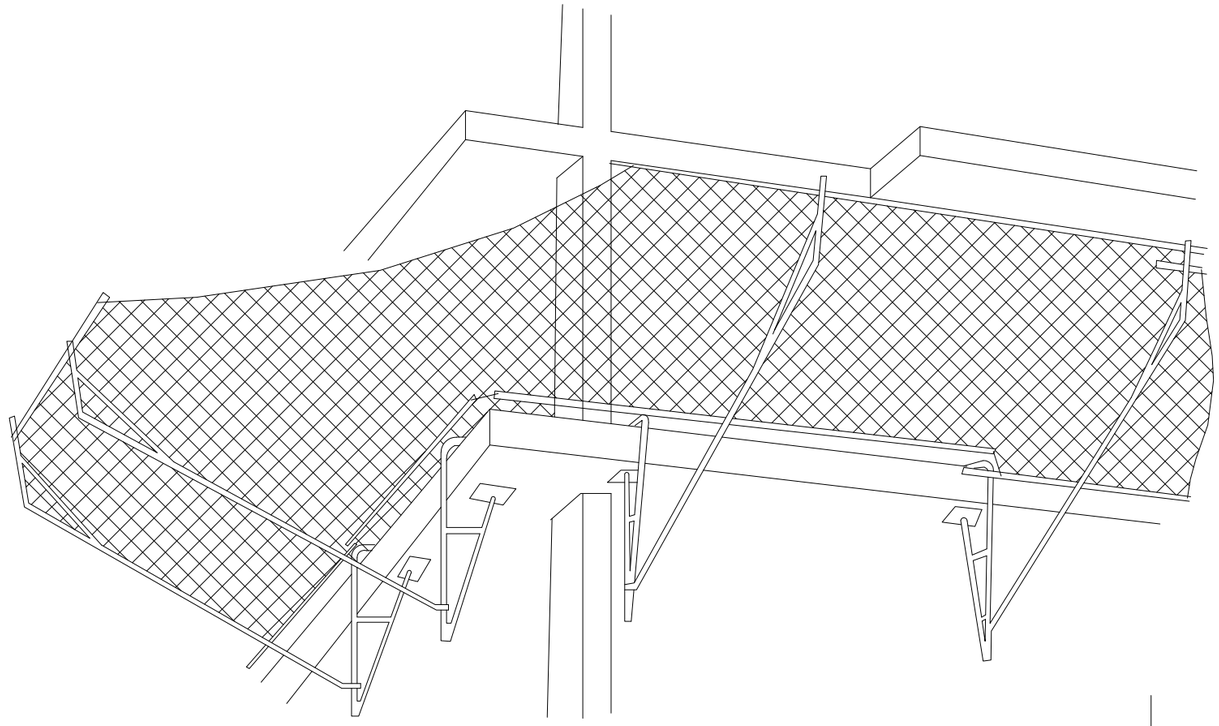
LA LONGITUD DEL VOLADIZO
SERA DE 2.50 mts

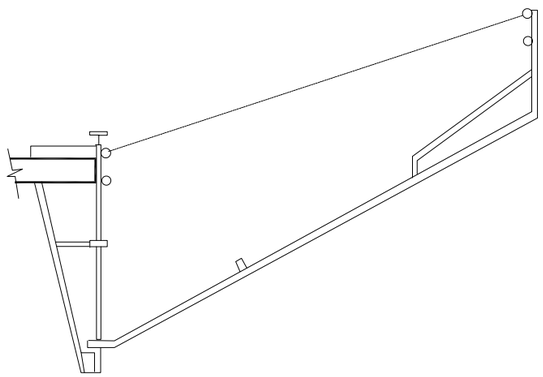
SE RECOMIENDA UNA SEPARACION ENTRE MORDAZAS DE 2 mts MAXIMO
LOS PAÑOS DE TABLAS SE MONTARAN SALTEADOS SOLAPANDO UNAS CON OTRAS



VISTA LATERAL

REDES DE SEGURIDAD TIPO MENSULA

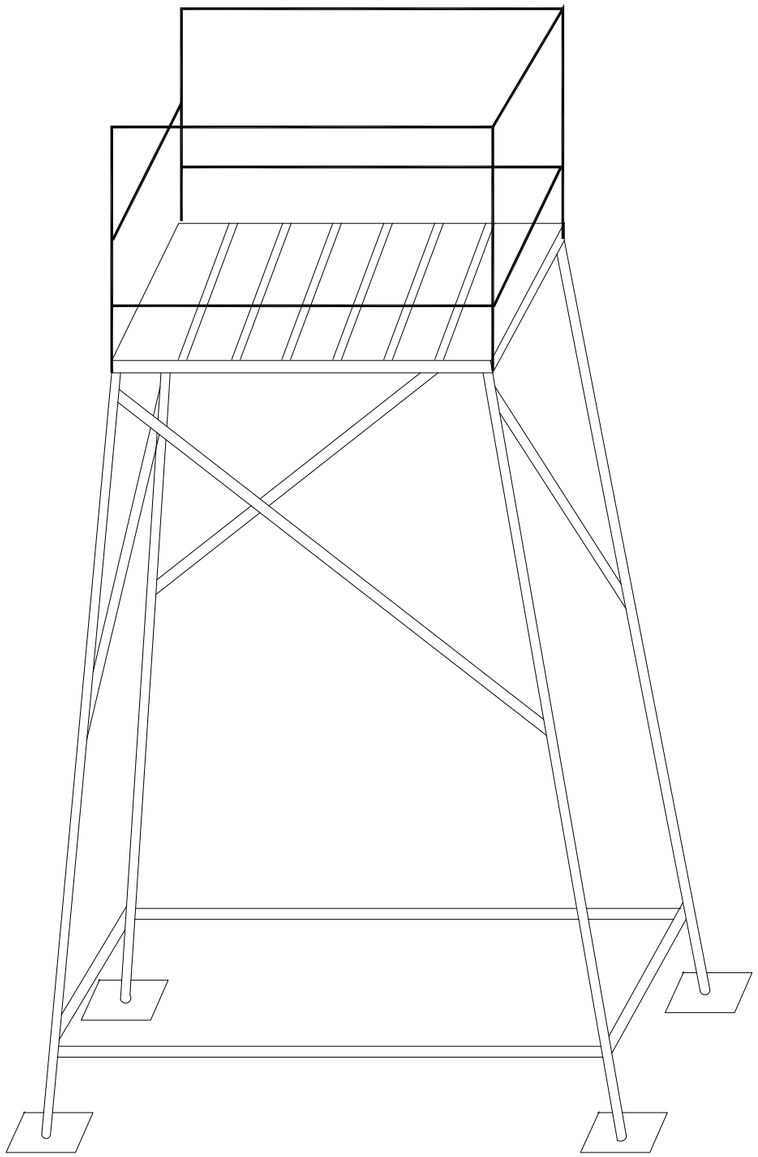




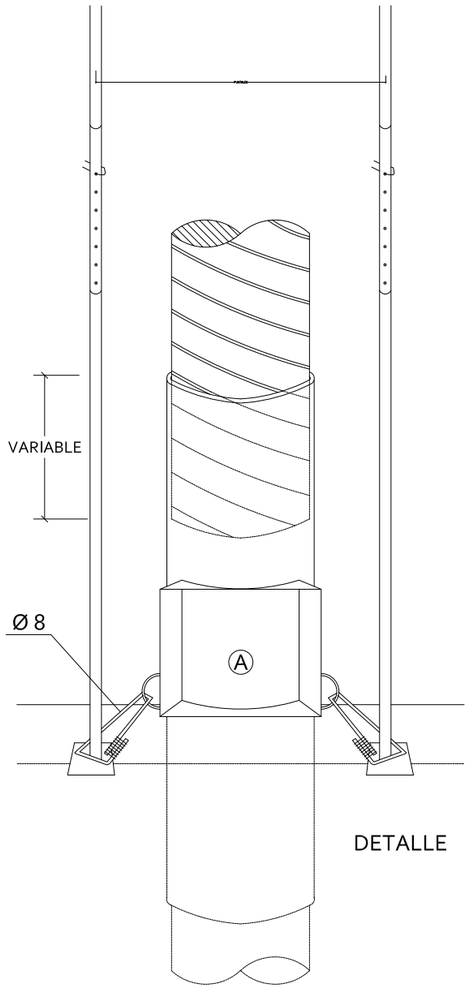
EN NINGUN CASO SE INSTALARA LA RED A UNA DISTANCIA
SUPERIOR A 6 mts DEL PISO DE TRABAJO

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

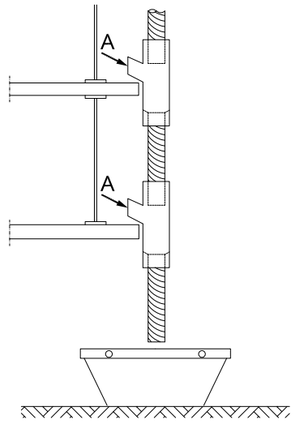
TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



BAJANTES DE ESCOMBROS TIPO TELESCOPICO



DETALLE

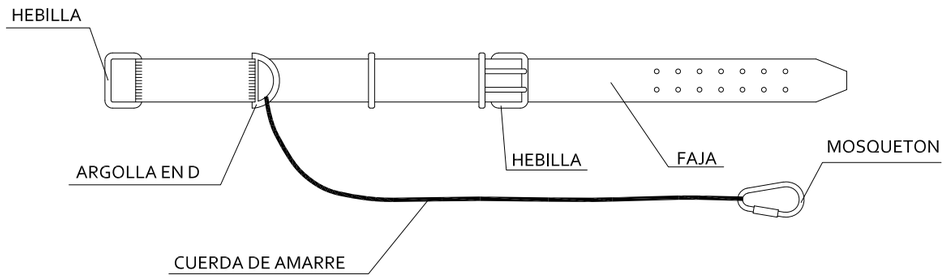


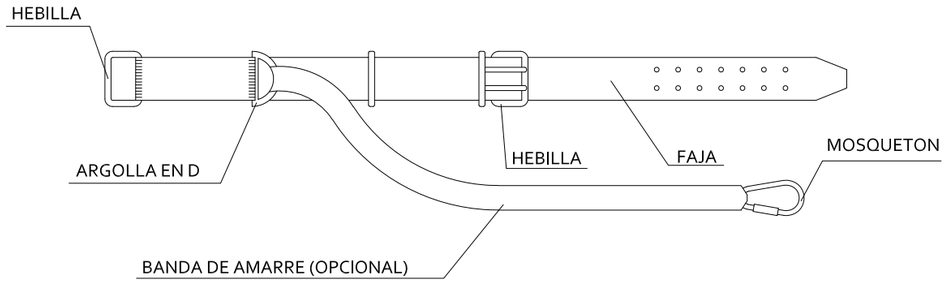
SECCION

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

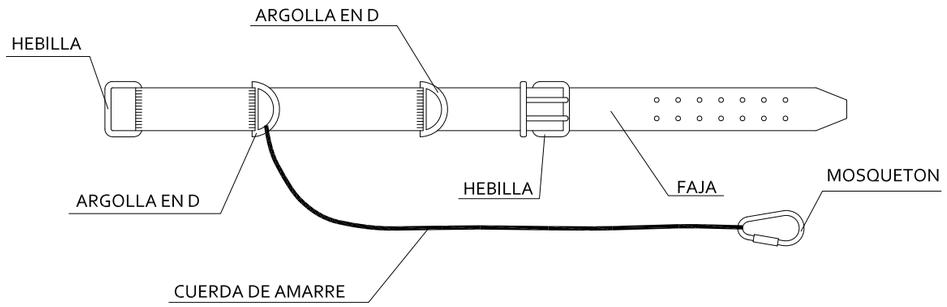
CINTURONES SEGURIDAD CLASE A

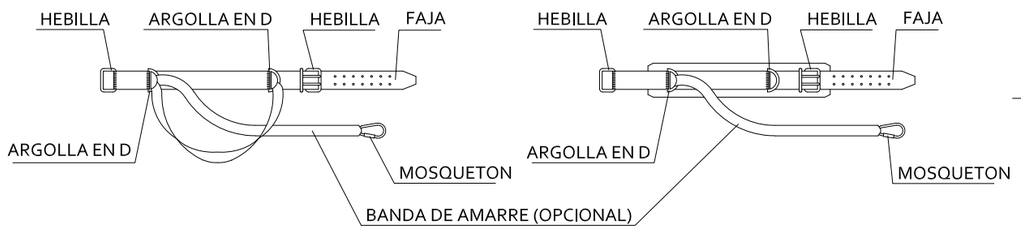
TIPO 1





TIPO 2

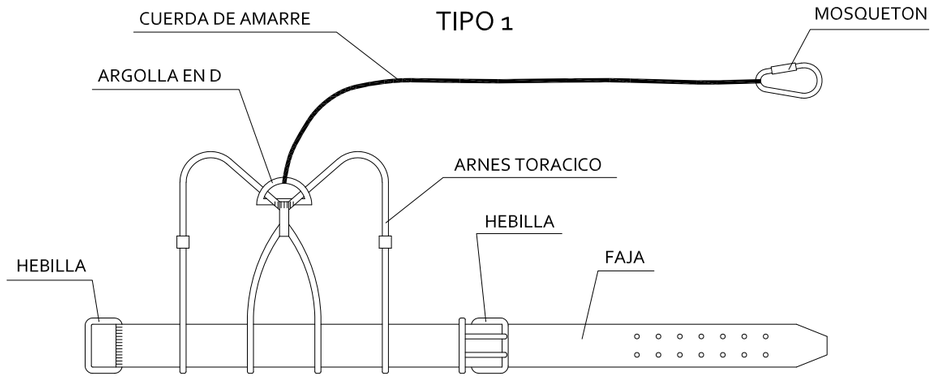


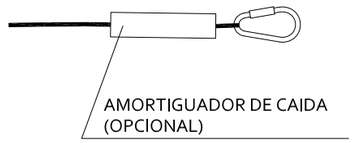


NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

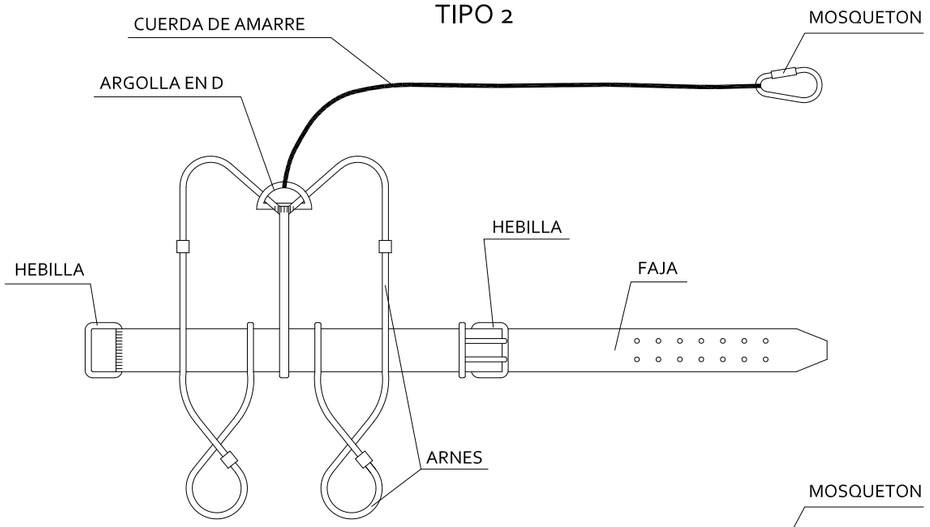
CINTURONES SEGURIDAD CLASE B

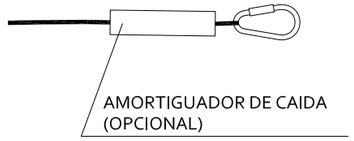
TIPO 1

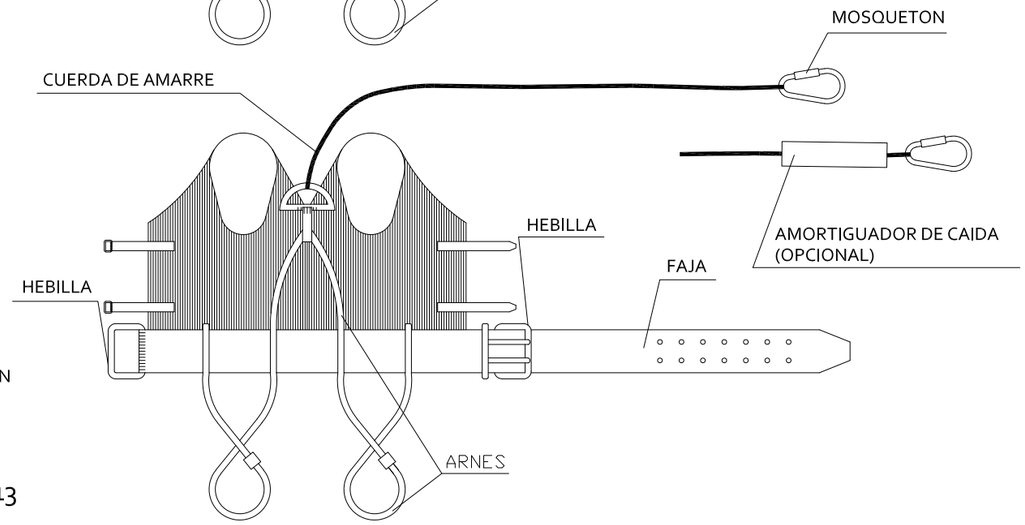




TIPO 2

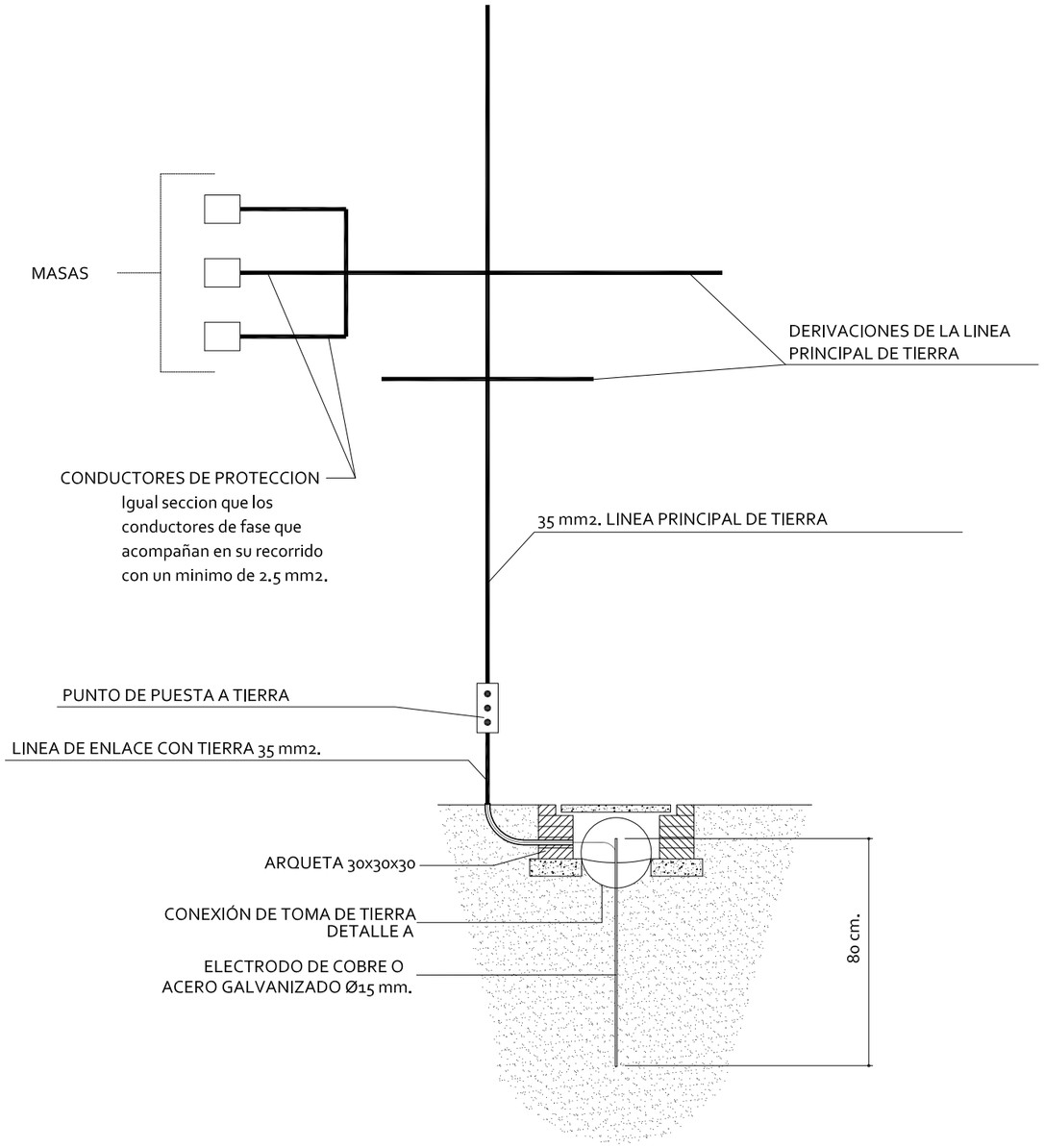






NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-22

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 142.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com



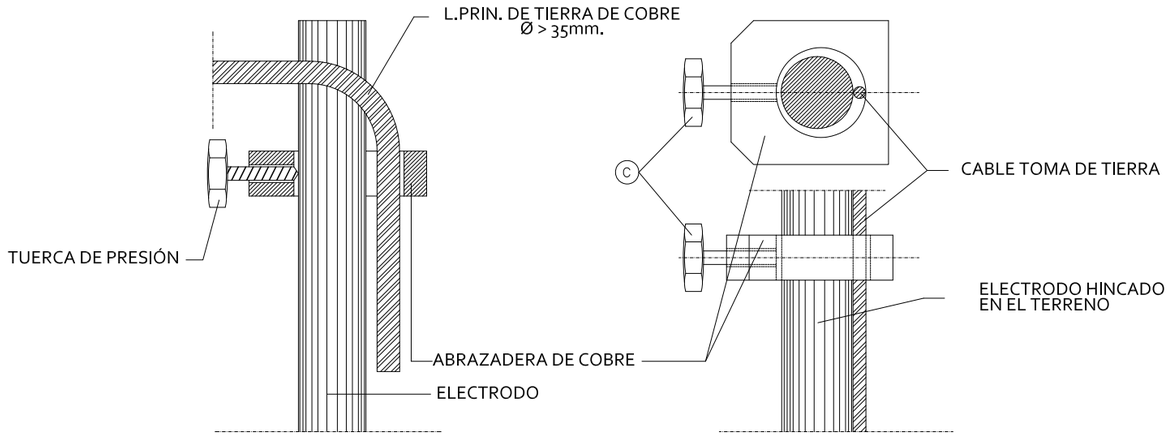
ALZADO-SECCION

PICA DE TOMA DE TIERRA

RESISTENCIA DE TOMA DE TIERRA R 80

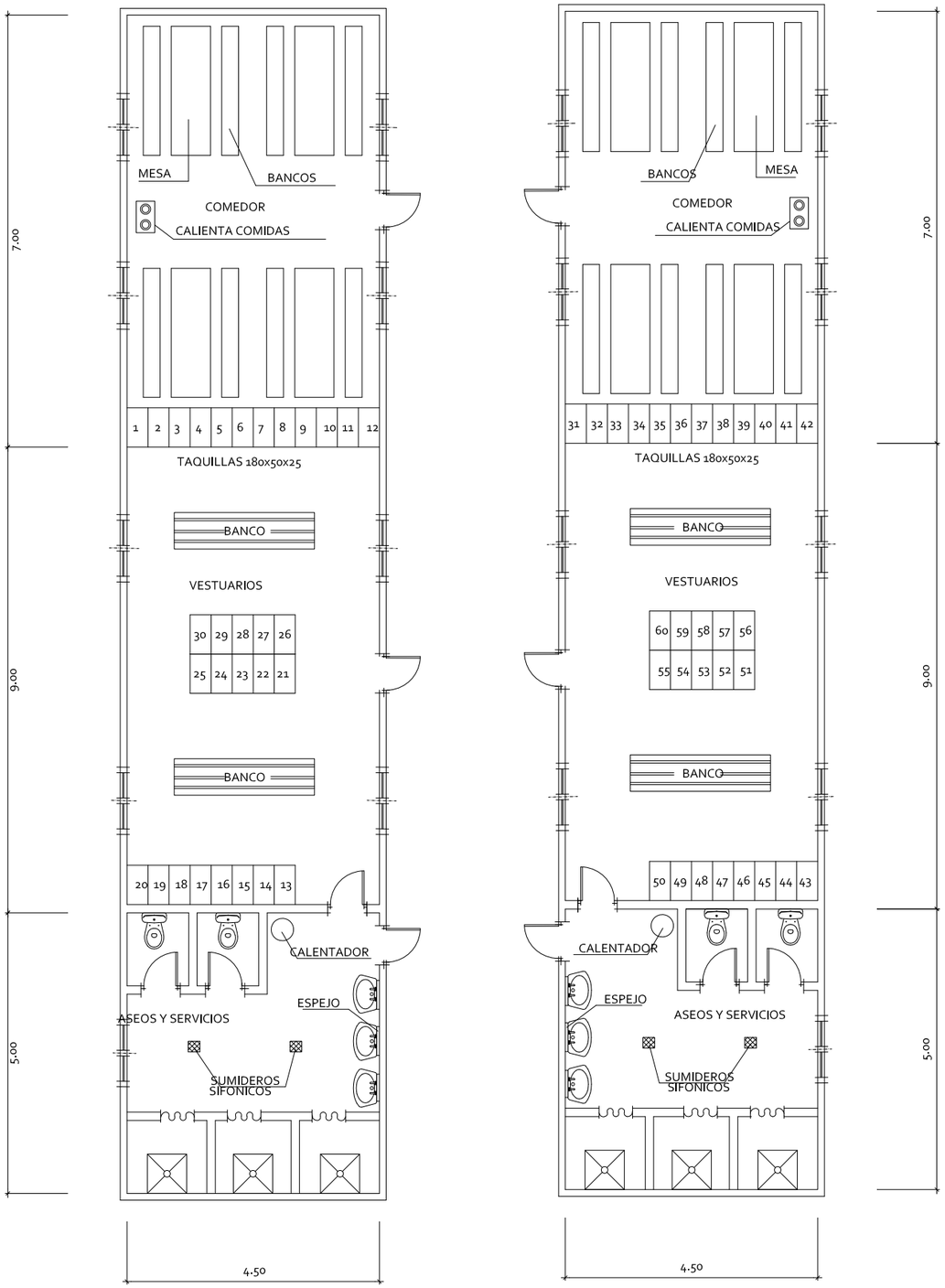
RESISTIVIDAD DEL TERRENO R 50 m.

DETALLE A

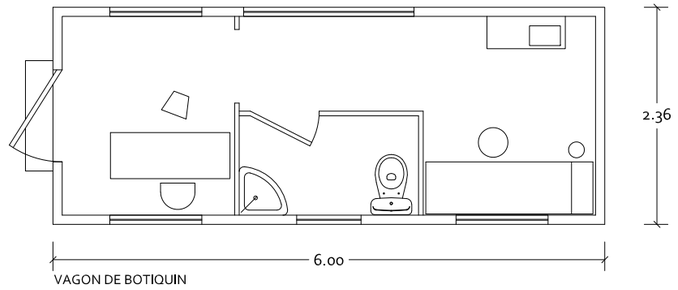


LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

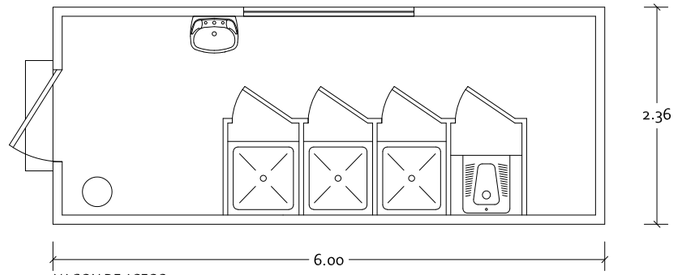
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS



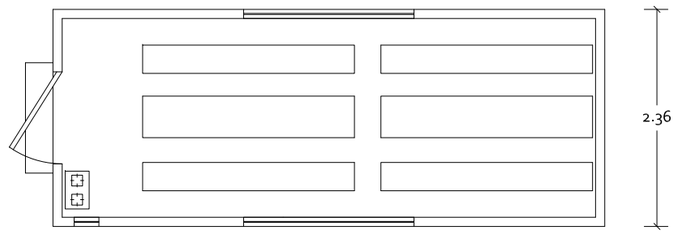
INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR



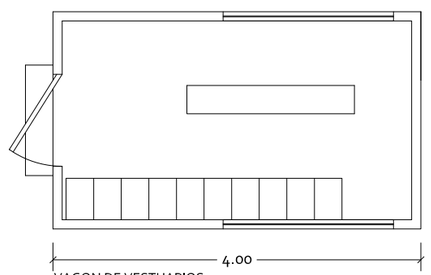
VAGON DE BOTIQUIN



VAGON DE ASEOS
CAPACIDAD HASTA 10 TRABAJADORES



VAGON COMEDOR



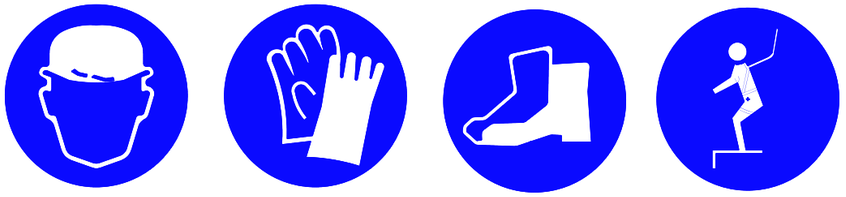
VAGON DE VESTUARIOS

SE PRESENTAN A MODO ORIENTATIVO EJEMPLOS DE CASETAS DE OBRA PARA ALBERGAR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

EL CONTRATISTA DISPONDRÁ DE INSTALACIONES DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES A LAS DESCRITAS EN EL PRESENTE PLANO, DANDO CUMPLIMIENTO A LOS REQUERIMIENTOS DE ESTE TIPO DE INSTALACIONES FIJADOS EN MEMORIA DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

SEÑALES DE SEGURIDAD QUE PRESCRIBEN UN COMPORTAMIENTO DETERMINADO

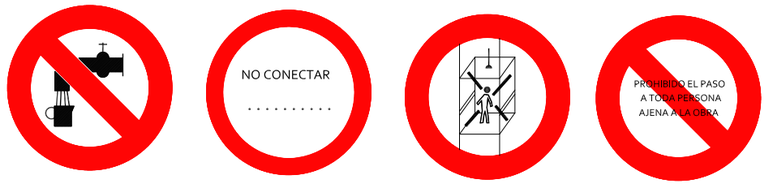


USO CASCO | USO GUANTES | USO BOTAS | USO CINTURON DE SEGURIDAD

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL AZUL Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL REBORDE Y EL ESQUEMA.

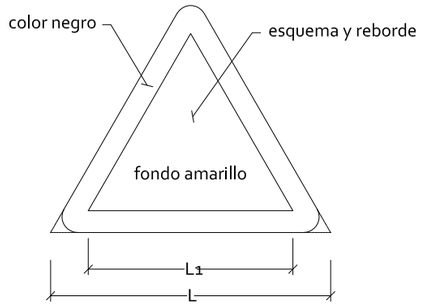
SEÑALES DE SEGURIDAD QUE PROHIBEN UN COMPORTAMIENTO SUSCEPTIBLE DE PROVOCAR UN PELIGRO



AGUA NO POTABLE | NO CONECTAR | PROHIBIDO A PERSONAS | PROHIBIDO EL PASO A TODO PERSONAL AJENO A LA OBRA

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO PARA LA CORONA CIRCULAR Y LA BANDA OBLICUA SERA EL ROJO Y DEBE EMPLEARSE EN UNA PROPORCION TAL QUE OCUPE AL MENOS EL EL 33% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.
LOS COLORES DE CONTRASTE EMPLEQDOS SERAN:
- BLANCO, PARA EL FONDO DE LA SEÑAL.
- NEGRO, PARA EL ESQUEMA.

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m.
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



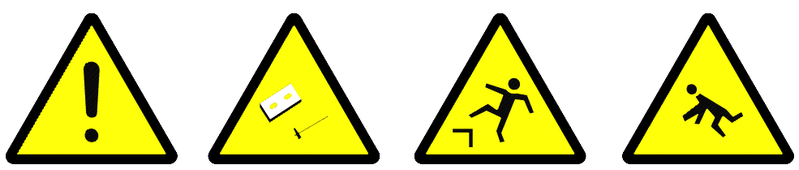
RIESGO INCENDIO | RIESGO EXPLOSION | RIESGO RADIACION | RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS | RADIACIONES LASER

RIESGO INTOXICACION | RIESGO CORROSION | RIESGO ELECTRICO | PELIGRO INDETERMINADO | PASO DE CARRETILLAS

CAIDA DE OBJECTOS | DESPRENDIMIENTOS | MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO | CAIDAS A DISTINTO NIVEL | TIERRAS PUESTAS

CAIDAS AL MISMO NIVEL | ALTA TEMPERATURA | BAJA TEMPERATURA | ALTA PRESION

SEÑALES DE SEGURIDAD QUE ADVIERTEN UN PELIGRO



PELIGRO INDETERMINADO | CAIDA DE OBJETOS | CAIDAS A DISTINTO NIVEL | CAIDAS AL MISMO NIVEL

EL COLOR EMPLEADO SERA EL AMARILLOY DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.



RIESGO ELECTRICO | PUESTA DE TIERRA | RIESGO ELECTRICO

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL ROJO Y CUBRIRA AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL
EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL ESQUEMA.

LZB ARKITEKTURA
Bidasoa 14,2.a - 20304 Irun - 943632186 - lzbarkitektura@gmail.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	IMPORTE	%
INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	3.887,55 €	50,52%
SEÑALIZACIONES	899,67 €	11,69%
PROTECCIONES PERSONALES	1.894,19 €	24,62%
PROTECCIONES COLECTIVAS	689,44 €	8,96%
MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	324,39 €	4,22%
TOTAL SEGURIDAD Y SALUD	**7.695,24 €**	

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,

Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA								
	SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA								
01.01.01	**Ud ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
							0,00	85,24	0,00
01.01.02	**Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.								
							12,00	99,33	1.191,96
01.01.03	**Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.								
							0,00	121,15	0,00
01.01.04	**Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
							0,00	72,87	0,00
01.01.05	**Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
							12,00	79,50	954,00
01.01.06	**Ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.								
							0,00	66,72	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.07	**Ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M.**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.								
							12,00	85,20	1.022,40
01.01.08	**Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.								
							0,00	117,27	0,00
01.01.09	**Ud A. A/INOD, DUCHA LAVAB. 3 G., TERMO**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.								
							0,00	121,45	0,00
01.01.10	**Ud A. A/2INOD, 2 DUCH., LAV. 3 G., TERMO**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.								
							0,00	146,63	0,00
01.01.11	**Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
							0,00	72,87	0,00
01.01.12	**Ud ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS**								
	Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
							0,00	61,83	0,00
01.01.13	**Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA**								
	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.								
							3,00	143,90	431,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS								**3.600,06**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES								
01.02.01	**Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA**								
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.								
							1,00	67,58	67,58
01.02.02	**Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**								
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.								
							1,00	59,62	59,62
01.02.03	**Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA**								
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.								
							1,00	49,46	49,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ACOMETIDAS								**176,66**
	SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								
01.03.01	**Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**								
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)								
							0,00	8,61	0,00
01.03.02	**Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**								
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)								
							2,00	14,33	28,66
01.03.03	**Ud JABONERA INDUSTRIAL**								
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)								
							1,00	3,45	3,45
01.03.04	**Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR**								
	Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).								
							0,00	25,90	0,00
01.03.05	**Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS**								
	Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).								
							0,00	31,65	0,00
01.03.06	**Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA**								
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)								
							0,00	3,46	0,00
01.03.07	**Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS**								
	Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)								
							0,00	65,71	0,00
01.03.08	**Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS**								
	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)								
							0,00	63,46	0,00
01.03.09	**Ud HORNO MICROONDAS DE 800 WAT.**								
	Ud. Horno microondas de 800 wat. con plato giratorio incorporado (5 usos).								
							0,00	17,19	0,00
01.03.10	**Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS**								
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)								
							0,00	14,82	0,00
01.03.11	**Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W.**								
	Ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).								
							0,00	15,44	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.12	**Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.**								
	Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).								
							1,00	19,45	19,45
01.03.13	**Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.**								
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)								
							1,00	12,13	12,13
01.03.14	**Ud BOTIQUIN DE OBRA**								
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
							1,00	14,56	14,56
01.03.15	**Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**								
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
							1,00	27,97	27,97
01.03.16	**Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**								
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)								
							1,00	4,61	4,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y								**110,83**
	TOTAL CAPÍTULO 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA.....								**3.887,55**
	CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES								
	SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES								
02.01.01	**Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE**								
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
							2,00	27,52	55,04
02.01.02	**Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE**								
	Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
							1,00	28,68	28,68
02.01.03	**Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE**								
	Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
							1,00	32,58	32,58
02.01.04	**Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE**								
	Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
							1,00	27,52	27,52
02.01.05	**Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE**								
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.								
							0,00	12,90	0,00
02.01.06	**Ud CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.**								
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
							0,00	4,12	0,00
02.01.07	**Ud CARTEL DE VADO PERMANENTE**								
	Ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
							0,00	4,12	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.08	**Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO**								
	Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
							0,00	4,12	0,00
02.01.09	**Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO**								
	Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
							0,00	4,12	0,00
02.01.10	**Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN**								
	Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
							0,00	4,12	0,00
02.01.11	**Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**								
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
							0,00	4,12	0,00
02.01.12	**Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.**								
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
							2,00	20,31	40,62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES.....								**184,44**
	SUBCAPÍTULO 02.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS								
02.02.01	**Ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE**								
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)								
							2,00	3,15	6,30
02.02.02	**Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES**								
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)								
							2,00	1,39	2,78
02.02.03	**Ml VALLA METÁLICA MÓVIL**								
	Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).								
							35,00	5,07	177,45
02.02.04	**Ml VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN**								
	Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.								
							2,00	4,51	9,02
02.02.05	**Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**								
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.								
							50,00	0,97	48,50
02.02.06	**Ml BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE**								
	Ml. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).								
							2,00	12,00	24,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS.								**268,05**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.03 VARIOS								
02.03.01	**Ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**								
	Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)								
							1,00	7,38	7,38
02.03.02	**Ud PLATAFORMA METÁL. EN VOLADIZO**								
	Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.								
							0,00	38,65	0,00
02.03.03	**Ml P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA**								
	Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta								
							0,00	43,91	0,00
02.03.04	**Ml MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA**								
	Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.								
							12,00	36,65	439,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 VARIOS.....								**447,18**
	TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES.....								**899,67**
	CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES								
	SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA								
03.01.01	**Ud CASCO DE SEGURIDAD**								
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
							10,00	2,08	20,80
03.01.02	**Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA**								
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.								
							2,00	8,36	16,72
03.01.03	**Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**								
	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.								
							2,00	12,77	25,54
03.01.04	**Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**								
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.								
							2,00	9,01	18,02
03.01.05	**Ud PANTALLA MALLA METÁLICA**								
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.								
							2,00	9,43	18,86
03.01.06	**Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.**								
	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE								
							2,00	23,11	46,22
03.01.07	**Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**								
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.								
							2,00	7,72	15,44
03.01.08	**Ud GAFAS ANTIPOLVO**								
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.								
							6,00	1,71	10,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.09	**Ud GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS**								
	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.								
							1,00	8,64	8,64
03.01.10	**Ud MASCARILLA ANTIPOLVO**								
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.								
							6,00	1,93	11,58
03.01.11	**Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**								
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.								
							6,00	0,47	2,82
03.01.12	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS**								
	Ud. Protectores auditivos, homologados.								
							4,00	5,36	21,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES PARA								**216,34**
	SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS								
03.02.01	**Ud MÁSCARA ANTIGAS SILICONA**								
	Ud. Mascara antigás en silicona, sin filtros homologada CE								
							1,00	71,85	71,85
03.02.02	**Ud FILTRO MÁSCARA ANTIGAS 300 cc.**								
	Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.								
							1,00	12,02	12,02
03.02.03	**Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE**								
	Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.								
							1,00	6,92	6,92
03.02.04	**Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL**								
	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.								
							1,00	3,05	3,05
03.02.05	**Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO**								
	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.								
							1,00	5,29	5,29
03.02.06	**Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1**								
	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.								
							5,00	0,82	4,10
03.02.07	**Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2**								
	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.								
							2,00	1,63	3,26
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN VÍAS								**106,49**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO								
03.03.01	**Ud MONO DE TRABAJO**								
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
							12,00	9,65	115,80
03.03.02	**Ud IMPERMEABLE**								
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.								
							12,00	4,90	58,80
03.03.03	**Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE**								
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.								
							2,00	9,99	19,98
03.03.04	**Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE**								
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.								
							2,00	32,16	64,32
03.03.05	**Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR**								
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.								
							12,00	12,86	154,32
03.03.06	**Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**								
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.								
							2,00	45,45	90,90
03.03.07	**Ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL**								
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
							2,00	18,07	36,14
03.03.08	**Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**								
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
							2,00	23,24	46,48
03.03.09	**Ud ARNÉS AM. DORSAL C/ANILLA TORSAL**								
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
							0,00	25,82	0,00
03.03.10	**Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE C. ACERO**								
	Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.								
							2,00	167,23	334,46
03.03.11	**Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS**								
	Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.								
							0,00	167,23	0,00
03.03.12	**Ud APARATO FRENO**								
	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.								
							2,00	43,22	86,44
03.03.13	**Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA**								
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.								
							0,00	3,55	0,00
03.03.14	**Ud ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.**								
	Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.								
							0,00	457,51	0,00
03.03.15	**Ud ENRROLLADOR ANTICAIDAS 20 M.**								
	Ud. Enrrollador anticaidas 20 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0,00	596,45	0,00
03.03.16	**Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO**								
	Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.								
							3,00	11,86	35,58
03.03.17	**Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS**								
	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.								
							3,00	22,73	68,19
03.03.18	**Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**								
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.								
							6,00	15,01	90,06
03.03.19	**Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.**								
	Ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.								
							0,00	10,63	0,00
03.03.20	**Ud CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 M.**								
	Ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.								
							0,00	5,72	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL								**1.201,47**
	SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECCIÓN DEL OIDO								
03.04.01	**Ud TAPONES ANTIRUIDO**								
	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.								
							25,00	0,17	4,25
03.04.02	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.**								
	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.								
							2,00	12,56	25,12
03.04.03	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.**								
	Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.								
							2,00	16,75	33,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECCIÓN DEL OIDO.....								**62,87**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS								
03.05.01	**Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL**								
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.								
							8,00	0,81	6,48
03.05.02	**Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%**								
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.								
							8,00	1,71	13,68
03.05.03	**Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE**								
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.								
							0,00	1,80	0,00
03.05.04	**Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO**								
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.								
							0,00	3,29	0,00
03.05.05	**Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE**								
	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.								
							0,00	1,93	0,00
03.05.06	**Ud PAR GUANTES NITRILO 100%**								
	Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.								
							5,00	1,02	5,10
03.05.07	**Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**								
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.								
							2,00	5,36	10,72
03.05.08	**Ud PAR GUANTES AISLANTES**								
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.								
							0,00	19,29	0,00
03.05.09	**Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H.**								
	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.								
							2,00	7,29	14,58
03.05.10	**Ud MANO PARA PUNTERO**								
	Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.								
							2,00	1,93	3,86
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECC. DE MANOS Y								**54,42**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS								
03.06.01	**Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**								
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.								
							0,00	8,15	0,00
03.06.02	**Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO**								
	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.								
							0,00	17,57	0,00
03.06.03	**Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**								
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.								
							0,00	16,37	0,00
03.06.04	**Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE**								
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.								
							10,00	16,72	167,20
03.06.05	**Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL**								
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.								
							0,00	31,30	0,00
03.06.06	**Ud PAR BOTAS AISLANTES**								
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.								
							0,00	17,80	0,00
03.06.07	**Ud PAR POLAINAS SOLDADOR**								
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.								
							0,00	7,07	0,00
03.06.08	**Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO**								
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.								
							10,00	8,54	85,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 PROTECCIONES DE PIES Y								**252,60**
	TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES.....								**1.894,19**
	CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS								
	SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES								
04.01.01	**M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS**								
	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.								
							30,00	2,31	69,30
04.01.02	**M2 MALLAZO PROTECCIÓN HUECOS**								
	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.								
							0,00	2,60	0,00
04.01.03	**M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS**								
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).								
							0,00	14,57	0,00
04.01.04	**Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA**								
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).								
							0,00	6,86	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.05	**Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO**								
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).								
							0,00	8,87	0,00
04.01.06	**Ud PASARELA MONTAJE FORJADO**								
	Ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).								
							0,00	9,27	0,00
04.01.07	**Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA**								
	Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.								
							0,00	32,93	0,00
04.01.08	**Ml CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA**								
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.								
							8,00	1,99	15,92
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES								**85,22**
	SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES VERTICALES								
04.02.01	**Ml RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES.**								
	Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.								
							20,00	10,20	204,00
04.02.02	**Ml RED VERTICAL PERÍMETRO FORJADO**								
	Ml. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.								
							0,00	2,04	0,00
04.02.03	**Ml MALLA POLIETILENO SEGURIDAD**								
	Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).								
							8,00	1,24	9,92
04.02.04	**M2 PROTECC. ANDAMIO MALLA TUPIDA**								
	M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).								
							0,00	2,07	0,00
04.02.05	**M2 RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS**								
	M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.								
							10,00	1,64	16,40
04.02.06	**Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN**								
	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.								
							0,00	4,08	0,00
04.02.07	**Ml BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL.**								
	Ml. Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje.								
							0,00	6,66	0,00
04.02.08	**Ml BARANDILLA PUNTALES Y TABLÓN**								
	Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							35,00	3,37	117,95
04.02.09	**Ml BARANDILLA PIES DERECHOS Y TABLÓN**								
	Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.								
							0,00	5,75	0,00
04.02.10	**Ml BARANDILLA DE PUNTALES Y TUBOS**								
	Ml. Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m. (10 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (10 usos), y rodapié de 15x5 cm. (3 usos), incluso colocación y desmontaje.								
							0,00	4,16	0,00
04.02.11	**Ml VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M.**								
	Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.								
							0,00	9,22	0,00
04.02.12	**Ml VALLA P. DEREC. Y MALLAZO 2,5 M.**								
	Ml. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.								
							0,00	5,18	0,00
04.02.13	**Ml MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.**								
	Ml. Valla de cerramiento de obra con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. (Amortización una puesta).								
							0,00	11,32	0,00
04.02.14	**Ml ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO**								
	Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.								
							0,00	6,79	0,00
04.02.15	**M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL.**								
	M2. Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm., provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.								
							0,00	26,49	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES								**348,27**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS								
04.03.01	**Ml CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT.**								
	Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.								
							0,00	2,97	0,00
04.03.02	**Ml BAJANTE DE ESCOMBROS PLÁSTICO**								
	Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.								
							5,00	19,37	96,85
04.03.03	**Ml PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUC.**								
	Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.								
							0,00	27,58	0,00
04.03.04	**Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.**								
	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.								
							2,00	12,17	24,34
04.03.05	**Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.**								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
							0,00	1.460,22	0,00
04.03.06	**Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.**								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
							0,00	140,29	0,00
04.03.07	**Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.								
							2,00	30,30	60,60
04.03.08	**Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B**								
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.								
							1,00	74,16	74,16
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS.....								**255,95**
	TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								**689,44**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
	SUBCAPÍTULO 05.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
05.01.01	**Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**								
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.								
							1,00	38,77	38,77
05.01.02	**Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**								
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
							1,00	8,52	8,52
05.01.03	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**								
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
							1,00	31,56	31,56
05.01.04	**Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**								
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.								
							1,00	14,96	14,96
05.01.05	**Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA**								
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.								
							2,00	108,41	216,82
05.01.06	**Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES**								
	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.								
							1,00	13,76	13,76
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 MANO DE OBRA DE								**324,39**
	TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								**324,39**
	TOTAL								**7.695,24**

A.4 ERANSKINA - Hondakinen Kudeaketarako Azterlana

ANEXO A.4 - Estudio de Gestión de RCDs

A.4 ERANSKINA - Hondakinen Kudeaketarako Azterlana

ANEXO A.4 - Estudio de Gestión de RCDs

ÍNDICE

1.- Antecedentes.
2.- Contenido del documento.
3.- Agentes.
4.- Datos de la obra.
5.- Normativa comunitaria, estatal y autonómica.
6.- Identificación de los residuos (según orden MAM/304/2002).
7.- Estimación de la cantidad de residuos a generar y valoración del coste para la gestión de los RCDs.
8.- Medidas para la prevención de residuos.
9.- Medidas de separación.
10.- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos.
11.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de RCDs generados.
12.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (valorización ex situ).
13.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (eliminación).
14.- Fases de las demoliciones.
15.- Instalaciones para almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
16.- Pliego de condiciones y obligaciones de gestión de los residuos.

1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto de Ejecución para la habilitación de la planta segunda del edificio Soreasu para escuela de música, redactado por los arquitectos Ane Zeberio Bereau y Julen Luzuriaga Zabaleta, colegiados 620599 y 570397 del COAVN, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente por gestores autorizados, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá firmar el informe final de gestión de residuos (IFG), elaborado en términos del artículo 6.

2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.

- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presup. del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

3 AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR

Identificación:	Ayuntamiento de Azpeitia
NIF:	P2001900F
Dirección postal:	Enparantza Nagusia 5, 20730 - Azpeitia (Gipuzkoa)
Tel.:	
e-mail:	

REDACTORES DEL PROYECTO

Identificación:	LZB Arkitektura kooperatiba elkarte txikia
CIF:	F75099796
Arquitectos redactores	Ane Zeberio Bereau 620599 COAVN Julen Luzuriaga Zabaleta 570397 COAVN
Dirección postal:	Aixin Zolua 5, behea – 20304 Irun (Gipuzkoa)
Tel.:	660 28 04 61
e-mail:	LZBarkitektura@gmail.com

REDACTORES DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Identificación:	LZB Arkitektura kooperatiba elkarte txikia
CIF:	F75099796
Arquitectos redactores	Ane Zeberio Bereau 620599 COAVN Julen Luzuriaga Zabaleta 570397 COAVN
Dirección postal:	Aixin Zolua 5, behea – 20304 Irun (Gipuzkoa)
Tel.:	660 28 04 61
e-mail:	LZBarkitektura@gmail.com

4 DATOS DE LA OBRA

DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA

Dirección:	Soreasu auzoa 1, Azpeitia (Gipuzkoa)
Nº catastro:	5981350
Coordenadas UTM	X: 559787 Y: 4781773
Superficie parcela:	-
Sup. const.:	930 m2

TIPO DE OBRA

Tipo de actuación	Rehabilitación
Tipo de estructura	-
Nº de plantas	1

USO PREVIO DEL EDIFICIO

Uso previo:	Edificio residencial – Local pública concurrencia

5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA. LISTADO NO EXHAUSTIVO

5.1 NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.

- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos y Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.

- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión

2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2 NORMATIVA ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y posteriores modificaciones.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.

- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y posteriores modificaciones y la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.

- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.

- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3 NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA C.A.P.V.

- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 199/2006 de de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.

6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos
		14.06 Disolventes
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite
	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos cerámicos
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias

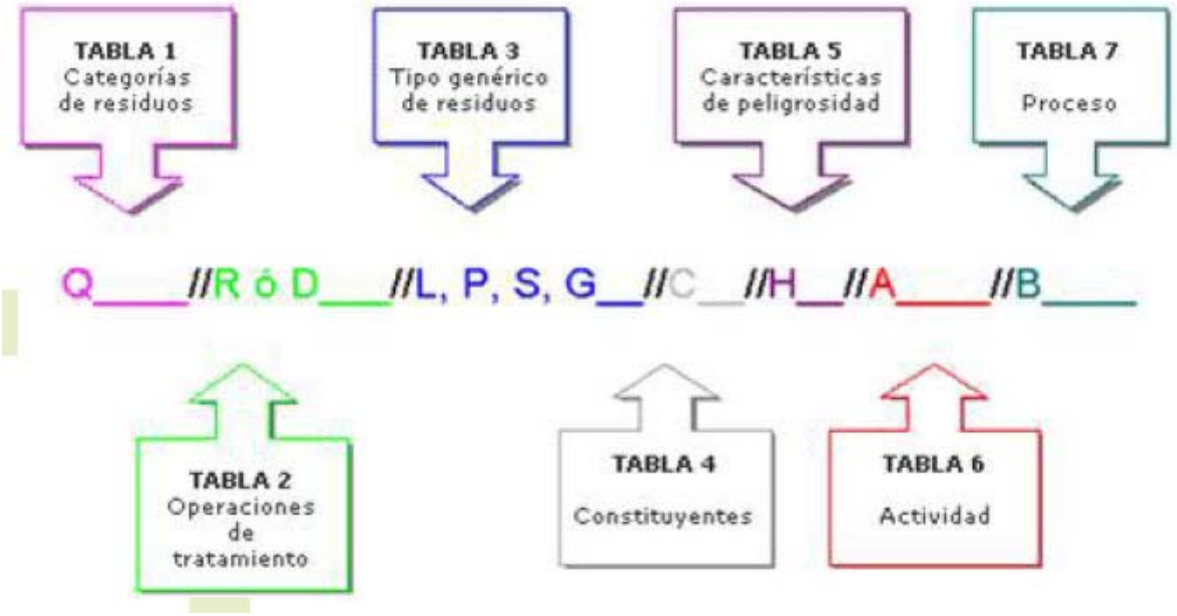
		peligrosas
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
	17.02.01	Madera.
	17.02.02	Vidrio.
	17.02.03	Plástico.
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.
	17.04.02	Aluminio.
	17.04.03	Plomo.
	17.04.04	Zinc.
	17.04.05	Hierro y acero.
	17.04.06	Estaño.
	17.04.07	Metales mezclados.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.
		17.05 Tierra piedras y lodos de drenaje.
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos
	18.01.09*	Medicamentos
		20.03 Basuras
	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

6.1 IDENTIFICACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos, los cuales serán codificados de acuerdo con:

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ello implica la codificación de acuerdo con las siete tablas contenidas en dichos RD, que asignan números y letras en función de sus características.



DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN DEL RD 833/88 Y RD 952/97	CÓDIGO LER

7 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

De acuerdo con el anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores.

De manera concordante y en arreglo a las tablas de cuantificación contendidas en el referido Anexo I, se ha procedido a la cuantificación de los residuos, según los siguientes parámetros fundamentales:

TIPO DE OBRA		**REFORMA**
USO		**-**
ESTRUCTURA		**-**
UNIDAD DE MEDICIÓN DE OBRA SEGÚN TIPO DE OBRA	m2	777,570
RATIO GLOBAL DE GENERACIÓN (*)	Tn/m2	0,9030
UNIDADES TOTAL DE LA OBRA		702,146

Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m3)	Peso generado (Tn)	Gestión (Indicar cantidad en toneladas)				% estimado	Costes de Gestión en (€/Tn) (**)	Importe (€)
					Reutilización	Valoración		Eliminación			
						In situ	Ex situ				
170101	Hormigón	Áridos	22,12	36,86				2,67	5,25	2,31	85,15
170103	Cerámicos	Áridos	363,57	363,57				26,32	51,78	2,44	887,11
170802	Mat. de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos	89,73	89,73			6,50		12,78	6,43	576,99
170601*	Mat. de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170605*	Mat. de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170201	Madera	Madera	42,66	47,39			3,43		6,75	11,54	546,94
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	1,78	2,67			0,19		0,38	20,54	54,80
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	39,01	32,51			2,35		4,63	13,58	441,48
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos									
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos									
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos	17,36	15,10			1,09		2,15	4,71	71,10
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos									
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales									
170402	Aluminio	Metales									
170403	Plomo	Metales									
170404	Zinc	Metales									
170405	Hierro-Acero	Metales									
170406	Estaño	Metales									
170407	Metales mezclados	Metales	21,40	35,67			2,58		5,08	20,30	724,08
170411	Cableado eléctrico	Metales									
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	16,01	26,68			1,93		3,80	0,37	9,87
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos									
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento									
170904	Otros residuos de	Residuos no peligrosos	11,70	17,55				1,27	2,50	20,27	355,81

	construcción y demolición										
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	14,04	14,04			1,02		2,00	6,67	93,67
150101	Envases de papel-cartón	Envases									
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases									
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases									
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases									
150105	Envases compuestos	Envases									
150106	Envases Mixtos	Envases									
040222	Textiles	Textil									
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos									
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	3,51	3,51				0,25	0,50	20,30	71,27
200307	Mesas	Voluminosos									
200307	Sillas	Voluminosos									
200307	Armarios	Voluminosos									
200307	Mamparas	Voluminosos									
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos									
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos									
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases									
150105	Envases compuestos	Envases									
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos									
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos									
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC,	Residuos peligrosos									

	HFC										
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos									
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos									
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos									
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos									
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos									
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos									
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos									
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos									
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos									
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos									
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos									
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos									
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170505*	Lodos de	Residuos									

	drenaje que contienen sustancias peligrosas	peligrosos									
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos									
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	16,85	16,85			1,22		2,40	159,18	2.682,42
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos									
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
TOTAL			**659,75**	**702,15**	**0,00**	**0,00**	**20,31**	**30,51**	**100,00**		**6.600,70**

8 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

8.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que

permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.

- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

8.2 MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

Las medidas de prevención deben ser completadas y adaptadas a cada obra en particular.

	Hormigón
X	Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte
X	Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).
	Otras…

	Chatarra y ferralla
	Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados
	Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales
	Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
	Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes
	Otras…

	Madera
X	Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad
X	Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo
X	Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
X	Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado
X	Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños
X	Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos
	Otras…

	Plástico, papel y cartón
X	Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios
X	Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios
X	Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos

X	Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización
X	Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado
	Otras…

Albañilería, revestimientos de suelos y paredes

X	Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza
X	Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc
X	Evitar la compra de colas con componentes peligrosos
	Otras…

Aceites minerales y sintéticos

X	Establecer una sistemática para el almacenamiento y la recogida por Gestor Autorizado
X	Recoger en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas
X	Depositar en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén
X	Almacenar en cisternas reconocibles y con letrero etiquetado
X	Almacenar evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP
X	Avisar al Gestor Autorizado cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento
X	Evitar vertidos en cauces o en alcantarillado
X	Evitar depósitos en el suelo
X	Evitar tratamientos que afecten a la atmósfera
X	Inscribir en la Hoja de control interno de RP
X	Reducir la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite
X	Reducir la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado
X	Reducir la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia
	Otras…

Productos líquidos

X	Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin
X	Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales
X	Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
X	Reducir el uso de disolventes
X	Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes
X	Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla
	Otras…

Amianto (*)

X	Se cumplirá lo estipulado en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

X	Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
X	Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
X	Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
X	El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
X	Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos. Asimismo, los lugares donde dichas actividades se realicen: • Deben estar claramente delimitados y señalizados. • Que no puedan ser accesibles a otras personas. • Que sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.
X	La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.
X	Los trabajadores deberán disponer de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el empresario; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo, asimismo, los trabajadores dispondrán de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle.
X	Los residuos con contenido de amianto (cubiertas, tubería, juntas, material de calorifugado, depósitos, otros materiales de fibrocemento, etc.) o de materiales que pudieran estar contaminados con fibras de amianto como EPIs desechables, buzos, cubre calzados, filtros, plásticos de recubrimiento, etc., deberán recogerse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible, en recipientes cerrados apropiados, que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
X	Estos residuos, considerados como peligrosos, correctamente envasados y etiquetados (RD. 952/1997), serán gestionados de acuerdo a la legislación vigente (RD.1406/89 Anexo II) para su transporte en camión autorizado a vertedero con autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente, para la recogida de este tipo de residuos.
	Otras…

(*) Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 396/2006, el empresario deberá elaborar un plan de trabajo previendo los aspectos señalados en el Art. 11 del mismo Real Decreto. Dicho plan será entregado en la delegación de trabajo del territorio en el que se sitúe la obra. También se deberá tener en cuenta que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto, deberán inscribirse en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales, mediante la cumplimentación de la ficha recogida en el anexo III.

9 MEDIDAS DE SEPARACIÓN.

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y el artículo 5 del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la supere las siguientes cantidades:

	Decreto 112/2012

Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

Las medidas empleadas para la separación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
X	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación). Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil).
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).
X	Separación in situ según fracciones identificadas líneas arriba.
	Otras…

10 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero), la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	**DESTINO INICIAL**
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado. Reutilización de tierras procedentes de la excavación. Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	

	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio….	
	Reutilización de materiales metálicos.	
X	Procurar retornar los palets al proveedor.	constructor
X	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	constructor
	Reutilizar el mobiliario y enseres	

11 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDS GENERADOS

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la valorización in situ, es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento (móvil generalmente). Por tanto, la realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los artículos 11, 12 y al anexo IV de requisitos técnicos de las plantas móviles del Decreto 112/2012:

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ:

Según el Anexo I, Parte B del la Orden MAM/304/2002, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

	OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o de bases.
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

12 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

La terminología utilizada, responde a:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos.
- RNP: Residuos no peligrosos.
- RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).
- GA: Gestor Autorizado.
- PR: Planta de reciclaje de RCD.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO FINAL
		02.01 Insecticidas		
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		03.03 Papel y cartón		

X	03.03.08	Papel-Cartón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		04.02 Textiles		
	04.02.22	Textiles	Reciclado	GA de RP
		08.01 Pinturas y barnices		
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
	08.01.13*	Lodos de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		08.01 Lodos cerámicos		
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		08.04 Adhesivos y sellantes		
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
		12.01 Virutas de mecanizado		
	12.01.09*	Taladrina	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.02 Aceites		
	13.02.05*	Aceites usados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.05 Lodos aceitosos		
	13.05.02*	Lodos aceitosos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		14.06 Disolventes		
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.01 Envases		
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.05	Envases compuestos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.06	Envases mixtos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.02 Absorbentes		
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		16.01 Líquidos de automoción		
	16.01.07*	Filtros de aceite	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.13*	Líquidos de freno	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		16.02 Equipos eléctricos		
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		16.05 Materiales de Laboratorio		
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		16.06 Baterías		
	16.06.01*	Baterías de plomo	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos		
X	17.01.01	Hormigón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.02	Ladrillos cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP

	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.02 Madera, vidrio y plástico.		
X	17.02.01	Madera.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.02.02	Vidrio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.02.03	Plástico.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)		
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.02	Aluminio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.03	Plomo.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.04	Zinc.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.05	Hierro y acero.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.06	Estaño.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.04.07	Metales mezclados.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.05 Tierra, piedras y lodos de drenaje).		
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.		
X	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.		
	17.05.06	Lodos de drenaje.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.		
	17.05.08	Balasto de vías férreas.	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.		
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.		
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble	Tratamiento Fco/Quim	PR de RCD o GA de RNP

		que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		
X	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		18.01 Medicamentos		
	18.01.09*	Medicamentos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		20.03 Basuras		
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Sin tratamiento / eliminación	Vertedero
	20.03.07	Mesas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Sillas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Armarios	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Mamparas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP

13 DESTINO PREVISTO PARA LOS RCDS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES IN SITU (ELIMINACIÓN)

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto, las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

14 FASES DE LAS DEMOLICIONES

Este apartado establece las pautas de carácter generalista dirigidas a obtener la mayor selección de materiales en origen, así como a no comprometer la calidad de las fracciones mayoritarias (sobre todo, de la fracción pétrea) de cara a su reutilización. El orden en la ejecución de las sucesivas operaciones se considera como mínimo para alcanzar un exitoso aprovechamiento de los materiales seleccionados.

Las demoliciones previstas se realizarán por fases, garantizando que cada uno de los residuos pueda separarse en su fase inicial; las fases de demolición y elementos a demoler serán objeto de estudio pormenorizado en el proyecto de ejecución.

15 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

15.1 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.

- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

Se adjuntan los siguientes planos:

	Plano de emplazamiento con localización de contenedores para la gestión de residuos.
	Otros, indicar….

* Dado que se trata de una reforma interior de local, no se prevé almacenar residuos fuera del local, almacenándose en el interior del local y realizándose su traslado a destino de forma periódica.

15.2 MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R. D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todo los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición definitiva de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

16 PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos (PGR) que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Así pues, este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afectará a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que este responsable deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través del plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos

contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

X	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera

	del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales
	Otros…

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,



Los arquitectos
Ane Zeberio Bereau / Julen Luzuriaga Zabaleta

LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia
Julen Luzuriaga Zabaleta ark. 570397 COAVN
Ane Zeberio Bereau ark. 620599 COAVN

A.5 ERANSKINA - Klimatizazio-instalakuntzen Memoria
ANEJO A.5 - Memoria de las Instalaciones de Climatización

A.5 ERANSKINA Klimatizazio-instalakuntzen Memoria

ANEJO A.5 Memoria de las Instalaciones de Climatización

Proyecto: Habilitación de planta 2ª de edificio Soreasu para Musika Eskola

Situación: Soreasu auzoa 1, Azpeitia (Gipuzkoa)

Promotor: Azpeitiko Udala

Arquitecto: LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia

Julen Luzuriaga Zabaleta

Ane Zeberio Bereau

ÍNDICE

1. OBJETO
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN
3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y LA INSTALACIÓN

ANEJO – DETALLE DE CÁLCULOS TÉRMICOS

1 OBJETO

El objeto del presente anexo es el de describir las instalaciones de climatización para el ámbito de actuación.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

El diseño y cálculo de las instalaciones de climatización se ha llevado a cabo de acuerdo con las siguientes Normas y Reglamentos: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio y modificaciones del Real Decreto 238/2013 de 5 de abril).

3 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN Y LA INSTALACIÓN

3.1 Descripción arquitectónica del ámbito de intervención

El ámbito de intervención de este proyecto se ha dividido en las zonas térmicas que aparecen resumidas en la tabla siguiente:

PLANTA SEGUNDA (P2)				
Sistema/Zona	**Sup. (m^2)**	**Altura (m)**	**Vol. (m^3)**	**Uso**
01 Harrera	42,46	4,10	174,09	Pasillos
02 Topalekua	23,88	2,80	66,86	Pasillos
03 Zuzendaritza-idazkaritza	23,24	2,40	55,78	Oficinas
04 Administrazioa I	17,15	2,40	41,16	Oficinas
05 Administrazioa II	9,78	2,40	23,47	Oficinas
06 Irakasle gela	30,50	2,55	77,78	Oficinas
07 Komunak	23,37	2,30	53,75	Aseos públicos
08 Abesbatza gela	80,01	3,25	260,03	Docente
09 Fonoteka - Balio anitzeko gela	50,00	2,65	132,50	Docente
10 Biltegia	7,06	2,30	16,24	Almacenes
11 Topalekua I	10,05	2,50	25,13	Pasillos
12 Topalekua II	21,31	2,50	53,28	Pasillos
13 Balio anitzeko gela	46,96	2,45	115,05	Docente
14 Mintzaira gela I	32,64	2,45	79,97	Docente
15 Instrumentu gela I	8,93	2,40	21,43	Docente
16 Instrumentu gela II	9,10	2,40	21,84	Docente

17 Instrumentu gela III	12,38	2,40	29,71	Docente
18 Instrumentu gela IV	12,98	2,40	31,15	Docente
19 Instrumentu gela V	13,08	2,40	31,39	Docente
20 Mintzaira gela II	25,62	2,65	67,89	Docente
21 Mintzaira gela III	23,75	2,65	62,94	Docente
22 Talde instrumentala I	11,55	2,80	32,34	Docente
23 Talde instrumentala II	14,55	2,80	40,74	Docente
24 Talde instrumentala III	13,34	2,80	37,35	Docente
25 Perkusio gela	33,51	2,70	90,48	Docente
26 Topalekua III	12,93	2,65	34,26	Pasillos
27 Topalekua IV	4,91	2,65	13,01	Pasillos
28 Komunak	9,40	2,40	22,56	Aseos públicos
29 Zirkulazioak I	76,77	2,80	214,96	Pasillos
30 Zirkulazioak II	10,54	2,80	29,51	Pasillos
31 Zirkulazioak III	14,09	2,80	39,45	Pasillos
32 Zirkulazioak IV	14,27	2,80	39,96	Pasillos
33 Zirkulazioak V	47,46	2,80	132,89	Pasillos

3.2 Horarios de funcionamiento, ocupación y niveles de ventilación

La ocupación se ha estimado en función de la superficie de cada zona, teniendo en cuenta los metros cuadrados por persona típicos para el tipo de actividad que en ella se desarrolla.

Los niveles de ocupación de cada zona son los descritos en la tabla siguiente:

PLANTA BAJA (PB)						
Sistema/Zona	**Actividad**	**Nº per.**	**m² por per.**	**Cs (W)**	**Cl (W)**	**Horario de Funcionamiento**
01 Harrera	Ocupación TÍPICA	3	14,15	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
02 Topalekua	Ocupación TÍPICA	2	11,94	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
03 Zuzendaritza-idazkaritza	Ocupación TÍPICA	1	23,24	82	62	Oficinas 8 a 20 horas
04 Administrazioa I	Ocupación TÍPICA	1	17,15	82	62	Oficinas 8 a 20 horas
05 Administrazioa II	Ocupación TÍPICA	1	9,78	82	62	Oficinas 8 a 20 horas
06 Irakasle gela	Ocupación TÍPICA	4	7,63	82	62	Oficinas 8 a 20 horas
07 Komunak	(no acondicionado)	-	-	-	-	-
08 Abesbatza gela	Ocupación TÍPICA	10	8	82	62	Docente 8 a 20 horas
09 Fonoteka - Balio anitzeko gela	Ocupación TÍPICA	7	6,71	82	62	Docente 8 a 20 horas

10 Biltegia	(no acondicionado)	-	-	-	-	-
11 Topalekua I	Ocupación TÍPICA	1	10,05	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
12 Topalekua II	Ocupación TÍPICA	2	10,66	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
13 Balio anitzeko gela	Ocupación TÍPICA	6	7,83	82	62	Docente 8 a 20 horas
14 Mintzaira gela I	Ocupación TÍPICA	7	4,66	82	62	Docente 8 a 20 horas
15 Instrumentu gela I	Ocupación TÍPICA	1	8,93	82	62	Docente 8 a 20 horas
16 Instrumentu gela II	Ocupación TÍPICA	1	9,1	82	62	Docente 8 a 20 horas
17 Instrumentu gela III	Ocupación TÍPICA	2	6,19	82	62	Docente 8 a 20 horas
18 Instrumentu gela IV	Ocupación TÍPICA	2	6,49	82	62	Docente 8 a 20 horas
19 Instrumentu gela V	Ocupación TÍPICA	2	6,54	82	62	Docente 8 a 20 horas
20 Mintzaira gela II	Ocupación TÍPICA	7	3,66	82	62	Docente 8 a 20 horas
21 Mintzaira gela III	Ocupación TÍPICA	7	3,39	82	62	Docente 8 a 20 horas
22 Talde instrumentala I	Ocupación TÍPICA	3	3,85	82	62	Docente 8 a 20 horas
23 Talde instrumentala II	Ocupación TÍPICA	3	4,85	82	62	Docente 8 a 20 horas
24 Talde instrumentala III	Ocupación TÍPICA	3	4,45	82	62	Docente 8 a 20 horas
25 Perkusio gela	Ocupación TÍPICA	5	6,7	82	62	Docente 8 a 20 horas
26 Topalekua III	Ocupación TÍPICA	1	12,93	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
27 Topalekua IV	Ocupación TÍPICA	1	4,91	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
28 Komunak	(no acondicionado)	-	-	-	-	-
29 Zirkulazioak I	Ocupación TÍPICA	4	19,19	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
30 Zirkulazioak II	Ocupación TÍPICA	1	10,54	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
31 Zirkulazioak III	Ocupación TÍPICA	1	14,09	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
32 Zirkulazioak IV	Ocupación TÍPICA	1	14,27	78	46	Uso diurno 8 a 20 h
33 Zirkulazioak V	Ocupación TÍPICA	3	15,82	78	46	Uso diurno 8 a 20 h

Cs: Calor sensible en W aportado por persona a una temperatura ambiente de 25,0 °C.

Cl: Calor latente en W aportado por persona a una temperatura ambiente de 25,0 °C.

El caudal de aire de ventilación se obtiene en función del uso del local, de su superficie y del número de ocupantes, aplicando la tabla 1.4.2.1. de la IT 1.1.4.2.3. "Caudal mínimo del aire exterior de ventilación" del RITE, y de la norma UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos".

Se considera las siguientes categorías del aire interior IDA, caudales de ventilación por persona o unidad de superficie, y caudales totales considerando una ocupación media, para cada espacio, en función de lo establecido por la IT 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior:

ESPACIO / SISTEMA	SUP.	OCUP.	CAT.	CAUDAL UNIT.		CAUDAL TOTAL	
	m^2	p.		$dm^3/s{\cdot}p$	$dm^3/s{\cdot}m^2$	dm^3/s	m^3/h
SISTEMA 1 – ALA OESTE							
Perkusio gela II (percusión)		6	IDA 2	12,5		75,00	270,00

Talde instrumentalak III (grupos instrum.)		3	IDA 2	12,5		37,50	135,00
Talde instrumentalak II (grupos instrum.)		3	IDA 2	12,5		37,50	135,00
Talde instrumentalak I (grupos instrum.)		3	IDA 2	12,5		37,50	135,00
Topalekua (vestíbulo)	5,32		IDA 2		0,83	4,42	15,90
TOTAL SISTEMA 1 – ALA OESTE						**191,92**	**690,90**
SISTEMA 2 – ALA CENTRAL							
Mintzaira gela III (lenguaje musical)		7	IDA 2	12,5		87,50	315,00
Mintzaira gela II (lenguaje musical)		7	IDA 2	12,5		87,50	315,00
Fonoteka-balioanitza (fonoteca-multiusos)		7	IDA 2	12,5		87,50	315,00
Topalekua I (vestíbulo)	12,93		IDA 2		0,83	10,73	38,63
Topalekua II (vestíbulo)	10,51		IDA 2		0,83	8,72	31,40
TOTAL SISTEMA 2 – ALA CENTRAL						**281,96**	**1.015,04**
SISTEMA 3 – ALA ESTE							
Instrumentu gela I (instrumentos)		1	IDA 2	12,5		12,50	45,00
Instrumentu gela II (instrumentos)		1	IDA 2	12,5		12,50	45,00
Instrumentu gela (metalak)		2	IDA 2	12,5		25,00	90,00
Perkusio gela I (percusión)		5	IDA 2	12,5		62,50	225,00
Instrumentu gela III (instrumentos)		2	IDA 2	12,5		25,00	90,00
Instrumentu gela IV (instrumentos)		2	IDA 2	12,5		25,00	90,00
Mintzaira gela I (lenguaje musical)		7	IDA 2	12,5		87,50	315,00
Administrazioa I (administración)		1	IDA 2	12,5		12,50	45,00
Administrazioa II (administración)		1	IDA 2	12,5		12,50	45,00
Zuzendaritza-idazkaritza (dir.-secretaía)		2	IDA 2	12,5		25,00	90,00
Irakasle gela (sala profesores)		4	IDA 2	12,5		50,00	180,00
Abesbatza (coro)		10	IDA 2	12,5		125,00	450,00
Topalekua I (vestíbulo)	41,97		IDA 2		0,83	34,84	125,41
Topalekua II (vestíbulo)	23,88		IDA 2		0,83	19,82	71,35
Topalekua III (vestíbulo)	21,09		IDA 2		0,83	17,50	63,02
TOTAL SISTEMA 3 – ALA ESTE						**547,16**	**1.969,78**
Extracción núcleo aseos I	23,37		IDA 2		0,83	**19,40**	**69,83**
Extracción núcleo aseos II	9,53		IDA 2		0,83	**7,91**	**28,48**
TOTAL EDIFICIO						**1.048,34**	**3.774,02**

Volumen total aprox. edificio (m^3):	1.679,00
Caudal total extracción (m^3/h):	3.774,02
Tasa renovación (renov./h):	0,44

3.3 Condiciones exteriores de proyecto

Se tienen en cuenta la Guía Técnica Nº 12 del IDAE "Condiciones climáticas exteriores de proyecto" y la norma UNE 100001 "Climatización. Condiciones climáticas para proyectos" para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

Temperatura seca verano (TS_1):	26,6 °C
Temperatura húmeda verano (THC_1):	20,8 ºC
Percentil condiciones de verano:	1,0 %
Temperatura seca invierno (TS_99):	-1,0 °C
Percentil condiciones de invierno:	99,0 %
Variación diurna de temperaturas (OMDC):	5,1 °C
Grados acumulados en base 15 – 15°C	1635 días-grado
Orientación del viento dominante	NE
Velocidad del viento dominante	4,70 m/s
Altura sobre el nivel del mar	80,00 m
Latitud	43° 18' Norte

3.4 Condiciones interiores de cálculo

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la IT 1.1.4.1.2. "Temperatura operativa y humedad relativa" del RITE.

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

	Invierno		**Invierno**	
Sistema/Zona	**Temperatura seca (°C)**	**Humedad Relativa %**	**Temperatura húmeda (°C)**	**Temperatura seca (°C)**
Todos los sistemas y zonas acondicionados	25	50	16,1	21

Se ha tenido en cuenta personas con una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta 0,5 y 1,0 clo en verano e invierno respectivamente, y para un porcentaje estimado de insatisfechos comprendido entre el 10% y el 15%.

3.5 Resumen de cargas

A continuación se muestra un resumen de resultados de cargas térmicas para cada sistema y cada una de sus zonas:

Sistema/Zona	Carga calefacción [kW]
01 Harrera	2,75
02 Topalekua	1,55
03 Zuzendaritza-idazkaritza	1,39
04 Administrazioa I	1,03
05 Administrazioa II	0,58
06 Irakasle gela	2,10
07 Komunak	-
08 Abesbatza gela	5,60
09 Fonoteka - Balio anitzeko gela	4,80
10 Biltegia	-
11 Topalekua I	0,65
12 Topalekua II	1,30
13 Balio anitzeko gela	4,70
14 Mintzaira gela I	3,25
15 Instrumentu gela I	0,85
16 Instrumentu gela II	0,85
17 Instrumentu gela III	1,24
18 Instrumentu gela IV	1,24
19 Instrumentu gela V	1,24
20 Mintzaira gela II	2,55
21 Mintzaira gela III	2,37
22 Talde instrumentala I	1,10
23 Talde instrumentala II	1,40
24 Talde instrumentala III	1,26
25 Perkusio gela	3,35
26 Topalekua III	0,84
27 Topalekua IV	0,32
28 Komunak	-
29 Zirkulazioak I	4,75
30 Zirkulazioak II	0,70

31 Zirkulazioak III	0,92
32 Zirkulazioak IV	0,93
33 Zirkulazioak V	3,05
TOTAL ÁMBITO DE ACTUACIÓN	**58,66**

El detalle del cálculo de cargas térmicas se recoge en un anejo de este proyecto y contiene las tablas del cálculo de cargas térmicas para los diferentes sistemas y zonas en que se ha dividido el edificio.

3.6 Descripción de los sistemas de climatización elegidos

A continuación se describen las instalaciones proyectadas para climatizar los locales objeto de proyecto:

PRODUCCIÓN DE CALOR Y DISTRIBUCIÓN DE CALOR

Para la producción de calor se utilizarán las calderas existente. Dichas calderas no cuentan con potencia suficiente para dar servicio a la totalidad del edificio (auditorio + centro de creación + escuela de música) simultáneamente; sin embargo, se considera que cuentan con una potencia suficiente, asumiendo que los diferentes usos del edificio no se producirán simultáneamente en ocupación completa. Por tanto, debido a que el auditorio, los locales del centro de creación anteriormente acondicionados y los locales objeto de proyecto tendrán horarios parcialmente diferenciados (no es previsible una ocupación total del auditorio simultánea a una ocupación total del resto del edificio), se utilizarán las calderas existentes.

En la habilitación de los espacios de planta baja y planta primera como centro de creación se realizó un picaje a la salida de las calderas de cubierta, realizando un nuevo colector con bomba de distribución, que alimenta las plantas baja y primera (centro de creación) del edificio; asimismo se dejó un ramal dependiente de esta derivación en planta segunda, en previsión del acondicionamiento de los espacios objeto del presente proyecto.

DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍA A PLANTAS

Se realizará la distribución de tubería de agua caliente a las diferentes plantas, tal y como se ilustra en los planos de planta distribución de tubería.

El material de la red de tubería será en acero negro estirado en frío EN-10255/ EN-10216, unión soldada, pintada con dos manos de imprimación y aislada con espuma elastomérica de espesor s/ IT 1.2.4.2.1. del RITE.

La red de tuberías alimentará a los diferentes elementos terminales de cada local, que se encargarán de calefactar el local y acondicionar el aire de ventilación de renovación de aire que se introducirá a cada uno de los locales con la red de ventilación.

Se distinguen cuatro tipos diferentes de unidades terminales:

- Suelo radiante
- Fancoils de cassette
- Recuperadores de aire de ventilación

SUELO RADIANTE

Es el sistema de calefacción seleccionado para tratar la mayor parte de los locales (con la excepción de local

para coro).

En planos se indican los circuitos planteados de suelo radiante con los diferentes cuadros de distribución de circuitos.

El suelo radiante seleccionado es de la casa REHAU y los elementos principales que conforman el sistema son los siguientes:

- Panel aislante REHAU RAUTHERM SPEED 30-2 de EPS-Poliestireno expandido. Material de revestimiento, folio de polietileno compuesto de una capa de tejido apta para la fijación del tubo RAUTHERM SPEED K, con cuadrícula de colocación impresa. Apto para mortero normal y autonivelante con tipología constructiva A según UNE EN 1264. Espesor de 30 mm con 0,75 (m^2K)/W de resistencia térmica y 28 dB de atenuación acústica. Declaración de prestaciones conforme EN 13163 y marcado CE. Euroclase E de reacción al fuego conforme EN 13501. Suministro en rollos de 12 m de largo y 1m de ancho.
- Tubo REHAU para calefacción/refrescamiento Rautherm Speed K 16 x 1,5 mm, SDR 11, Clase de aplicación 4/8 bar, con cinta enrrollada en espiral para fijación rápida al panel aislante Rautherm Speed y Rautherm Speed Plus. Material PE-Xa con capa EVAL-barrera antioxígeno según UNE EN 1264. Homologación DIN CERTCO y marcado AENOR según UNE EN ISO 15875. Suministro en rollos de 500 metros. Color: naranja.
- Colectores REHAU polimérico monobloque P HKV-D para los circuitos requeridos, con diámetro interior de 1" realizado en tecnopolímero. Campo de temperatura: 4 ÷ 70 °C. Presión máxima de trabajo: 6 bar. Adecuado para calefacción. El colector polimérico se compone de: Colector de impulsión con caudalímetros/regulación de caudal de 0 a 300 l/h por circuito. Colector de retorno con válvulas de cierre incorporadas y preparadas para el actuador eléctrico por circuito. Incorpora en impulsión y retorno, válvula de esfera de corte, termómetros y llaves de llenado/vaciado, purgadores de aire y kit de fijación. Distancia entre ejes: 215 mm. Conexiones principales: 1". Derivaciones: 3/4" adaptadas para Eurocono. Compatible con los tubos Rehau RAUTHERM 10,1/16/17/20.

FAN-COIILS

Se empleará en el local para coro, dado que no es posible instalar suelo radiante: Fan-coils tipo cassette de techo a 2 tubos para funcionamiento con agua a baja temperatura Airlan FCL 36.

RECUPERADORES DE CALOR

Son los equipos seleccionados para realizar la renovación de aire exterior de los locales a climatizar, con las calidades de filtración y eficiencia energética exigidas por el RITE.

Dichos recuperadores seleccionados de la casa LUYMAR cumplirán con la DIRECTIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ERP-2018 , son equipos compactos formados por un ventilador de impulsión, ventilador de retorno, contará con un sistema de filtración, un recuperador de aire y una batería de calefacción para calentar el aire a una temperatura neutra evitando meter aire frío del exterior.

REGULACIÓN Y CONTROL

La instalación de climatización existente cuenta con un sistema de control y gestión de la casa TAC Schneider, por tanto para la ampliación se propone una ampliación del sistema de la misma casa.

Se prevé un nuevo cuadro eléctrico y de regulación en la sala técnica de bombas mediante un Automation Server (AS) y módulos de E/S, para gestionar el nuevo circuito de distribución y recibir la información de todos los controladores de zona de suelo radiante y recuperadores de aire proyectados.

Para el Control en Zonas de suelo Radiante se plantea el SER8300 con salidas T/N 24 V a cabezales de colectores, en canal BACnet.

Para el control de fancoils, se plantea el controlador SE8300 con salidas a válvulas proporcionales, en canal BACnet.

Para el control en recuperadores se plantean controladores programables Xenta 282, en canal LON.

Por último se ha proyectado varias redes de cableado de bus de comunicaciones para conectar todos los controladores de zona proyectados dentro de sus respectivos protocolos.

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,





Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia
Julen Luzuriaga Zabaleta ark. 570397 COAVN
Ane Zeberio Bereau ark. 620599 COAVN

A.6 ERANSKINA - Aireztapen-instalakuntzen Memoria
ANEJO A.6 - Memoria de las Instalaciones de Ventilación

A.6 ERANSKINA Aireztapen-instalakuntzen Memoria

ANEJO A.6 Memoria de las Instalaciones de Ventilación

Proyecto: Habilitación de planta 2ª en edificio Soreasu para uso de escuela de música

Situación: Soreasu auzoa 1 - Azpeitia (Gipuzkoa)

Promotor: Azpeitiko Udala

Arquitecto: LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia

Julen Luzuriaga Zabaleta

Ane Zeberio Bereau

ÍNDICE

1. OBJETO
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN
3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y LA INSTALACIÓN
4. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y CAUDALES DE VENTILACIÓN
5. FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR Y AIRE DE EXTRACCIÓN
6. DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN

ANEJO – DIMENSIONADO DE CONDUCTOS

1 OBJETO

El objeto del presente anexo es el de describir las instalaciones de ventilación del espacio habilitado.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

El diseño y cálculo de las instalaciones de ventilación se ha llevado a cabo de acuerdo con las siguientes Normas y Reglamentos: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio y modificaciones del Real Decreto 238/2013 de 5 de abril).

3 DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO Y LA INSTALACIÓN

A efectos del diseño y dimensionamiento de la instalación de ventilación, el espacio que se habilitará se ha dividido en tres sistemas/zonas:

- Ala oeste: comprende los espacios situados en el ala oeste de la planta segunda, detrás de la caja escénica (un aula de percusión y tres aulas de grupos instrumentales).
- Ala central: comprende los espacios situados en la zona intermedia de la planta, en la franja paralela al auditorio, excepto el aula para coro (dos aulas de lenguaje musical y fonoteca/espacio polivalente).
- Ala este: comprende los espacios situados en el ala este de la planta segunda, sobre la zona de creación de artes plásticas del centro de creación de planta primera y el aula para coro situada en la franja central (aulas de instrumentos, grupos instrumentales, lenguaje musical, percusión, administración).

Para cada zona se propone un sistema de ventilación mecánica de doble flujo con recuperador de calor.

Además, se propone un sistema de extracción para cada uno de los dos núcleos de aseos.

4 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y CAUDALES DE VENTILACIÓN

Se considera las siguientes categorías del aire interior IDA, caudales de ventilación por persona o unidad de superficie, y caudales totales considerando una ocupación media, para cada espacio, en función de lo establecido por la IT 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior:

ESPACIO / SISTEMA	SUP.	OCUP.	CAT.	CAUDAL UNIT.		CAUDAL TOTAL	
	m^2	p.		$dm^3/s{\cdot}p$	$dm^3/s{\cdot}m^2$	dm^3/s	m^3/h
SISTEMA 1 – ALA OESTE							
Perkusio gela II (percusión)		6	IDA 2	12,5		75,00	270,00
Talde instrumentalak III (grupos instrum.)		3	IDA 2	12,5		37,50	135,00
Talde instrumentalak II (grupos instrum.)		3	IDA 2	12,5		37,50	135,00
Talde instrumentalak I (grupos instrum.)		3	IDA 2	12,5		37,50	135,00

Topalekua (vestíbulo)	5,32		IDA 2		0,83	4,42	15,90
TOTAL SISTEMA 1 – ALA OESTE						**191,92**	**690,90**
SISTEMA 2 – ALA CENTRAL							
Mintzaira gela III (lenguaje musical)		7	IDA 2	12,5		87,50	315,00
Mintzaira gela II (lenguaje musical)		7	IDA 2	12,5		87,50	315,00
Fonoteka-balioanitza (fonoteca-multiusos)		7	IDA 2	12,5		87,50	315,00
Topalekua I (vestíbulo)	12,93		IDA 2		0,83	10,73	38,63
Topalekua II (vestíbulo)	10,51		IDA 2		0,83	8,72	31,40
TOTAL SISTEMA 2 – ALA CENTRAL						**281,96**	**1.015,04**
SISTEMA 3 – ALA ESTE							
Instrumentu gela I (instrumentos)		1	IDA 2	12,5		12,50	45,00
Instrumentu gela II (instrumentos)		1	IDA 2	12,5		12,50	45,00
Instrumentu gela (metalak)		2	IDA 2	12,5		25,00	90,00
Perkusio gela I (percusión)		5	IDA 2	12,5		62,50	225,00
Instrumentu gela III (instrumentos)		2	IDA 2	12,5		25,00	90,00
Instrumentu gela IV (instrumentos)		2	IDA 2	12,5		25,00	90,00
Mintzaira gela I (lenguaje musical)		7	IDA 2	12,5		87,50	315,00
Administrazioa I (administración)		1	IDA 2	12,5		12,50	45,00
Administrazioa II (administración)		1	IDA 2	12,5		12,50	45,00
Zuzendaritza-idazkaritza (dir.-secretaía)		2	IDA 2	12,5		25,00	90,00
Abesbatza (coro)		10	IDA 2	12,5		125,00	450,00
Topalekua I (vestíbulo)	41,97		IDA 2		0,83	34,84	125,41
Topalekua II (vestíbulo)	23,88		IDA 2		0,83	19,82	71,35
Topalekua III (vestíbulo)	21,09		IDA 2		0,83	17,50	63,02
TOTAL SISTEMA 3 – ALA ESTE						**497,16**	**1.789,78**
Extracción núcleo aseos I	23,37		IDA 2		0,83	**19,40**	**69,83**
Extracción núcleo aseos II	9,53		IDA 2		0,83	**7,91**	**28,48**
TOTAL EDIFICIO						**998,34**	**3.594,02**

Volumen total aprox. edificio (m^3):	1.679,00
Caudal total extracción (m^3/h):	3.594,02
Tasa renovación (renov./h):	0,47

Criterios aplicados para el cálculo de los caudales mínimos de aire exterior, de acuerdo con los métodos establecidos por el RITE:

- Espacios cuya ocupación será permanente o al menos continuada: Se emplea el método A - Método indirecto de caudal de aire exterior por persona, dado que se estima que la actividad metabólica de las personas será de aprox. 1,2 met, siendo baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano (la cocina del local social de planta baja contará con su propio sistema de extracción a través de campana extractora sobre el foco de producción de contaminantes) y no estando permitido fumar.
- Espacios cuya ocupación será no permanente u ocasional (espacios de circulación, aseos y similares): Se empleará el método D - método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie, dado que se trata de espacios no dedicados a ocupación humana permanente.

Valores aplicados:

Categoría	$dm^3/s \cdot persona$
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Categoría	$dm^3/s \cdot m^2$
IDA 1	no aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

Categoría IDA según uso del local	
IDA 1 (calidad óptima)	hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías
IDA 2 (calidad buena)	oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
IDA 3 (calidad media)	edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
IDA 4 (calidad baja)	-

5 FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR Y AIRE DE EXTRACCIÓN

Se considera la categoría de aire exterior ODA 2 para el aire exterior del. La clase de filtración en función de la calidad IDA 2 del aire interior y de la tabla 1.4.2.5 del RITE, debe ser F5 + F8.

El aire extraído se considerará AE2 (moderado nivel de contaminación), considerada la categoría del aire extraído más desfavorable

6 DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN

Los tres sistemas de ventilación principales serán de doble flujo, con recuperadores ubicados en techo de baños, techo de almacén y cubierta, con filtro previo y compuerta by-pass para sistema free-cooling, con tomas de aire desde fachadas y expulsión de aire a cubierta a través de conducto de chapa galvanizada con aislamiento interior.

Desde los recuperadores la distribución horizontal se realizará mediante conductos vistos por techos de pasillos y zonas comunes, de chapa galvanizada con aislamiento interior, con una distribución preferiblemente "en árbol", de forma que las conducciones principales no comuniquen locales de uso, evitando así en la medida de lo posible la generación de puentes acústicos. La difusión se realizará en plantas

altas mediante rejillas de aluminio en techos.

El dimensionado de los diferentes tramos de conductos se recogen en tablas de cálculo en anexo.

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,





Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

Proyecto de Ejecución para habilitar la planta 2ª del edificio Soreasu para la escuela de música Juan de Antxieta - Azpeitia

ANEJO A MEMORIA DE INS. DE VENTILACIÓN: DIMENSIONADO DE CONDUCTOS

SISTEMA 1 – ALA OESTE

CAUDALES CONSIDERADOS

SISTEMA	CAUDAL LOCAL		CAUDAL ACUMULADO	
	dm^3/s	m^3/h	dm^3/s	m^3/h
Perkusio gela II (percusión)	75,00	270,00	75,00	270,00
Talde instrumentalak III (grupos instrum.)	37,50	135,00	112,50	405,00
Talde instrumentalak II (grupos instrum.)	37,50	135,00	150,00	540,00
Talde instrumentalak I (grupos instrum.)	37,50	135,00	187,50	675,00
Topalekua (vestíbulo)	4,98	17,93	192,48	692,93
TOTAL CAUDAL RECUPERADOR SISTEMA 1 – ALA OESTE			**192,48**	**692,93**

DIMENSIONADO DE CONDUCTOS

	Q (l/s)	Q (m3/s)	V (m/s)	SECCIÓN (m2)	SECCIÓN (cm2)	Ø CALC. (mm)	Ø (mm)	AxB (mm)	secc. AxB (cm2)
IMPULSIÓN									
Perkusio gela II	75,00	0,08	2,50	0,03	300,00	195,44	**200**	**200 x 150**	300
topalekua 1/2	2,49	0,00	2,50	0,00	9,96	35,61	**100**	**- x -**	0
pII+tp 1/2	77,49	0,08	3,00	0,03	258,30	181,35	**200**	**- x -**	0
Talde instrum. I	37,50	0,04	2,50	0,02	150,00	138,20	**150**	**150 x 100**	150
mgIV+tp 1/2 + iI	114,99	0,11	3,50	0,03	328,54	204,53	**200**	**- x -**	0
Talde instrum. II	37,50	0,04	2,50	0,02	150,00	138,20	**150**	**150 x 100**	150
mgIV+tp 1/2 +iI+iII	152,49	0,15	3,50	0,04	435,69	235,53	**250**	**- x -**	0
Talde instrum. III	37,50	0,04	2,50	0,02	150,00	138,20	**150**	**150 x 100**	150
mgIV+tp1/2+iI+iII+iIII	189,99	0,19	4,00	0,05	474,98	245,92	**250**	**- x -**	0
topalekua 1/2	2,49	0,00	2,50	0,00	9,96	35,61	**100**	**- x -**	0
De recup.	192,48	0,19	4,00	0,05	481,20	247,52	**250**	**- x -**	0
EXTRACCIÓN									
topalekua 1/2	2,49	0,00	2,50	0,00	9,96	35,61	**100**	**- x -**	0
Perkusio gela II	75,00	0,08	2,50	0,03	300,00	195,44	**200**	**200 x 150**	300
pII+tp 1/2	77,49	0,08	3,00	0,03	258,30	181,35	**200**	**- x -**	0
Talde instrum. I	37,50	0,04	2,50	0,02	150,00	138,20	**150**	**150 x 100**	150
mgIV+tp 1/2 + iI	114,99	0,11	3,50	0,03	328,54	204,53	**200**	**- x -**	0
topalekua 1/2	2,49	0,00	2,50	0,00	9,96	35,61	**100**	**- x -**	0
mgIV+tp + iI	117,48	0,12	3,50	0,03	335,66	206,73	**200**	**- x -**	0

Talde instrum. II	37,50	0,04	2,50	0,02	150,00	138,20	**150**	**150**	**x**	**100**	150
mgIV+tp +iI+iII	154,98	0,15	3,50	0,04	442,80	237,44	**250**	**-**	**x**	**-**	0
Talde instrum. III	37,50	0,04	2,50	0,02	150,00	138,20	**150**	**150**	**x**	**100**	150
A recup.	192,48	0,19	4,00	0,05	481,20	247,52	**250**	**-**	**x**	**-**	0

SISTEMA 2 – ALA CENTRAL

CAUDALES CONSIDERADOS

SISTEMA	CAUDAL LOCAL		CAUDAL ACUMULADO	
	dm^3/s	**m^3/h**	**dm^3/s**	**m^3/h**
Mintzaira gela III (lenguaje musical)	87,50	315,00	87,50	315,00
Mintzaira gela II (lenguaje musical)	87,50	315,00	175,00	630,00
Fonoteka-balioanitza (fonoteca-multiusos)	87,50	315,00	262,50	945,00
Topalekua I (vestíbulo)	10,73	38,63	273,23	983,63
Topalekua II (vestíbulo)	8,72	31,39	281,95	1.015,02
TOTAL CAUDAL RECUPERADOR SISTEMA 2 – ALA CENTRAL			**281,95**	**1.015,02**

DIMENSIONADO DE CONDUCTOS

	Q (l/s)	Q (m3/s)	V (m/s)	SECCIÓN (m2)	SECCIÓN (cm2)	Ø CALC. (mm)	Ø (mm)	AxB (mm)			secc. AxB (cm2)
IMPULSIÓN											
mintzaira gela III	87,50	0,09	3,00	0,03	291,67	192,71	**200**	**200**	**x**	**150**	300
mintzaira gela II	87,50	0,09	3,50	0,03	250,00	178,41	**200**	**200**	**x**	**150**	300
mgIII + mgII	175,00	0,18	4,00	0,04	437,50	236,02	**250**	**-**	**x**	**-**	0
topalekuak 1/2	9,73	0,01	2,50	0,00	38,90	70,38	**100**	**-**	**x**	**-**	0
mgIII + mgII + tp 1/2	184,73	0,18	4,00	0,05	461,81	242,49	**250**	**-**	**x**	**-**	0
topalekuak 1/2	9,73	0,01	2,50	0,00	38,90	70,38	**100**	**-**	**x**	**-**	0
mgIII + mgII + tp	194,45	0,19	4,00	0,05	486,13	248,79	**250**	**-**	**x**	**-**	0
fonoteka	87,50	0,09	3,00	0,03	291,67	192,71	**200**	**200**	**x**	**150**	300
mgIII + II + tp + fn	281,95	0,28	4,00	0,07	704,88	299,58	**300**	**-**	**x**	**-**	0
De recup.	281,95	0,28	4,00	0,07	704,88	299,58	**300**	**-**	**x**	**-**	0
EXTRACCIÓN											
topalekuak 1/2	9,73	0,01	2,50	0,00	38,90	70,38	**200**	**-**	**x**	**-**	0
mintzaira gela III	87,50	0,09	3,00	0,03	291,67	192,71	**200**	**200**	**x**	**150**	300
mgIII + tp 1/2	97,23	0,10	3,00	0,03	324,08	203,13	**200**	**-**	**x**	**-**	0
mintzaira gela II	87,50	0,09	3,50	0,03	250,00	178,41	**200**	**200**	**x**	**150**	300
mgIII + mgII + tp 1/2	184,73	0,18	4,00	0,05	461,81	242,49	**250**	**-**	**x**	**-**	0
topalekuak 1/2	9,73	0,01	2,50	0,00	38,90	70,38	**100**	**-**	**x**	**-**	0
mgIII + mgII + tp	194,45	0,19	4,00	0,05	486,13	248,79	**250**	**-**	**x**	**-**	0

fonoteka	87,50	0,09	3,00	0,03	291,67	192,71	**200**	**200**	**x**	**150**	300
mgIII + II + tp + fn	281,95	0,28	4,00	0,07	704,88	299,58	**300**	**-**	**x**	**-**	0
A recup.	281,95	0,28	4,00	0,07	704,88	299,58	**300**	**-**	**x**	**-**	0

SISTEMA 3 – ALA ESTE

CAUDALES CONSIDERADOS

SISTEMA	CAUDAL LOCAL		CAUDAL ACUMULADO	
	dm^3/s	**m^3/h**	**dm^3/s**	**m^3/h**
Instrumentu gela I (instrumentos)	12,50	45,00	12,50	45,00
Instrumentu gela II (instrumentos)	12,50	45,00	25,00	90,00
Instrumentu gela (metalak)	25,00	90,00	50,00	180,00
Perkusio gela I (percusión)	62,50	225,00	112,50	405,00
Instrumentu gela III (instrumentos)	25,00	90,00	137,50	495,00
Instrumentu gela IV (instrumentos)	25,00	90,00	162,50	585,00
Mintzaira gela I (lenguaje musical)	87,50	315,00	250,00	900,00
Administrazioa I (administración)	12,50	45,00	262,50	945,00
Administrazioa II (administración)	12,50	45,00	275,00	990,00
Zuzendaritza-idazkaritza (dir.-secretaía)	25,00	90,00	300,00	1.080,00
Irakasle gela (sala profesores)	50,00	180,00	350,00	1.260,00
Abesbatza (coro)	125,00	450,00	475,00	1.710,00
Topalekua I (vestíbulo)	34,84	125,42	509,84	1.835,42
Topalekua II (vestíbulo)	19,82	71,35	529,66	1.906,78
Topalekua III (vestíbulo)	17,50	63,00	547,16	1.969,78
TOTAL CAUDAL RECUPERADOR SISTEMA 3 – ALA ESTE			**547,16**	**1.969,78**

DIMENSIONADO DE CONDUCTOS

	Q (l/s)	**Q (m3/s)**	**V (m/s)**	**SECCIÓN (m2)**	**SECCIÓN (cm2)**	**Ø CALC. (mm)**	**Ø (mm)**	**AxB (mm)**	**secc. AxB (cm2)**
IMPULSIÓN									
perkusioa I	62,5	0,06	3,00	0,02	208,33	162,87		**150 x 150**	225
instrumentu IV	25,00	0,03	3,00	0,01	83,33	103,01		**100 x 100**	100
pI +iIV	87,50	0,09	3,50	0,03	250,00	178,41		**200 x 150**	300
instrumentu III	25,00	0,03	3,00	0,01	83,33	103,01		**100 x 100**	100
pI +iIII-IV	112,50	0,11	3,50	0,03	321,43	202,30		**250 x 150**	375
mintzaira gela I	87,50	0,09	3,00	0,03	291,67	192,71		**200 x 150**	300
pI +iIII-IV + mgI	200,00	0,20	4,50	0,04	444,44	237,88		**300 x 150**	450
administrazioa I	12,50	0,01	2,50	0,01	50,00	79,79		**100 x 100**	100
pI +iIII-IV + mgIII +aI	212,50	0,21	5,00	0,04	425,00	232,62		**300 x 150**	450
administrazioa II	12,50	0,01	2,50	0,01	50,00	79,79		**100 x 100**	100

pl +ilII-IV + mgIII+aI-II	225,00	0,23	5,00	0,05	450,00	239,37		**300**	**x**	**150**	450
Topalekua III	17,5	0,02	3,00	0,01	58,33	86,18	**100**		**x**		0
Topalekua II	19,82	0,02	3,00	0,01	66,07	91,72	**100**		**x**		0
Metalak	25,00	0,03	3,00	0,01	83,33	103,01	**100**		**x**		0
Met + top	62,32	0,06	3,50	0,02	178,06	150,57	**150**		**x**		0
instrumentu I	12,50	0,01	3,00	0,00	41,67	72,84	**100**		**x**		0
Met + top + ins. I	74,82	0,07	3,50	0,02	213,77	164,98	**200**		**x**		0
instrumentu II	12,50	0,01	3,00	0,00	41,67	72,84	**100**		**x**		0
Met + top + ins. I-II	87,32	0,09	3,00	0,03	291,07	192,51	**200**		**x**		0
Abesbatza	125,00	0,13	3,00	0,04	416,67	230,33		**300**	**x**	**150**	450
Abe+top+ins	212,32	0,21	3,00	0,07	707,73	300,19		**300**	**x**	**250**	750
A recup.	437,32	0,44	5,00	0,09	874,64	333,71		**300**	**x**	**300**	900
EXTRACCIÓN											
perkusioa I	62,5	0,06	3,00	0,02	208,33	162,87		**150**	**x**	**150**	225
instrumentu IV	25,00	0,03	3,00	0,01	83,33	103,01		**100**	**x**	**100**	100
pl +iIV	87,50	0,09	3,50	0,03	250,00	178,41		**200**	**x**	**150**	300
instrumentu III	25,00	0,03	3,00	0,01	83,33	103,01		**100**	**x**	**100**	100
pl +ilII-IV	112,50	0,11	3,50	0,03	321,43	202,30		**250**	**x**	**150**	375
mintzaira gela I	87,50	0,09	3,00	0,03	291,67	192,71		**200**	**x**	**150**	300
pl +ilII-IV + mgI	200,00	0,20	4,50	0,04	444,44	237,88		**300**	**x**	**150**	450
administrazioa I	12,50	0,01	2,50	0,01	50,00	79,79		**100**	**x**	**100**	100
pl +ilII-IV + mgIII +aI	212,50	0,21	5,00	0,04	425,00	232,62		**300**	**x**	**150**	450
administrazioa II	12,50	0,01	2,50	0,01	50,00	79,79		**100**	**x**	**100**	100
pl +ilII-IV + mgIII+aI-II	225,00	0,23	5,00	0,05	450,00	239,37		**300**	**x**	**150**	450
Metalak	25,00	0,03	3,00	0,01	83,33	103,01	**100**		**x**		0
instrumentu I	12,50	0,01	3,00	0,00	41,67	72,84	**100**		**x**		0
Met + ins. I	37,50	0,04	3,00	0,01	125,00	126,16	**150**		**x**		0
instrumentu II	12,50	0,01	3,00	0,00	41,67	72,84	**100**		**x**		0
Met + ins. I-II	50,00	0,05	3,00	0,02	166,67	145,67	**150**		**x**		0
Topalekua III	17,5	0,02	3,00	0,01	58,33	86,18	**100**		**x**		0
Topalekua II	19,82	0,02	3,00	0,01	66,07	91,72	**100**		**x**		0
Met + ins. I-II + top	87,32	0,09	3,00	0,03	291,07	192,51	**200**		**x**		0
Abesbatza	125,00	0,13	3,00	0,04	416,67	230,33		**300**	**x**	**150**	450
Abe+top+ins	212,32	0,21	3,00	0,07	707,73	300,19		**300**	**x**	**250**	750
A recup.	437,32	0,44	5,00	0,09	874,64	333,71		**300**	**x**	**300**	900

A.7 ERANSKINA – Elektrizitate-instalakuntzaren Memoria
ANEJO A.7 - Memoria de la Instalación de Electricidad

A.7 ERANSKINA – Elektrizitate-instalakuntzaren Memoria

ANEJO A.7 - Memoria de la Instalación de Electricidad

Proyecto: Soreasu eraikineko musika eskola

Situación: Soreasu auzoa 1, Azpeitia (Gipuzkoa)

Promotor: Azpeitiko Udala

Arquitecto: LZB arkitektura kooperatiba elkarte txikia:

Julen Luzuriaga Zabaleta

Ane Zeberio Bereau

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Objeto y antecedentes
1.2 Normativa aplicable
1.3 Descripción general de la instalación
1.4 Previsión de cargas
1.5 Clasificación "pública concurrencia"
1.6 Alumbrado de emergencia
1.7 Líneas a cuadros
1.8 Instalación interior de planta
1.9 Cuadros del edificio
1.10 Sistema de instalación elegido
1.11 Distribución y control de luminarias
1.12 Instalaciones en aseos y vestuarios
1.13 Instalación de puesta a tierra del edificio
1.14 Normas generales de la instalación
1.15 Pruebas, ensayos y controles

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 Secciones y caídas de tensión
2.2 Niveles de iluminación

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Objeto y antecedentes

El presente Anexo comprende el estudio técnico de la instalación eléctrica que se pretende realizar para el proyecto anteriormente referido.

Se trata de una intervención sobre un edificio existente, adecuando su planta segunda, para usos de local de reunión con ocupación prevista superior a 50 personas (implantación musika eskola), según REBT ITC BT 28.

Se acondiciona la práctica totalidad de la planta segunda (excepto las escaleras y locales de instalaciones, ya acondicionados previamente).

La descripción general del edificio desde el punto de vista eléctrico se detalla a continuación:

Se trata de una intervención sobre un edificio existente, acondicionando su planta segunda para usos de local de reunión con ocupación prevista superior a 50 personas (implantación de escuela de música), según REBT ITC BT 28. Dado que se trata de un local de pública concurrencia según REBT ITC BT 28, el edificio debe contar con alumbrado de emergencia; asimismo, dado que el aforo total del edificio es superior a 300 personas el edificio contará con suministro de reserva. Actualmente el edificio cuenta con suministro normal, a través de centro de transformación situado en la planta baja del edificio, y suministro de reserva procedente de una acometida en baja tensión procedente de otro centro de transformación. Este suministro dota de energía a las cargas críticas de las zonas acondicionadas, estando dimensionado para dotar de suministro asimismo a las cargas críticas de las zonas por acondicionar.

En la planta baja, cercano al centro de transformación, existe una zona técnica donde se ubican el cuadro general de la instalación, el sistema de conmutación de redes y los compensadores de energía reactiva. Partirán desde el cuadro general del edificio dos líneas hasta los dos nuevos cuadros generales para la escuela de música, de los que partirán asimismo las líneas a cuadros secundarios, distribuidos por zonas de la escuela de música.

La instalación de circuitos y líneas eléctricas se realizará por medio de bandejas, tubo rígido visto o tubo empotrado en tabiques, siempre con cable libre de halógenos según normativa.

El titular y promotor de la obra y por tanto de la instalación es el Ayuntamiento de Azpeitia, con CIF P2001900F y domicilio social en Plza. Nagusia nº5, bajo 1, 20730 Azpeitia (Gipuzkoa). La ubicación es Soreasu auzoa 1, Azpeitia (Gipuzkoa).

1.2 Normativa aplicable

La Instalación eléctrica de este edificio se acoge, con carácter obligatorio, a las siguientes Reglamentaciones:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Normas Técnicas Particulares de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica, IBERDROLA
- Decreto 171/1985 de 11 de junio de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- Código Técnico de la Edificación CTE, Ministerio de vivienda, BOE marzo de 2006; en particular: Documento Básico HE 3 sobre "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación"
- RD. 279/1999 de 22 de febrero y R.D. 346/2011, de 11 de marzo para la instalación de

telecomunicaciones.

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de diarios oficiales.

1.3 Descripción general de la instalación

Se trata de una nueva instalación interior para la Musika Eskola que se ubicará en el segundo piso de el edificio ya existente de Soreasu, del que se encuentran actualmente habilitadas las plantas sótano, baja y primera.

El edificio cuenta con centro de transformación, ubicado en planta baja, junto al muelle de carga, con acceso desde el exterior, legalizado, en funcionamiento, y debidamente dimensionado para dar servicio a la totalidad del edificio (el edificio debía albergar inicialmente un teatro-auditorio -actualmente en funcionamiento- y un centro cívico -replanteado ahora como centro de creación y escuela de música-). Asimismo, el edificio cuenta con acometida en baja tensión para suministro de reserva.

El edificio cuenta también con instalación de puesta a tierra.

Del cuadro general del edificio partirán dos líneas hasta el cuadro general (suministro normal y suministro conmutado) para la escuela de música, que se ubicarán en el almacén ubicado junto a la fonoteca.

Partirán desde este cuadro general las líneas que alimentarán los cuadros secundarios, de suministro normal y suministro conmutado, ubicados en las diferentes zonas de la escuela de música (ala oeste, zona central, ala este) así como los cuadros de luces de zonas comunes y equipos de climatización y ventilación.

Líneas a cuadros generales

Del cuadro general del edificio saldrán las líneas de suministro normal y conmutado hasta el cuadro general de la escuela de música ubicado en planta segunda (ver esquemas unificares).

Los conductores utilizados en las líneas a cuadros se realizan con conductores de cobre flexible con aislamiento de PVC-750 V y 0,6/1kV, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, siendo los tubos de conducción de tipo no propagadores de la llama, según se indica en la ITC-BT-28.

El cable a utilizar debe disponer un aislamiento mínimo de 750V, identificándose mediante el código ES07Z1-K (AS). Se puede emplear también conductores con aislamiento 0,6/1kV, lo cual viene indicado en los esquemas unifilares. Éstos se identifican mediante el código RZ1-K (AS). Todos ellos cumplen la normativa CPR.

Líneas a cuadros secundarios

Del cuadro general de la escuela de música saldrán las líneas de suministro normal y conmutado hasta los cuadros secundarios por zonas, cuadros de luces, y cuadro de climatización y ventilación (ver esquemas unificares).

Los conductores utilizados en las líneas a cuadros se realizan con conductores de cobre flexible con aislamiento de PVC-750 V y 0,6/1kV, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, siendo los tubos de conducción de tipo no propagadores de la llama, según se indica en la ITC-BT-28.

El cable a utilizar debe disponer un aislamiento mínimo de 750V, identificándose mediante el código ES07Z1-K (AS). Se puede emplear también conductores con aislamiento 0,6/1kV, lo cual viene indicado en los esquemas unifilares. Éstos se identifican mediante el código RZ1-K (AS). Todos ellos cumplen la normativa CPR.

Circuitos interiores

El edificio es de uso público y todos los circuitos interiores se realizan con conductores de cobre flexible con aislamiento de PVC-750 V y 0,6/1kV, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, siendo los tubos de conducción de tipo no propagadores de la llama, según se indica en la ITC-BT-28.

El cable a utilizar debe disponer un aislamiento mínimo de 750V, identificándose mediante el código ES07Z1-K (AS). Se puede emplear también conductores con aislamiento 0,6/1kV, lo cual viene indicado en los esquemas unifilares. Éstos se identifican mediante el código RZ1-K (AS). Todos ellos cumplen la normativa CPR.

Cada circuito contará con su propio conductor de neutro y tierra de protección, con la misma sección y aislamiento que los correspondientes conductores de fase. Los colores empleados en el aislamiento de los conductores serán los normalizados: Marrón / Negro / Gris para las fases, Azul para el neutro y Amarillo / Verde para la tierra de protección.

La distribución de la instalación se realizará: adosada bajo tubo rígido libre de halógenos; empotrada bajo tubo corrugado libre de halógenos, tipo LHC; enterrada bajo tubo curvable, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada),

Los empalmes entre conductores se realizan en el interior de cajas de registro, mediante bornes de conexión adecuados a sus secciones.

Los circuitos necesarios para la alimentación de los diferentes receptores se definirán en el apartado de cálculos y quedarán definidos en cuanto a secciones, longitudes, canalización, etc.

Iluminación

La iluminación del edificio realizará de forma general mediante luminarias led. El encendido de las zonas comunes se centraliza en centralización de interruptores ubicada en administración, en un espacio restringido. Cada local (aulas, locales de ensayo, administración, sala de profesores, etc.) dispondrá de su propio encendido. En los aseos el encendido será a través de detectores de movimiento.

Las zonas comunes del contarán con regulación por detección de presencia (“función pasillo”).

Alumbrado de emergencia

Según la ITC BT 28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el alumbrado de emergencia se calculará de tal forma que, en rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deba proporcionar a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

Se utilizará un equipo autónomo de luz de emergencia de las siguientes características:

- Instalación Superficie / Empotrable
- Baterías Estancas Cd – Ni
- Sistema de encendido Automático al fallar la red
- Lámparas 1 / 2 Unidades
- Duración 1 Hora

1.4 Previsión de cargas

A continuación se exponen las tablas resumen de la previsión de cargas eléctricas para el ámbito de actuación:

PREVISIÓN CARGAS TOTAL	POT (kW)
ALUMBRADO (CONMUTADO)	5,78
RECEPTORES FUERZA (NO CONMUTADO)	37,00
TOTAL	**42,78**

Se añade esta previsión de cargas a la previsión de cargas inicial para los dos usos anteriormente previstos en el edificio (teatro y centro cívico), extraídos de la memoria de instalación eléctrica del Proyecto Ejecutivo inicial para Equipamiento Sociocultural en el Ámbito de Soreasu y de la memoria del Proyecto de Ejecución:

PREVISIÓN CARGAS TOTAL SUMINISTRO NORMAL	POT (kW)
TEATRO	499,00
CENTRO DE CREACIÓN	61,20
ESCUELA DE MÚSICA	37,00
TOTAL	**597,20**

PREVISIÓN CARGAS TOTAL SUMINISTRO CONMUTADO	POT (kW)
TEATRO	52,88
CENTRO DE CREACIÓN	46,82
ESCUELA DE MÚSICA	5,78
TOTAL	**105,48**

TOTAL PREVISIÓN CARGAS	POT (kW)
PREVISIÓN CARGAS SUMINISTRO NORMAL	597,20
PREVISIÓN CARGAS SUMINISTRO CONMUTADO	105,48
TOTAL	**702,68**
TOTAL (APLICANDO UN 60% DE SIMULTANEIDAD)	**421,61**

La previsión de cargas desglosada por usos y zonas es la siguiente:

ALUMBRADO				
Zona	**Uds**	**W/Ud**	**W**	**W TOTAL**
ALA ESTE				**925,5**
Line 50R 150 cm 30W	5	30	150	
Line 50R 240 cm 46W	8	46	368	
Downlignt Kino 2 S	4	8,5	34	
Tira led corestrip 15 W/m	24,9	15	373,5	
ZONA CENTRAL				**2441,5**
Line 50R 150 cm 30W	12	30	360	
Line 50R 240 cm 46W	20	46	920	
Line 50 2.0 S 39W	2	39	78	
Downlignt Kino 2 S	2	8,5	17	
Tira led corestrip 15 W/m	37,1	15	556,5	
Tira led corestrip 20 W/m	25,5	20	510	
ALA NORESTE				**1162,5**
Line 50R 150 cm 30W	16	30	480	
Line 50R 240 cm 46W	9	46	414	
Line 50 2.0 S 39W	2	39	78	
Tira led corestrip 15 W/m	12,7	15	190,5	
ADM-PROFESORES				**672**
Line 50R 240 cm 46W	9	46	414	
Line 50 2.0 S 49W	1	49	49	
Atlantics 32 W	2	32	64	
Downlignt Kino 2 S	7	8,5	59,5	
Tira led corestrip 15 W/m	5,7	15	85,5	
EMERGENCIAS				**500**
TOTAL ALUMBRADO (kW)				**5,78**

FUERZA				
Zona	**Uds**	**W/Ud**	**W**	**W TOTAL**
ALA OESTE				**10000**
Secamanos	2	2000	4000	
Tomas usos varios			6000	
ZONA CENTRAL				**9000**
Tomas usos varios			9000	
ALA ESTE				**15000**
Secamanos	3	2000	6000	
Tomas usos varios			9000	
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN				**3000**
Recuperadores de calor y ventiladores			3000	
TOTAL FUERZA (kW)				**37,00**

1.5 Clasificación "pública concurrencia"

El uso al que se destina la instalación (escuela de música) clasifica al edificio, en la aplicación del Reglamento de Baja Tensión, como LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

Así pues, la instalación eléctrica deberá cumplir específicamente con lo establecido en la "Instrucción ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia".

1.6 Suministro de reserva

Actualmente el edificio cuenta con suministro normal, a través de centro de transformación situado en la planta baja del edificio, y suministro de reserva procedente de una acometida en baja tensión procedente de otro centro de transformación.

El suministro de reserva alimentará los servicios de seguridad, tales como: el alumbrado normal de las zona públicas, además de los alumbrados de emergencia.

Todas las líneas pertenecientes a los circuitos de suministro de reserva (conmutado), serán conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200, resistentes al fuego, y tendrán emisión de humos y opacidad reducida, tipo "AS+".

1.7 Alumbrado de emergencia

Se instalará un alumbrado de emergencia que asegure, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta la salida, así como otros puntos como: cuadros de distribución eléctrica o equipos manuales destinados a la prevención y extinción de incendios.

Para el alumbrado de emergencia, se instalarán aparatos autónomos de tipo permanente y no permanente que entrarán en funcionamiento en caso de fallo del suministro eléctrico.

Dentro de los alumbrados de emergencia, el alumbrado de reemplazamiento no es de aplicación en este caso y sí el alumbrado de seguridad para garantizar la seguridad de las personas que evacuen la zona.

<u>Alumbrado de evacuación</u>

El alumbrado de seguridad entrará en funcionamiento automáticamente cuando se produzca un fallo del alumbrado general o la tensión de éste baje a menos del 70 % de su valor nominal.

El alumbrado de evacuación garantizará que las vías de evacuación estén siempre señaladas e iluminadas. Proporcionará a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales una iluminancia horizontal de 1 lux. Esta iluminancia mínima pasará a ser de 5 lux donde se sitúen los extintores y los cuadros de distribución eléctrica.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor que 40.

Cuando falle la alimentación normal deberá funcionar, como mínimo durante 1 hora proporcionando la iluminancia prevista. Este caso quedará cubierto mediante:

- Aparatos autónomos de emergencia, del tipo "permanentes" y "no permanentes".

<u>Alumbrado ambiente o antipánico</u>

Este alumbrado de seguridad tiene por objeto evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación

ambiente adecuada que permita a los ocupantes de local identificar y acceder a las rutas de evacuación. Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado desde el suelo hasta una altura de 1 metro.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

Cuando falle la alimentación normal deberá funcionar, como mínimo durante 1 hora proporcionando la iluminancia prevista.

Los requisitos de iluminación ambiente o antipánico se cumplirán con los equipos autónomos de alumbrado de emergencia, quedando éstos 2 metros por encima del suelo.

Los aparatos de emergencia se situarán en todas las rutas de evacuación (puertas de salida y pasillos) y en todas las salas y cuartos de uso por parte de los usuarios.

1.8 Líneas a cuadros

Del cuadro general del edificio saldrán las líneas de suministro normal y conmutado hasta el cuadro general de la escuela de música (ver esquemas unifilares). Los conductores utilizados en las líneas a cuadros serán multipolares, de cobre, libres de halógenos, 0,6/1KV. Dichos conductores se instalarán sobre bandeja de rejilla o tubos rígidos . En los tramos verticales dicha bandeja irá alojada en patinillos de instalaciones diseñados para tal fin. Sus secciones y protecciones se indicarán en apartados posteriores.

1.9 Instalación interior

Desde el Cuadro General de Distribución partirán las líneas de suministro conmutado y no conmutado hasta los cuadros de zonas y de servicios. Dichas líneas discurrirán tanto en trazado vertical como horizontal sobre bandeja o tubo.

La distribución de los circuitos de los cuadros secundarios se realizará igualmente por bandeja o tubo.

La instalación de mecanismos y tomas de corriente de pared y centralizaciones de pared se realizará empotrada bajo tubo corrugado o vista bajo tubo rígido.

Todos los circuitos estarán constituidos por cables eléctricos no propagadores del incendio, de baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, nula de corrosivos y exentos o cero halógenos. Los elementos de conducción de los cables serán "no propagadores de la llama" y libres de halógenos. Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas serán además "resistentes al fuego" y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. La conducción de estos cables también se ejecutará con elementos no propagadores de la llama y libres de halógenos.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

Para el alumbrado, normal y de emergencia, se llevarán líneas ES07Z1-K (AS) o (AS+) 450/750 V de 2x1,5+TT, con derivaciones de la misma sección a los puntos, que se accionarán directamente desde los cuadros de maniobra, centralización de interruptores o mediante interruptores de 10 A. Las protecciones en cuadros para el alumbrado serán de 10 A.

La instalación de las tomas de corriente se realizarán con línea ES07Z1-K (AS) 450/750 V de 2 x 2,5+ TT, siempre con derivaciones a las tomas de I+N x 2,5 + TT mm^2, no siendo necesaria la colocación de cortacircuitos al protegerse desde cuadro, en todos los casos con magnetotérmicos de 16 A.

En cualquier caso la definición de cada una de las líneas se recoge en los esquemas unifilares en planos.

También se alimentarán con líneas independientes desde cuadro general hasta cuadros secundarios, las instalaciones de ventilación y climatización.

1.10 Cuadros del edificio

Los cuadros general y secundarios se repartirán por plantas y zonas, tal y como queda reflejado en los planos.

En todos los cuadros, general y secundarios, se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores o cuadros secundarios. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

A continuación se describen las características de los circuitos de los distintos cuadros eléctricos secundarios para el ámbito de actuación:

CUADRO 1 – ZONA OESTE									
SUMINISTRO CONMUTADO									
Circ.	Uso	Zona	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
1'-C01	Alumbrado	Oeste	500	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	16 A IV
1'-E01	Emergencias	Oeste	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
1'-C02	Alumbrado	Oeste	500	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	
1'-E02	Emergencias	Oeste	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
1'-C03	Alumbrado	Oeste	500	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	
1'-E03	Emergencias	Oeste	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
SUMINISTRO NO CONMUTADO									
Circ.	Uso	Zona	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
1-C01	Fuerza	Oeste - Aulas	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	40 A IV
1-C02	Fuerza	O - Puestos	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
1-C03	Fuerza	O – Aseos 1	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
1-C04	Fuerza	O – Aseos 2	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
1-C05	Fuerza	O – Reserva	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	

CUADRO 2 – ZONA CENTRAL									
SUMINISTRO CONMUTADO									
Circ.	Uso	Zona	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
2'-C01	Alumbrado	Centro	500	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	16 A IV
2'-E01	Emergencias	Centro	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
2'-C02	Alumbrado	Centro	500	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	
2'-E02	Emergencias	Centro	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
2'-C03	Alumbrado	Centro	500	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	
2'-E03	Emergencias	Centro	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
SUMINISTRO NO CONMUTADO									
Circ.	Uso	Zona	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
2-C01	Fuerza	C – Aulas 1	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	40 A IV

2-C02	Fuerza	C – Aulas 2	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
2-C03	Fuerza	C – Abesb	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
2-C04	Fuerza	C - Puestos	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
2-C05	Fuerza	C – Reserva	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	

CUADRO 3 – ZONA ESTE									
SUMINISTRO CONMUTADO									
Circ.	Uso	Zona	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
3'-C01	Alumbrado	Este	600	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	16 A IV
3'-E01	Emergencias	Este	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
3'-C02	Alumbrado	Este	600	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	
3'-E02	Emergencias	Este	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
3'-C03	Alumbrado	Este	600	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20	10 A II	25/30 II	
3'-E03	Emergencias	Este	50	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
SUMINISTRO NO CONMUTADO									
Circ.	Uso	Zona	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
3-C01	Fuerza	E – Aulas 1	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	40 A IV
3-C02	Fuerza	E – Aulas 2	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-C03	Fuerza	E – Aulas 3	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-C04	Fuerza	E – Puestos	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-C05	Fuerza	E – Adm-prof	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-C06	Fuerza	E – Aseos 1	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-C07	Fuerza	E – Aseos 1	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-C08	Fuerza	Puestos 1	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-C09	Fuerza	Puestos 2	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-C10	Fuerza	Rack	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
3-SAI1		Salida a SAI					25 A II	25/30 II	
3-SAI1		Entrada SAI					25 A II		

CUADRO L' – LUCES									
SUMINISTRO CONMUTADO									
Circ.	Uso	Zona	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
L'-C01	Alumbrado	Zonas com.	600	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	10 A II	25/30 II	16 A IV
L'-E01	Emergencias	Zonas com.	75	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
L'-C02	Alumbrado	Zonas com.	600	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	10 A II	25/30 II	
L'-E02	Emergencias	Zonas com.	75	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			
L'-C03	Alumbrado	Zonas com.	600	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	10 A II	25/30 II	
L'-E03	Emergencias	Zonas com.	75	ES07Z1-K	2x1,5+TT	20			

CUADRO CLI – CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN									
SUMINISTRO NO CONMUTADO									
Circ.	Uso	Zona	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
CLI-01	Fuerza	Recup. 1	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	40 A IV
CLI-02	Fuerza	Recup. 2	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
CLI-03	Fuerza	Recup. 2	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
CLI-04	Fuerza	Clima	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	
CLI-05	Fuerza	Varios	2500	ES07Z1-K	2x2,5+TT	20	16 A II	25/30 II	

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN								
SUMINISTRO CONMUTADO								
Circ.	Línea	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
LL'	Cuadro luces	1650	ES07Z1-K	4x6+TT	25	30 A IV		40 A IV
L1'	Cuadro 1 conm.	1650	ES07Z1-K	4x6+TT	25	30 A IV		
L2'	Cuadro 2 conm.	1650	ES07Z1-K	4x6+TT	25	30 A IV		
L3'	Cuadro 3 conm.	1650	ES07Z1-K	4x6+TT	25	30 A IV		
SUMINISTRO NO CONMUTADO								
Circ.	Línea	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
LCLI	Cuadro luces	12500	ES07Z1-K	4x6+TT	25	30 A IV		86 A IV
L1	Cuadro luces	12500	ES07Z1-K	4x6+TT	25	30 A IV		
L2	Cuadro luces	12500	ES07Z1-K	4x6+TT	25	30 A IV		
L3	Cuadro luces	25000	ES07Z1-K	4x10+TT	32	40 A IV		

CUADRO GENERAL DE L EDIFICIO								
Circ.	Línea	Potencia prev. (W)	Tipo cables	Sección	Ø Tubo	IM (PIA)	ID	IM
LGEN'	Línea general CONM.	6600	ES07Z1-K	4x10+TT	32			40 A IV
LGEN	Línea general NO CONM.	62500	ES07Z1-K	4x50+TT	63			86 A IV

1.11 Sistema de instalación elegido

El sistema de instalación elegido para las líneas de unión entre cuadro general y cuadros secundarios, será, en trazado horizontal y vertical el de cables aislados en bandeja o tubo rígido aplicándose lo indicado en REBT ITC BT 20 punto 2.2.9. Los conductores de estas canalizaciones serán multipolares, libres de halógenos y nivel de aislamiento 0,6/1KV y cumplirán con la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5.

El sistema de instalación para los circuitos destinados a alimentar los puntos de luz, las tomas de corriente y otros receptores, cuando discurren en bandeja por zonas de falso techo o canalizaciones prefabricadas en suelo, es el de cables multipolares aislados, instalados en bandeja o canalizaciones. Los conductores serán

multipolares, libres de halógenos y nivel de aislamiento 0,6/1KV y cumplirán con la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5.

Las tomas de corriente de pared, mecanismos y alimentación de luminarias se instalarán conductores unipolares aislados bajo tubos aislados flexibles empotrados sobre paredes y/o conductores unipolares aislados bajo tubos rígidos en montaje superficial (ITC BT 26, punto 7). Los conductores tendrán un nivel de aislamiento de 750V, ES07Z1-K y cumplirán con la norma UNE 211002, derivarán en cajas de conexión normalizadas y los empalmes se realizarán con las regletas adecuadas.

1.12 Distribución y control de luminarias

Para realizar el diseño y distribución de luminarias en el edificio se tendrá en cuenta las prescripciones dadas por la norma UNE 12464.1 sobre iluminación de interiores.

La activación/desactivación de los circuitos de alumbrado, se podrán realizar de forma manual, desde el cuadro de control de iluminación situado en punto de control en planta baja.

1.13 Instalaciones en aseos

En las instalaciones en cuartos de baño o aseos se observarán los volúmenes 0, 1,2 y 3 descritos en la instrucción ITC BT 027, punto 2. No se instalarán en este caso ningún mecanismo ni receptor dentro de dichos volúmenes. También se realizará una red equipotencial uniendo todas las partes metálicas y masas incluidas en los baños según la ITC BT 018.

1.14 Instalación de puesta a tierra del edificio

Para cumplir con la ITC BT 18 del REBT, todos los circuitos eléctricos del edificio tendrán su propio conductor de tierra y estarán protegidos por interruptores diferenciales con la sensibilidad adecuada con el fin de proteger a las personas contra contactos indirectos.

A los cuartos de baño se les dotará de una red equipotencial con conductores de sección 2,5 mm2. En aplicación del REBT ITCBT 31 punto 2.2, todos los elementos conductores que se encuentran en el volumen 0, 1 y 2 y todos los conductores de protección de los equipos con partes conductoras accesibles y situadas en estos volúmnes, deben conectarse a una red equipotencial suplementaria local.

Todas la líneas principales de tierra procedentes de cuadros eléctricos, ascensor, antenas, confluirán mediante las conexiones necesarias en la red de tierras existente en el edificio.

Las bandejas metálicas se conectarán a red de tierras, además deberá quedar garantizada su continuidad eléctrica.

1.15 Normas generales de la instalación

En todo momento se atenderá a las especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Normas particulares de la empresa suministradora.

Se tendrán especialmente en cuenta las siguientes normas:

- Conductores. Serán unipolares, previstos para una tensión de trabajo de 450/750 V en o 0,6/1 KV, según los casos. Los conductores serán no propagadores de llama y con emisión de humos y opacidad reducida. Los destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos deben mantener el servicio durante y después del incendio. Tendrán diferentes colores en su aislamiento para diferenciarlos: Negro, marrón y gris para las fases, azul claro para el neutro y amarillo verde para el de protección.
- Canalizaciones. Según el tipo de línea que protejan, las Instrucciones Técnicas correspondientes especifican el tipo de canalización exigido. Las características mínimas, instalación y colocación de los tubos y canales cumplirán con las prescripciones que indica la Instrucción BT-21.
- Conexiones. Se efectuarán todas en el interior de las cajas de conexión y/o derivación, de tamaño suficiente para el número y secciones de los conductores que deban alojar. Las conexiones se efectuarán bornes de conexión adecuados o regletas.
- Interruptores, conmutadores, enchufes. Todos ellos para empotrar o de superficie, de marcas acreditadas en el ámbito nacional, previstos para un 40 % al menos de sobrecarga permanente y un sistema de 100.000 maniobras de vida útil.

En general todos los materiales serán de primera calidad, con sus características claramente grabadas y autorizados por los reglamentos vigentes.

1.16 Pruebas, ensayos y controles

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la obra, montaje o instalación se ordenen por el Técnico-Director de la misma, siendo ejecutados por el laboratorio que designe la dirección.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, serán reconocidos por el Técnico-Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aun a costa, si fuera preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación ejecutada con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 Secciones y caídas de tensión

Para el cálculo de la sección en los conductores se tendrán en cuenta dos condicionantes:

- Densidad de corriente máxima admisible, según la ITC BT 019.
- Caída de tensión máxima admisible, valores que en nuestro caso se cifran en:
  - 1,5 % para Derivaciones Individuales
  - 3 % para Instalación interior: circuitos de alumbrado
  - 5 % para Instalación interior: circuitos de fuerza

Cumplido el primer condicionante, comprobaremos también el segundo en los casos más desfavorables, teniendo en cuenta:

	en trifásico	en monofásico
Intensidad (I)	$\frac{P}{\sqrt{3}\cdot U\cdot\cos\varphi}$	$\frac{P}{U_f\cdot\cos\varphi}$
Caída de tensión en voltios (u)	$\frac{P\cdot L}{56\cdot U\cdot S}$	$\frac{2\cdot P\cdot L}{56\cdot U_f\cdot S}$
% Caída tensión	$\frac{u\cdot 100}{U}$	$\frac{u\cdot 100}{U_f}$
Tensión	*U = 400 V*	*Uf = 230 V*
Cos φ	*0,85*	*1*

COMPROBACIÓN CAÍDA DE TENSIÓN - CUADRO 1 – ZONA OESTE												
Línea/Circ.	Uso	Tipo	Pot (W)	L (m)	T (V)	I (A)	Secc. (mm2)	Imax (A)	caída u (V)	caída u (%)	caída u lim. (%)	protecc. (A)
1'-C01	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
1'-E01	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
1'-C02	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
1'-E02	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
1'-C03	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
1'-E03	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
1-C01	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
1-C02	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
1-C03	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
1-C04	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
1-C05	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16

COMPROBACIÓN CAÍDA DE TENSIÓN - CUADRO 2 – ZONA CENTRAL												
Línea/Circ.	Uso	Tipo	Pot (W)	L (m)	T (V)	I (A)	Secc. (mm2)	Imax (A)	caída u (V)	caída u (%)	caída u lim. (%)	protecc. (A)
2'-C01	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
2'-E01	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
2'-C02	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
2'-E02	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
2'-C03	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
2'-E03	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
2-C01	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
2-C02	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
2-C03	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
2-C04	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
2-C05	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16

COMPROBACIÓN CAÍDA DE TENSIÓN - CUADRO 3 – ZONA ESTE												
Línea/Circ.	Uso	Tipo	Pot (W)	L (m)	T (V)	I (A)	Secc. (mm2)	Imax (A)	caída u (V)	caída u (%)	caída u lim. (%)	protecc. (A)
3'-C01	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
3'-E01	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
3'-C02	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
3'-E02	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
3'-C03	Alum.	Monof.	700	50	230	3,38	1,5	15	3,62	1,58	3	10
3'-E03	Emerg.	Monof.	50	50	230	0,24	1,5	15	0,26	0,11	3	10
3-C01	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C02	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C03	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C04	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C05	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C06	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C07	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C08	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C09	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
3-C10	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16

COMPROBACIÓN CAÍDA DE TENSIÓN - CUADRO L' – LUCES ZONAS COMUNES												
Línea/Circ.	Uso	Tipo	Pot (W)	L (m)	T (V)	I (A)	Secc. (mm2)	Imax (A)	caída u (V)	caída u (%)	caída u lim. (%)	protecc. (A)
L'-C01	Alum.	Monof.	600	100	230	2,90	2,5	21	3,73	1,62	3	10
L'-E01	Emerg.	Monof.	75	100	230	0,36	1,5	15	0,78	0,34	3	10
L'-C02	Alum.	Monof.	600	100	230	2,90	2,5	21	3,73	1,62	3	10
L'-E02	Emerg.	Monof.	75	100	230	0,36	1,5	15	0,78	0,34	3	10
L'-C03	Alum.	Monof.	600	100	230	2,90	2,5	21	3,73	1,62	3	10
L'-E03	Emerg.	Monof.	75	100	230	0,36	1,5	15	0,78	0,34	3	10

COMPROBACIÓN CAÍDA DE TENSIÓN - CUADRO CLI – CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN												
Línea/Circ.	Uso	Tipo	Pot (W)	L (m)	T (V)	I (A)	Secc. (mm2)	Imax (A)	caída u (V)	caída u (%)	caída u lim. (%)	protecc. (A)
CLI-01	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
CLI-02	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
CLI-03	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
CLI-04	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16
CLI-05	Fuerza	Monof.	2500	50	230	12,08	2,5	21	7,76	3,38	5	16

COMPROBACIÓN CAÍDA DE TENSIÓN - CUADRO GENERAL MUSIKA ESKOLA												
Línea/Circ.	Uso	Tipo	Pot (W)	L (m)	T (V)	I (A)	Secc. (mm2)	Imax (A)	caída u (V)	caída u (%)	caída u lim. (%)	protecc. (A)
LL'		Trifás.	1650	20	400	2,98	6	37	0,29	0,07	1,5	30
L1'		Trifás.	1650	60	400	2,98	6	37	0,88	0,22	1,5	30

L2'		Trifás.	1650	20	400	2,98	6	37	0,29	0,07	1,5	30
L3'		Trifás.	1650	50	400	2,98	6	37	0,73	0,18	1,5	30
LCLI		Trifás.	12500	20	400	22,58	6	37	2,22	0,55	1,5	30
L1		Trifás.	12500	50	400	22,58	6	37	5,54	1,39	1,5	30
L2		Trifás.	12500	20	400	22,58	6	37	2,22	0,55	1,5	30
L3		Trifás.	25000	40	400	45,16	10	37	5,32	1,33	1,5	40

COMPROBACIÓN CAÍDA DE TENSIÓN – LÍNEAS DESDE CUADRO GENERAL EDIFICIO												
Línea/Circ.	Uso	Tipo	Pot (W)	L (m)	T (V)	I (A)	Secc. (mm2)	Imax (A)	caída u (V)	caída u (%)	caída u lim. (%)	protecc. (A)
LGEN'	conm.	Trifás.	6600	60	400	11,92	10	171	2,11	0,53	1	40
LGEN	no conm.	Trifás.	62500	60	400	112,90	50	171	3,99	1,00	1	86

2.2 Niveles de iluminación

Se han realizado los estudios lumínicos para los espacios para dar cumplimiento a la normativa de aplicación.

Para el alumbrado normal:

- Se cumplen las exigencias de la Sección HE 3 de Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del Código Técnico de la Edificación.

Para el alumbrado de emergencia:

- Se cumplen los requisitos de iluminancia mínima de alumbrado de emergencia que establece la Instrucción ITC-BT-28 de Instalaciones en locales de pública concurrencia del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En función de estos parámetros se ha diseñado la ubicación y potencia de las luminarias escogidas para los distintos locales y usos del edificio.

Se adjuntan los estudios lumínicos realizados para las diferentes zonas de la instalación en documento anexo a la presente memoria.

Irun, 2022ko martxoa / marzo de 2022,

Ane Zeberio Bereau Ark. Julen Luzuriaga Zabaleta Ark.

Contenido

Contenido 1
Lista de luminarias 6

Fichas de producto

Feilo Sylvania - START Flex Pro (1x 0068177 - 9.50 W) 7
Feilo Sylvania - START Flex Pro (1x K678 4000K - 14.70 W) 8
LLEDO - KINO 2 S 8,5W 4.000K (1x LED 840) 9
LLEDO - LINE 50 2.0 840 OPAL 1680mm 30W (1x LED) 10
LLEDO - LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W (1x LED) 11
LLEDO - LINE 50 2.0 840 OPAL 2800mm 48W (1x LED) 12
LLEDO - LINE 50 R 30W 4.000K (1x LED 840) 13
LLEDO - LINE 50 R 46W 4.000K (1x LED 840) 14
LLEDO - LINE 50 R 56W 4.000K (1x LED 840) 15
LLEDO - LINE 50 R UGR19 30W 4.000K (1x LED 840) 16
LLEDO - LINE 50 R UGR19 46W 4.000K (1x LED 840) 17

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1

Planta (nivel) 1

Lista de locales 18

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Adm. 1

Resumen 28
Plano de situación de luminarias 30
Lista de luminarias 32

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Adm. 2

Resumen 33
Plano de situación de luminarias 35
Lista de luminarias 37

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Adm. 3

Resumen 38
Plano de situación de luminarias 40

Contenido

Lista de luminarias 42

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Adm. 4

Resumen 43
Plano de situación de luminarias 45
Lista de luminarias 47

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Mintzaira 1

Resumen 48
Plano de situación de luminarias 50
Lista de luminarias 52

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Instrumentu 3

Resumen 53
Plano de situación de luminarias 55
Lista de luminarias 57

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Instrumentu 4

Resumen 58
Plano de situación de luminarias 60
Lista de luminarias 63

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Perkusioa 1

Resumen 64
Plano de situación de luminarias 66
Lista de luminarias 68

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Talde 4 -metalak-

Resumen 69

Contenido

Plano de situación de luminarias 71
Lista de luminarias 73

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Instrumentu 2

Resumen 74
Plano de situación de luminarias 76
Lista de luminarias 78

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Instrumentu 1

Resumen 79
Plano de situación de luminarias 81
Lista de luminarias 83

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Irakasle gela

Resumen 84
Plano de situación de luminarias 86
Lista de luminarias 89

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Komunak 1

Resumen 90
Plano de situación de luminarias 92
Lista de luminarias 95

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Abesbatza

Resumen 96
Plano de situación de luminarias 98
Lista de luminarias 104
Plano útil (Abesbatza) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 105

Contenido

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Biltegia

Resumen 106
Plano de situación de luminarias 108
Lista de luminarias 110

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Balio anitzekoa

Resumen 111
Plano de situación de luminarias 113
Lista de luminarias 116

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Mintzaira 2

Resumen 117
Plano de situación de luminarias 119
Lista de luminarias 121

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Mintzaira 3

Resumen 122
Plano de situación de luminarias 124
Lista de luminarias 126

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Perkusioa 2

Resumen 127
Plano de situación de luminarias 129
Lista de luminarias 132

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Talde 3

Resumen 133
Plano de situación de luminarias 135

Contenido

Lista de luminarias 137

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Talde 2

Resumen 138
Plano de situación de luminarias 140
Lista de luminarias 142

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Talde 1

Resumen 143
Plano de situación de luminarias 145
Lista de luminarias 147

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Komunak 2

Resumen 148
Plano de situación de luminarias 150
Lista de luminarias 153

SOREASU - MUSIKA ESKOLA - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Zirkulazioak

Resumen 154
Plano de situación de luminarias 156
Lista de luminarias 167

DIALux

Lista de luminarias

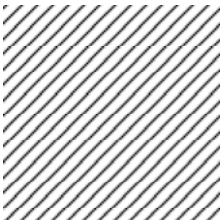
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
470354 lm	4746.6 W	99.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
72	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
43	Feilo Sylvania		START Flex Pro	14.7 W	1950 lm	132.6 lm/W
1	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 1680mm 30W	30.0 W	3350 lm	111.7 lm/W
4	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W	39.0 W	4467 lm	114.5 lm/W
1	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 2800mm 48W	48.0 W	5584 lm	116.3 lm/W
10	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W
22	LLEDO	2962150840010BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W
8	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W
37	LLEDO	2962240840010BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W
1	LLEDO	2962300840000BM	LINE 50 R 56W 4.000K	56.0 W	5551 lm	99.1 lm/W
13	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm	110.1 lm/W

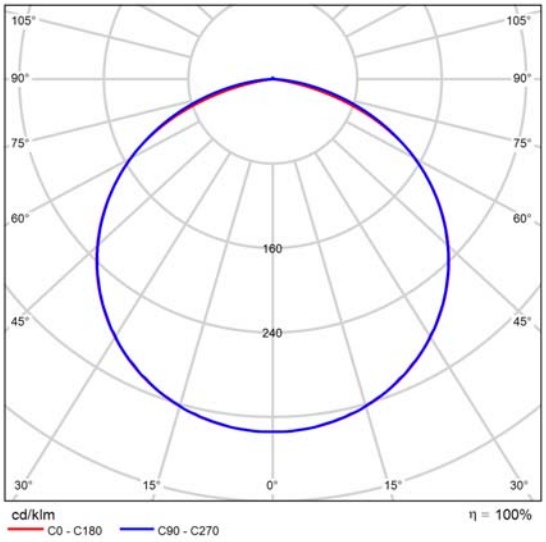
DIALux

Ficha de producto

Feilo Sylvania START Flex Pro



N° de artículo	
P	9.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	1022 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1022 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	107.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

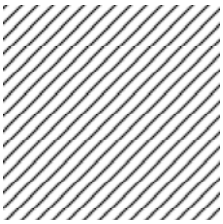
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	24.9	26.3	25.2	26.5	26.8	24.8	26.2	25.1	26.5	26.7
	3H	26.4	27.7	26.8	27.9	28.2	26.4	27.7	26.8	27.9	28.2
	4H	26.9	28.1	27.3	28.4	28.7	27.0	28.2	27.4	28.5	28.8
	6H	27.2	28.3	27.5	28.6	28.9	27.4	28.5	27.8	28.8	29.2
	8H	27.2	28.2	27.5	28.6	28.9	27.5	28.6	27.9	28.9	29.2
	12H	27.1	28.2	27.5	28.5	28.8	27.6	28.6	28.0	28.9	29.3
4H	2H	25.6	26.8	25.9	27.0	27.3	25.5	26.7	25.9	27.0	27.3
	3H	27.3	28.3	27.7	28.6	29.0	27.3	28.3	27.7	28.6	29.0
	4H	28.0	28.9	28.4	29.2	29.6	28.0	28.9	28.4	29.3	29.7
	6H	28.4	29.2	28.8	29.5	29.9	28.5	29.3	29.0	29.7	30.1
	8H	28.4	29.2	28.9	29.6	30.0	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2
	12H	28.4	29.1	28.9	29.5	30.0	28.8	29.4	29.2	29.9	30.3
8H	4H	28.3	29.0	28.7	29.4	29.8	28.3	29.0	28.8	29.4	29.9
	6H	28.8	29.4	29.3	29.8	30.3	28.9	29.5	29.4	30.0	30.4
	8H	28.9	29.5	29.4	29.9	30.4	29.2	29.7	29.6	30.1	30.6
	12H	29.0	29.5	29.5	29.9	30.4	29.3	29.7	29.8	30.2	30.7
12H	4H	28.3	28.9	28.7	29.4	29.8	28.3	29.0	28.8	29.4	29.9
	6H	28.8	29.4	29.3	29.8	30.3	29.0	29.5	29.5	30.0	30.5
	8H	29.0	29.5	29.5	30.0	30.5	29.2	29.7	29.7	30.2	30.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK05					BK06				
Sumando de corrección		11.5					12.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1022lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

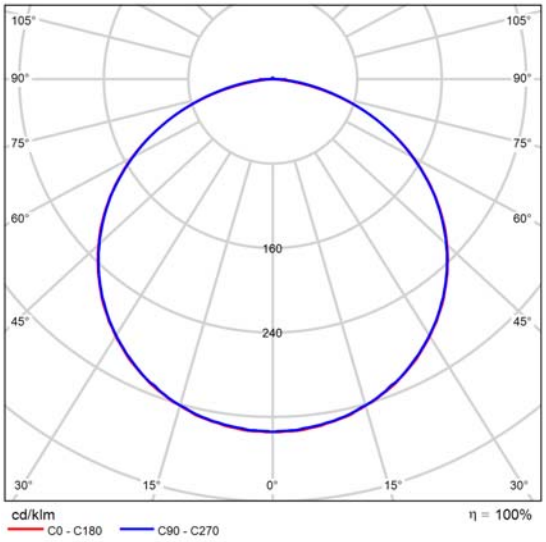
DIALux

Ficha de producto

Feilo Sylvania START Flex Pro



N° de artículo	
P	14.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	1950 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1950 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	132.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

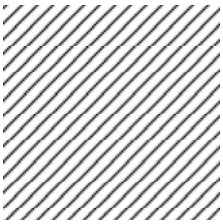
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	27.1	28.4	27.4	28.7	28.9	27.0	28.4	27.4	28.7	28.9
	3H	28.6	29.8	28.9	30.1	30.4	28.6	29.9	29.0	30.1	30.4
	4H	29.2	30.4	29.5	30.7	31.0	29.2	30.4	29.6	30.7	31.0
	6H	29.6	30.7	29.9	31.0	31.3	29.6	30.7	30.0	31.1	31.4
	8H	29.6	30.7	30.0	31.0	31.4	29.8	30.8	30.1	31.2	31.5
	12H	29.7	30.7	30.0	31.0	31.4	29.8	30.9	30.2	31.2	31.5
4H	2H	27.7	28.9	28.1	29.2	29.5	27.7	28.9	28.1	29.2	29.5
	3H	29.5	30.5	29.9	30.8	31.2	29.5	30.5	29.9	30.8	31.2
	4H	30.2	31.1	30.6	31.5	31.8	30.2	31.1	30.6	31.5	31.9
	6H	30.7	31.5	31.1	31.9	32.3	30.8	31.6	31.2	31.9	32.4
	8H	30.8	31.6	31.3	32.0	32.4	30.9	31.7	31.4	32.1	32.5
	12H	30.9	31.6	31.3	32.0	32.4	31.1	31.7	31.5	32.2	32.6
8H	4H	30.5	31.2	30.9	31.6	32.1	30.5	31.3	31.0	31.7	32.1
	6H	31.1	31.7	31.6	32.2	32.6	31.2	31.8	31.7	32.2	32.7
	8H	31.3	31.9	31.8	32.3	32.8	31.4	32.0	31.9	32.4	32.9
	12H	31.5	31.9	32.0	32.4	32.9	31.6	32.1	32.1	32.6	33.1
12H	4H	30.5	31.2	31.0	31.6	32.0	30.5	31.2	31.0	31.6	32.1
	6H	31.2	31.7	31.7	32.2	32.7	31.2	31.8	31.7	32.2	32.7
	8H	31.4	31.9	31.9	32.4	32.9	31.5	32.0	32.0	32.5	33.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK05					BK06				
Sumando de corrección		13.7					14.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1950lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

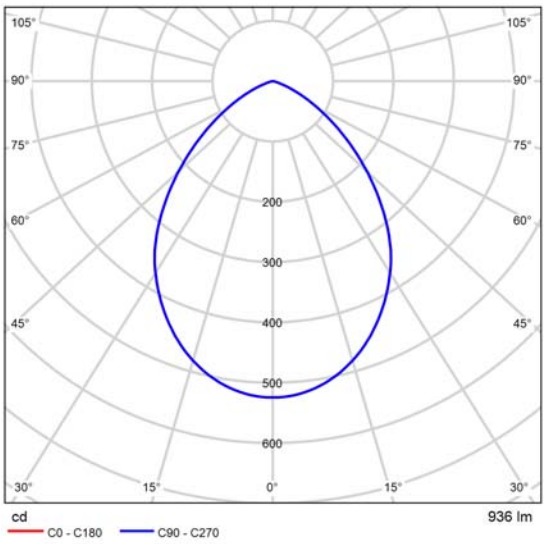
DIALux

Ficha de producto

LLEDO KINO 2 S 8,5W 4.000K



N° de artículo	LLEDS00010E05V2
P	8.5 W
$\Phi_{Luminaria}$	936 lm
Rendimiento lumínico	110.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

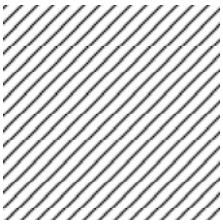
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.9	22.1	21.2	22.3	22.5	20.9	22.1	21.2	22.3	22.5
	3H	21.0	22.0	21.3	22.2	22.5	21.0	22.0	21.3	22.2	22.5
	4H	20.9	21.9	21.3	22.1	22.4	20.9	21.9	21.3	22.1	22.4
	6H	20.9	21.7	21.2	22.0	22.3	20.9	21.7	21.2	22.0	22.3
	8H	20.8	21.7	21.2	22.0	22.3	20.8	21.7	21.2	22.0	22.3
	12H	20.8	21.6	21.1	21.9	22.2	20.8	21.6	21.1	21.9	22.2
4H	2H	21.0	22.0	21.3	22.2	22.5	21.0	22.0	21.3	22.2	22.5
	3H	21.1	21.9	21.5	22.2	22.5	21.1	21.9	21.5	22.2	22.5
	4H	21.1	21.8	21.5	22.1	22.5	21.1	21.8	21.5	22.1	22.5
	6H	21.0	21.6	21.4	22.0	22.4	21.0	21.6	21.4	22.0	22.4
	8H	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3
	12H	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3
8H	4H	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3
	6H	20.9	21.4	21.4	21.8	22.2	20.9	21.4	21.4	21.8	22.2
	8H	20.9	21.3	21.3	21.7	22.2	20.9	21.3	21.3	21.7	22.2
	12H	20.8	21.2	21.3	21.6	22.1	20.8	21.2	21.3	21.6	22.1
12H	4H	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3
	6H	20.9	21.3	21.3	21.7	22.2	20.9	21.3	21.3	21.7	22.2
	8H	20.8	21.2	21.3	21.6	22.1	20.8	21.2	21.3	21.6	22.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.7 / -1.4					+0.7 / -1.4				
S = 1.5H		+1.7 / -3.6					+1.7 / -3.6				
S = 2.0H		+3.3 / -6.7					+3.3 / -6.7				
Tabla estándar		BK01					BK01				
Sumando de corrección		3.2					3.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 936lm Flujo luminoso total											

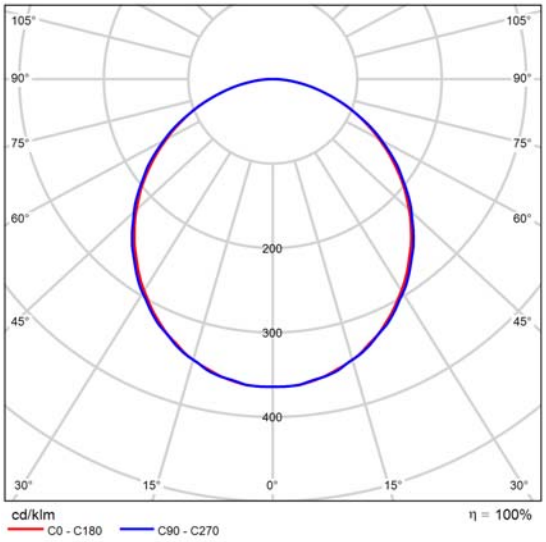
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LLEDO LINE 50 2.0 840 OPAL 1680mm 30W



N° de artículo	
P	30.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3345 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3350 lm
η	100.15 %
Rendimiento lumínico	111.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

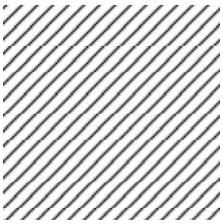
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.3	22.6	21.6	22.9	23.1	21.3	22.7	21.6	22.9	23.2
	3H	22.8	24.0	23.1	24.3	24.6	22.9	24.1	23.2	24.4	24.6
	4H	23.4	24.6	23.8	24.9	25.2	23.5	24.6	23.8	24.9	25.2
	6H	23.9	25.0	24.2	25.3	25.6	23.9	25.0	24.3	25.3	25.6
	8H	24.0	25.1	24.4	25.4	25.7	24.1	25.1	24.4	25.4	25.8
	12H	24.2	25.2	24.6	25.5	25.8	24.2	25.2	24.6	25.5	25.9
4H	2H	21.9	23.1	22.3	23.4	23.7	22.0	23.2	22.3	23.5	23.7
	3H	23.7	24.6	24.0	25.0	25.3	23.7	24.7	24.1	25.0	25.4
	4H	24.4	25.3	24.8	25.7	26.0	24.4	25.3	24.8	25.7	26.1
	6H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.6	25.0	25.8	25.5	26.2	26.6
	8H	25.2	26.0	25.7	26.4	26.8	25.2	26.0	25.7	26.4	26.8
	12H	25.4	26.1	25.9	26.5	26.9	25.4	26.1	25.8	26.5	26.9
8H	4H	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2	24.7	25.5	25.2	25.9	26.3
	6H	25.5	26.1	25.9	26.5	26.9	25.5	26.1	25.9	26.5	27.0
	8H	25.8	26.3	26.2	26.7	27.2	25.8	26.3	26.2	26.7	27.2
	12H	26.0	26.5	26.5	27.0	27.5	26.0	26.5	26.5	26.9	27.4
12H	4H	24.7	25.4	25.2	25.8	26.2	24.8	25.4	25.2	25.8	26.3
	6H	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0
	8H	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		8.6					8.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3345lm Flujo luminoso total											

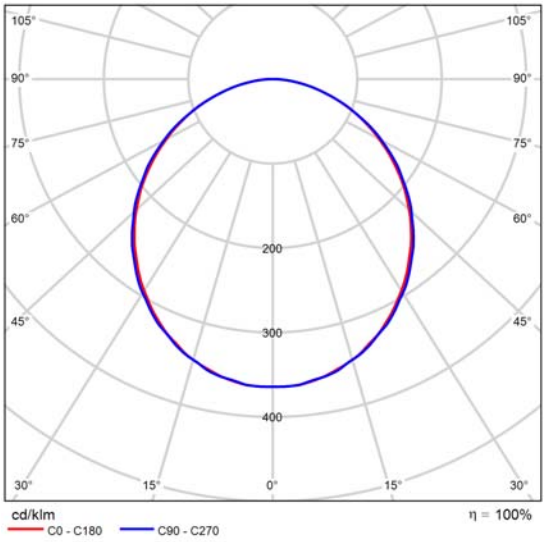
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LLEDO LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W



N° de artículo	
P	39.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4460 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4467 lm
η	100.15 %
Rendimiento lumínico	114.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

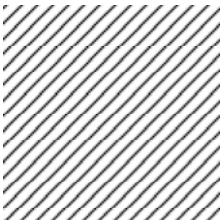
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.3	22.6	21.6	22.9	23.1	21.3	22.7	21.6	22.9	23.2
	3H	22.8	24.0	23.1	24.3	24.6	22.9	24.1	23.2	24.4	24.6
	4H	23.4	24.6	23.8	24.9	25.2	23.5	24.6	23.8	24.9	25.2
	6H	23.9	25.0	24.2	25.3	25.6	23.9	25.0	24.3	25.3	25.6
	8H	24.0	25.1	24.4	25.4	25.7	24.1	25.1	24.4	25.4	25.8
	12H	24.2	25.2	24.6	25.5	25.8	24.2	25.2	24.6	25.5	25.9
4H	2H	21.9	23.1	22.3	23.4	23.7	22.0	23.2	22.3	23.5	23.7
	3H	23.7	24.6	24.0	25.0	25.3	23.7	24.7	24.1	25.0	25.4
	4H	24.4	25.3	24.8	25.7	26.0	24.4	25.3	24.8	25.7	26.1
	6H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.6	25.0	25.8	25.5	26.2	26.6
	8H	25.2	26.0	25.7	26.4	26.8	25.2	26.0	25.7	26.4	26.8
	12H	25.4	26.1	25.9	26.5	26.9	25.4	26.1	25.8	26.5	26.9
8H	4H	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2	24.7	25.5	25.2	25.9	26.3
	6H	25.5	26.1	25.9	26.5	26.9	25.5	26.1	25.9	26.5	27.0
	8H	25.8	26.3	26.2	26.7	27.2	25.8	26.3	26.2	26.7	27.2
	12H	26.0	26.5	26.5	27.0	27.5	26.0	26.5	26.5	26.9	27.4
12H	4H	24.7	25.4	25.2	25.8	26.2	24.8	25.4	25.2	25.8	26.3
	6H	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0
	8H	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		8.6					8.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4460lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

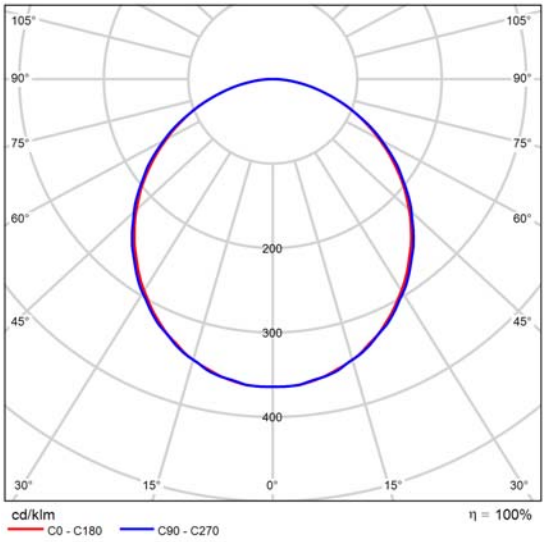
DIALux

Ficha de producto

LLEDO LINE 50 2.0 840 OPAL 2800mm 48W



N° de artículo	
P	48.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5575 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5584 lm
η	100.15 %
Rendimiento lumínico	116.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

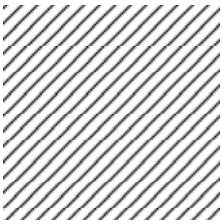
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.3	22.6	21.6	22.9	23.1	21.3	22.7	21.6	22.9	23.2
	3H	22.8	24.0	23.1	24.3	24.6	22.9	24.1	23.2	24.4	24.6
	4H	23.4	24.6	23.8	24.9	25.2	23.5	24.6	23.8	24.9	25.2
	6H	23.9	25.0	24.2	25.3	25.6	23.9	25.0	24.3	25.3	25.6
	8H	24.0	25.1	24.4	25.4	25.7	24.1	25.1	24.4	25.4	25.8
	12H	24.2	25.2	24.6	25.5	25.8	24.2	25.2	24.6	25.5	25.9
4H	2H	21.9	23.1	22.3	23.4	23.7	22.0	23.2	22.3	23.5	23.7
	3H	23.7	24.6	24.0	25.0	25.3	23.7	24.7	24.1	25.0	25.4
	4H	24.4	25.3	24.8	25.7	26.0	24.4	25.3	24.8	25.7	26.1
	6H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.6	25.0	25.8	25.5	26.2	26.6
	8H	25.2	26.0	25.7	26.4	26.8	25.2	26.0	25.7	26.4	26.8
	12H	25.4	26.1	25.9	26.5	26.9	25.4	26.1	25.8	26.5	26.9
8H	4H	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2	24.7	25.5	25.2	25.9	26.3
	6H	25.5	26.1	25.9	26.5	26.9	25.5	26.1	25.9	26.5	27.0
	8H	25.8	26.3	26.2	26.7	27.2	25.8	26.3	26.2	26.7	27.2
	12H	26.0	26.5	26.5	27.0	27.5	26.0	26.5	26.5	26.9	27.4
12H	4H	24.7	25.4	25.2	25.8	26.2	24.8	25.4	25.2	25.8	26.3
	6H	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0
	8H	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		8.6					8.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5575lm Flujo luminoso total											

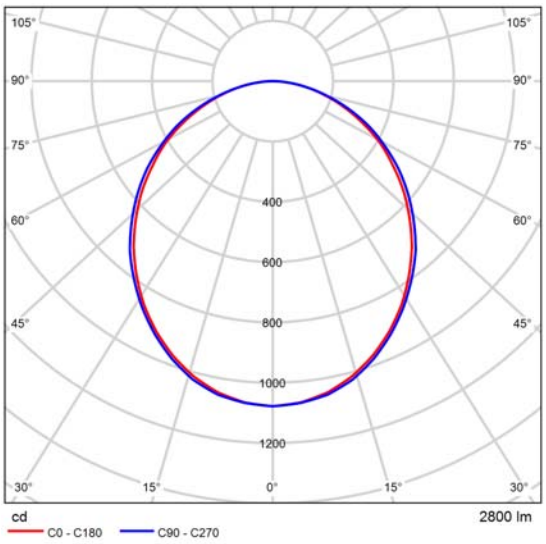
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LLEDO LINE 50 R 30W 4.000K



N° de artículo	2962150840000BM
P	30.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2800 lm
Rendimiento lumínico	93.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

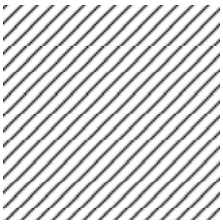
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.3	21.7	20.6	21.9	22.1	20.5	21.8	20.8	22.1	22.3
	3H	21.8	23.0	22.1	23.3	23.6	22.1	23.3	22.4	23.5	23.8
	4H	22.4	23.6	22.8	23.9	24.2	22.7	23.8	23.0	24.1	24.4
	6H	22.9	24.0	23.2	24.3	24.6	23.1	24.2	23.5	24.5	24.8
	8H	23.1	24.1	23.4	24.4	24.7	23.3	24.3	23.6	24.6	25.0
	12H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.8	23.4	24.4	23.7	24.7	25.0
4H	2H	21.0	22.1	21.3	22.4	22.7	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9
	3H	22.7	23.7	23.1	24.0	24.3	22.9	23.9	23.3	24.2	24.5
	4H	23.4	24.3	23.8	24.7	25.0	23.6	24.5	24.0	24.9	25.2
	6H	24.0	24.8	24.4	25.2	25.6	24.2	25.0	24.6	25.4	25.8
	8H	24.2	25.0	24.7	25.4	25.8	24.4	25.1	24.8	25.5	25.9
	12H	24.4	25.1	24.8	25.5	25.9	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
8H	4H	23.7	24.4	24.2	24.8	25.3	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4
	6H	24.4	25.0	24.9	25.5	25.9	24.6	25.2	25.1	25.6	26.1
	8H	24.8	25.3	25.2	25.7	26.2	24.9	25.4	25.4	25.9	26.4
	12H	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	25.1	25.6	25.6	26.0	26.5
12H	4H	23.7	24.4	24.2	24.8	25.3	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4
	6H	24.5	25.0	25.0	25.5	26.0	24.7	25.2	25.1	25.6	26.1
	8H	24.9	25.3	25.3	25.8	26.3	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		7.6					7.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2800lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

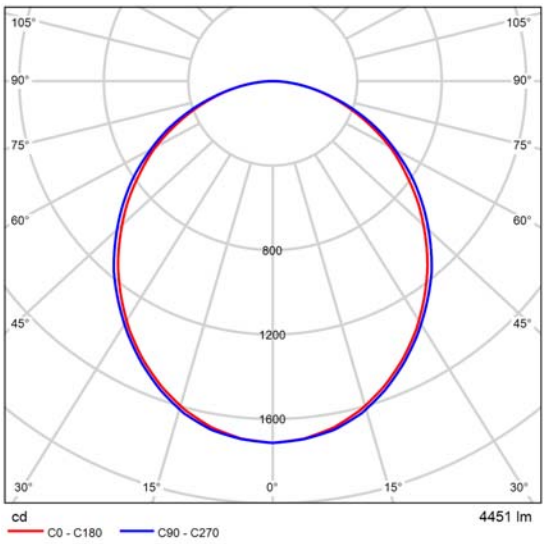
DIALux

Ficha de producto

LLEDO LINE 50 R 46W 4.000K



N° de artículo	2962240840000BM
P	46.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	4451 lm
Rendimiento lumínico	96.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

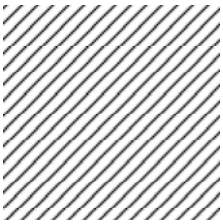
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.3	21.6	20.6	21.9	22.1	20.5	21.8	20.7	22.0	22.3
	3H	21.8	23.0	22.1	23.3	23.6	22.0	23.3	22.4	23.5	23.8
	4H	22.4	23.6	22.7	23.8	24.1	22.6	23.8	23.0	24.1	24.4
	6H	22.9	23.9	23.2	24.2	24.6	23.1	24.2	23.5	24.5	24.8
	8H	23.0	24.1	23.4	24.4	24.7	23.2	24.3	23.6	24.6	24.9
	12H	23.1	24.1	23.5	24.5	24.8	23.3	24.3	23.7	24.7	25.0
4H	2H	21.0	22.1	21.3	22.4	22.7	21.1	22.3	21.4	22.5	22.8
	3H	22.7	23.7	23.0	24.0	24.3	22.9	23.8	23.2	24.2	24.5
	4H	23.4	24.3	23.8	24.6	25.0	23.6	24.5	24.0	24.8	25.2
	6H	24.0	24.8	24.4	25.1	25.5	24.2	25.0	24.6	25.3	25.7
	8H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.7	24.4	25.1	24.8	25.5	25.9
	12H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.9	24.5	25.2	25.0	25.6	26.0
8H	4H	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.6	25.2	25.1	25.6	26.1
	8H	24.7	25.3	25.2	25.7	26.2	24.9	25.4	25.4	25.8	26.3
	12H	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	25.1	25.5	25.6	26.0	26.5
12H	4H	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4
	6H	24.5	25.0	25.0	25.5	25.9	24.6	25.2	25.1	25.6	26.1
	8H	24.8	25.3	25.3	25.7	26.3	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		7.6					7.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4451lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

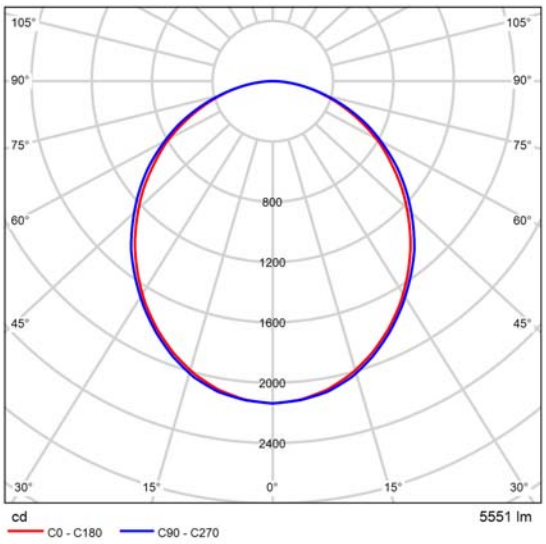
DIALux

Ficha de producto

LLEDO LINE 50 R 56W 4.000K



N° de artículo	2962300840000BM
P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	5551 lm
Rendimiento lumínico	99.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

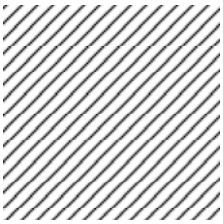
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.3	21.6	20.6	21.9	22.1	20.4	21.8	20.7	22.0	22.3
	3H	21.8	23.0	22.1	23.3	23.5	22.0	23.2	22.3	23.5	23.8
	4H	22.4	23.5	22.7	23.8	24.1	22.6	23.8	23.0	24.1	24.4
	6H	22.9	23.9	23.2	24.2	24.5	23.1	24.2	23.4	24.5	24.8
	8H	23.0	24.1	23.4	24.4	24.7	23.2	24.3	23.6	24.6	24.9
	12H	23.1	24.1	23.5	24.5	24.8	23.3	24.3	23.7	24.7	25.0
4H	2H	21.0	22.1	21.3	22.4	22.7	21.1	22.2	21.4	22.5	22.8
	3H	22.7	23.6	23.0	24.0	24.3	22.8	23.8	23.2	24.2	24.5
	4H	23.4	24.3	23.8	24.6	25.0	23.6	24.5	24.0	24.8	25.2
	6H	24.0	24.8	24.4	25.1	25.5	24.2	24.9	24.6	25.3	25.7
	8H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.7	24.4	25.1	24.8	25.5	25.9
	12H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.9	24.5	25.2	25.0	25.6	26.0
8H	4H	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.6	25.2	25.0	25.6	26.1
	8H	24.7	25.2	25.2	25.7	26.2	24.9	25.4	25.3	25.8	26.3
	12H	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	25.1	25.5	25.6	26.0	26.5
12H	4H	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2	23.9	24.5	24.3	25.0	25.4
	6H	24.5	25.0	25.0	25.5	25.9	24.6	25.2	25.1	25.6	26.1
	8H	24.8	25.3	25.3	25.7	26.2	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		7.6					7.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5551lm Flujo luminoso total											

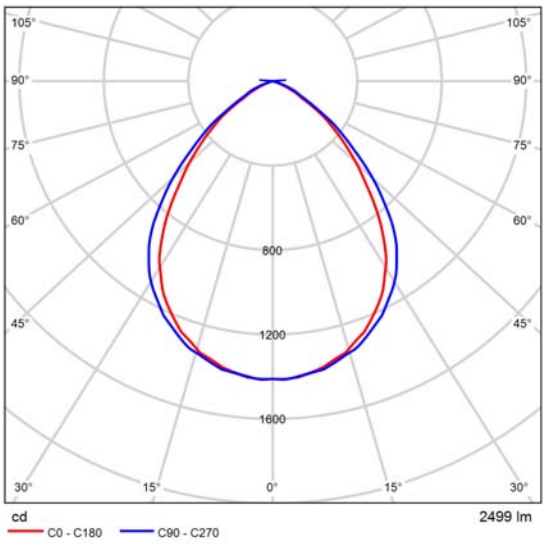
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LLEDO LINE 50 R UGR19 30W 4.000K



N° de artículo	2962150840010BM
P	30.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2499 lm
Rendimiento lumínico	83.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

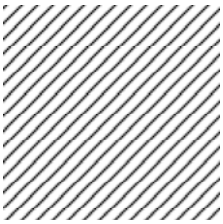
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.6	18.7	17.9	18.9	19.2	18.3	19.4	18.6	19.6	19.8
	3H	17.7	18.6	18.0	18.9	19.1	18.5	19.4	18.8	19.7	19.9
	4H	17.6	18.5	17.9	18.8	19.1	18.4	19.3	18.7	19.6	19.8
	6H	17.5	18.4	17.9	18.7	19.0	18.3	19.1	18.7	19.4	19.7
	8H	17.5	18.3	17.8	18.6	18.9	18.3	19.1	18.6	19.4	19.7
	12H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.9	18.2	19.0	18.6	19.3	19.6
4H	2H	17.7	18.6	18.0	18.8	19.1	18.3	19.2	18.6	19.4	19.7
	3H	17.7	18.5	18.1	18.8	19.1	18.5	19.2	18.8	19.5	19.8
	4H	17.7	18.3	18.0	18.7	19.0	18.4	19.1	18.8	19.4	19.8
	6H	17.6	18.2	18.0	18.5	18.9	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7
	8H	17.5	18.1	18.0	18.5	18.9	18.3	18.8	18.7	19.2	19.6
	12H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6
8H	4H	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	18.3	18.8	18.7	19.2	19.6
	6H	17.5	17.9	17.9	18.3	18.8	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5
	8H	17.4	17.8	17.9	18.3	18.7	18.2	18.6	18.7	19.0	19.5
	12H	17.4	17.7	17.9	18.2	18.7	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4
12H	4H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.8	18.3	18.7	18.7	19.2	19.6
	6H	17.4	17.8	17.9	18.3	18.7	18.2	18.6	18.6	19.0	19.5
	8H	17.4	17.7	17.9	18.2	18.7	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.5					+0.7 / -1.2				
S = 1.5H		+1.9 / -4.6					+2.2 / -4.4				
S = 2.0H		+3.5 / -6.7					+3.8 / -5.7				
Tabla estándar		BK00					BK01				
Sumando de corrección		-0.7					0.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2499lm Flujo luminoso total											

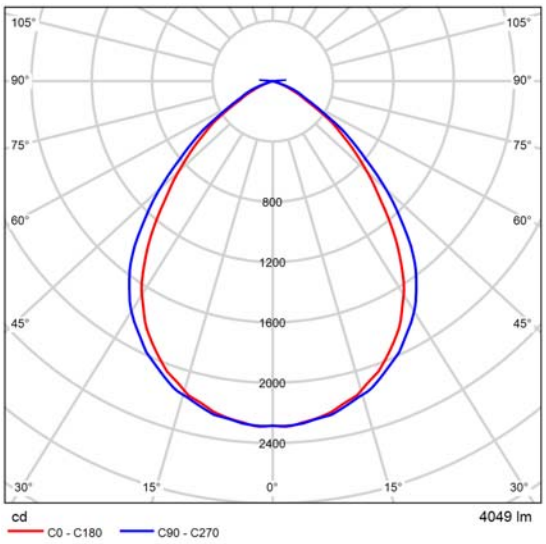
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K



N° de artículo	2962240840010BM
P	46.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	4049 lm
Rendimiento lumínico	88.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.7	18.8	18.0	19.0	19.2	18.3	19.4	18.6	19.6	19.8
	3H	17.7	18.7	18.0	18.9	19.2	18.5	19.4	18.8	19.7	20.0
	4H	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1	18.4	19.3	18.8	19.6	19.9
	6H	17.6	18.4	17.9	18.7	19.0	18.4	19.2	18.7	19.5	19.8
	8H	17.5	18.3	17.9	18.6	18.9	18.3	19.1	18.7	19.4	19.7
	12H	17.5	18.3	17.9	18.6	18.9	18.3	19.0	18.6	19.4	19.7
4H	2H	17.7	18.6	18.0	18.9	19.1	18.3	19.2	18.6	19.5	19.7
	3H	17.8	18.5	18.1	18.8	19.2	18.5	19.2	18.9	19.6	19.9
	4H	17.7	18.4	18.1	18.7	19.1	18.4	19.1	18.8	19.5	19.8
	6H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	18.4	18.9	18.8	19.3	19.7
	8H	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	18.3	18.9	18.8	19.3	19.7
	12H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.9	18.3	18.8	18.7	19.2	19.6
8H	4H	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	18.3	18.9	18.8	19.3	19.7
	6H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.8	18.3	18.7	18.7	19.1	19.6
	8H	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	18.2	18.6	18.7	19.0	19.5
	12H	17.4	17.8	17.9	18.2	18.7	18.2	18.5	18.7	19.0	19.5
12H	4H	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	18.3	18.8	18.7	19.2	19.6
	6H	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	18.2	18.6	18.7	19.0	19.5
	8H	17.4	17.8	17.9	18.2	18.7	18.2	18.5	18.7	19.0	19.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.5					+0.7 / -1.2				
S = 1.5H		+1.9 / -4.6					+2.2 / -4.4				
S = 2.0H		+3.5 / -6.7					+3.8 / -5.7				
Tabla estándar		BK00					BK01				
Sumando de corrección		-0.7					0.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4049lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales


Perkusioa 1
Instrumentu 4
Instrumentu 3
Talde 4 -metalak-
Instrumentu 2
Mintzaira 1
Instrumentu 1
Adm. 4
Adm. 3
Adm. 2
Adm. 1
SCU
Mintzaira 3
Mintzaira 2
Bilteg
Bilteg
Bilteg

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Abesbatza

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
944.5 W	81.61 m²	11.57 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Local)	537 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
19	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm
4	LLEDO	296215084001 0BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm
14	LLEDO	296224084001 0BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm

Adm. 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
92.0 W	10.48 m²	8.78 W/m² = 1.50 W/m²/100 lx (Local) 13.39 W/m² = 2.28 W/m²/100 lx (Plano útil)	586 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	296224084001 0BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Adm. 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
92.0 W	10.06 m²	9.14 W/m² = 1.51 W/m²/100 lx (Local) 13.91 W/m² = 2.30 W/m²/100 lx (Plano útil)	605 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	296224084001 0BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm

Adm. 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
46.0 W	7.92 m²	5.81 W/m² = 1.63 W/m²/100 lx (Local) 9.44 W/m² = 2.66 W/m²/100 lx (Plano útil)	355 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	LLEDO	296224084000 0BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm

Adm. 4

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
60.0 W	9.69 m²	6.19 W/m² = 1.66 W/m²/100 lx (Local) 10.03 W/m² = 2.68 W/m²/100 lx (Plano útil)	373 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	296215084000 0BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Balio anitzekoa

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
276.0 W	49.49 m²	5.58 W/m² = 1.22 W/m²/100 lx (Local) 7.14 W/m² = 1.57 W/m²/100 lx (Plano útil)	456 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	LLEDO	2962240840010BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm

Biltegia

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
17.0 W	7.16 m²	2.37 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Local)	147 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm

Instrumentu 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
60.0 W	9.76 m²	6.15 W/m² = 1.83 W/m²/100 lx (Local) 9.43 W/m² = 2.81 W/m²/100 lx (Plano útil)	336 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Instrumentu 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
60.0 W	9.86 m²	6.09 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Local) 9.32 W/m² = 2.46 W/m²/100 lx (Plano útil)	378 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	296215084000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm

Instrumentu 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
56.0 W	13.49 m²	4.15 W/m² = 1.37 W/m²/100 lx (Local) 6.08 W/m² = 2.01 W/m²/100 lx (Plano útil)	303 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	LLEDO	296230084000BM	LINE 50 R 56W 4.000K	56.0 W	5551 lm

Instrumentu 4

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
76.0 W	14.58 m²	5.21 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Local) 7.65 W/m² = 2.06 W/m²/100 lx (Plano útil)	372 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	LLEDO	296215084000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm
1	LLEDO	296224084000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Irakasle gela

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
230.0 W	30.28 m²	7.60 W/m² = 1.27 W/m²/100 lx (Local) 10.94 W/m² = 1.82 W/m²/100 lx (Plano útil)	600 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	LLEDO	2962240840010BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm

Komunak 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
116.5 W	23.23 m²	5.01 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Local) 6.56 W/m² = 2.19 W/m²/100 lx (Plano útil)	300 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm
7	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Komunak 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
53.0 W	9.53 m²	5.56 W/m² = 1.70 W/m²/100 lx (Local) 6.67 W/m² = 2.04 W/m²/100 lx (Plano útil)	326 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm
4	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm

Mintzaira 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
180.0 W	33.92 m²	5.31 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Local) 7.27 W/m² = 1.77 W/m²/100 lx (Plano útil)	412 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	LLEDO	2962150840010BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm

Mintzaira 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
120.0 W	25.46 m²	4.71 W/m² = 1.33 W/m²/100 lx (Local) 6.75 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Plano útil)	354 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	LLEDO	2962150840010BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Mintzaira 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
120.0 W	24.75 m²	4.85 W/m² = 1.33 W/m²/100 lx (Local) 6.90 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Plano útil)	363 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	LLEDO	29621508400 10BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm

Perkusioa 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
276.0 W	50.62 m²	5.45 W/m² = 1.14 W/m²/100 lx (Local) 7.59 W/m² = 1.59 W/m²/100 lx (Plano útil)	479 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm

Perkusioa 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
212.0 W	37.79 m²	5.61 W/m² = 1.28 W/m²/100 lx (Local) 7.47 W/m² = 1.70 W/m²/100 lx (Plano útil)	440 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	LLEDO	29621508400 10BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm
2	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Talde 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
92.0 W	12.25 m²	7.51 W/m² = 1.74 W/m²/100 lx (Local) 10.99 W/m² = 2.54 W/m²/100 lx (Plano útil)	432 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm

Talde 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
92.0 W	16.13 m²	5.71 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Local) 7.89 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Plano útil)	366 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm

Talde 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
92.0 W	15.07 m²	6.11 W/m² = 1.58 W/m²/100 lx (Local) 8.57 W/m² = 2.22 W/m²/100 lx (Plano útil)	385 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Talde 4 -metalak-

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
90.0 W	14.86 m²	6.06 W/m² = 1.51 W/m²/100 lx (Local) 8.53 W/m² = 2.13 W/m²/100 lx (Plano útil)	401 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm

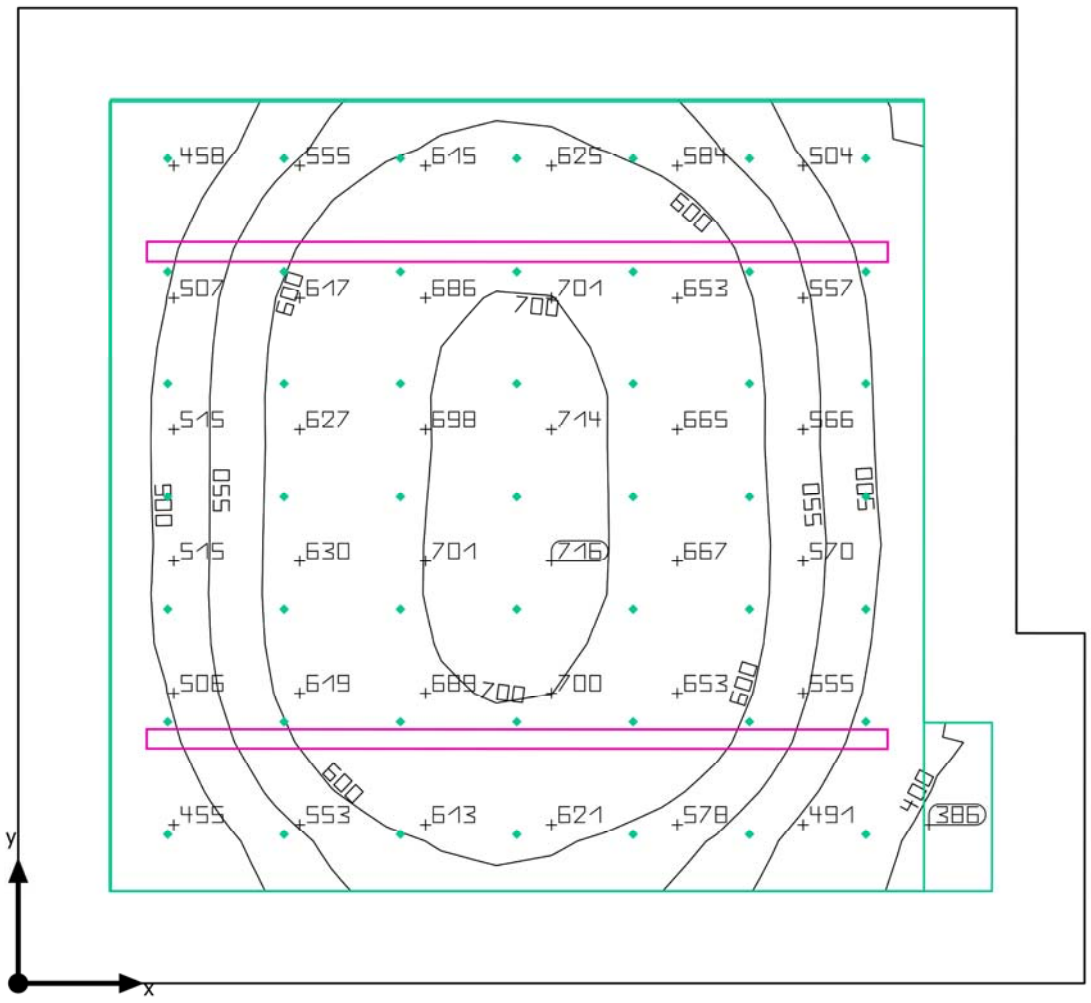
Zirkulazioak

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
1293.6 W	276.06 m²	4.69 W/m² = 1.68 W/m²/100 lx (Local)	278 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
43	Feilo Sylvania		START Flex Pro	14.7 W	1950 lm
45	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm
1	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 1680mm 30W	30.0 W	3350 lm
4	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W	39.0 W	4467 lm
1	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 2800mm 48W	48.0 W	5584 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 1

Resumen



Base: 10.48 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 2.500 m | Altura de montaje: 2.550 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 1

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	586 lx	≥ 500 lx	✓
	g_1	0.60	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	14.7	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	250 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	8.78 W/m²	-	-
		1.50 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	13.39 W/m²	-	-
		2.28 W/m²/100 lx	-	-

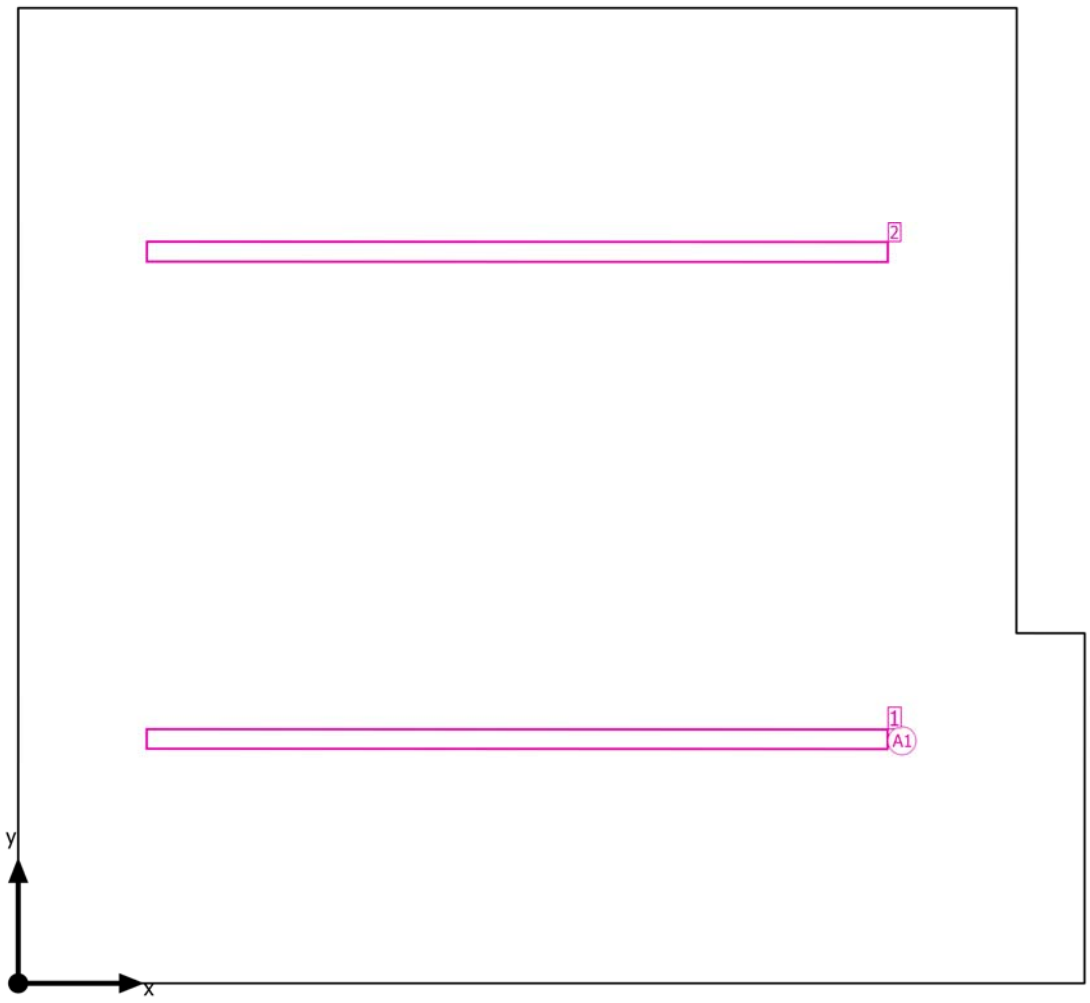
Perfil de uso: Oficinas, Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

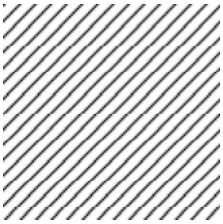
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 1

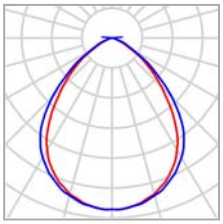
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.615 m, 0.792 m, 2.550 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.232 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.582 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.615 m	0.792 m	2.550 m	1
1.616 m	2.374 m	2.550 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 1

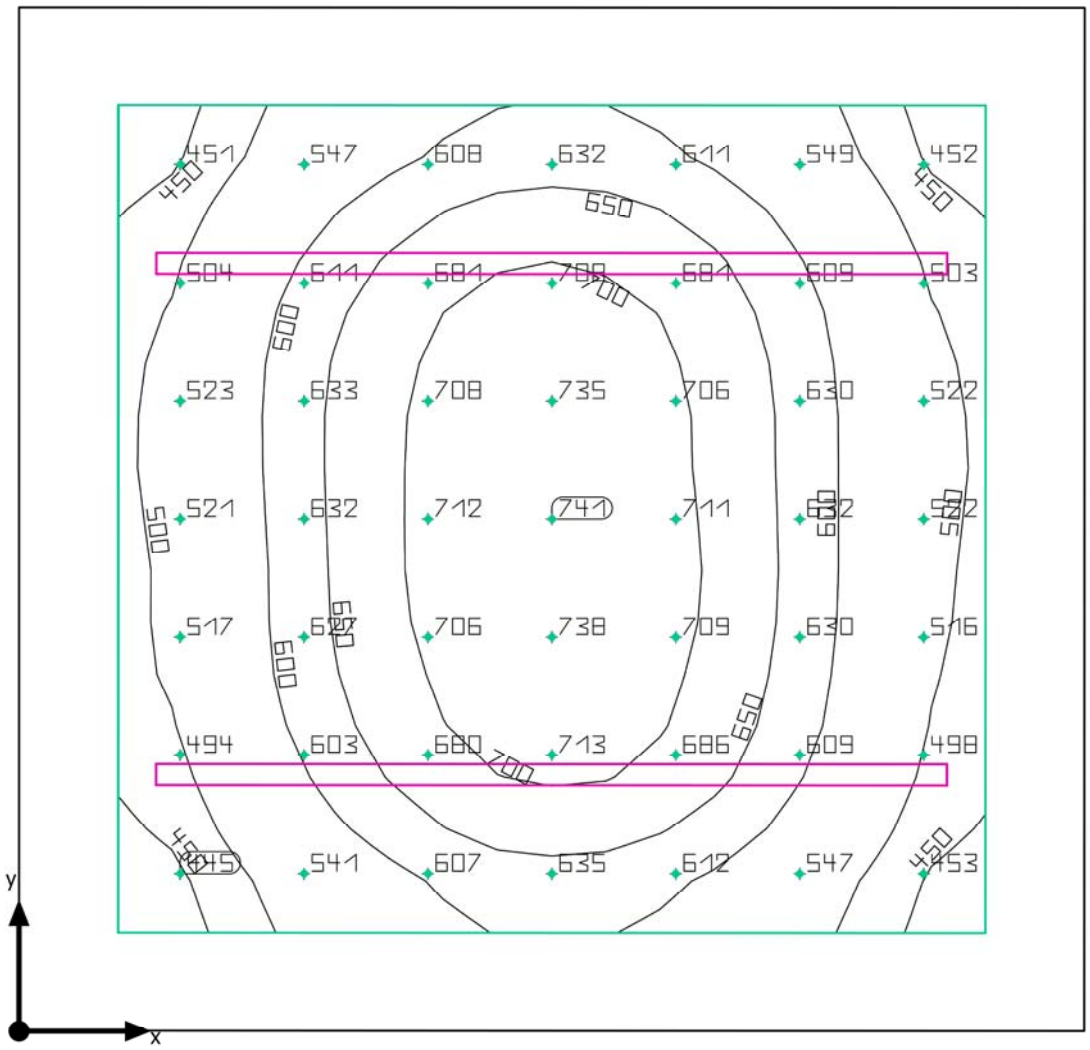
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8098 lm	92.0 W	88.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 2

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 2

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	605 lx	≥ 500 lx	✓
	g_1	0.68	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	14.6	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	250 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	9.14 W/m²	-	-
		1.51 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	13.91 W/m²	-	-
		2.30 W/m²/100 lx	-	-

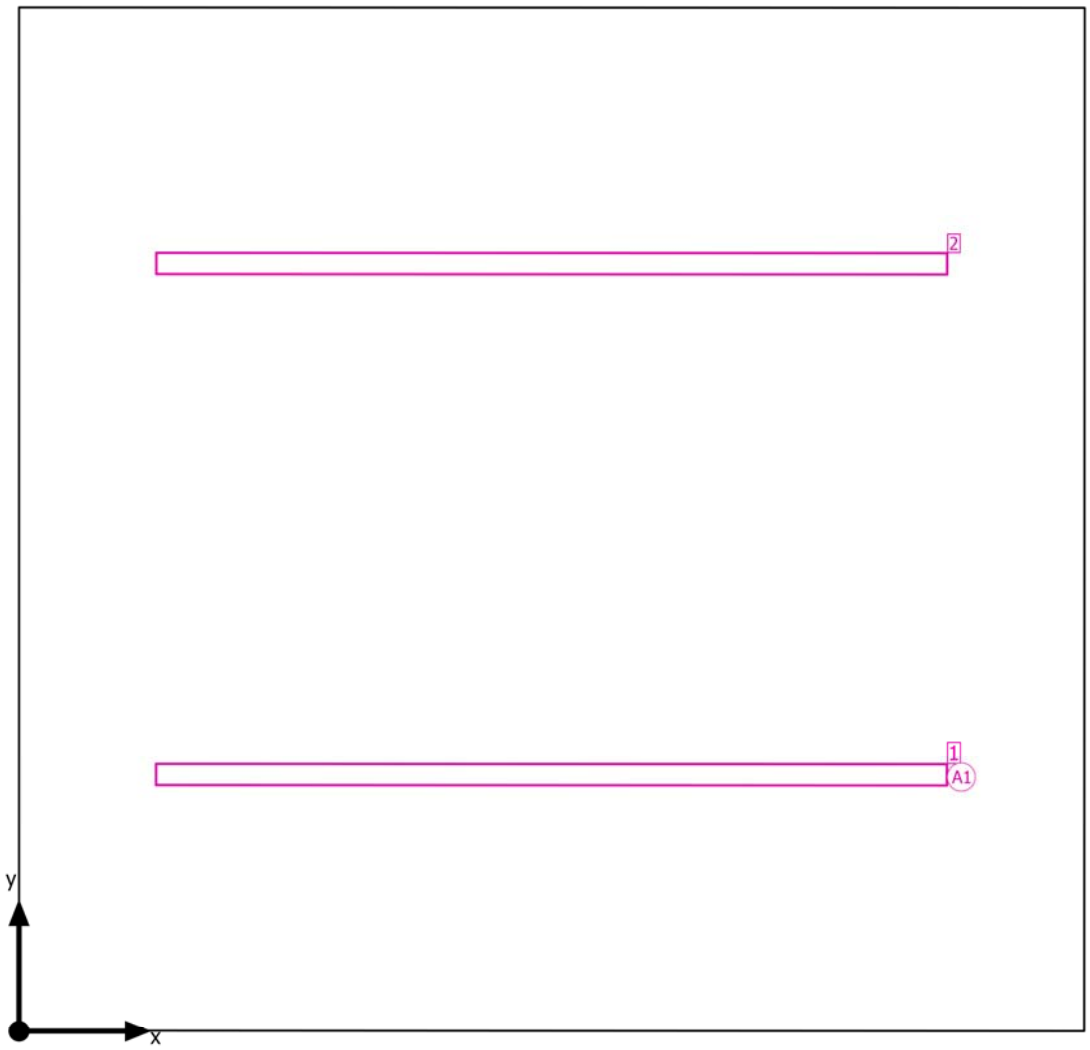
Perfil de uso: Oficinas, Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

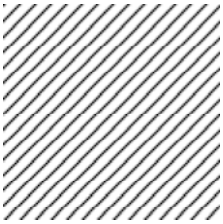
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 2

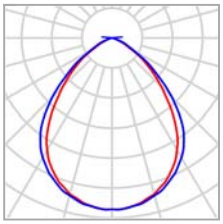
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.615 m, 0.779 m, 2.550 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.232 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.557 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.615 m	0.779 m	2.550 m	1
1.616 m	2.336 m	2.550 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 2

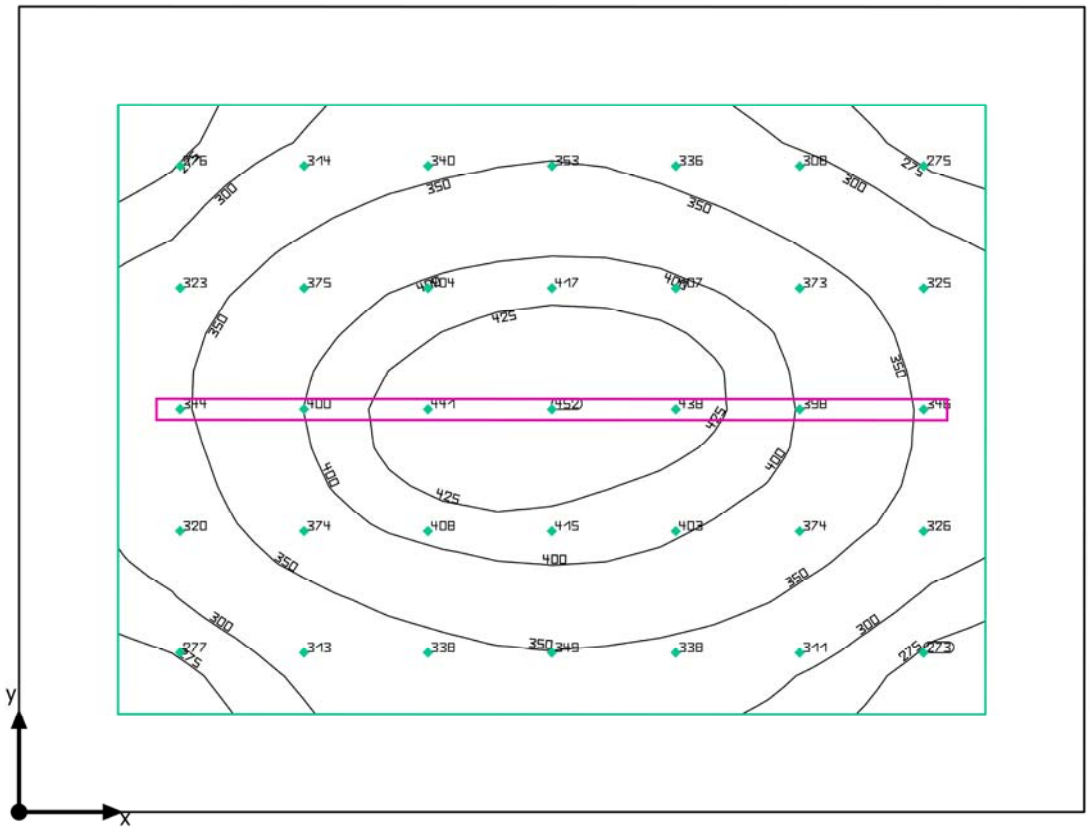
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8098 lm	92.0 W	88.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 3

Resumen



Base: 7.92 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.350 m | Altura de montaje: 2.550 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 3

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	355 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.71	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	<10	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	61 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.81 W/m²	-	-
		1.63 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	9.44 W/m²	-	-
		2.66 W/m²/100 lx	-	-

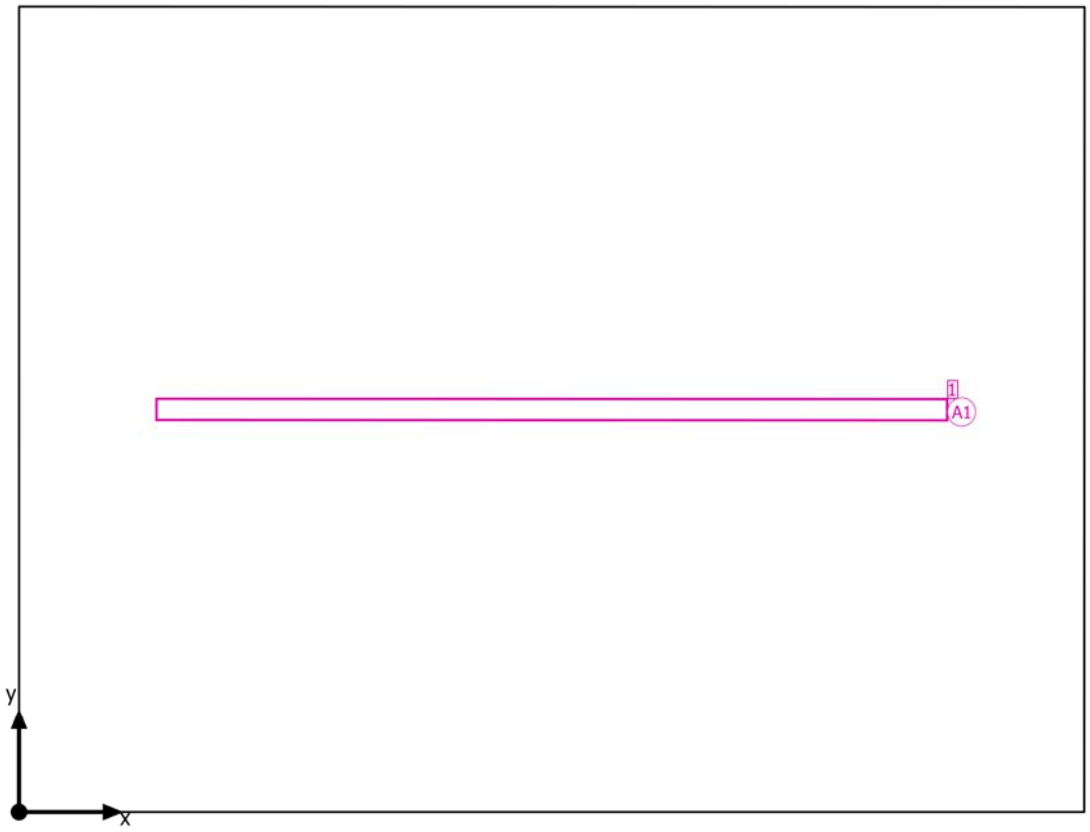
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

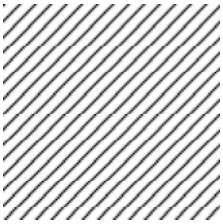
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 3

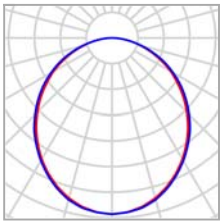
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 3

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 46W 4.000K

1 x LLEDO LINE 50 R 46W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.616 m, 1.225 m, 2.550 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.231 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.451 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.616 m	1.225 m	2.550 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 3

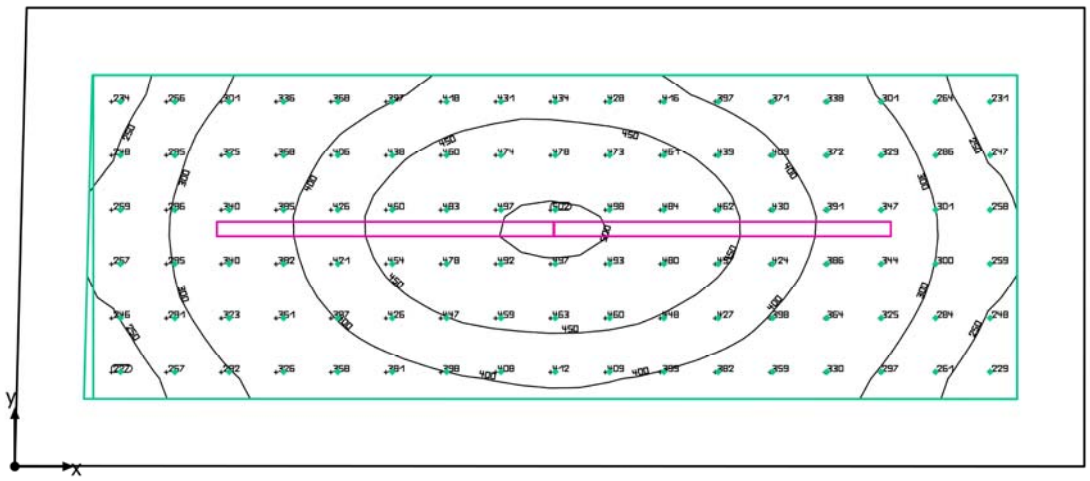
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4451 lm	46.0 W	96.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 4

Resumen



Base: 9.69 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.350 m | Altura de montaje: 2.550 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 4

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	$\bar{E}$	373 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.59	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	14.8	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	80 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	6.19 W/m²	-	-
		1.66 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	10.03 W/m²	-	-
		2.68 W/m²/100 lx	-	-

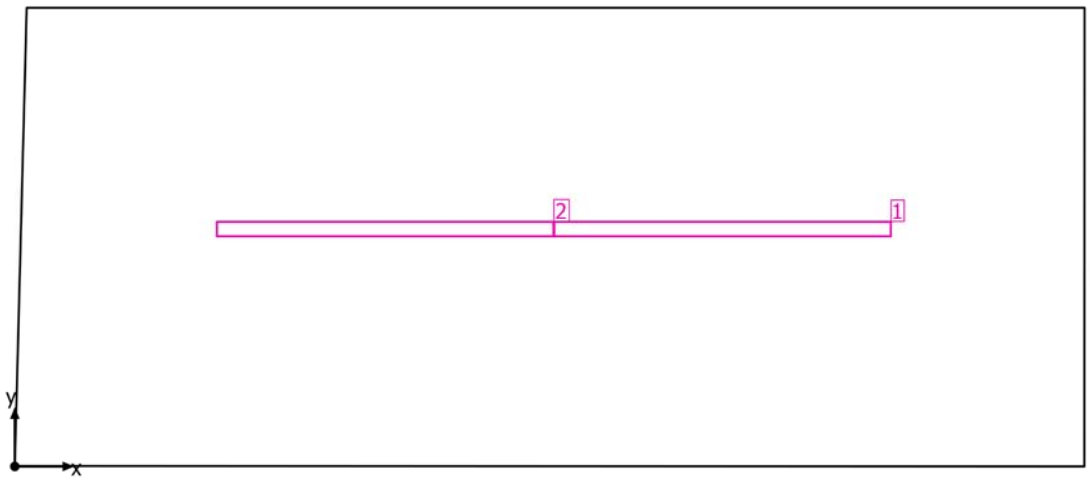
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29621508400 00BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W

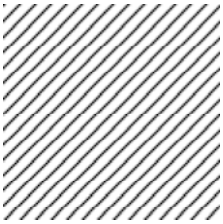
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 4

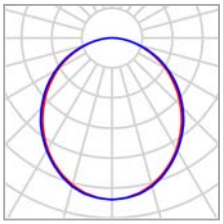
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 4

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 30W 4.000K

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.151 m	1.057 m	2.550 m	1
1.649 m	1.057 m	2.550 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Adm. 4

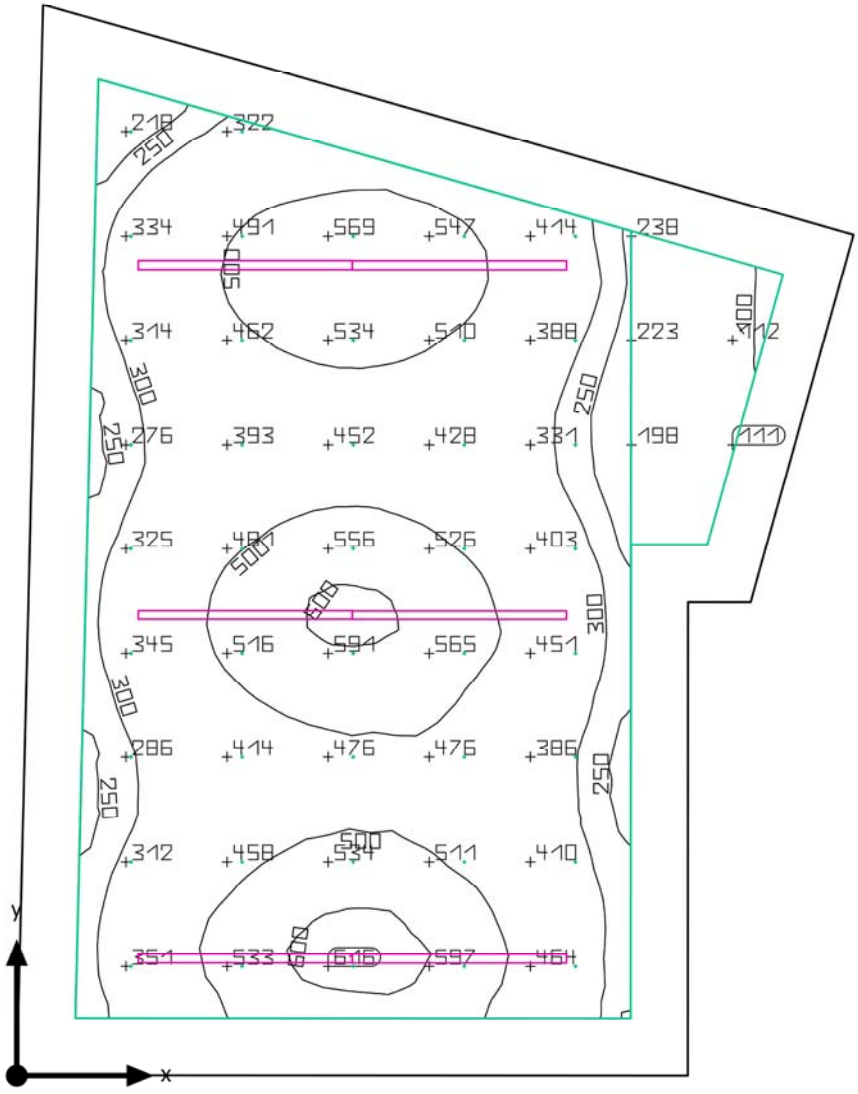
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
5600 lm	60.0 W	93.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 1

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 1

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	412 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.23	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	16.7	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	240 kWh/a	máx. 1200 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.31 W/m²	-	-
		1.29 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	7.27 W/m²	-	-
		1.77 W/m²/100 lx	-	-

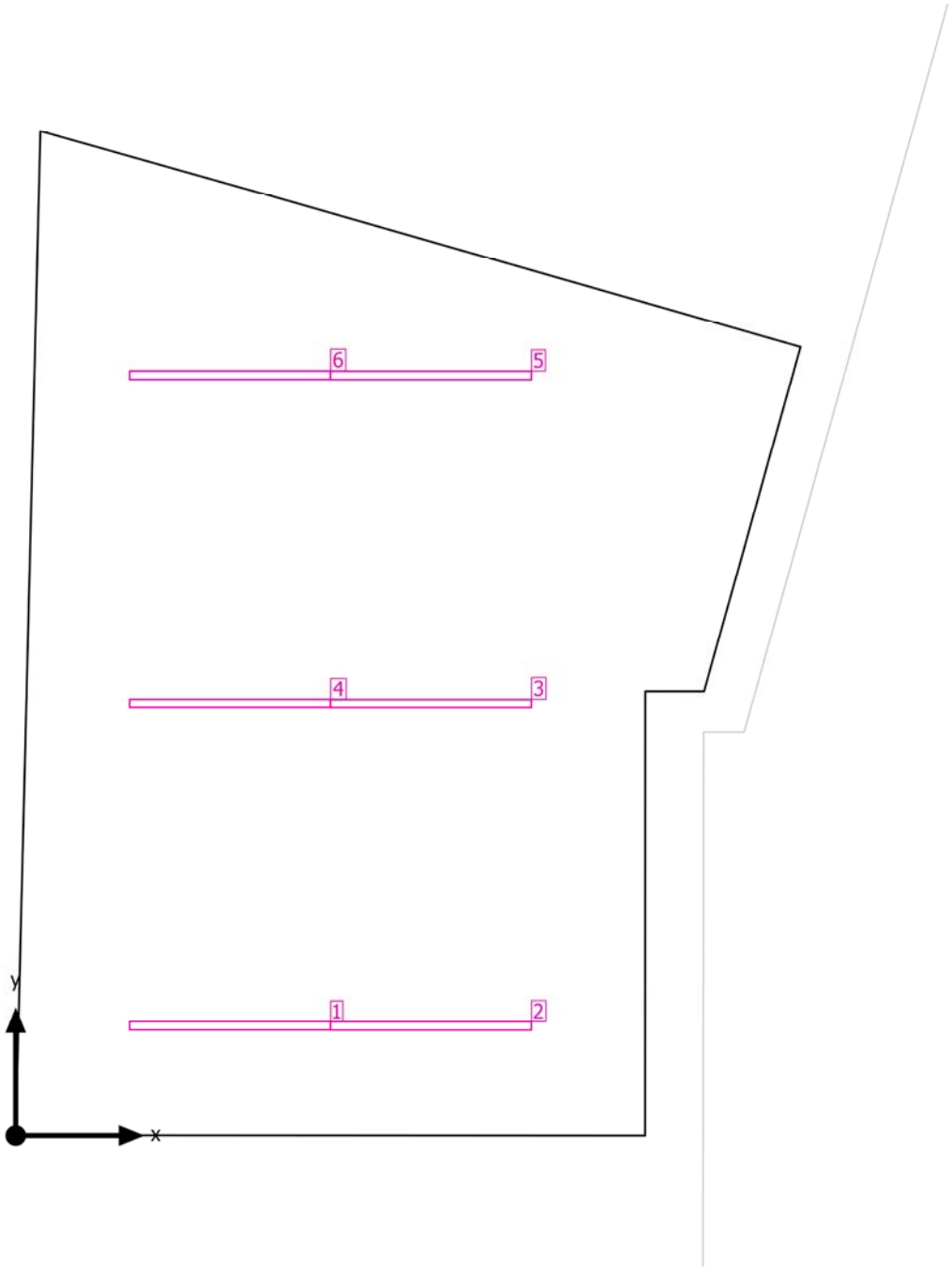
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Aulas, salas de seminarios

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LLEDO	296215084001BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W

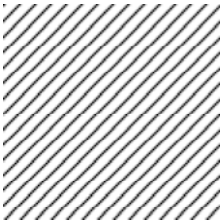
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 1

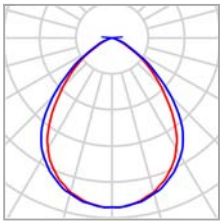
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.599 m	0.822 m	2.550 m	1
3.097 m	0.821 m	2.550 m	2
3.097 m	3.227 m	2.550 m	3
1.599 m	3.229 m	2.550 m	4
3.097 m	5.685 m	2.550 m	5
1.599 m	5.686 m	2.550 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 1

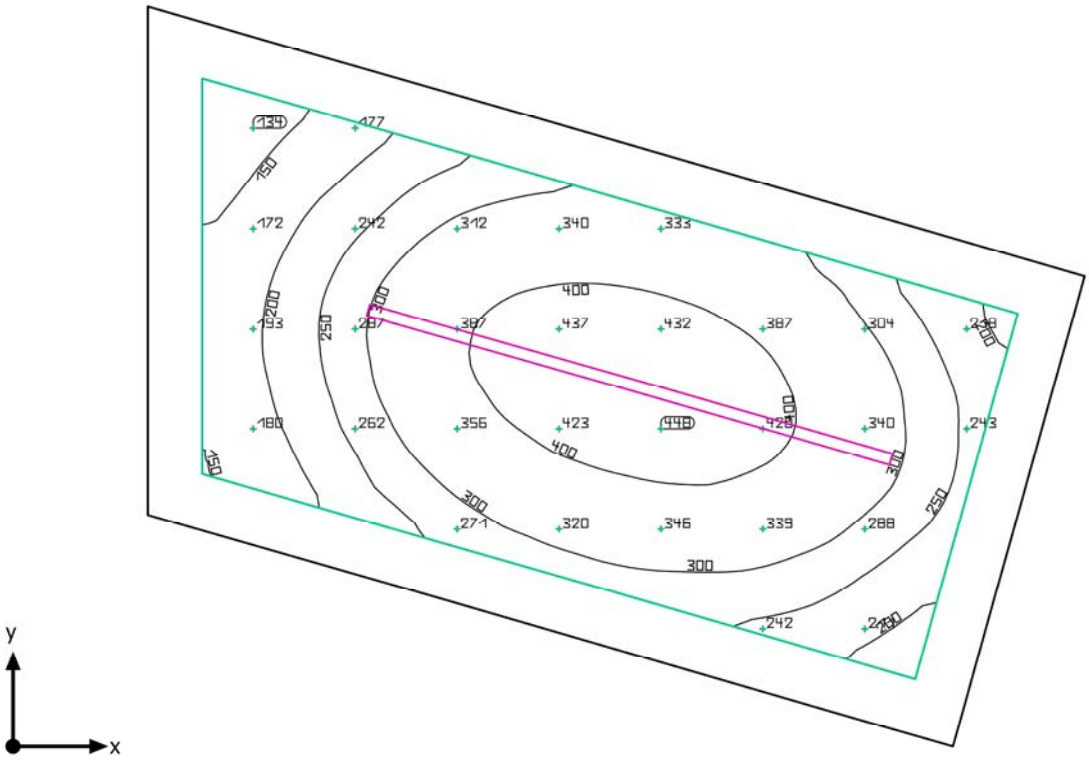
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
14994 lm	180.0 W	83.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LLEDO	29621508400 10BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 3

Resumen



Base: 13.49 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.350 m | Altura de montaje: 2.550 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 3

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	303 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.36	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	17.8	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	74 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	4.15 W/m²	-	-
		1.37 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	6.08 W/m²	-	-
		2.01 W/m²/100 lx	-	-

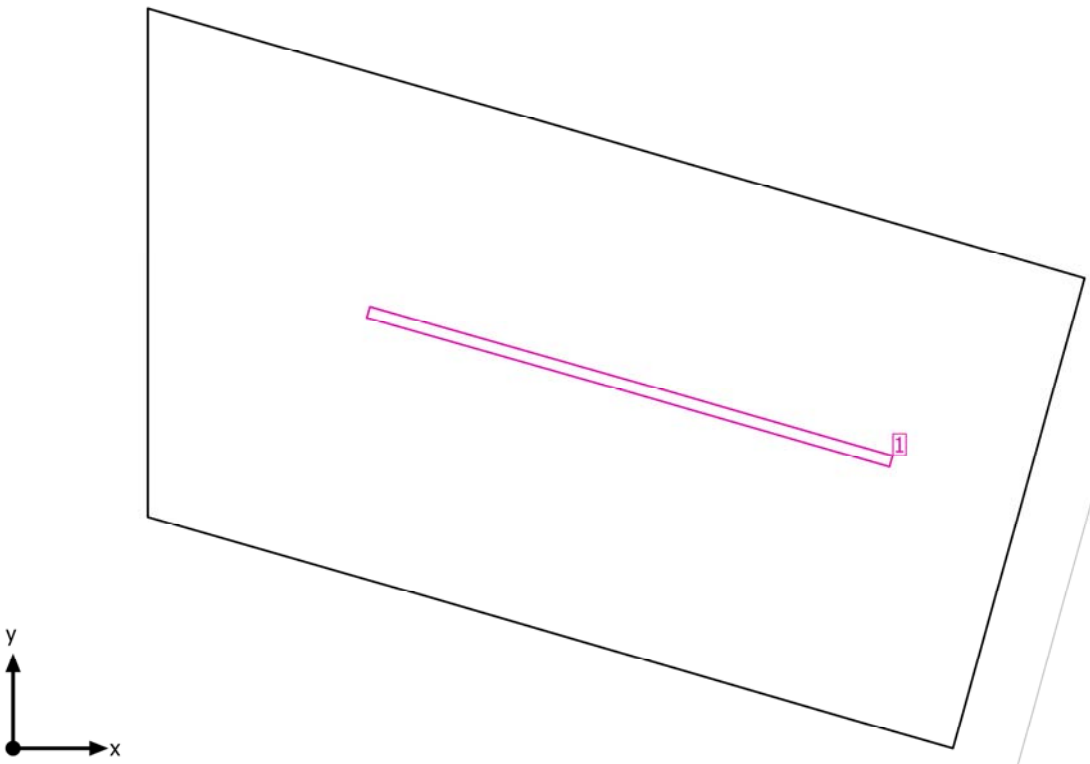
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LLEDO	29623008400 00BM	LINE 50 R 56W 4.000K	56.0 W	5551 lm	99.1 lm/W

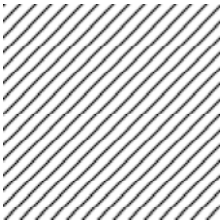
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 3

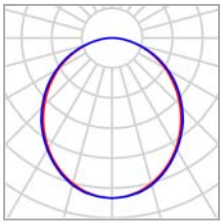
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 3

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962300840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 56W 4.000K

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.400 m	2.000 m	2.550 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 3

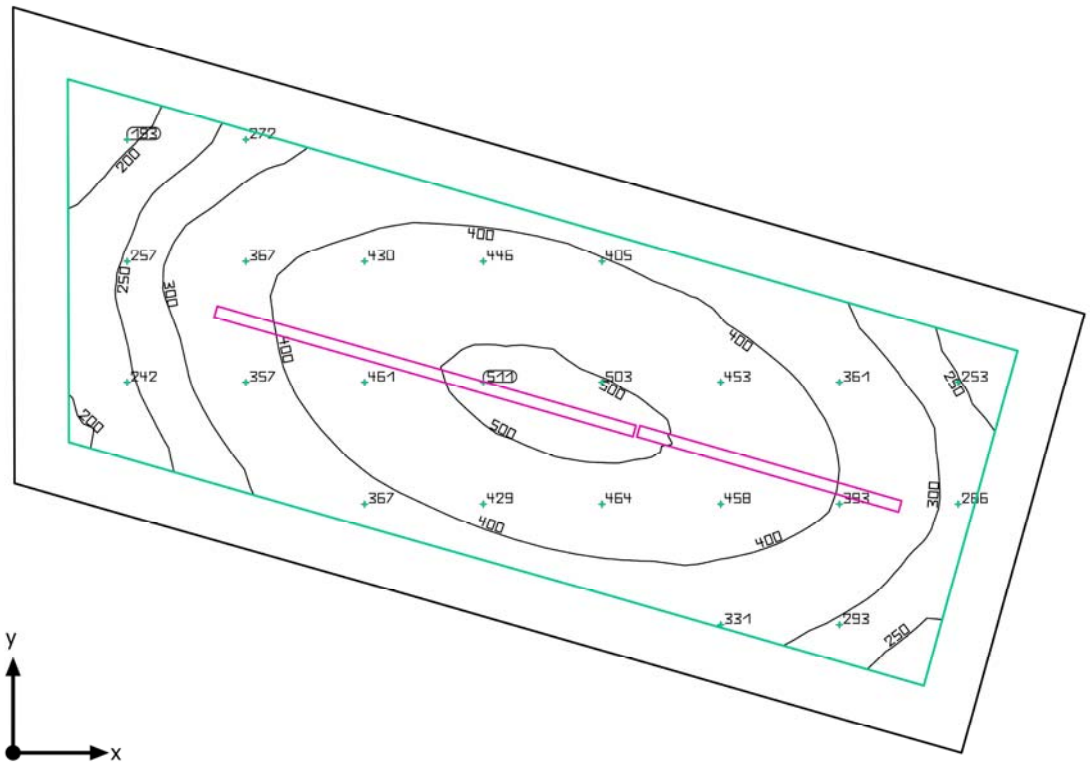
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
5551 lm	56.0 W	99.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LLEDO	2962300840000BM	LINE 50 R 56W 4.000K	56.0 W	5551 lm	99.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 4

Resumen



Base: 14.58 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.350 m | Altura de montaje: 2.550 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 4

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	372 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.43	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	17.9	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	100 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.21 W/m²	-	-
		1.40 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	7.65 W/m²	-	-
		2.06 W/m²/100 lx	-	-

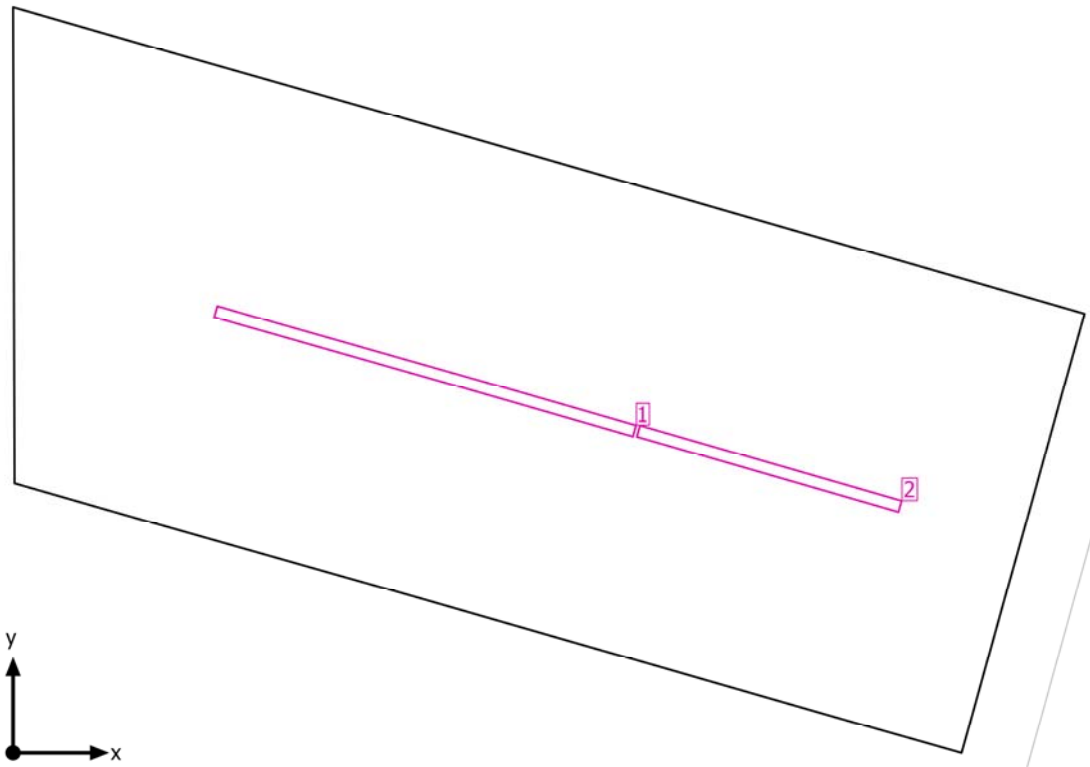
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LLEDO	296215084000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W
1	LLEDO	296224084000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

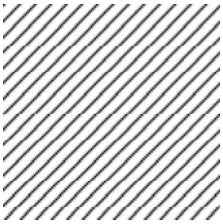
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 4

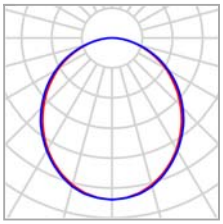
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 4

Plano de situación de luminarias





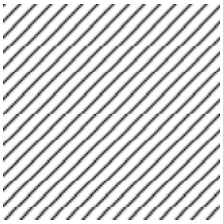
Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 30W 4.000K

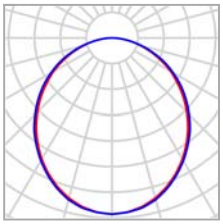
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.164 m	1.569 m	2.550 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 4

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 46W 4.000K

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.269 m	2.107 m	2.550 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 4

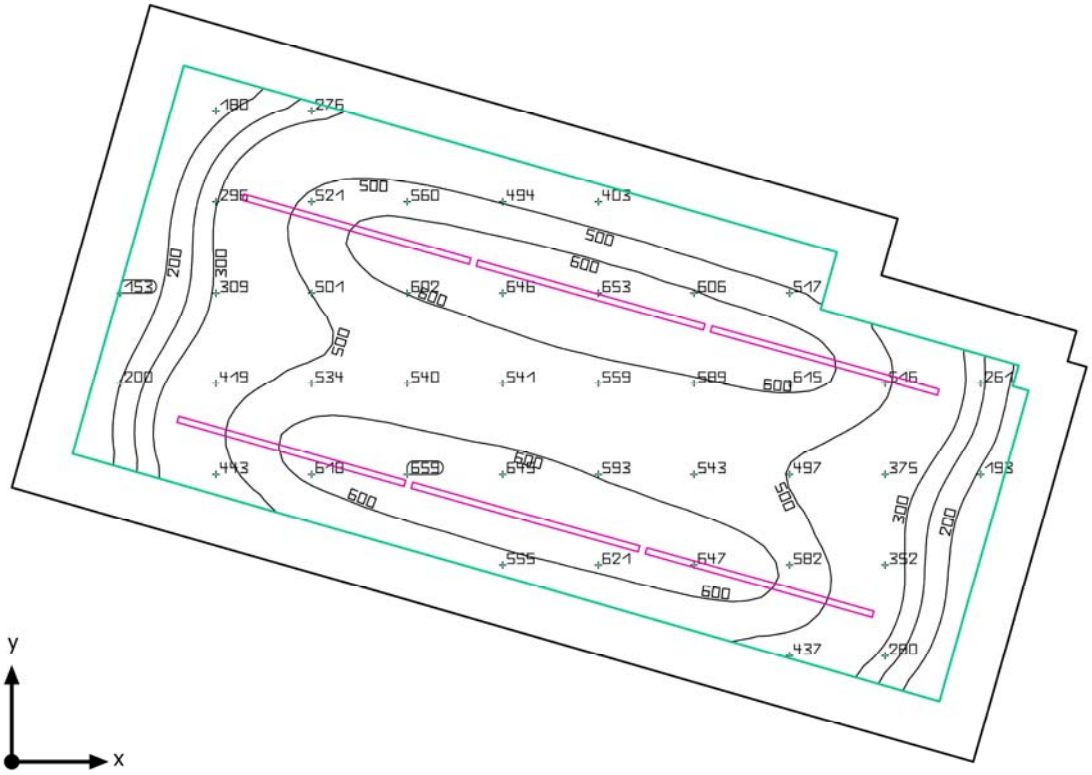
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
7251 lm	76.0 W	95.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W
1	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 1

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 1

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	479 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.25	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	18.1	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	370 kWh/a	máx. 1800 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.45 W/m²	-	-
		1.14 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	7.59 W/m²	-	-
		1.59 W/m²/100 lx	-	-

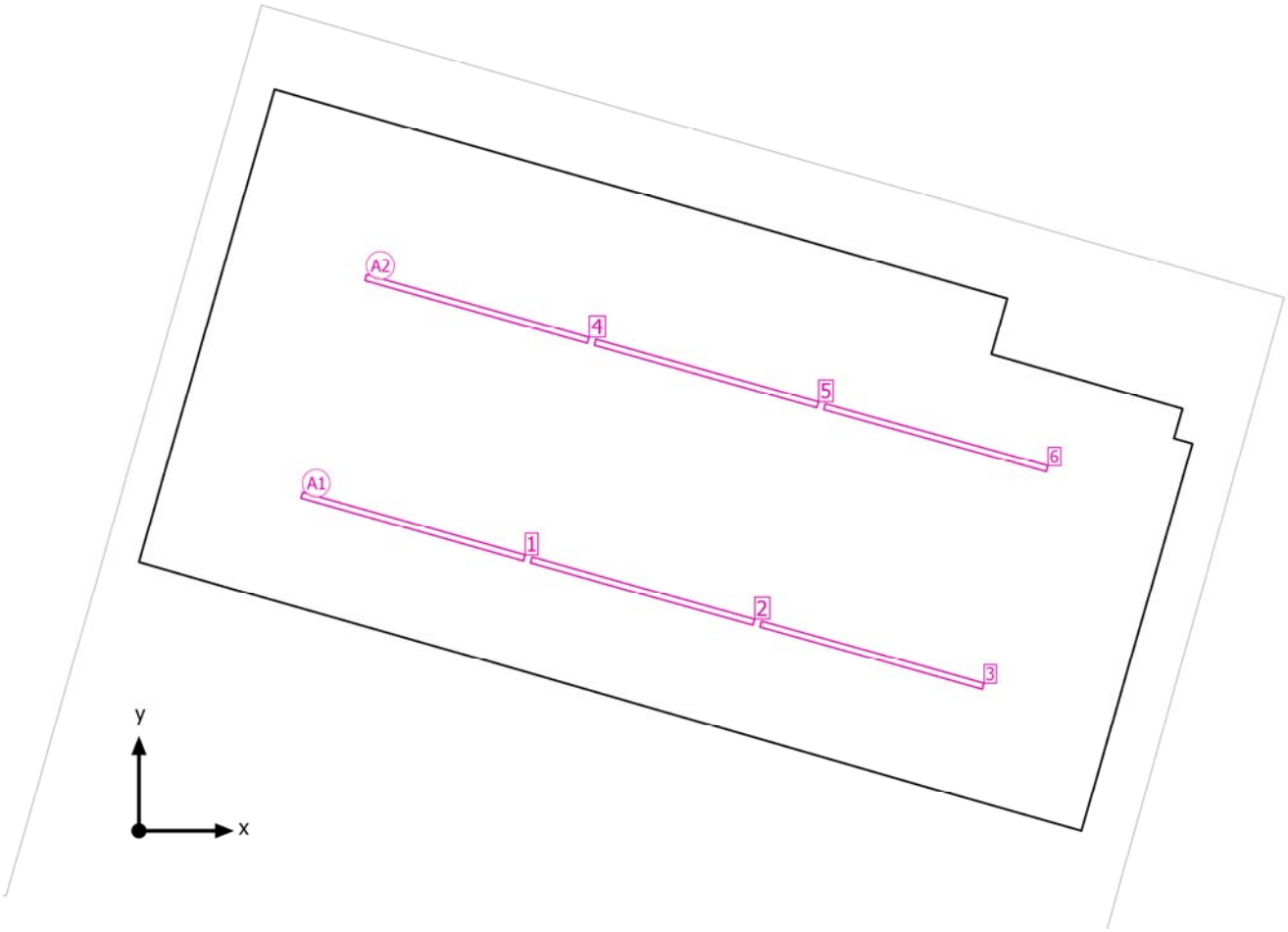
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

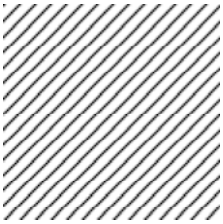
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 1

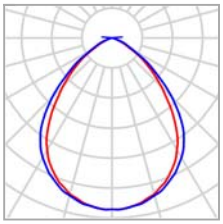
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

3 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.845 m, 3.168 m, 2.550 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.474 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.845 m	3.168 m	2.550 m	1
5.227 m	2.498 m	2.550 m	2
7.608 m	1.828 m	2.550 m	3

3 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.508 m, 5.432 m, 2.550 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.474 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.508 m	5.432 m	2.550 m	4
5.890 m	4.762 m	2.550 m	5
8.271 m	4.092 m	2.550 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 1

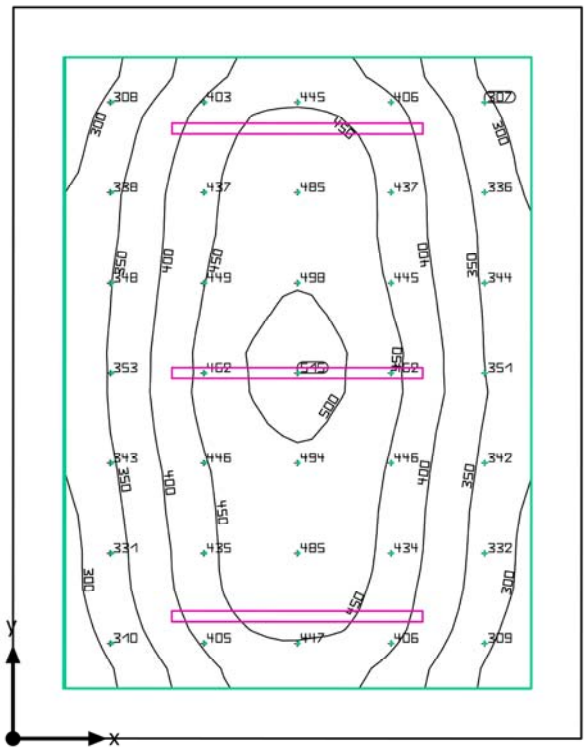
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
24294 lm	276.0 W	88.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LLEDO	296224084001 0BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 4 -metalak-

Resumen



Base: 14.86 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.350 m | Altura de montaje: 2.550 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 4 -metalak-

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	401 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.66	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	16.3	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	120 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	6.06 W/m²	-	-
		1.51 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	8.53 W/m²	-	-
		2.13 W/m²/100 lx	-	-

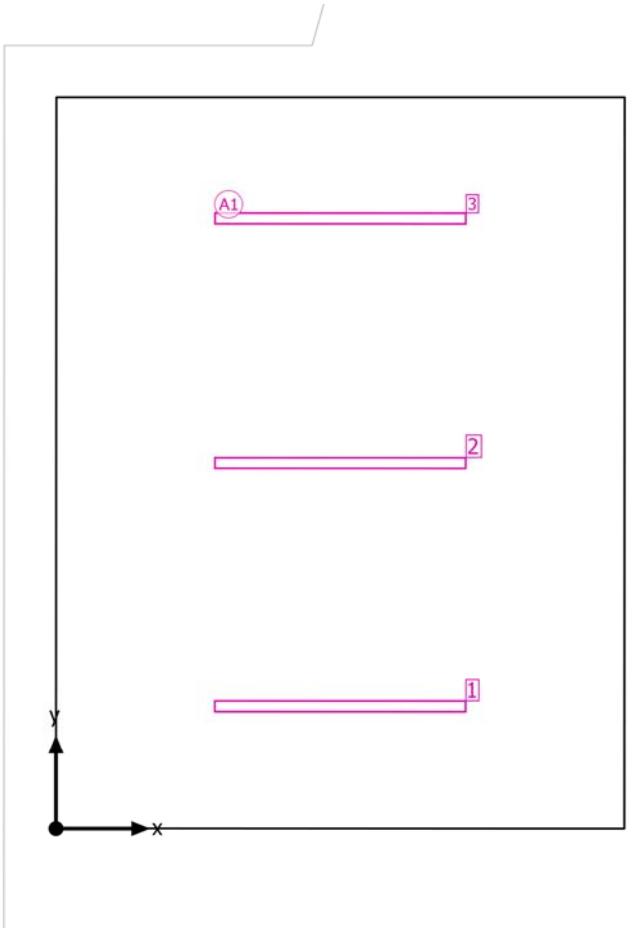
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	LLEDO	29621508400 00BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W

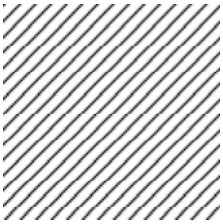
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 4 -metalak-

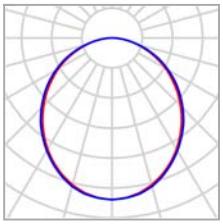
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 4 -metalak-

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 30W 4.000K

3 x LLEDO LINE 50 R 30W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.698 m, 0.731 m, 2.550 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.395 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 1.460 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.698 m	0.731 m	2.550 m	1
1.698 m	2.190 m	2.550 m	2
1.699 m	3.650 m	2.550 m	3

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 4 -metalak-

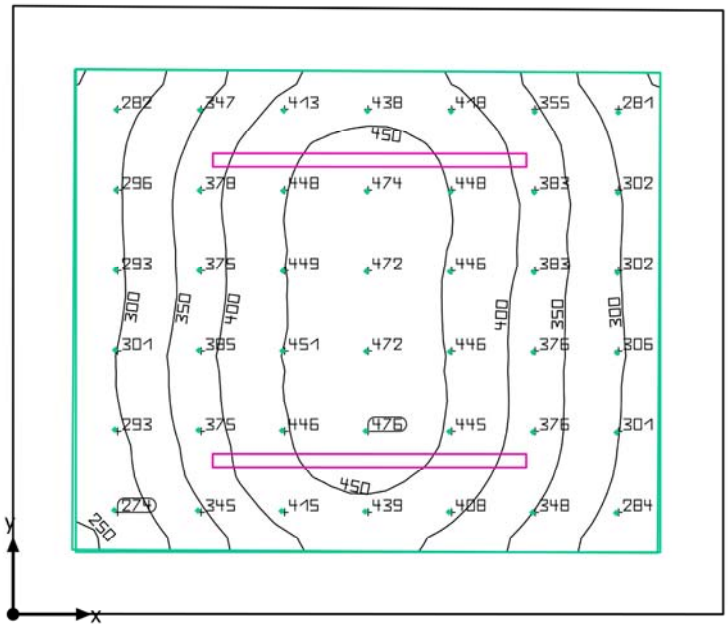
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8400 lm	90.0 W	93.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 2

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 2

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	378 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.65	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	13.3	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	80 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	6.09 W/m²	-	-
		1.61 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	9.32 W/m²	-	-
		2.46 W/m²/100 lx	-	-

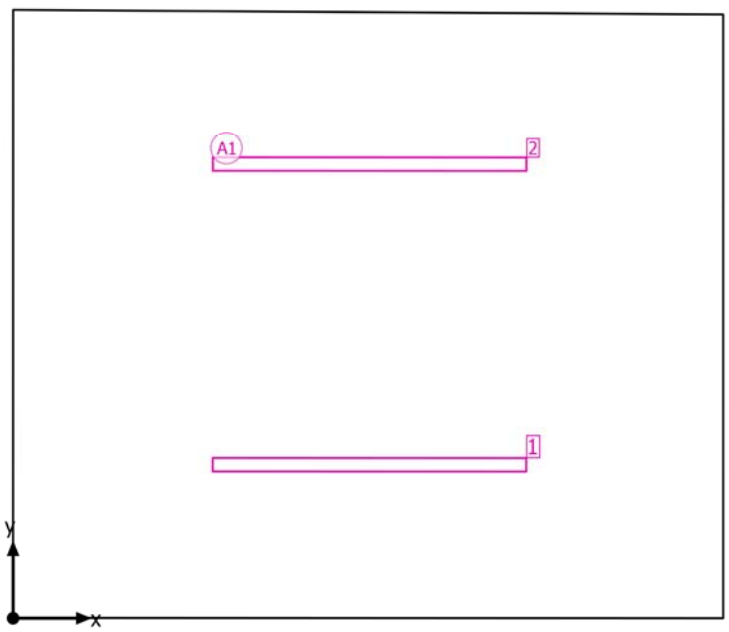
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29621508400 00BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W

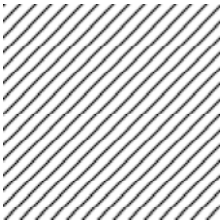
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 2

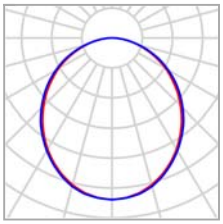
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 30W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R 30W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.704 m, 0.740 m, 2.500 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.381 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.437 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.704 m	0.740 m	2.500 m	1
1.704 m	2.177 m	2.500 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 2

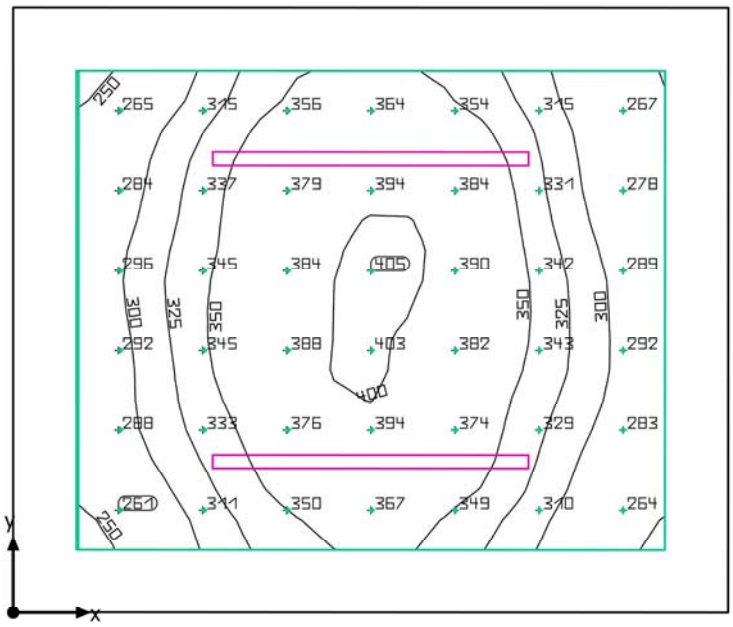
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
5600 lm	60.0 W	93.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 1

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 1

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	336 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.73	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	11.6	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	80 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	6.15 W/m²	-	-
		1.83 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	9.43 W/m²	-	-
		2.81 W/m²/100 lx	-	-

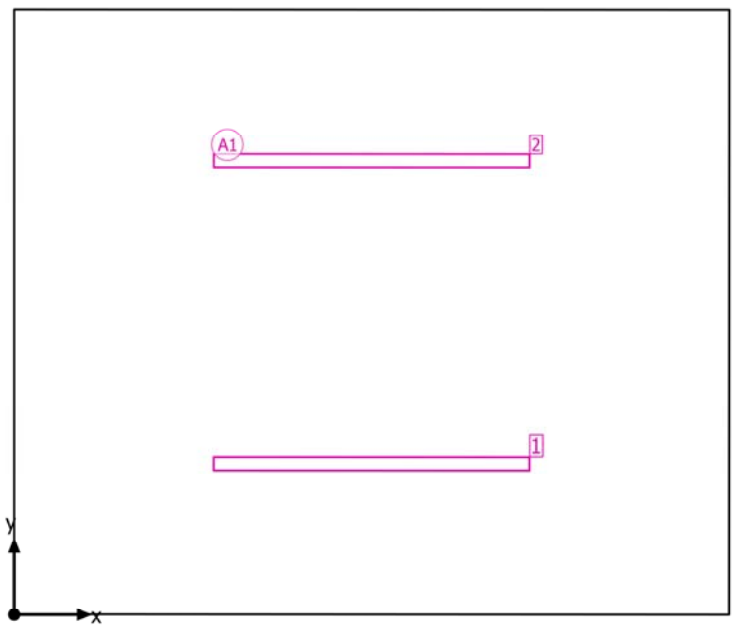
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W

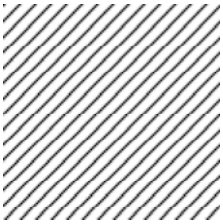
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 1

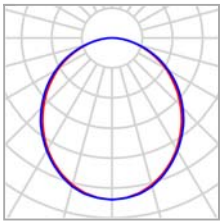
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 30W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R 30W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.696 m, 0.720 m, 2.850 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.394 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.438 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.696 m	0.720 m	2.850 m	1
1.697 m	2.158 m	2.850 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Instrumentu 1

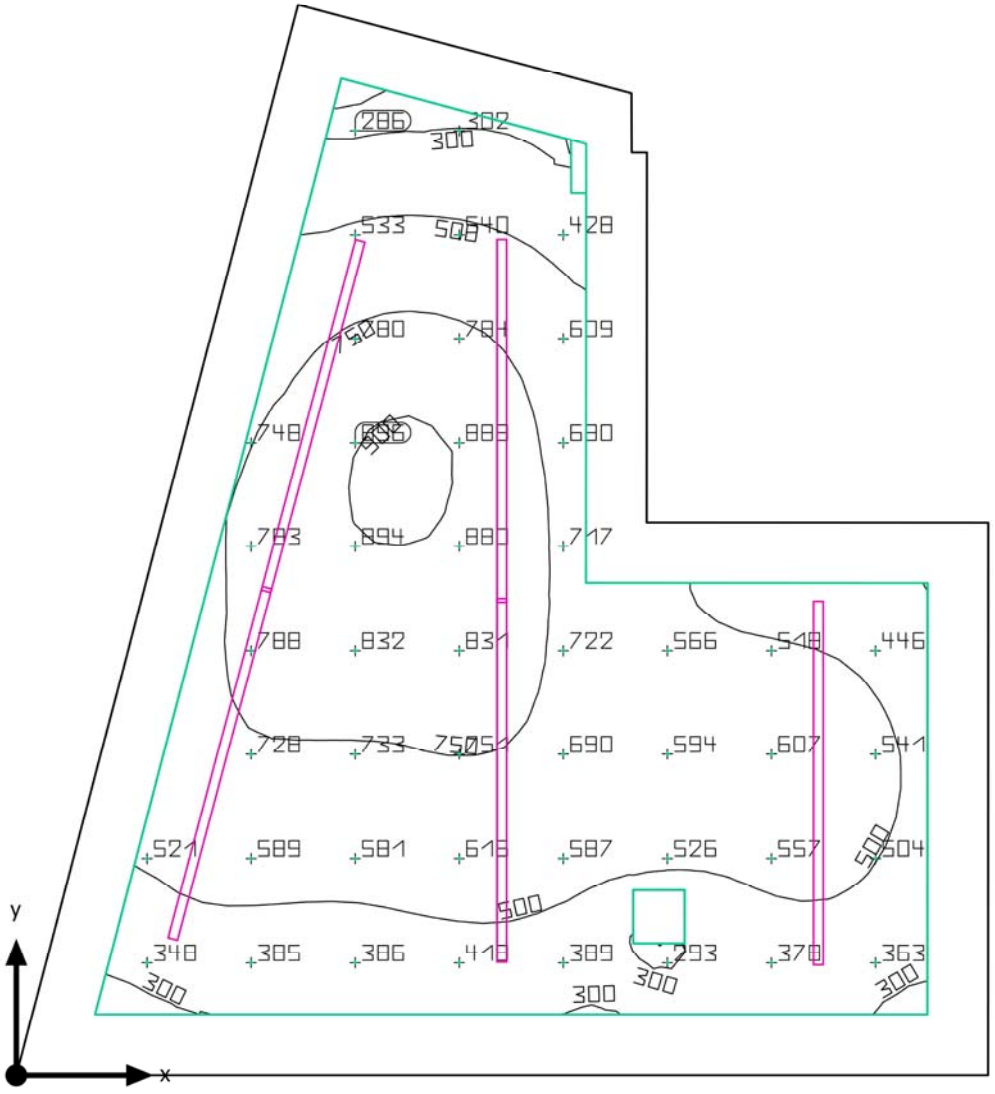
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
5600 lm	60.0 W	93.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	2962150840000BM	LINE 50 R 30W 4.000K	30.0 W	2800 lm	93.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Irakasle gela

Resumen



Base: 30.28 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.350 m | Altura de montaje: 2.550 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Irakasle gela

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	600 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.40	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	17.5	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	440 kWh/a	máx. 1100 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	7.60 W/m²	-	-
		1.27 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	10.94 W/m²	-	-
		1.82 W/m²/100 lx	-	-

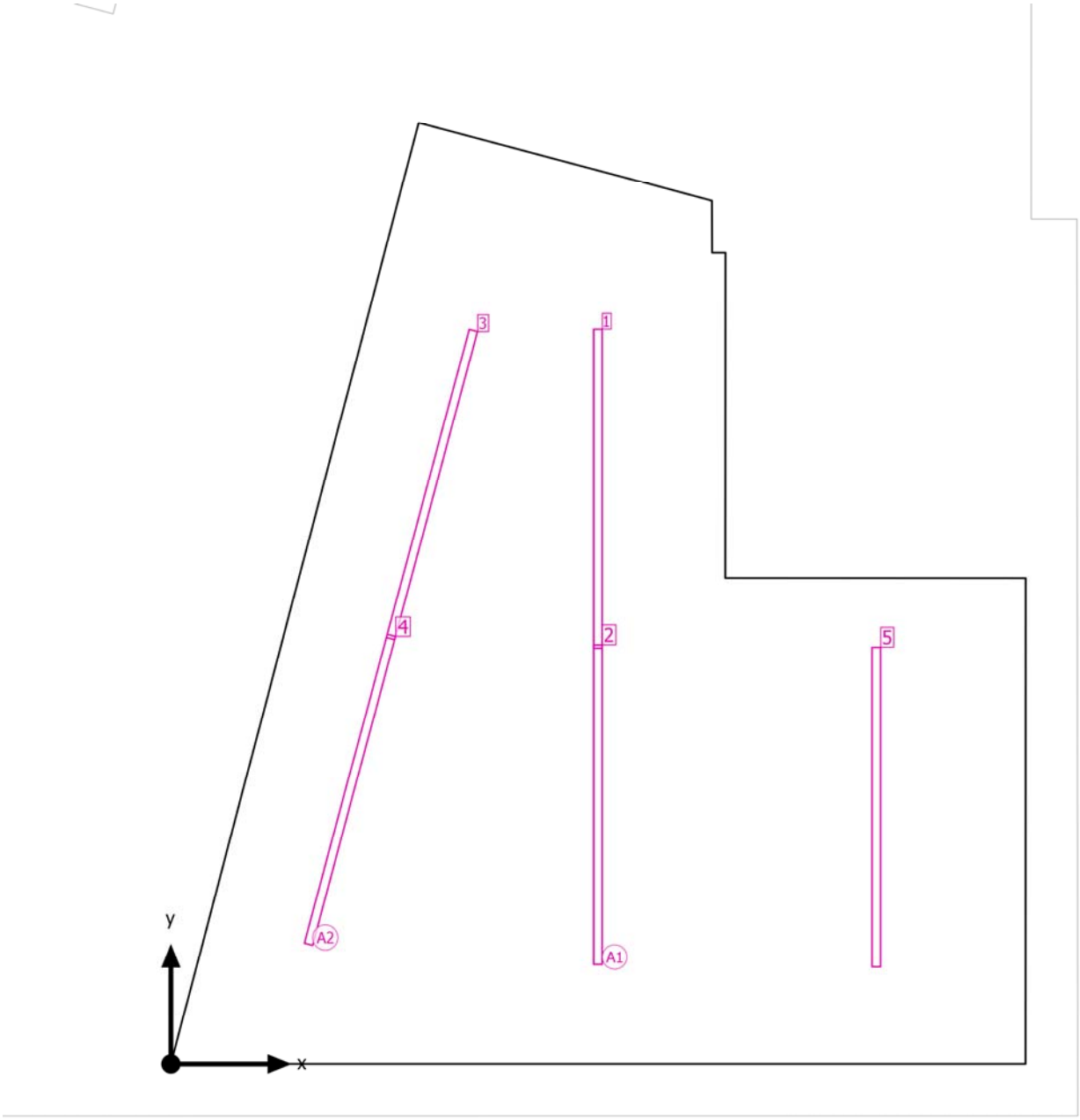
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de profesores

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

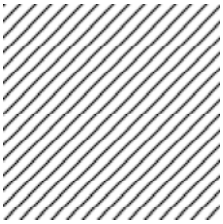
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Irakasle gela

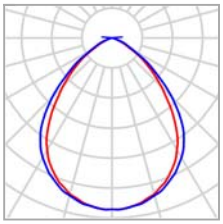
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Irakasle gela

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.200 m, 4.322 m, 2.550 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.374 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.200 m	4.322 m	2.550 m	1
3.200 m	1.948 m	2.550 m	2

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.956 m, 4.353 m, 2.550 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.374 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.956 m	4.353 m	2.550 m	3
1.342 m	2.060 m	2.550 m	4

Luminarias individuales

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Irakasle gela

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
5.286 m	1.930 m	2.550 m	5

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Irakasle gela

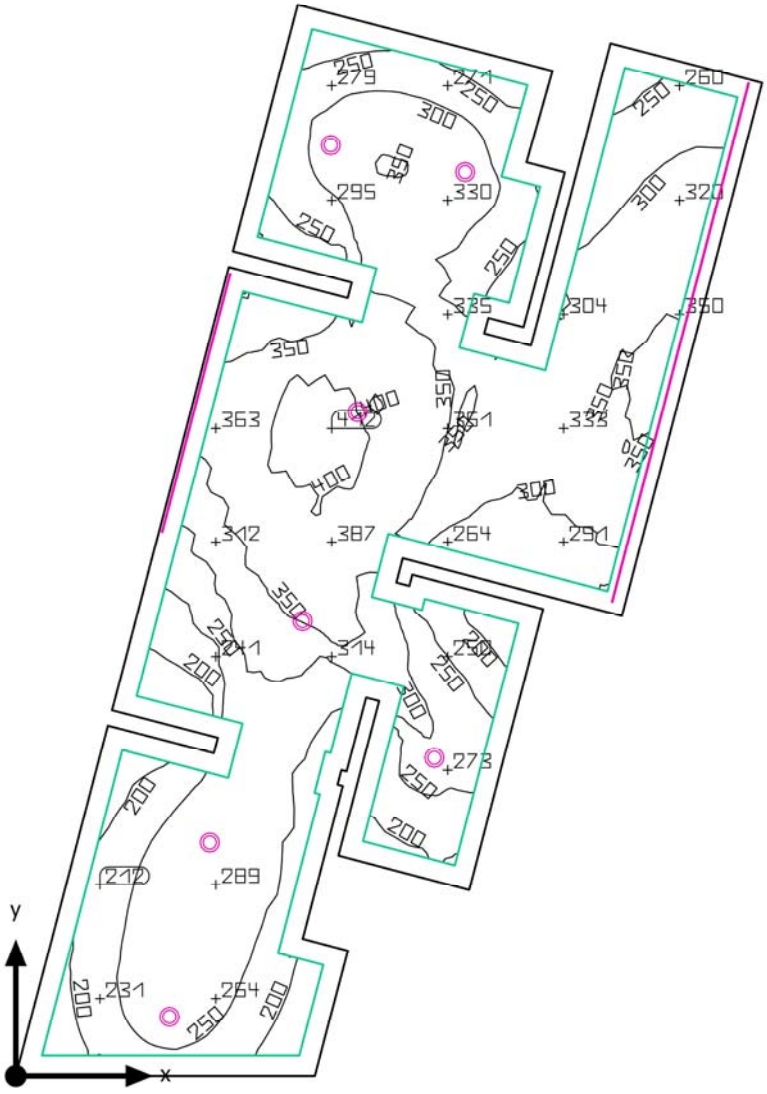
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
20245 lm	230.0 W	88.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 1

Resumen



Base: 23.23 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.350 m | Altura de montaje: 2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 1

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	300 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.54	-	-
Valores de consumo	Consumo	96 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.01 W/m²	-	-
		1.67 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	6.56 W/m²	-	-
		2.19 W/m²/100 lx	-	-

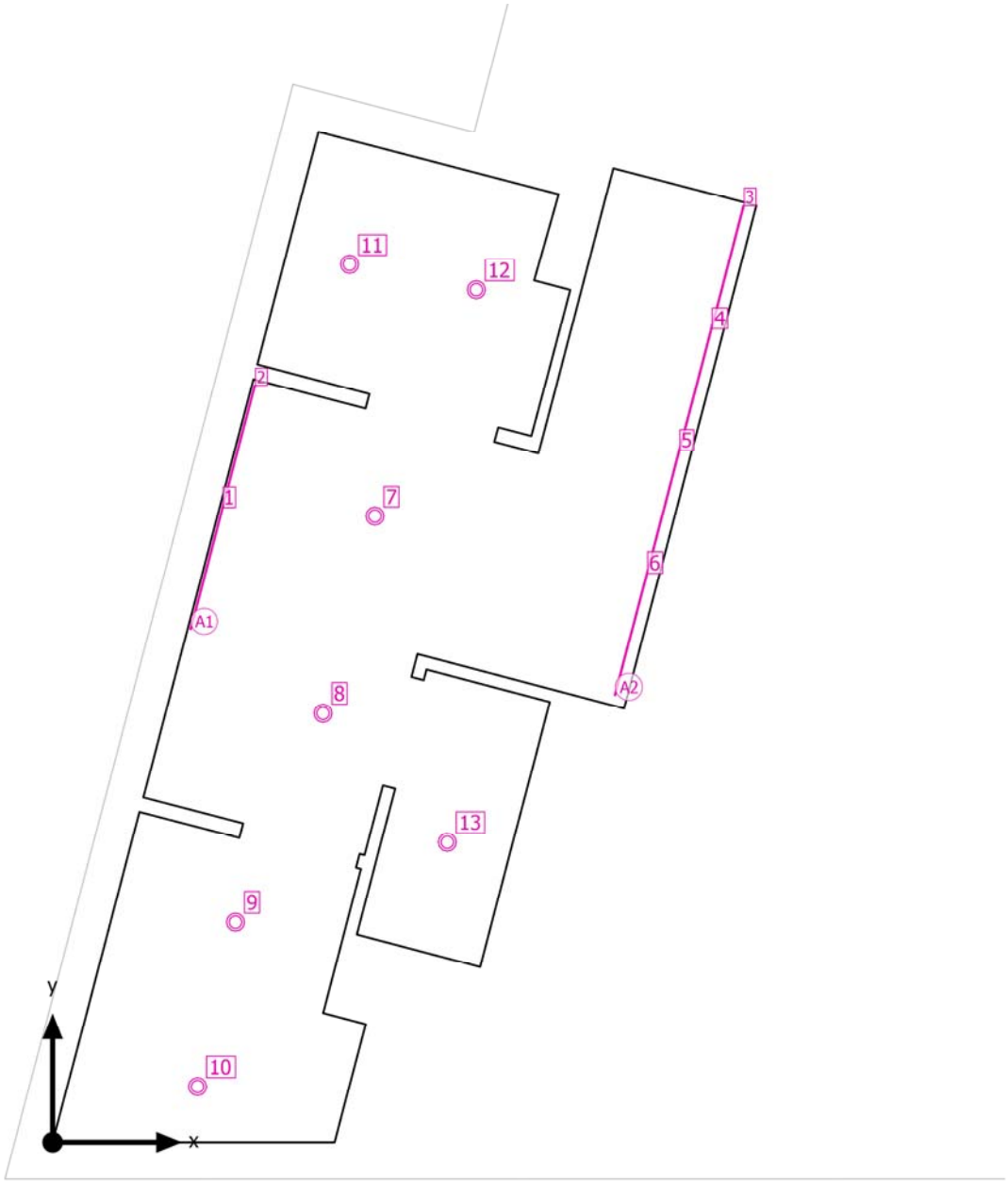
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
7	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm	110.1 lm/W

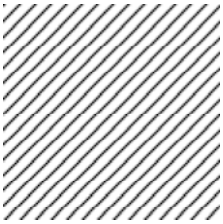
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 1

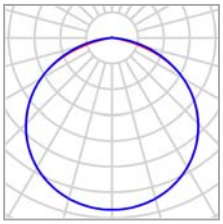
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Feilo Sylvania
N° de artículo	
Nombre del artículo	START Flex Pro

2 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.215 m, 4.535 m, 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.215 m	4.535 m	2.500 m	1
1.469 m	5.502 m	2.500 m	2

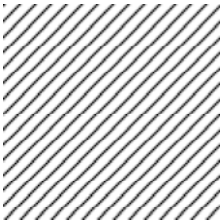
4 x Feilo Sylvania START Flex Pro

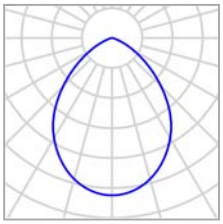
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	5.326 m, 6.917 m, 2.500 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
5.326 m	6.917 m	2.500 m	3
5.072 m	5.950 m	2.500 m	4
4.818 m	4.983 m	2.500 m	5
4.564 m	4.015 m	2.500 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	LLEDS00010E05V2
Nombre del artículo	KINO 2 S 8,5W 4.000K

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.543 m	4.949 m	2.500 m	7
2.134 m	3.390 m	2.500 m	8
1.443 m	1.738 m	2.500 m	9
1.143 m	0.438 m	2.500 m	10
2.343 m	6.938 m	2.500 m	11
3.343 m	6.738 m	2.500 m	12
3.114 m	2.367 m	2.500 m	13

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 1

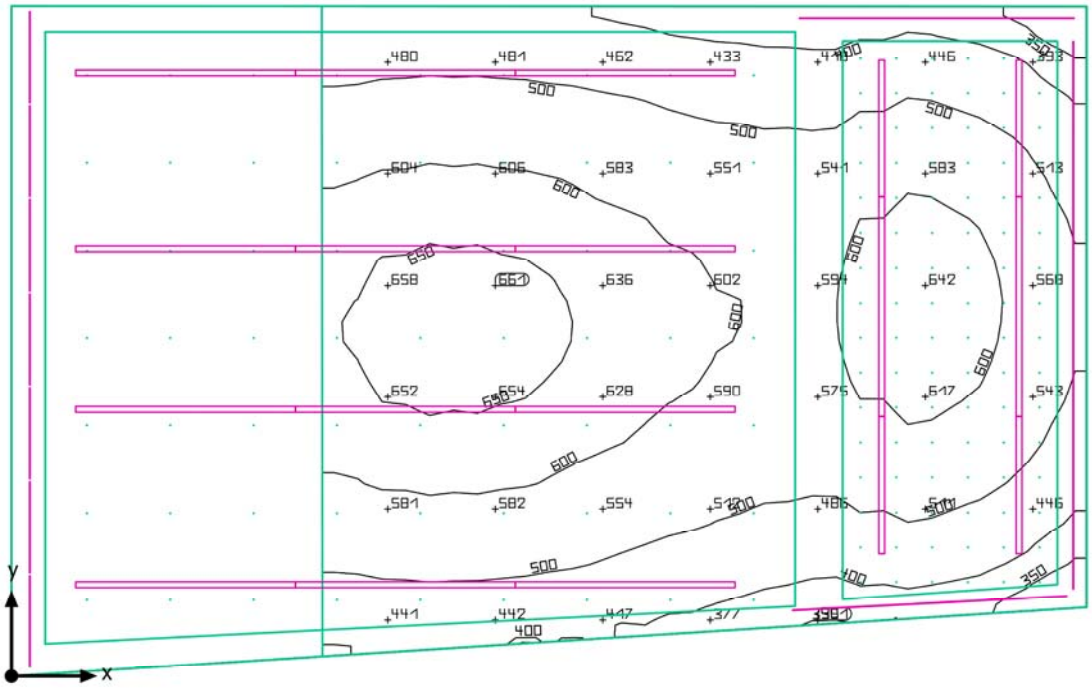
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
12684 lm	116.5 W	108.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
7	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm	110.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

Resumen



Base: 81.61 m² | Grado de reflexión: Techo: 15.0 %, Paredes: 15.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.054 m - 4.700 m | Altura de montaje: 4.300 m - 4.601 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	537 lx	≥ 500 lx	✓
	g_1	0.56	-	-
Valores de consumo	Consumo	1350 kWh/a	máx. 2900 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	11.57 W/m²	-	-
		2.16 W/m²/100 lx	-	-

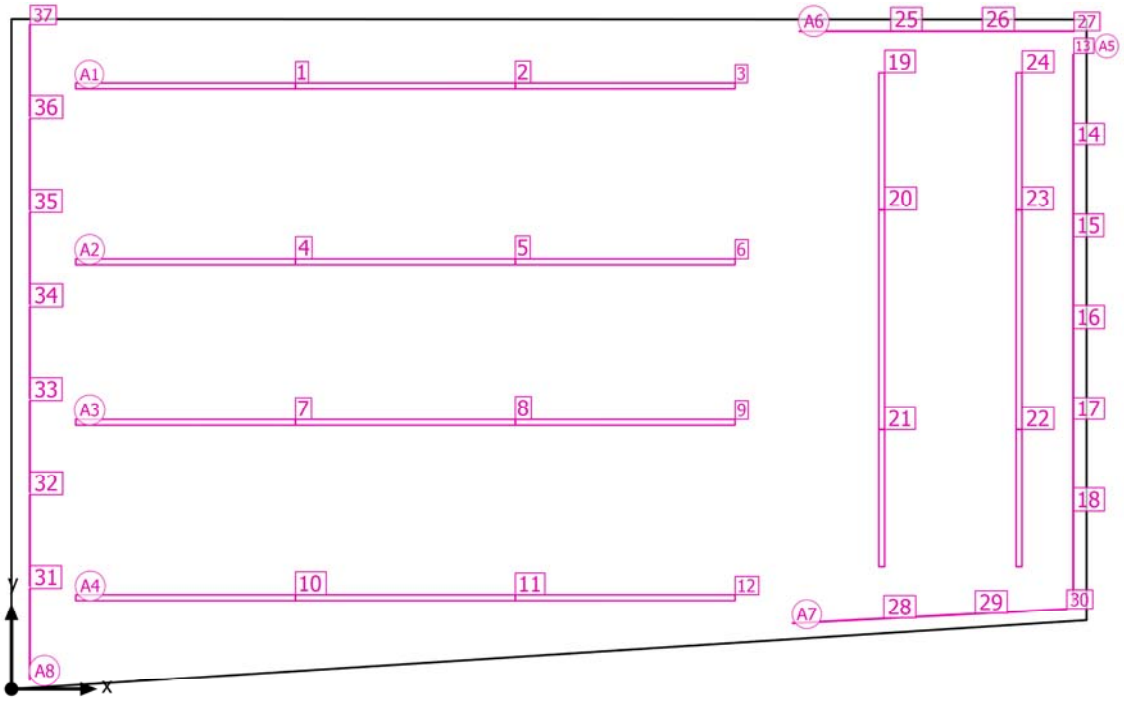
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Auditorios

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
19	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
4	LLEDO	29621508400 10BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W
14	LLEDO	29622408400 10BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

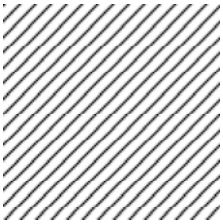
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

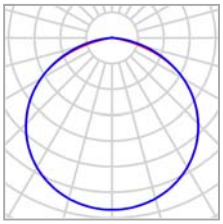
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Feilo Sylvania
N° de artículo	
Nombre del artículo	START Flex Pro

6 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	11.592 m, 6.452 m, 4.600 m
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A5

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
11.592 m	6.452 m	4.600 m	13
11.592 m	5.452 m	4.600 m	14
11.592 m	4.452 m	4.600 m	15
11.592 m	3.452 m	4.600 m	16
11.592 m	2.452 m	4.600 m	17
11.592 m	1.452 m	4.600 m	18

3 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	9.100 m, 7.200 m, 4.300 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A6

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
9.100 m	7.200 m	4.300 m	25
10.100 m	7.200 m	4.300 m	26
11.100 m	7.200 m	4.300 m	27

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

Plano de situación de luminarias

3 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	9.026 m, 0.743 m, 4.300 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A7

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
9.026 m	0.743 m	4.300 m	28
10.024 m	0.795 m	4.300 m	29
11.023 m	0.847 m	4.300 m	30

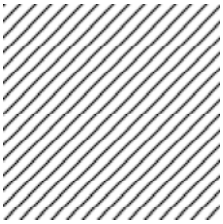
7 x Feilo Sylvania START Flex Pro

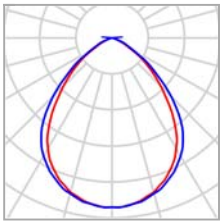
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.200 m, 0.600 m, 4.601 m
Dirección X	7 Uni., Centro - centro, 1.029 m
Organización	A8

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.200 m	0.600 m	4.601 m	31
0.200 m	1.629 m	4.600 m	32
0.200 m	2.657 m	4.600 m	33
0.200 m	3.686 m	4.600 m	34
0.200 m	4.715 m	4.600 m	35
0.200 m	5.743 m	4.600 m	36
0.200 m	6.772 m	4.600 m	37

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

Plano de situación de luminarias





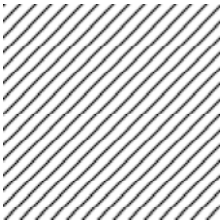
Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

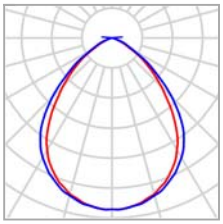
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
9.500 m	5.993 m	4.300 m	19
9.500 m	2.089 m	4.300 m	21
11.000 m	2.089 m	4.300 m	22
11.000 m	5.993 m	4.300 m	24

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

3 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.900 m, 6.600 m, 4.300 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.900 m	6.600 m	4.300 m	1
4.300 m	6.600 m	4.300 m	2
6.700 m	6.600 m	4.300 m	3

3 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.900 m, 4.680 m, 4.300 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.400 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.900 m	4.680 m	4.300 m	4
4.300 m	4.680 m	4.300 m	5
6.700 m	4.680 m	4.300 m	6

3 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

Plano de situación de luminarias

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.900 m, 2.917 m, 4.300 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.400 m
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.900 m	2.917 m	4.300 m	7
4.300 m	2.917 m	4.300 m	8
6.700 m	2.917 m	4.300 m	9

3 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.900 m, 1.000 m, 4.300 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.400 m
Organización	A4

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.900 m	1.000 m	4.300 m	10
4.300 m	1.000 m	4.300 m	11
6.700 m	1.000 m	4.300 m	12

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
9.500 m	4.041 m	4.300 m	20
11.000 m	4.041 m	4.300 m	23

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

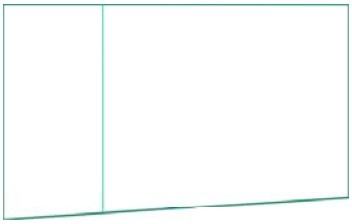
Lista de luminarias

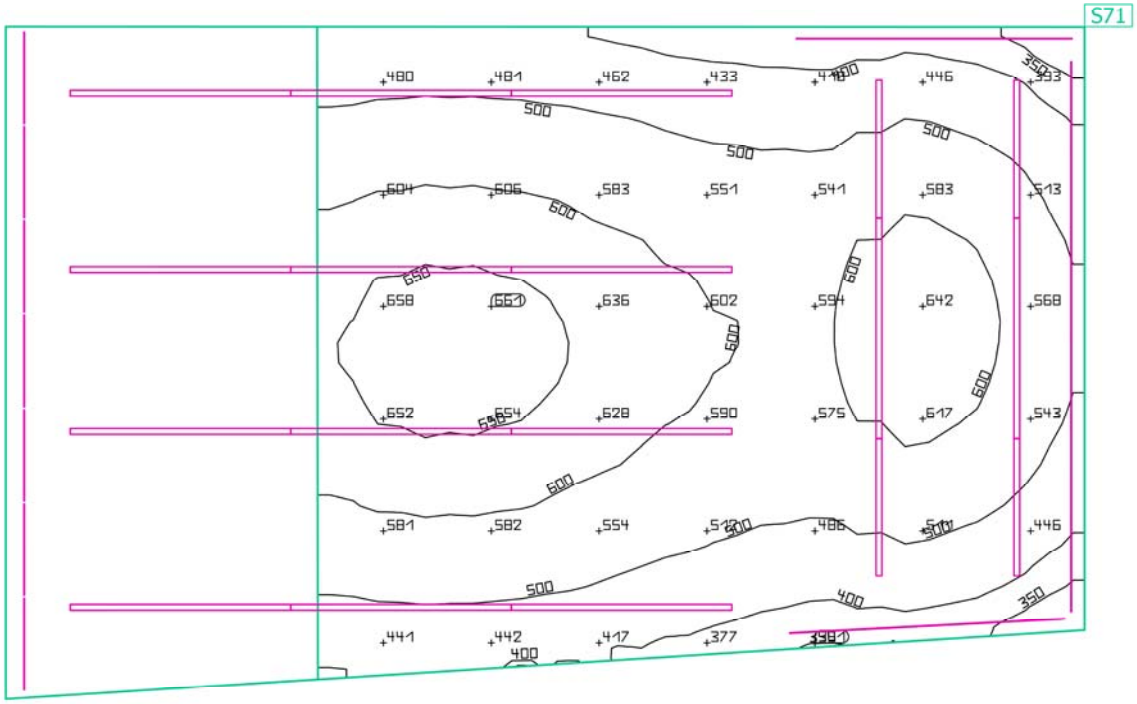
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
86100 lm	944.5 W	91.2 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
19	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
4	LLEDO	2962150840010BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W
14	LLEDO	2962240840010BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Abesbatza

Plano útil (Abesbatza)



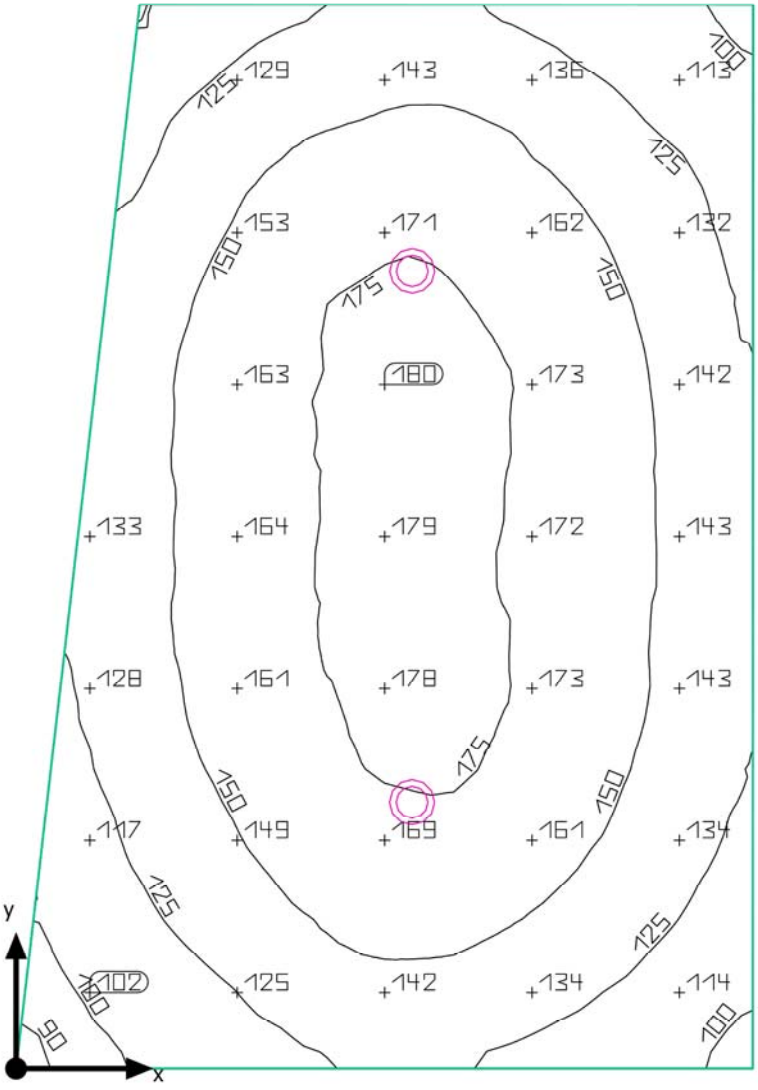


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Abesbatza) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	537 lx (≥ 500 lx) ✓	303 lx	669 lx	0.56	0.45	S71

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Auditorios

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Biltegia

Resumen



Base: 7.16 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.200 m | Altura de montaje: 2.900 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Biltegia

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	147 lx	≥ 100 lx	✓
	g_1	0.59	-	-
Valores de consumo	Consumo	3 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	2.37 W/m²	-	-
		1.61 W/m²/100 lx	-	-

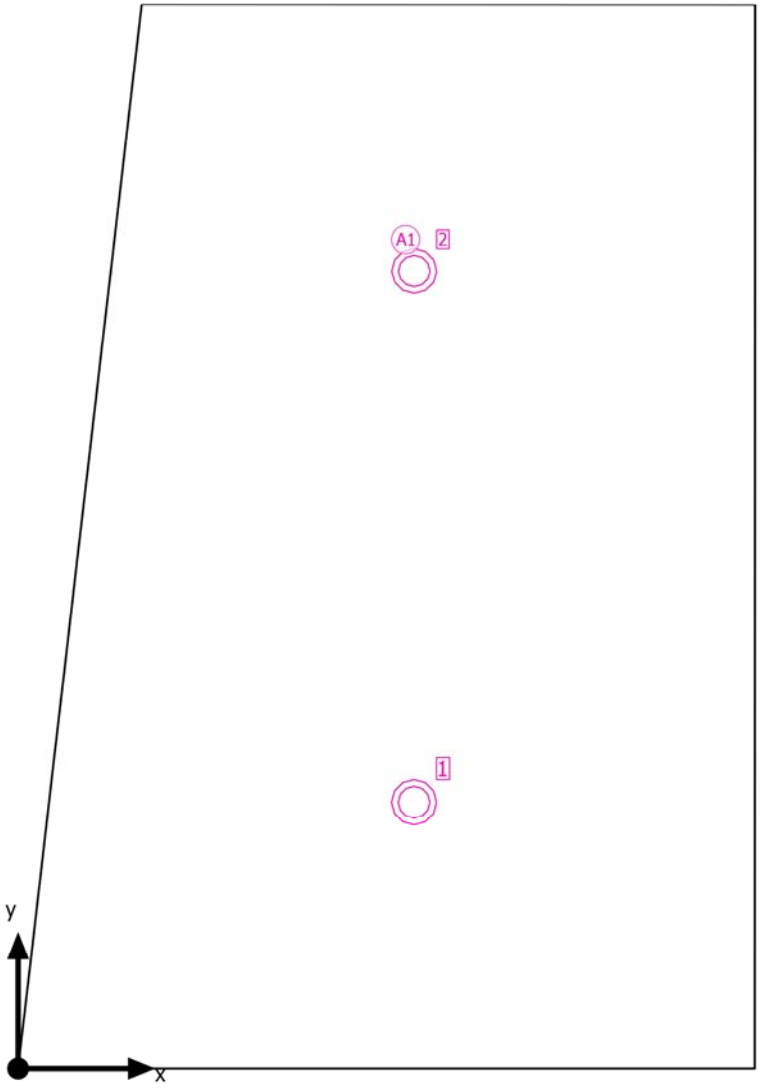
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm	110.1 lm/W

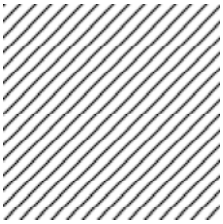
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Biltegia

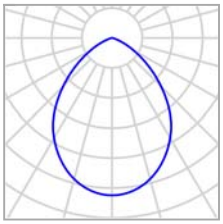
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Biltegia

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	LLEDS00010E05V2
Nombre del artículo	KINO 2 S 8,5W 4.000K

2 x LLEDO KINO 2 S 8,5W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.249 m, 0.841 m, 2.900 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.150 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.681 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.249 m	0.841 m	2.900 m	1
1.250 m	2.522 m	2.900 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Biltegia

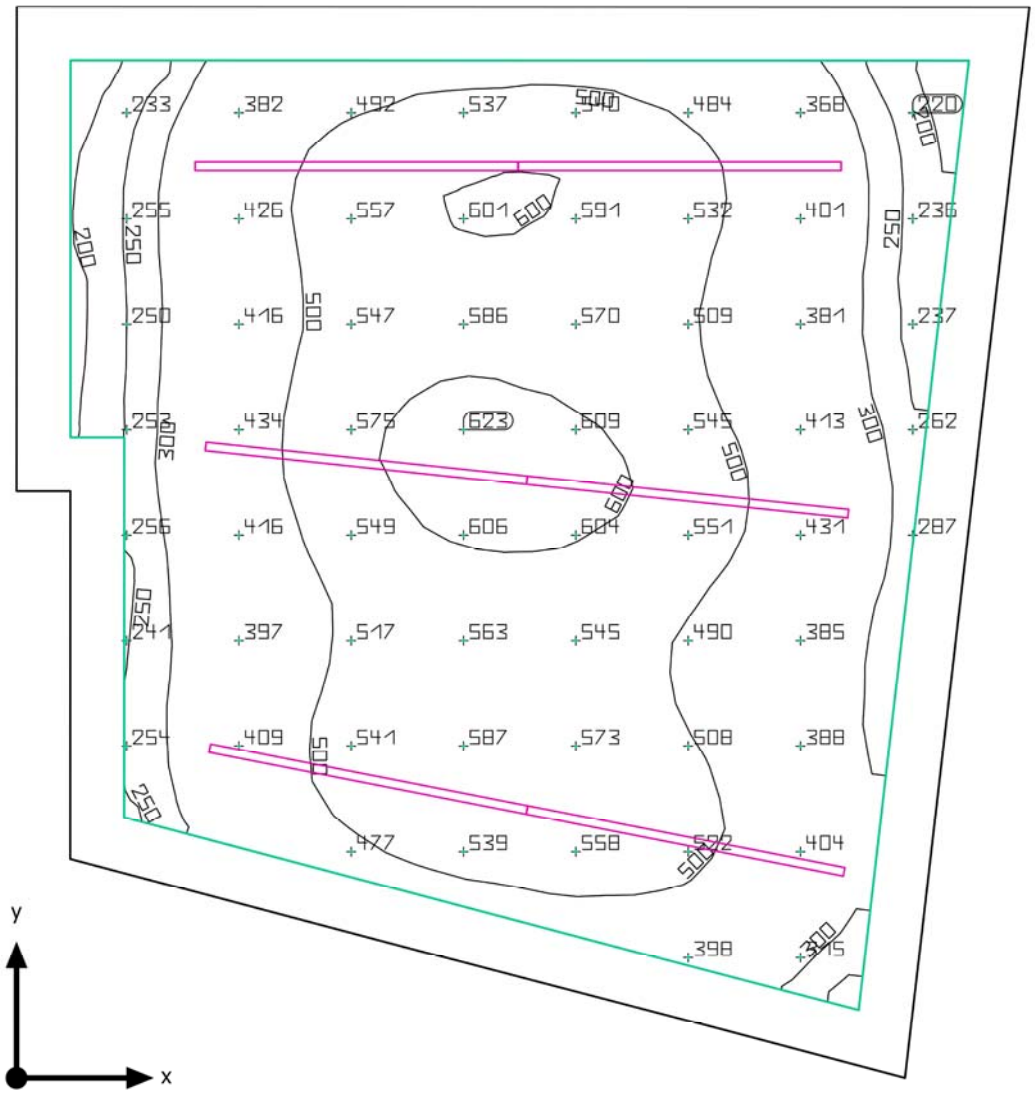
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1872 lm	17.0 W	110.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm	110.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Balio anitzekoa

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Balio anitzekoa

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	456 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.37	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	17.5	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	370 kWh/a	máx. 1750 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.58 W/m²	-	-
		1.22 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	7.14 W/m²	-	-
		1.57 W/m²/100 lx	-	-

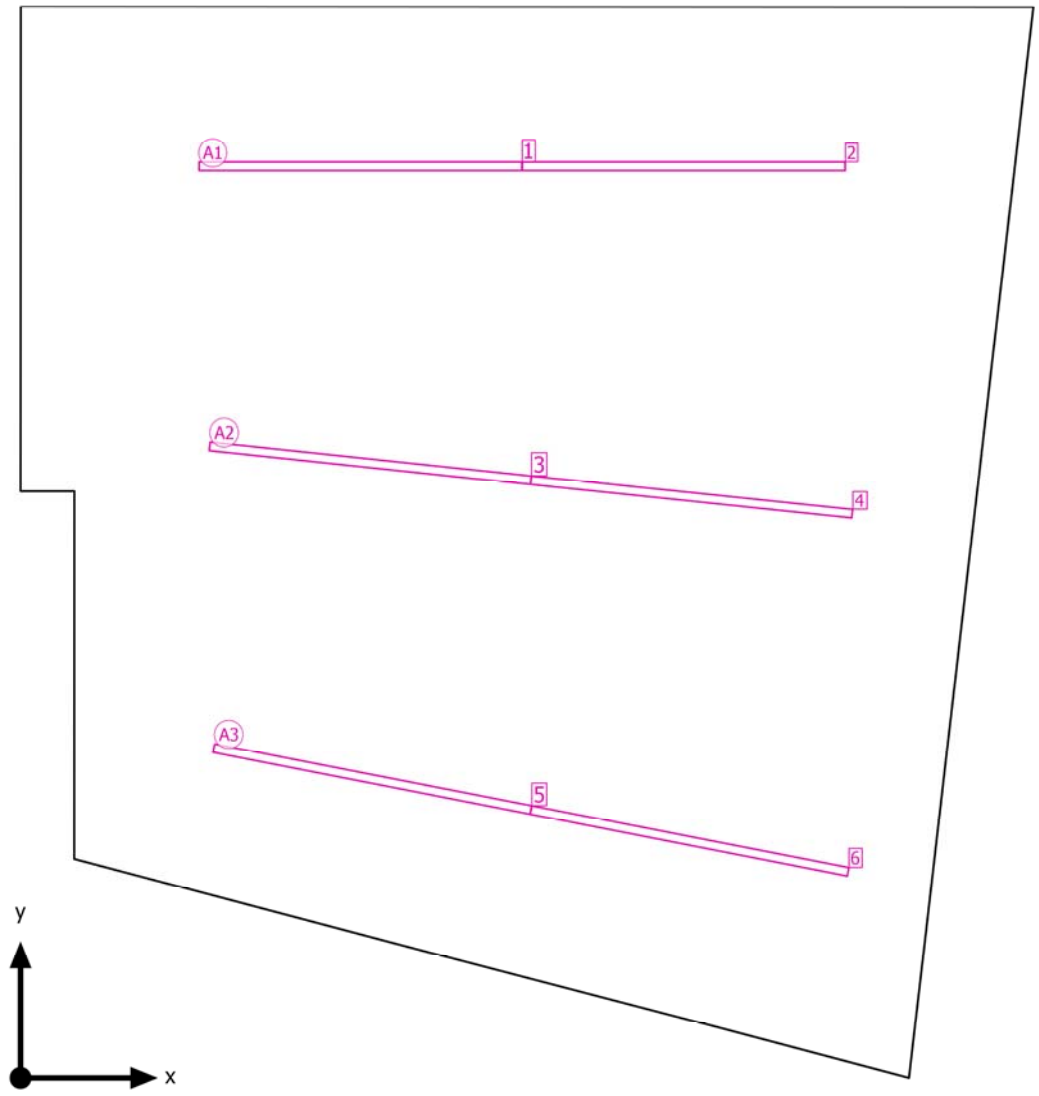
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Aulas, salas de seminarios

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LLEDO	296224084001BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

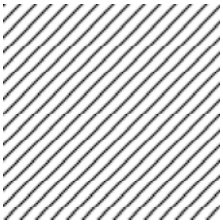
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Balio anitzekoa

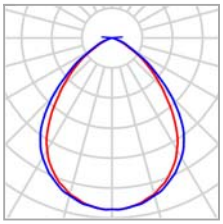
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Balio anitzekoa

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.525 m, 6.784 m, 2.900 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.525 m	6.784 m	2.900 m	1
4.925 m	6.784 m	2.900 m	2

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.597 m, 4.575 m, 2.900 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.400 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.597 m	4.575 m	2.900 m	3
4.984 m	4.325 m	2.900 m	4

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Balio anitzekoa

Plano de situación de luminarias

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.613 m, 2.221 m, 2.900 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.400 m
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.613 m	2.221 m	2.900 m	5
4.969 m	1.763 m	2.900 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Balio anitzekoa

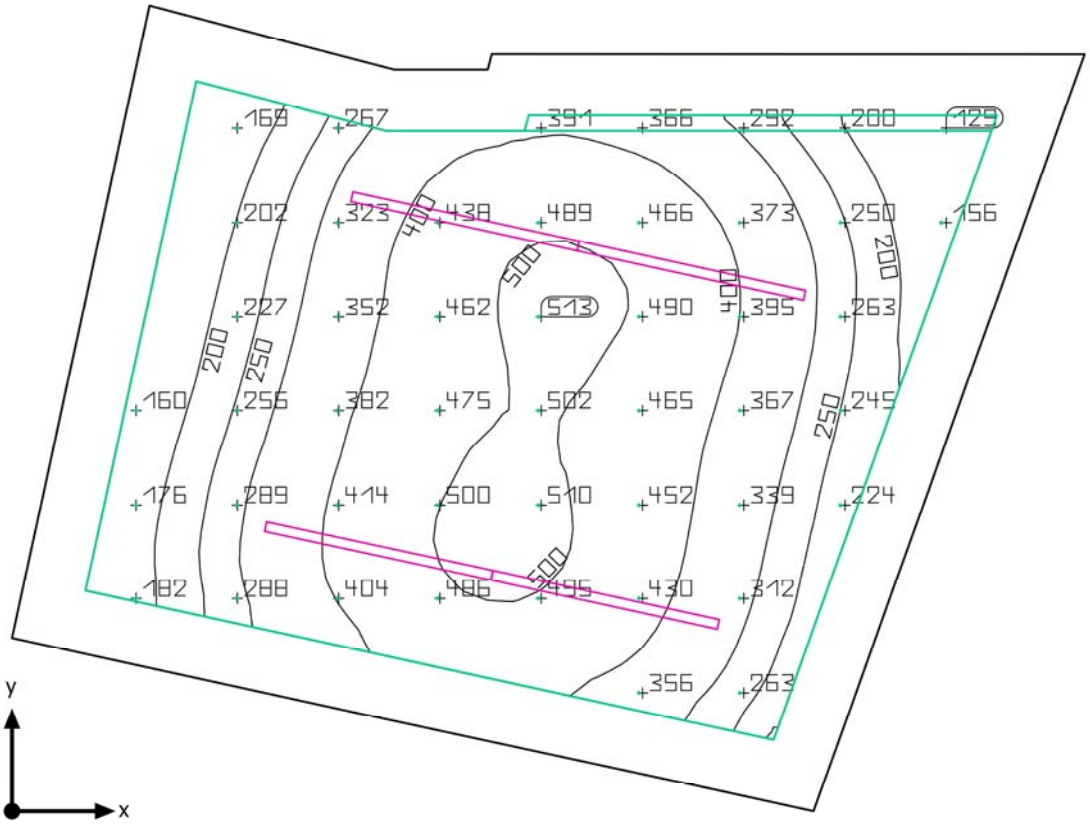
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
24294 lm	276.0 W	88.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LLEDO	296224084001 0BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 2

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 2

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	354 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.32	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	16.9	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	160 kWh/a	máx. 900 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	4.71 W/m²	-	-
		1.33 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	6.75 W/m²	-	-
		1.91 W/m²/100 lx	-	-

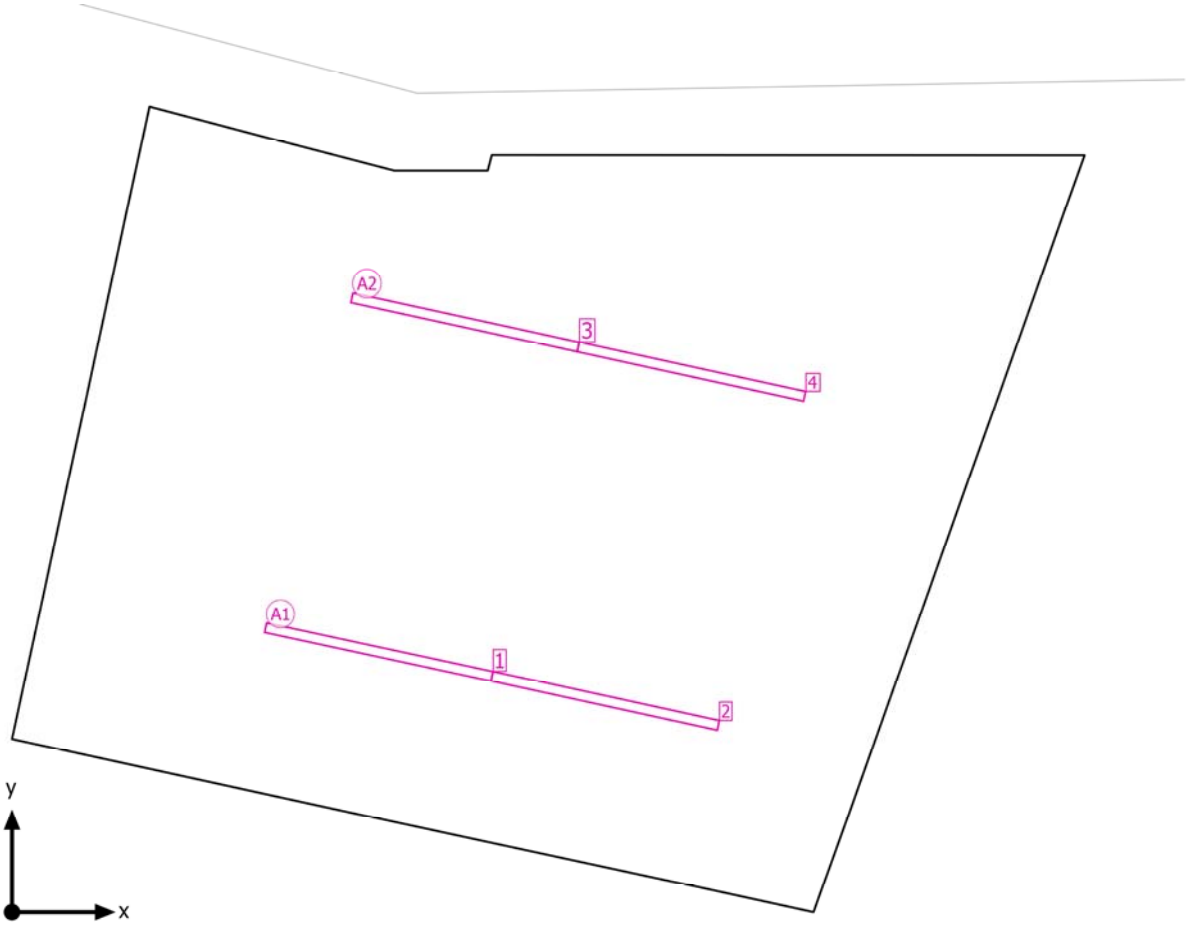
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Aulas, salas de seminarios

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LLEDO	296215084001BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W

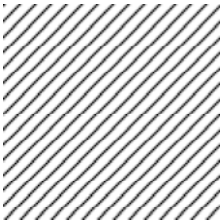
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 2

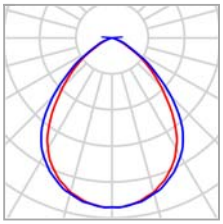
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.375 m, 1.690 m, 2.900 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.500 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.375 m	1.690 m	2.900 m	1
3.840 m	1.372 m	2.900 m	2

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.933 m, 3.830 m, 2.900 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.500 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.933 m	3.830 m	2.900 m	3
4.399 m	3.512 m	2.900 m	4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 2

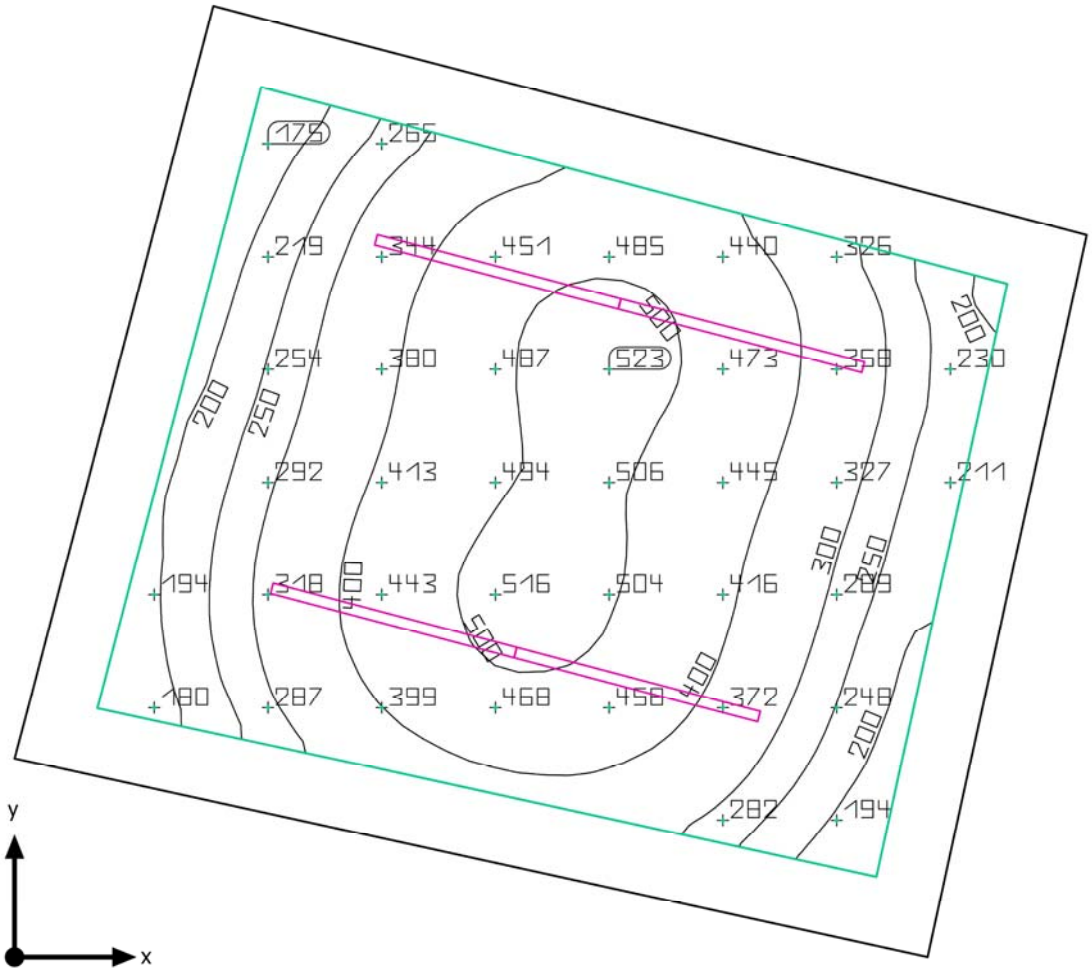
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
9996 lm	120.0 W	83.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LLEDO	29621508400 10BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 3

Resumen



Base: 24.75 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.200 m | Altura de montaje: 2.900 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 3

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	363 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.42	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	16.4	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	160 kWh/a	máx. 900 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	4.85 W/m²	-	-
		1.33 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	6.90 W/m²	-	-
		1.90 W/m²/100 lx	-	-

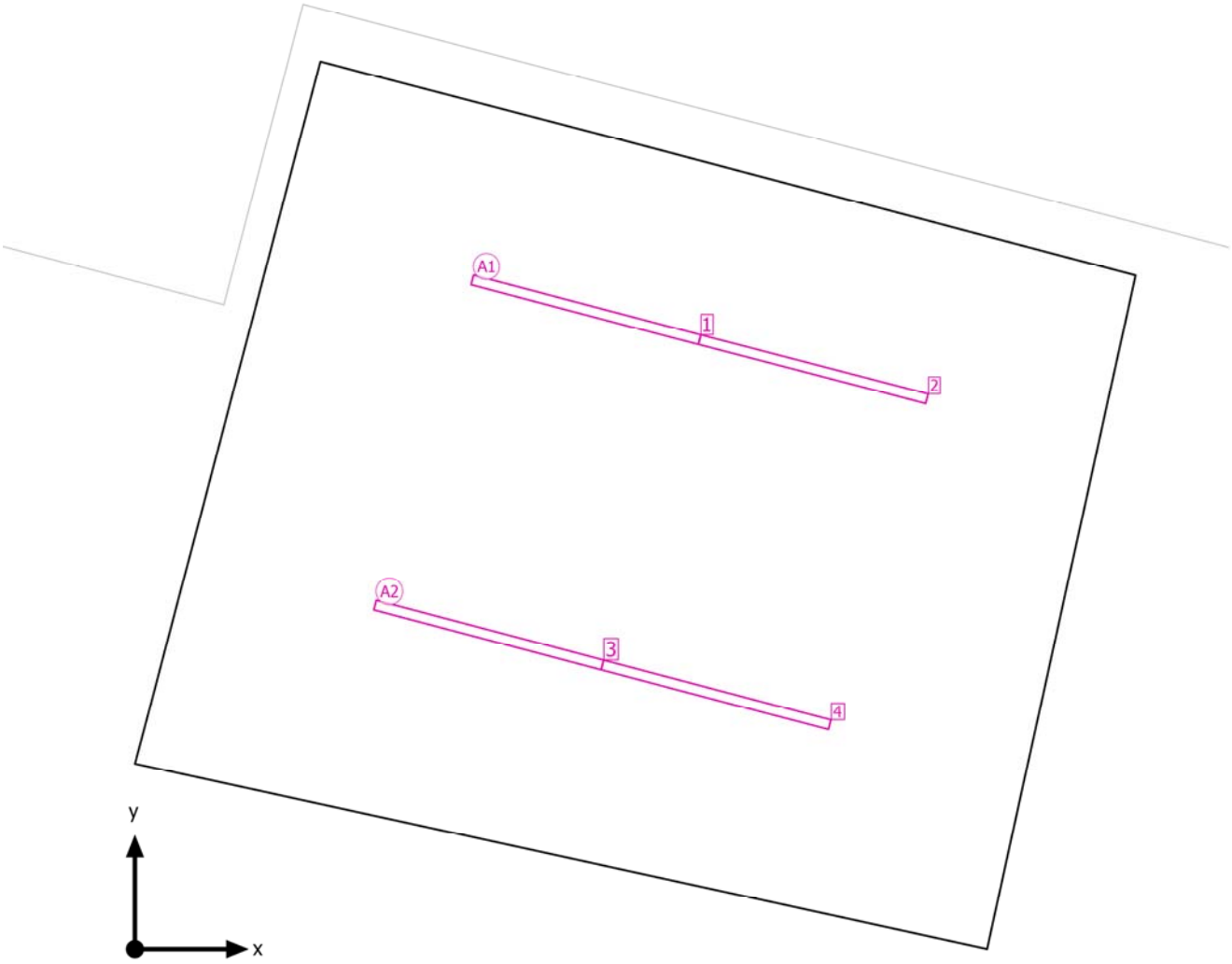
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Aulas, salas de seminarios

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LLEDO	296215084001 0BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W

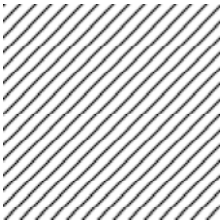
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 3

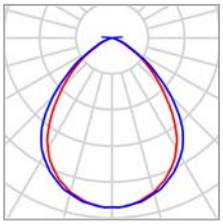
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 3

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.877 m, 4.086 m, 2.900 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.500 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.877 m	4.086 m	2.900 m	1
4.328 m	3.705 m	2.900 m	2

2 x LLEDO LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.257 m, 2.004 m, 2.900 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.500 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.257 m	2.004 m	2.900 m	3
3.707 m	1.623 m	2.900 m	4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Mintzaira 3

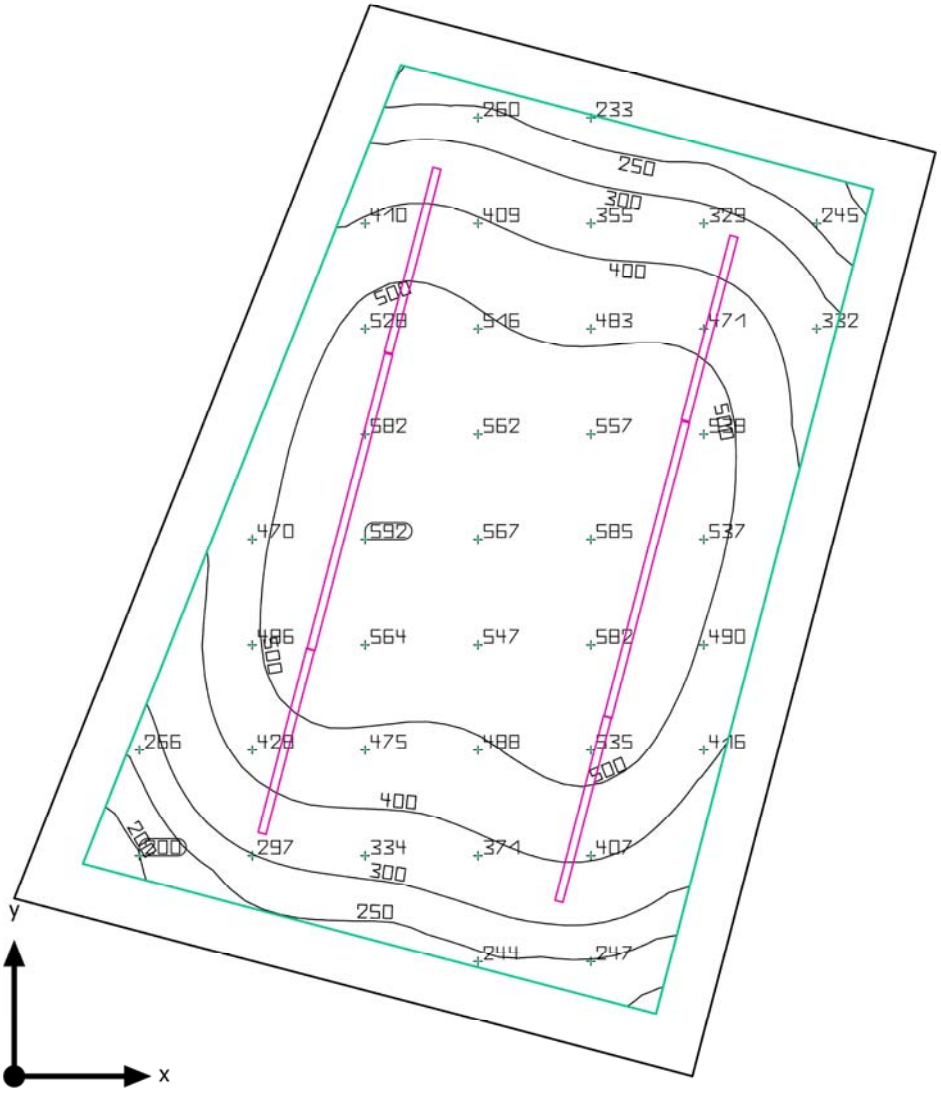
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
9996 lm	120.0 W	83.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LLEDO	29621508400 10BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 2

Resumen



Base: 37.79 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.200 m | Altura de montaje: 2.900 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 2

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	440 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.38	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	17.0	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	280 kWh/a	máx. 1350 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.61 W/m²	-	-
		1.28 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	7.47 W/m²	-	-
		1.70 W/m²/100 lx	-	-

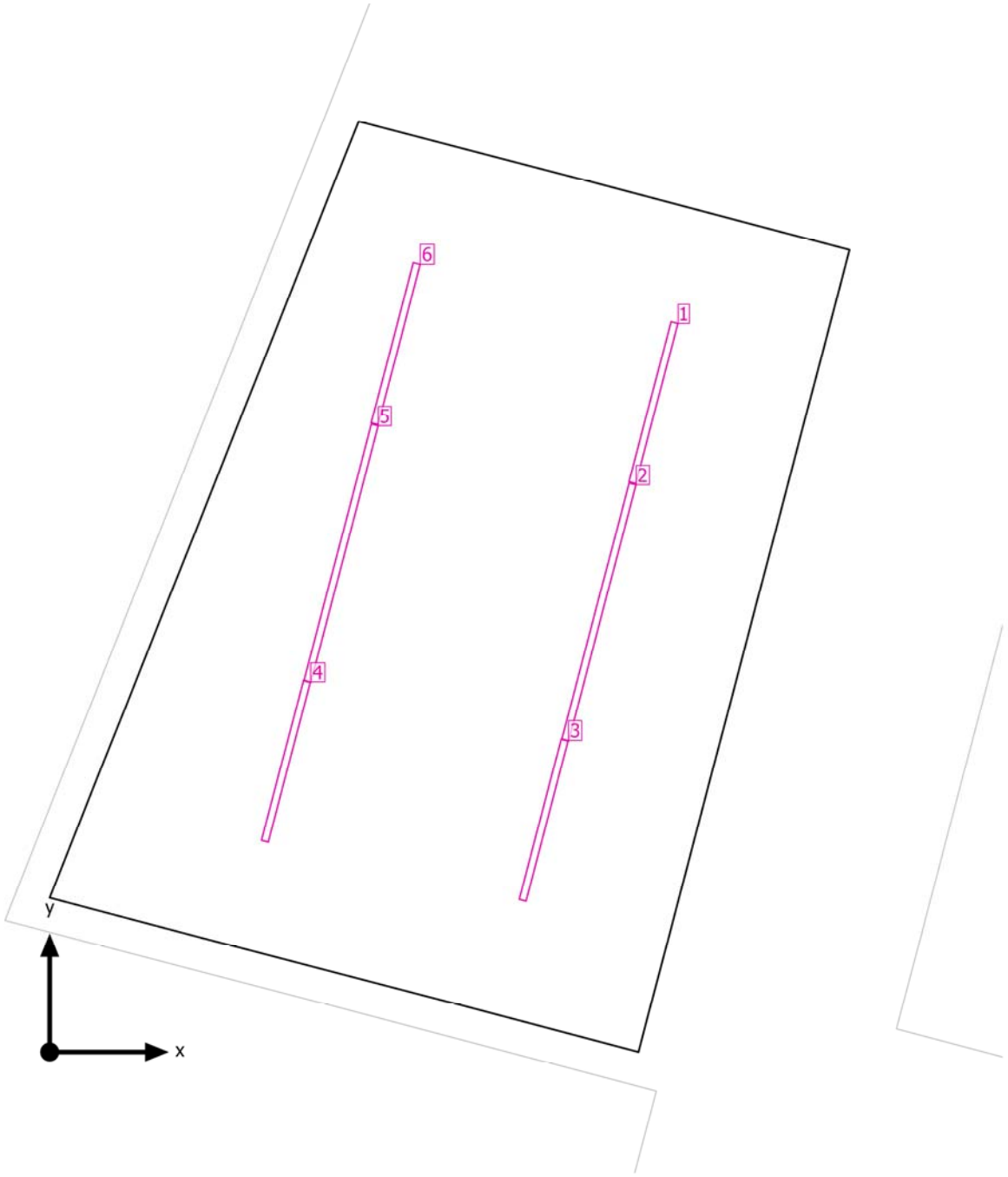
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LLEDO	296215084001 0BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W
2	LLEDO	296224084001 0BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

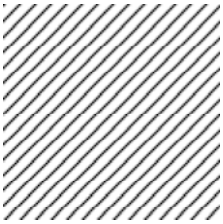
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 2

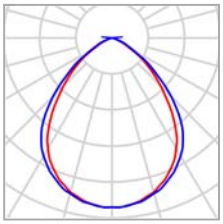
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 2

Plano de situación de luminarias





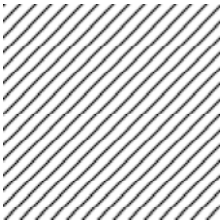
Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962150840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K

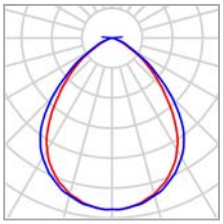
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
5.451 m	5.874 m	2.900 m	1
4.461 m	2.098 m	2.900 m	3
2.133 m	2.630 m	2.900 m	4
3.124 m	6.406 m	2.900 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840010BM
Nombre del artículo	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.958 m	3.977 m	2.900 m	2
2.631 m	4.509 m	2.900 m	5

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Perkusioa 2

Lista de luminarias

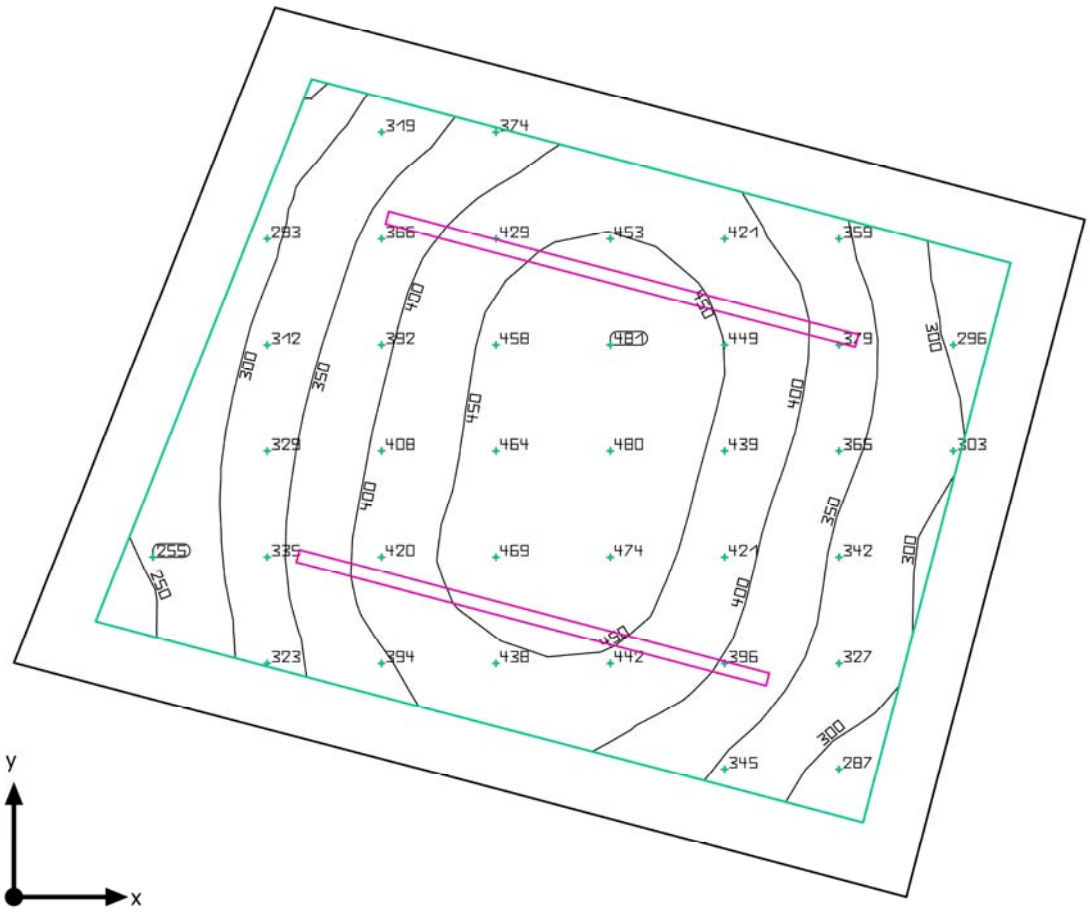
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
18094 lm	212.0 W	85.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LLEDO	296215084001 0BM	LINE 50 R UGR19 30W 4.000K	30.0 W	2499 lm	83.3 lm/W
2	LLEDO	296224084001 0BM	LINE 50 R UGR19 46W 4.000K	46.0 W	4049 lm	88.0 lm/W

DIALux

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 3

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 3

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	385 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.62	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	15.6	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	120 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	6.11 W/m²	-	-
		1.58 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	8.57 W/m²	-	-
		2.22 W/m²/100 lx	-	-

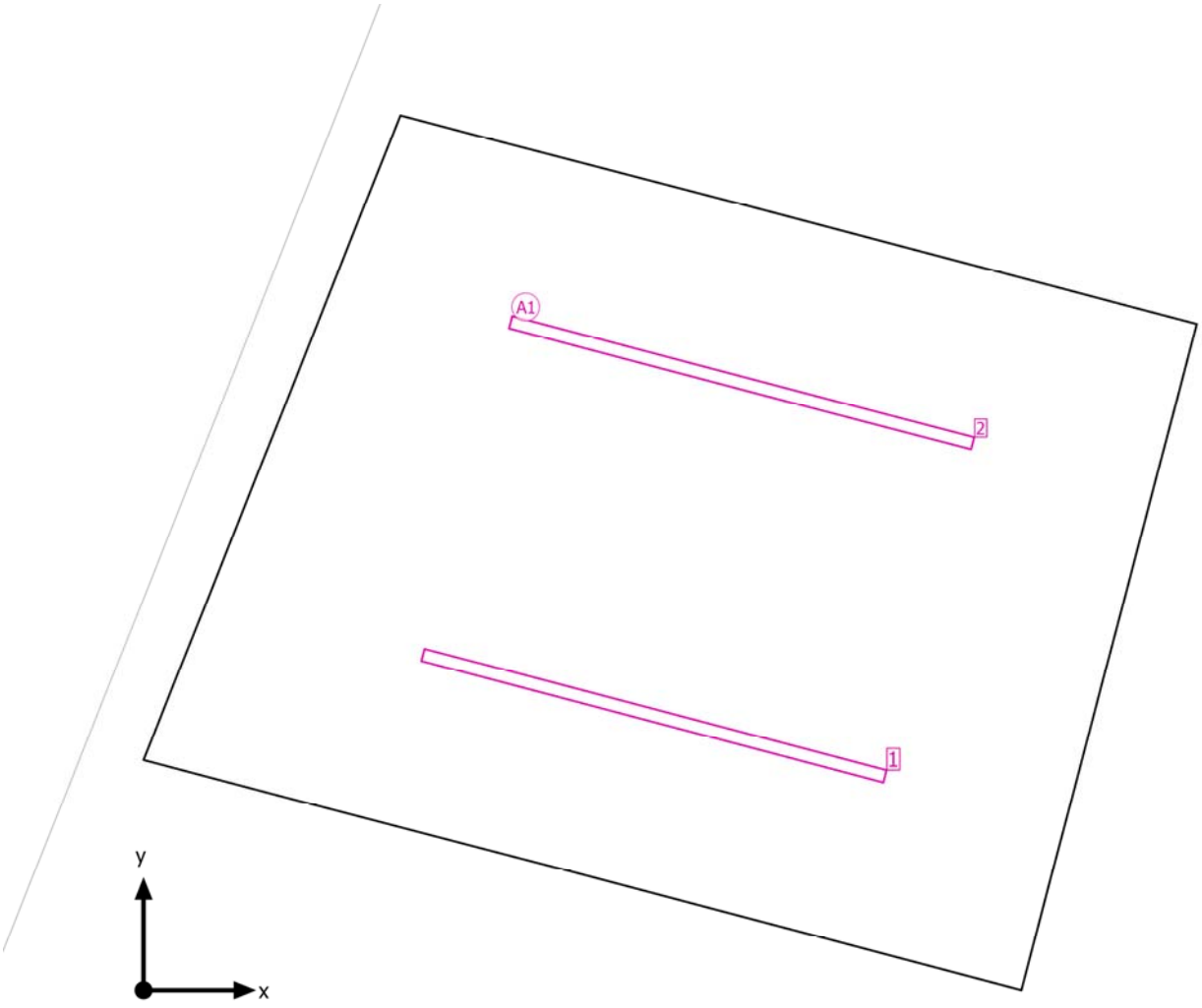
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29622408400 00BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

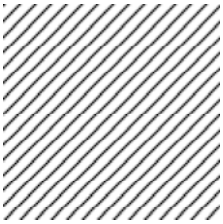
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 3

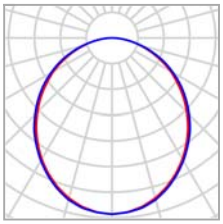
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 3

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 46W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R 46W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.563 m, 1.381 m, 2.900 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 4.270 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.733 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.563 m	1.381 m	2.900 m	1
3.003 m	3.057 m	2.900 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 3

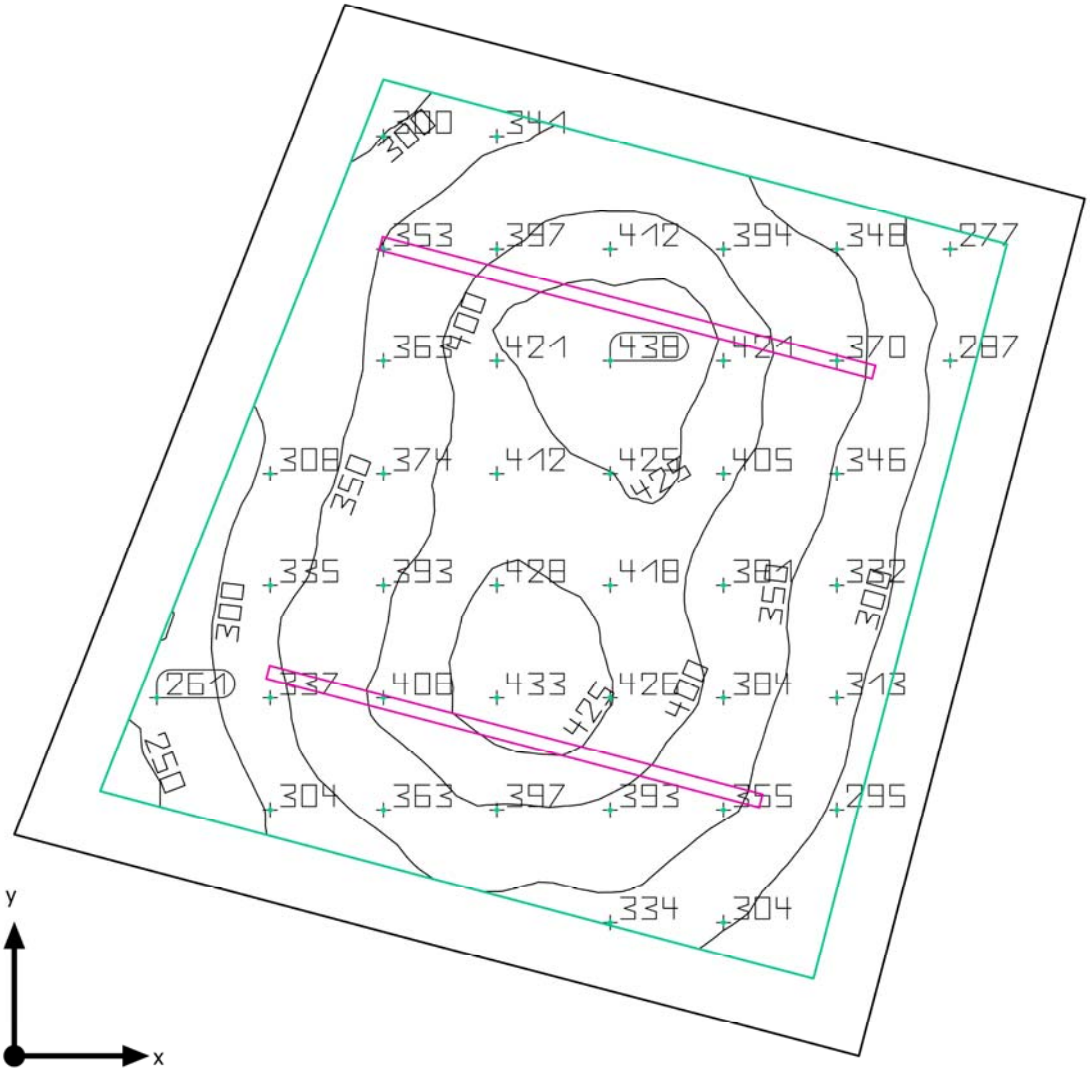
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8902 lm	92.0 W	96.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 2

Resumen



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 2

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	366 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.64	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	15.2	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	120 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.71 W/m²	-	-
		1.56 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	7.89 W/m²	-	-
		2.16 W/m²/100 lx	-	-

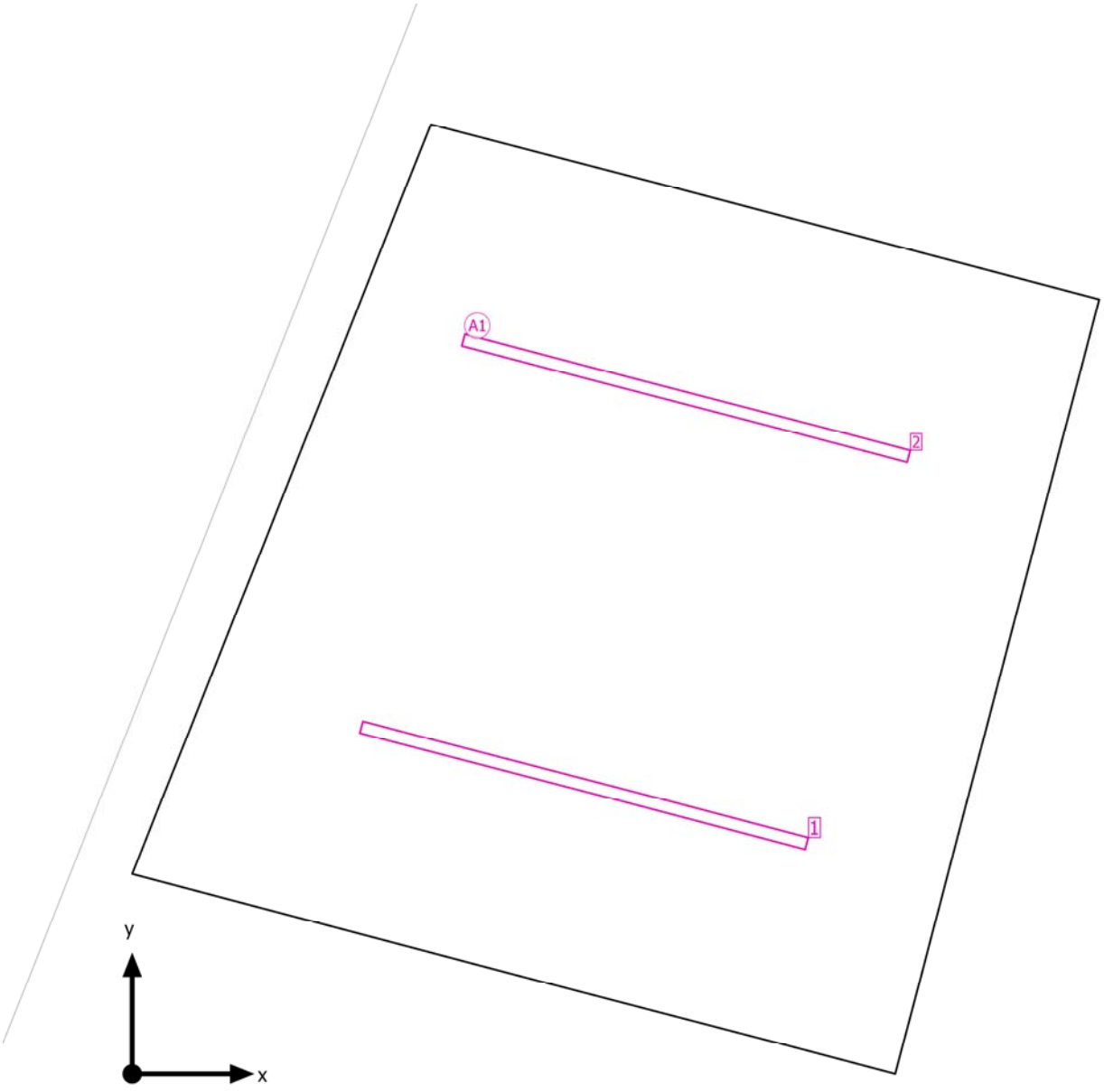
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29622408400 00BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

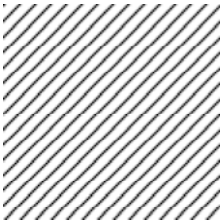
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 2

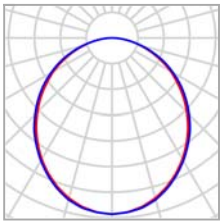
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 46W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R 46W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.354 m, 1.507 m, 2.900 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.902 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.092 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.354 m	1.507 m	2.900 m	1
2.885 m	3.530 m	2.900 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 2

Lista de luminarias

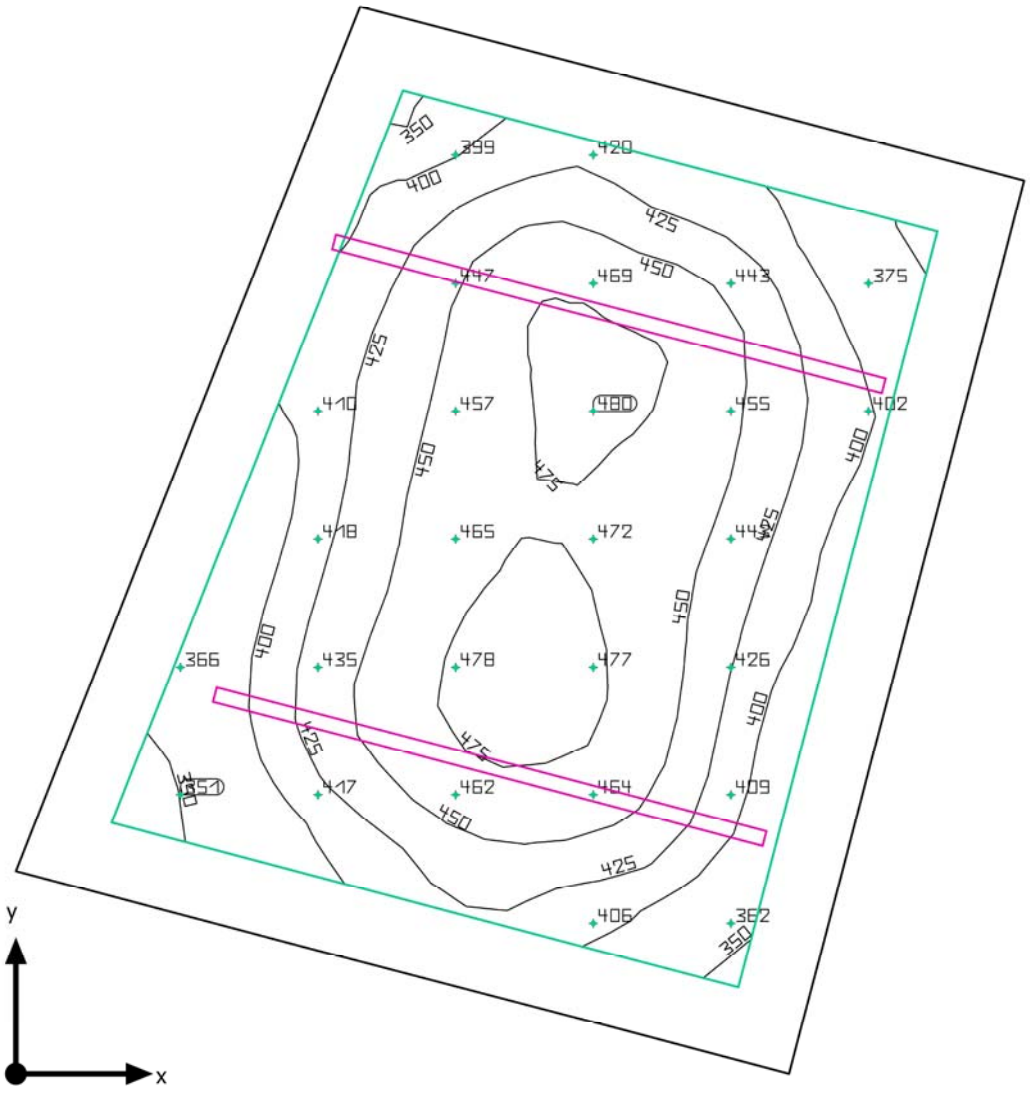
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8902 lm	92.0 W	96.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

DIALux

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 1

Resumen



Base: 12.25 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.200 m | Altura de montaje: 2.900 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 1

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	432 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.77	-	-
Deslumbramiento	$UGR_{máx}$	13.8	≤19.0	✓
Valores de consumo	Consumo	120 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	7.51 W/m²	-	-
		1.74 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	10.99 W/m²	-	-
		2.54 W/m²/100 lx	-	-

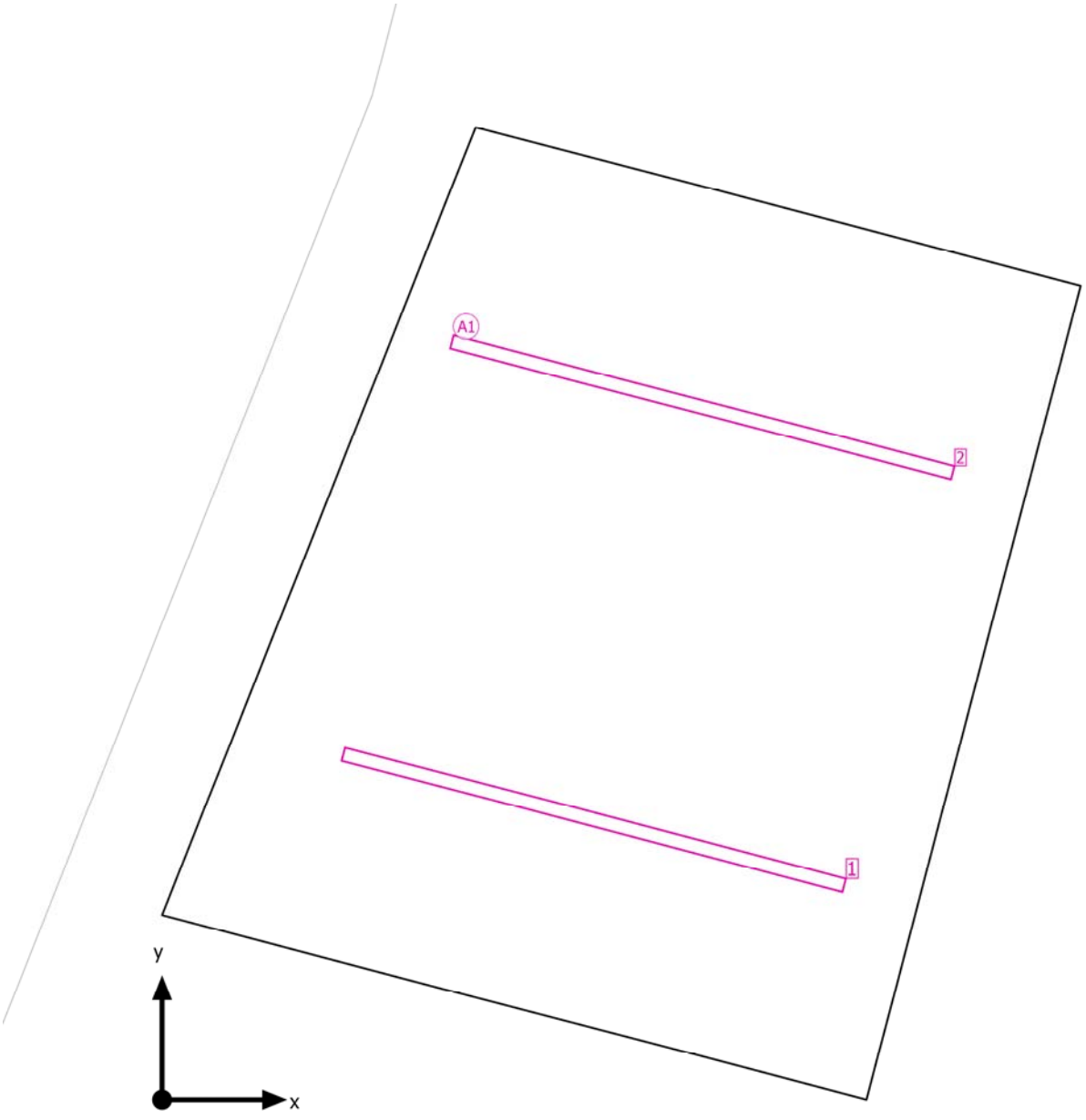
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Salas de ensayo de música

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	29622408400 00BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

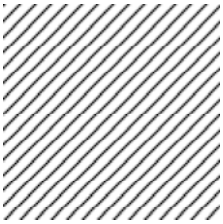
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 1

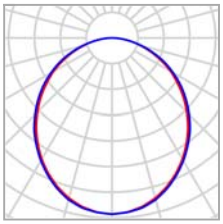
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	2962240840000BM
Nombre del artículo	LINE 50 R 46W 4.000K

2 x LLEDO LINE 50 R 46W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.000 m, 1.299 m, 2.900 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.104 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.980 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.000 m	1.299 m	2.900 m	1
2.503 m	3.214 m	2.900 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Talde 1

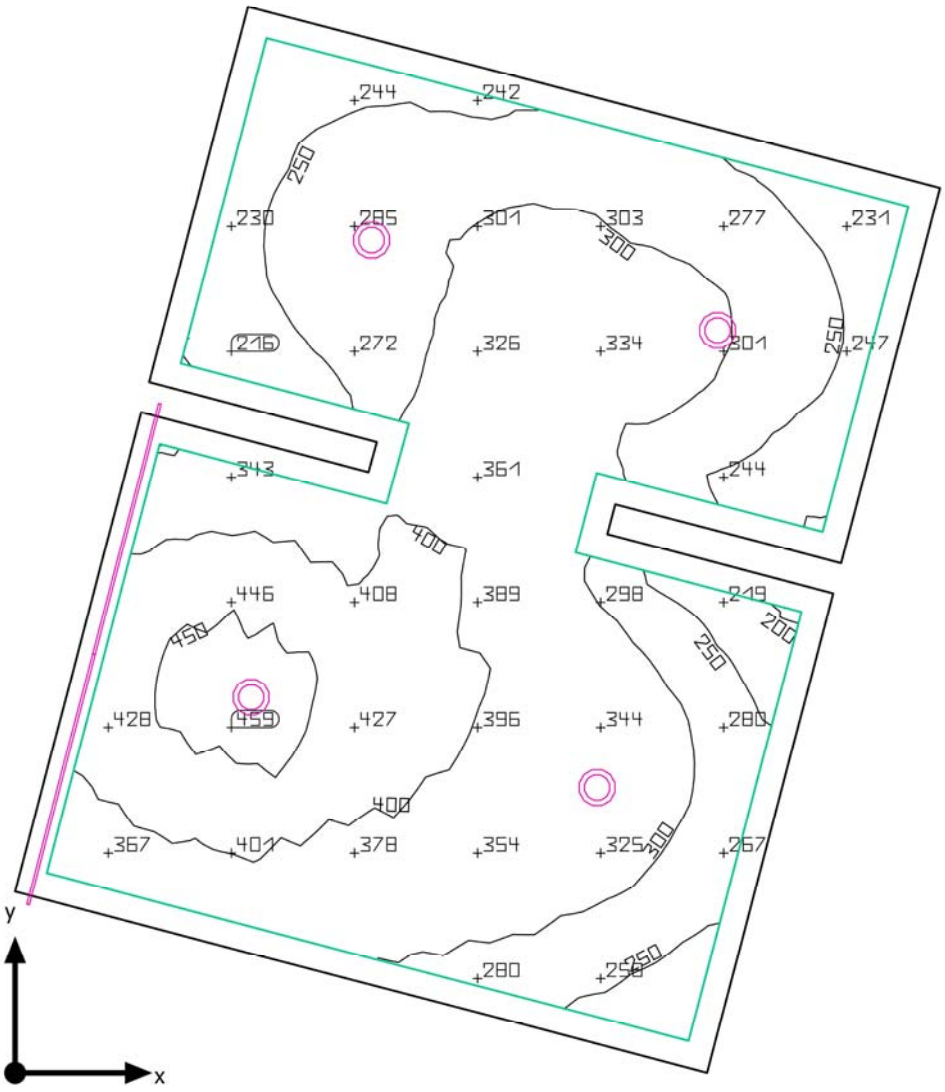
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8902 lm	92.0 W	96.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LLEDO	2962240840000BM	LINE 50 R 46W 4.000K	46.0 W	4451 lm	96.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 2

Resumen



Base: 9.53 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.800 m | Altura de montaje: 2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 2

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	326 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.59	-	-
Valores de consumo	Consumo	44 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.56 W/m²	-	-
		1.70 W/m²/100 lx	-	-
	Plano útil	6.67 W/m²	-	-
		2.04 W/m²/100 lx	-	-

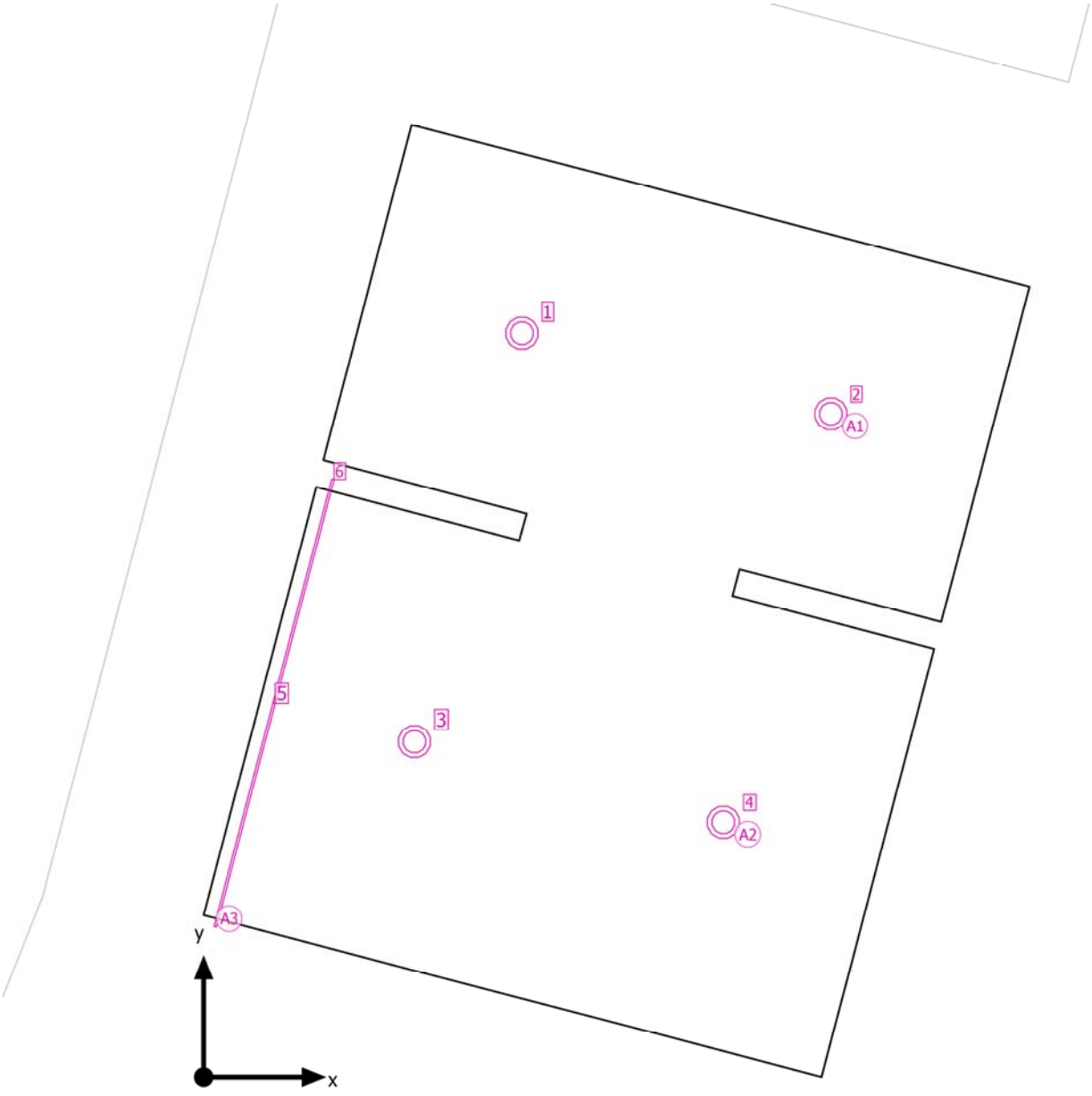
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
4	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm	110.1 lm/W

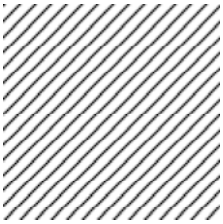
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 2

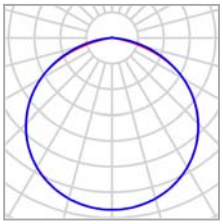
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Feilo Sylvania
N° de artículo	
Nombre del artículo	START Flex Pro

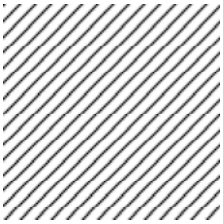
2 x Feilo Sylvania START Flex Pro

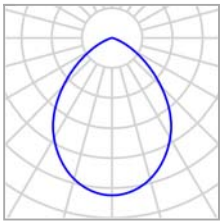
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.177 m, 1.134 m, 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.177 m	1.134 m	2.500 m	5
0.431 m	2.101 m	2.500 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 2

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	LLEDS00010E05V2
Nombre del artículo	KINO 2 S 8,5W 4.000K

2 x LLEDO KINO 2 S 8,5W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.374 m, 3.218 m, 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.379 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.500 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.374 m	3.218 m	2.500 m	1
2.707 m	2.867 m	2.500 m	2

2 x LLEDO KINO 2 S 8,5W 4.000K

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.910 m, 1.451 m, 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.379 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.914 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.910 m	1.451 m	2.500 m	3
2.243 m	1.100 m	2.500 m	4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Komunak 2

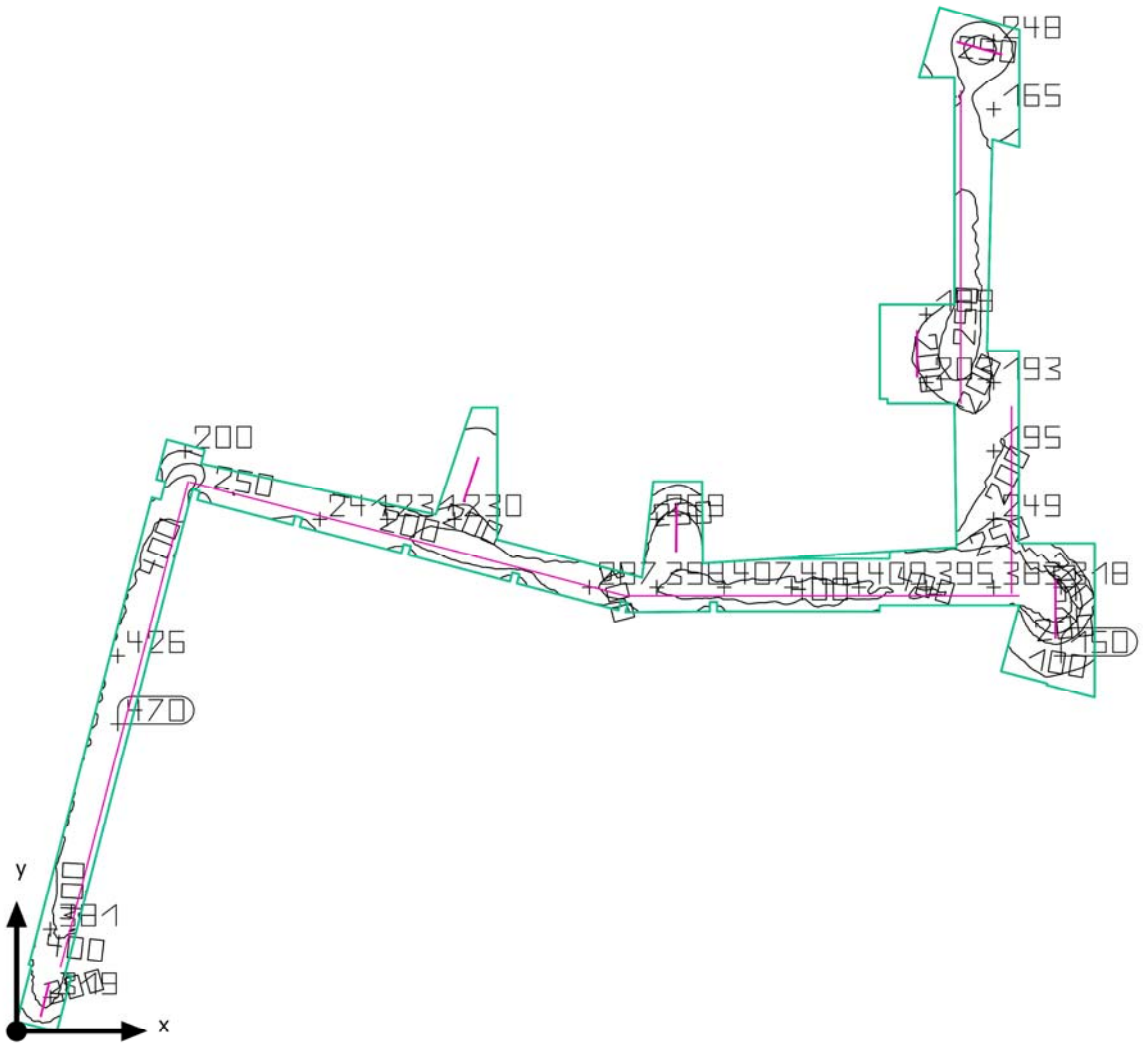
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
5788 lm	53.0 W	109.2 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
4	LLEDO	LLEDS00010E05V2	KINO 2 S 8,5W 4.000K	8.5 W	936 lm	110.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Resumen



Base: 276.06 m² | Grado de reflexión: Techo: 68.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 34.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.370 m - 4.700 m | Altura de montaje: 2.550 m - 4.550 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	278 lx	≥ 100 lx	✓
	g_1	0.20	-	-
Valores de consumo	Consumo	1400 kWh/a	máx. 9700 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	4.69 W/m²	-	-
		1.68 W/m²/100 lx	-	-

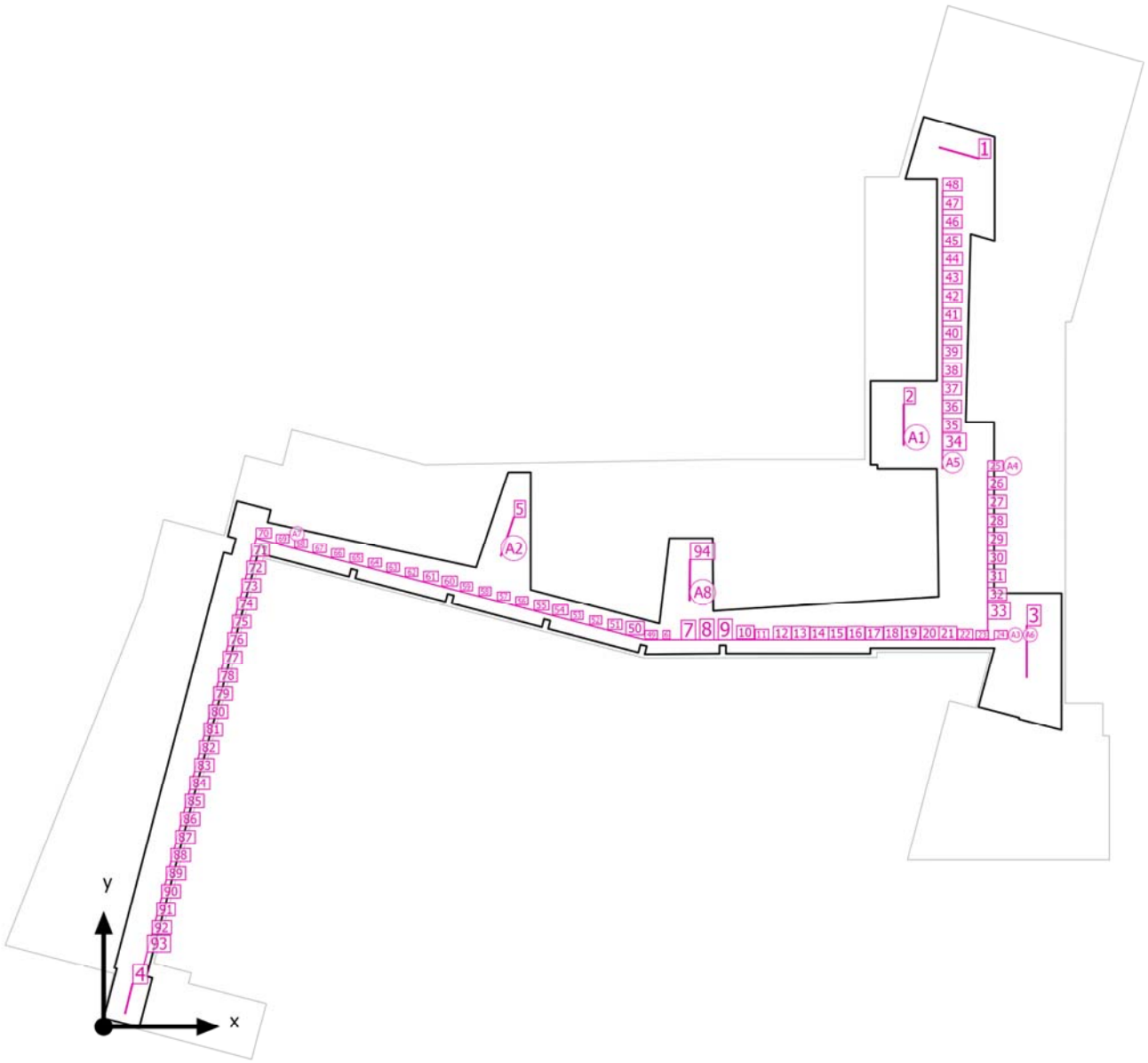
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Superficie de tránsito, pasillos

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
43	Feilo Sylvania		START Flex Pro	14.7 W	1950 lm	132.6 lm/W
45	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
1	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 1680mm 30W	30.0 W	3350 lm	111.7 lm/W
4	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W	39.0 W	4467 lm	114.5 lm/W
1	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 2800mm 48W	48.0 W	5584 lm	116.3 lm/W

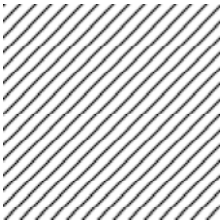
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

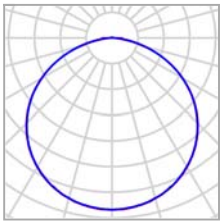
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Feilo Sylvania
N° de artículo	
Nombre del artículo	START Flex Pro

19 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	29.786 m, 20.996 m, 3.200 m
Dirección X	19 Uni., Centro - centro, 0.996 m
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
29.786 m	20.996 m	3.200 m	6
30.783 m	20.996 m	3.200 m	7
31.779 m	20.996 m	3.200 m	8
32.775 m	20.996 m	3.200 m	9
33.772 m	20.996 m	3.200 m	10
34.768 m	20.996 m	3.200 m	11
35.764 m	20.996 m	3.200 m	12
36.761 m	20.996 m	3.200 m	13
37.757 m	20.996 m	3.200 m	14
38.754 m	20.996 m	3.200 m	15
39.750 m	20.996 m	3.200 m	16
40.746 m	20.996 m	3.200 m	17
41.743 m	20.996 m	3.200 m	18

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
42.739 m	20.996 m	3.200 m	19
43.735 m	20.996 m	3.200 m	20
44.732 m	20.996 m	3.200 m	21
45.728 m	20.996 m	3.200 m	22
46.724 m	20.996 m	3.200 m	23
47.721 m	20.996 m	3.200 m	24

24 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	8.126 m, 26.033 m, 2.850 m
Dirección X	24 Uni., Centro - centro, 1.008 m
Organización	A7

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
8.126 m	26.033 m	2.850 m	70
7.870 m	25.057 m	2.850 m	71
7.614 m	24.082 m	2.850 m	72
7.358 m	23.107 m	2.850 m	73
7.102 m	22.132 m	2.850 m	74
6.846 m	21.156 m	2.850 m	75
6.589 m	20.181 m	2.850 m	76
6.333 m	19.206 m	2.850 m	77
6.077 m	18.231 m	2.850 m	78
5.821 m	17.255 m	2.850 m	79
5.565 m	16.280 m	2.850 m	80
5.309 m	15.305 m	2.850 m	81
5.053 m	14.330 m	2.850 m	82
4.797 m	13.354 m	2.850 m	83
4.540 m	12.379 m	2.850 m	84

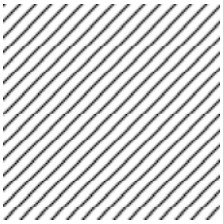
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

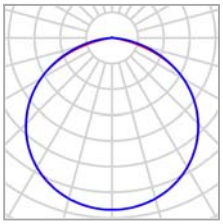
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.284 m	11.404 m	2.850 m	85
4.028 m	10.428 m	2.850 m	86
3.772 m	9.453 m	2.850 m	87
3.516 m	8.478 m	2.850 m	88
3.260 m	7.503 m	2.850 m	89
3.004 m	6.527 m	2.850 m	90
2.748 m	5.552 m	2.850 m	91
2.491 m	4.577 m	2.850 m	92
2.235 m	3.602 m	2.850 m	93

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Feilo Sylvania
N° de artículo	
Nombre del artículo	START Flex Pro

9 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	47.867 m, 29.649 m, 3.400 m
Dirección X	9 Uni., Centro - centro, 1.004 m
Organización	A4

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
47.867 m	29.649 m	3.400 m	25
47.867 m	28.645 m	3.400 m	26
47.867 m	27.640 m	3.400 m	27
47.867 m	26.636 m	3.400 m	28
47.867 m	25.631 m	3.400 m	29
47.867 m	24.627 m	3.400 m	30
47.867 m	23.622 m	3.400 m	31
47.867 m	22.618 m	3.400 m	32
47.867 m	21.614 m	3.400 m	33

15 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	45.418 m, 30.789 m, 2.700 m

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
45.418 m	30.789 m	2.700 m	34

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Plano de situación de luminarias

Dirección X	15 Uni., Centro - centro, 1.003 m
Organización	A5

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
45.419 m	31.793 m	2.700 m	35
45.419 m	32.796 m	2.700 m	36
45.420 m	33.799 m	2.700 m	37
45.420 m	34.803 m	2.700 m	38
45.421 m	35.806 m	2.700 m	39
45.421 m	36.809 m	2.700 m	40
45.422 m	37.813 m	2.700 m	41
45.422 m	38.816 m	2.700 m	42
45.423 m	39.819 m	2.700 m	43
45.423 m	40.823 m	2.700 m	44
45.423 m	41.826 m	2.700 m	45
45.424 m	42.829 m	2.700 m	46
45.424 m	43.833 m	2.700 m	47
45.425 m	44.836 m	2.700 m	48

21 x Feilo Sylvania START Flex Pro

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	28.789 m, 21.127 m, 2.850 m
Dirección X	21 Uni., Centro - centro, 1.032 m
Organización	A6

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
28.789 m	21.127 m	2.850 m	49
27.791 m	21.389 m	2.850 m	50
26.793 m	21.651 m	2.850 m	51
25.795 m	21.914 m	2.850 m	52
24.797 m	22.176 m	2.850 m	53
23.799 m	22.438 m	2.850 m	54
22.801 m	22.700 m	2.850 m	55

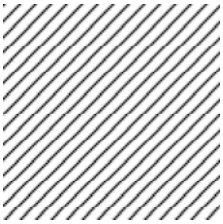
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

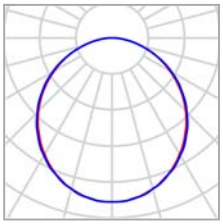
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
21.803 m	22.962 m	2.850 m	56
20.805 m	23.224 m	2.850 m	57
19.807 m	23.486 m	2.850 m	58
18.809 m	23.748 m	2.850 m	59
17.810 m	24.011 m	2.850 m	60
16.812 m	24.273 m	2.850 m	61
15.814 m	24.535 m	2.850 m	62
14.816 m	24.797 m	2.850 m	63
13.818 m	25.059 m	2.850 m	64
12.820 m	25.321 m	2.850 m	65
11.822 m	25.583 m	2.850 m	66
10.824 m	25.845 m	2.850 m	67
9.826 m	26.107 m	2.850 m	68
8.828 m	26.370 m	2.850 m	69

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Plano de situación de luminarias





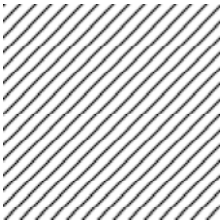
Fabricante	LLEDO
N° de artículo	
Nombre del artículo	LINE 50 2.0 840 OPAL 1680mm 30W

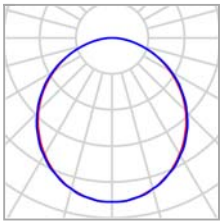
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.360 m	1.542 m	2.800 m	4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	
Nombre del artículo	LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W

1 x LLEDO LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	43.322 m, 32.671 m, 4.370 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.594 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 4.765 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
43.322 m	32.671 m	4.370 m	2

1 x LLEDO LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	21.859 m, 26.618 m, 4.550 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 5.452 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
21.859 m	26.618 m	4.550 m	5

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Plano de situación de luminarias

1 x LLEDO LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	31.741 m, 24.245 m, 2.550 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 5.452 m
Organización	A8

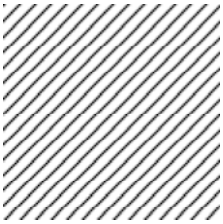
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
31.741 m	24.245 m	2.550 m	94

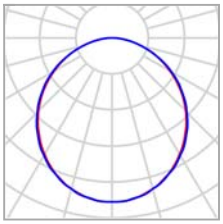
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
46.318 m	47.407 m	2.550 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LLEDO
N° de artículo	
Nombre del artículo	LINE 50 2.0 840 OPAL 2800mm 48W

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
49.979 m	20.353 m	2.550 m	3

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zirkulazioak

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
156642 lm	1293.6 W	121.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
43	Feilo Sylvania		START Flex Pro	14.7 W	1950 lm	132.6 lm/W
45	Feilo Sylvania		START Flex Pro	9.5 W	1022 lm	107.6 lm/W
1	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 1680mm 30W	30.0 W	3350 lm	111.7 lm/W
4	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 2240mm 39W	39.0 W	4467 lm	114.5 lm/W
1	LLEDO		LINE 50 2.0 840 OPAL 2800mm 48W	48.0 W	5584 lm	116.3 lm/W

A.8 ERANSKINA – Akustika-azterlana

ANEJO A.8 – Estudio acústico

INF: 2021 – 0031/EST

Estudio de Aislamiento Acústico – Azpeitia Musika Eskola

ACTIVIDAD: Musika Eskola

EMPLAZAMIENTO: Perez Arregi Plaza, 20730

POBLACION: Azpeitia (Gipuzkoa).

PETICIONARIO: Azpeitiako Udala

FECHA ESTUDIO: 03/11/2021

FECHA ULTIMA REVISIÓN: 04/11/2021

EL PRESENTE ESTUDIO CONSTA DE:

Nº Total de páginas: 49

LAECOR S.L.
C.I.F. B-20685962
Supervisado por:
Andoni Linazasoro

Realizado por: **Alotz Bellido Berasategi**
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 5086

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: LAECOR S.L. garantiza la confidencialidad de los datos contenidos en el estudio, quedando prohibida la copia y/o distribución total o parcial del mismo sin la autorización escrita del solicitante, asimismo se pone a disposición del cliente un formulario para la tramitación de quejas y/o sugerencias relativas al servicio prestado.

LAECOR S.L. mantendrá copia, en su archivo informático durante un periodo de cinco años.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización de: Laboratorio de Evaluación y Control del Ruido S.L. (LAECOR)

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO 3

2. ANTECEDENTES 3

3. ESTRUCTURA DEL ESTUDIO 6

4. DESCRIPCION DEL EDIFICIO 7
4.1. SITUACIÓN 7

5. NORMATIVA APLICABLE. LIMITACIONES ESPECÍFICAS 9
5.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO 9

6. FUENTES DE RUIDO 10

7. CALCULO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO MÍNIMO 11
7.1. VALOR LÍMITE // CURVA NC 12

8. CRITERIOS DE DISEÑO 17
8.1. VALORES DE AISLAMIENTO DE LAS SOLUCIONES 18

9. SOLUCIONES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO 19
9.1 RECINTOS CON 55 dB(A) DE AISLAMIENTO ACÚSTICO 19
9.2 RECINTOS CON 60 dB(A) DE AISLAMIENTO ACÚSTICO 22
9.3 RECINTOS CON 65 dB(A) DE AISLAMIENTO ACÚSTICO 29
9.4 RECINTOS CON 70 dB(A) DE AISLAMIENTO ACÚSTICO 35
9.5. PUERTAS ACÚSTICAS 42

10. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN AULAS / CONSIDERACIONES GENERALES 43

11. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO 44

12. LEYENDA DE MATERIALES 46
12.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO EN TECHO, SUELO Y PARED. 46

13. PRECAUCIONES IMPORTANTES 47
13.1. EJECUCION 47
13.2. PRECAUCIONES DE VENTILACION 47
13.3. PLAN DE OBRA Y RESPONSABILIDADES 48
13.4. CONSIDERACIONES FINALES 49

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El siguiente estudio tiene como objeto realizar un análisis de las condiciones acústicas y de transmisión sonora de un edificio, que desarrollará la actividad de Escuela de Música, sito en Azpeitia (Gipuzkoa), donde el aislamiento y los niveles transmitidos al ambiente exterior deberán cumplir con el DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, tratándose como una nueva actividad.

En relación al Documento Básico Contra el Ruido, DB-HR, su aplicación queda exenta en cuanto a aislamiento acústico, toda vez que el edificio no será colindante directamente con ninguna edificación de uso residencial, respecto de las cuales quedan reguladas por el Decreto 213/2012, en relación al ambiente exterior y dando cumplimiento respecto de los valores límite para área residenciales.

2. ANTECEDENTES

El presente Estudio Acústico se realiza en colaboración con la Arquitectura LZB, responsable del proyecto básico para la implantación de la Escuela de Música en la última planta del edificio cultural Soreasu, con el fin de adecuar las instalaciones del mismo, a efectos de aislamiento acústico, garantizando la no superación en el ambiente exterior de los valores máximos permitidos, ambientes colindantes, así como respecto de los usos previstos en las diferentes áreas, no sean afectadas recíprocamente.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

El emplazamiento del edificio se ubica en el centro del Casco Urbano del municipio, en parcela independiente a 12m y 15m de las edificaciones residenciales más próximas, obtenido mediante Google Earth, en el siguiente detalle se presenta ubicación actual del edificio Soreasu:



Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

VISADO
COGITI de Gipuzkoa
V00922/2021
16.11.2021



Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

3. ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

1. Descripción del edificio y características constructivas.

2. Normativa aplicable y exigencias de aislamiento en cada paramento para el cumplimiento de dicha normativa. Identificación y descripción de los focos potenciales de ruido:

   - Identificación de los focos de ruido.

   - Caracterización de los niveles sonoros de emisión previstos en bandas de tercio de octavas mediante datos bibliográficos.

3. Criterios de diseño y evaluación.

4. En cada uno de los paramentos se realiza en siguiente análisis:

   - Se determina el aislamiento necesario y los niveles transmitidos al ambiente interior y exterior de manera de cumplir con la normativa.

   - Descripción de la solución adoptada y del aislamiento aportado.

   - Se garantiza el cumplimiento de las normativas para cada solución aportada.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

4. DESCRIPCION DEL EDIFICIO

4.1. SITUACIÓN

Conforme se ha indicado en el apartado Antecedentes, el edificio objeto del estudio, se encuentra ubicado en el centro del municipio sobre parcela independiente, en el cual se va a acondicionar la última planta del mismo para la implantación de la música eskola.

El edificio, consta de forjado de hormigón y de fachada con muro cortina, al cual habrá que prestar especial atención a la hora de particionar las diferentes aulas.

El proyecto de remodelación la última planta del edificio, manteniendo las fachadas actuales, desarrollará una redistribución integral, cuyo diseño preverá la dotación de aislamiento acústico a ruido aéreo e impacto necesario para el desarrollo de la actividad en su conjunto, así como de aislamiento térmico, eficiencia energética, etc.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

En la siguiente captura se presenta detalle del proyecto:



Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

5. NORMATIVA APLICABLE. LIMITACIONES ESPECÍFICAS

5.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

La Normativa de Aplicación corresponde al DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en relación a los niveles máximos de transmisión al ambiente exterior, el Decreto determina respecto a área urbanas residenciales, la no superación de los 55 dB(A) y 45 dB(A) para la franja horaria diurna y nocturna, respectivamente, estableciendo un margen de + 5 dB(A), para la verificación de cumplimiento para nuevas actividades, tomando en consideración correción con penalización por componente tonal, impulsivo y baja frecuencia, si procede, por lo que el Estudio parte de la base de la no superación de los 55 dB(A), manteniendo un margen de seguridad respecto del límite en verificación de cumplimiento, teniendo en cuenta que la Musica Eskola sólo desarrollará actividad en la franja horaria diurna; en la siguiente tabla se presentan los valores máximos permitidos por el citado Decreto:

Tabla F. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades nuevas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera unaespecial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial (1).	55	55	45
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en C.	60	60	50
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

El Decreto no establece un valor mínimo de aislamiento acústico a ruido aéreo tanto para cubiertas como para fachadas, sin embargo, adicionalmente se deberán garantizar los niveles de transmisión al ambiente exterior, es por ello que se dimensionará el aislamiento acústico para cada recinto de forma pormenorizada, en función del nivele de emisión por usos asignado, fuente de ruido fijas y variables.

6. FUENTES DE RUIDO

En el interior de los locales de pública concurrencia, las fuentes de ruido que existen las podemos incluir dentro de dos grupos, las que emiten ruido fijo y las que pueden variar en función del aforo.

En esta situación si bien los instrumentos con carácter general se considerarán como fuente de sonido fijo, con un nivel de emisión sonora de 85 dB(A) para cada una de las aulas de sala mintzaira, respecto de las Aulas Instrumentales, se estimará un nivel máximo de 95 dB(A), 100 dB(A) en sala de percusión y de ensayos.

Respecto de la fuente de ruido variable por aforo público, en esta particularidad de uso, no se identifican fuente de ruido variables, toda vez que el ruido generado corresponde a los propios instrumentos y /o usuario.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

7. CALCULO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO MÍNIMO

Los cálculos del aislamiento acústico mínimo necesarios para marcación de objetivos, se realiza teniendo en cuenta el nivel máximo de emisión en el interior de los recintos, conforme al uso asignado, así como en relación al valor límite de inmisión sonora permitido al ambiente receptor, garantizando por un lado la compatibilidad de uso de las diferentes aulas, y por otro el cumplimiento de los valores límite al ambiente exterior, este criterio nos sitúa, en que el diseño no se realiza con carácter homogéneo, sino que se establece de forma pormenorizada para cada situación, volcando el esfuerzo para las particularidades que los usos más comprometidos y ajustando para aquellos que no lo requieran.

Dicho formato de actuación, ha sido ya puesto en practica en la realización de obras de característica equiparables con la rehabilitación de edificios con forjados de madera y asignación de usos para **Musika Eskola**, conforme ha sido el Proyecto de la **Casa Agirre Etxeberria en Legazpi**, para su desarrollo como Musika Eskola, obteniendo unos resultados óptimos.

A tal efecto, como herramienta de cálculo, se emplean las curvas NC, las cuales determinan un nivel de recepción por tercio de octava y valor global, es importante destacar, que el valor resultante de aislamiento acústico se determina como objetivo a alcanzar, no implicando Cumplimiento Normativo, por lo que se establece un arco de tolerancia de 3 dB(A) respecto del objetivo fijado.

Conforme a lo indicado y en base a la escala identificada en el apartado Fuentes de Ruido, en las siguientes tablas, se calcula el aislamiento acústico a ruido aéreo mínimo para los diferentes ambientes, por el siguiente orden:

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

7.1. VALOR LÍMITE // CURVA NC

En las siguientes tablas se presentan las cotas de aislamiento acústico a ruido aéreo mínimo que deberá de tener cada recinto para compatibilidad de usos colindantes, tomando como patrón la no superación de 40 dB(A) en el recinto receptor respectivamente.

AISLAMIENTO ACÚSTICO EN RELACIÓN A ZONAS DE ADMINISTRACCIÓN, DIRECCIÓN Y SALA DE PROFESORES.

F(Hz)	L1 dB	NC-20	Aislamiento	(A)	L2 dB	Lp(dB)	Lp(dBA)	L2 dB(A)
100	88,0	44,0	43,0	-19,1	57,0	100,0	80,9	37,9
125	86,1	40,0	45,1	-16,1	54,9	100,0	83,9	38,8
160	84,9	38,0	45,9	-13,4	54,1	100,0	86,6	40,7
200	89,1	35,0	53,1	-10,9	46,9	100,0	89,1	36,0
250	87,2	33,0	53,2	-8,6	46,8	100,0	91,4	38,2
315	82,6	31,0	50,6	-6,6	49,4	100,0	93,4	42,8
400	84,0	28,0	55,0	-4,8	45,0	100,0	95,2	40,2
500	84,7	26,0	57,7	-3,2	42,3	100,0	96,8	39,1
630	84,3	25,0	58,3	-1,9	41,7	100,0	98,1	39,8
800	82,9	23,0	58,9	-0,8	41,1	100,0	99,2	40,3
1000	79,8	22,0	56,8	0,0	43,2	100,0	100,0	43,2
1250	78,7	21,0	56,7	0,6	43,3	100,0	100,6	43,9
1600	77,0	20,0	56,0	1,0	44,0	100,0	101,0	45,0
2000	75,1	19,0	55,1	1,2	44,9	100,0	101,2	46,1
2500	74,6	18,0	55,6	1,3	44,4	100,0	101,3	45,7
3150	72,2	17,0	54,2	1,2	45,8	100,0	101,2	47,0
4000	70,7	16,0	53,7	1,0	46,3	100,0	101,0	47,3
5000	67,7	15,0	51,7	0,5	48,3	100,0	100,5	48,8
TOTAL	**Suma en 1/3 de octava de Lp y L2**						**111,00**	**56,32**

	56,3
	111,0
Aislamiento necesario para la solución en dB(A) =	**55**

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

VISADO
COGITI de Gipuzkoa
V00922/2021
16.11.2021

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

AISLAMIENTO ACÚSTICO EN AULAS DE MINTZAIRA

F(Hz)	L1 dB	NC-23	Aislamiento	(A)	L2 dB	Lp(dB)	Lp(dBA)	L2 dB(A)
100	88,0	48,0	48,0	-19,1	52,0	100,0	80,9	32,9
125	86,1	45,2	48,9	-16,1	51,1	100,0	83,9	35,0
160	84,9	42,0	50,9	-13,4	49,1	100,0	86,6	35,7
200	89,1	40,0	57,1	-10,9	42,9	100,0	89,1	32,0
250	87,2	37,0	58,2	-8,6	41,8	100,0	91,4	33,2
315	82,6	35,0	55,6	-6,6	44,4	100,0	93,4	37,8
400	84,0	33,0	59,0	-4,8	41,0	100,0	95,2	36,2
500	84,7	30,0	62,7	-3,2	37,3	100,0	96,8	34,1
630	84,3	29,0	63,3	-1,9	36,7	100,0	98,1	34,8
800	82,9	27,0	63,9	-0,8	36,1	100,0	99,2	35,3
1000	79,8	25,0	62,8	0,0	37,2	100,0	100,0	37,2
1250	78,7	24,0	62,7	0,6	37,3	100,0	100,6	37,9
1600	77,0	23,0	62,0	1,0	38,0	100,0	101,0	39,0
2000	75,1	22,0	61,1	1,2	38,9	100,0	101,2	40,1
2500	74,6	21,0	61,6	1,3	38,4	100,0	101,3	39,7
3150	72,2	20,0	60,2	1,2	39,8	100,0	101,2	41,0
4000	70,7	19,0	59,7	1,0	40,3	100,0	101,0	41,3
5000	67,7	18,0	57,7	0,5	42,3	100,0	100,5	42,8
TOTAL	**Suma en 1/3 de octava de Lp y L2**						**111,00**	**50,6**

	50,6
	111,00
Aislamiento necesario para la solución en dB(A) =	**60**

VISADO
COGITI de Gipuzkoa
V00922/2021
16.11.2021

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

AISLAMIENTO ACÚSTICO EN RELACIÓN A RECINTO DE AULAS INSTRUMENTALES

F(Hz)	L1 dB	NC-23	Aislamiento	(A)	L2 dB	Lp(dB)	Lp(dBA)	L2 dB(A)
100	93,0	48,0	53,0	-19,1	47,0	100,0	80,9	27,9
125	91,1	45,2	53,9	-16,1	46,1	100,0	83,9	30,0
160	89,9	42,0	55,9	-13,4	44,1	100,0	86,6	30,7
200	94,1	40,0	62,1	-10,9	37,9	100,0	89,1	27,0
250	92,2	37,0	63,2	-8,6	36,8	100,0	91,4	28,2
315	87,6	35,0	60,6	-6,6	39,4	100,0	93,4	32,8
400	89,0	33,0	64,0	-4,8	36,0	100,0	95,2	31,2
500	89,7	30,0	67,7	-3,2	32,3	100,0	96,8	29,1
630	89,3	29,0	68,3	-1,9	31,7	100,0	98,1	29,8
800	87,9	27,0	68,9	-0,8	31,1	100,0	99,2	30,3
1000	84,8	25,0	67,8	0,0	32,2	100,0	100,0	32,2
1250	83,7	24,0	67,7	0,6	32,3	100,0	100,6	32,9
1600	82,0	23,0	67,0	1,0	33,0	100,0	101,0	34,0
2000	80,1	22,0	66,1	1,2	33,9	100,0	101,2	35,1
2500	79,6	21,0	66,6	1,3	33,4	100,0	101,3	34,7
3150	77,2	20,0	65,2	1,2	34,8	100,0	101,2	36,0
4000	75,7	19,0	64,7	1,0	35,3	100,0	101,0	36,3
5000	72,7	18,0	62,7	0,5	37,3	100,0	100,5	37,8
TOTAL	**Suma en 1/3 de octava de Lp y L2**						**111,0**	**45,6**

	45,63
	111,0
Aislamiento necesario para la solución en dB(A) =	**65**

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado
ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

AISLAMIENTO ACÚSTICO EN RELACIÓN A SALA DE PERCUSIÓN Y ENSAYO

F(Hz)	L1 dB	NC-23	Aislamiento	(A)	L2 dB	Lp(dB)	Lp(dBA)	L2 dB(A)
100	98,0	48,0	58,0	-19,1	42,0	100,0	80,9	22,9
125	96,1	45,2	58,9	-16,1	41,1	100,0	83,9	25,0
160	94,9	42,0	60,9	-13,4	39,1	100,0	86,6	25,7
200	99,1	40,0	67,1	-10,9	32,9	100,0	89,1	22,0
250	97,2	37,0	68,2	-8,6	31,8	100,0	91,4	23,2
315	92,6	35,0	65,6	-6,6	34,4	100,0	93,4	27,8
400	94,0	33,0	69,0	-4,8	31,0	100,0	95,2	26,2
500	94,7	30,0	72,7	-3,2	27,3	100,0	96,8	24,1
630	94,3	29,0	73,3	-1,9	26,7	100,0	98,1	24,8
800	92,9	27,0	73,9	-0,8	26,1	100,0	99,2	25,3
1000	89,8	25,0	72,8	0,0	27,2	100,0	100,0	27,2
1250	88,7	24,0	72,7	0,6	27,3	100,0	100,6	27,9
1600	87,0	23,0	72,0	1,0	28,0	100,0	101,0	29,0
2000	85,1	22,0	71,1	1,2	28,9	100,0	101,2	30,1
2500	84,6	21,0	71,6	1,3	28,4	100,0	101,3	29,7
3150	82,2	20,0	70,2	1,2	29,8	100,0	101,2	31,0
4000	80,7	19,0	69,7	1,0	30,3	100,0	101,0	31,3
5000	77,7	18,0	67,7	0,5	32,3	100,0	100,5	32,8
TOTAL	**Suma en 1/3 de octava de Lp y L2**						**111,0**	**40,6**

	40,6
	111,0
Aislamiento necesario para la solución en dB(A) =	**70**

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

AISLAMIENTO ACÚSTICO DE FACHADAS

El aislamiento acústico a ruido aéreo de las fachadas, será el resultante de reducir en 20 dB(A) respecto del aislamiento acústico asignado a cada recinto.

En la siguiente tabla se presenta resumen del aislamiento acústico a ruido aéreo asignado a cada recinto, así como de fachada.

Recinto receptor	***Elemento constructivo***	***Aislamiento general***	***Aislamiento fachadas***
Zonas Administración, dirección y sala de profesores	Pared / forjado/ fachada	55 dB(A)	35 dB(A)
Aulas de Mintzaira	Pared / forjado/ fachada	60 dB(A)	40 dB(A)
Salas de aula instrumental	Pared / forjado/ fachada	65 dB(A)	45 dB(A)
Sala de percusión y Sala de Ensayo 1	Pared / forjado/ fachada	70 dB(A)	50 dB(A)

8. CRITERIOS DE DISEÑO

Para caracterizar un sonido, desde el punto de vista físico, es necesario conocer las frecuencias que lo componen. Para ello es necesario saber que sonidos, de los que componen la gama audible, están presentes en él.

El análisis frecuencial aplicado a la acústica tiene por objeto dividir el margen audible en bandas de frecuencia, con la finalidad de separar la energía acústica global en bandas parciales, para así poder estudiar el contenido frecuencial del ruido.

Las frecuencias centrales recomendadas por la norma son: 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1000 Hz, 1250 Hz, 1600 Hz, 2000 Hz, 2500 Hz, 3150 Hz, 4000 Hz y 5000 Hz. Estos son las frecuencias que emplearemos en todo el estudio de aislamiento. El límite superior de 5.000 Hz viene dado por dos razones fundamentalmente:

- El sonido es una sensación, la sensibilidad máxima del ser humano se produce a los 5.000 Hz, disminuyendo a partir de esta frecuencia.

- Los materiales ven aumentar su aislamiento a medida que aumenta la frecuencia del sonido incidente. Si se consigue aislar para la frecuencia de 5.000 Hz, se puede asegurar el aislamiento para las frecuencias superiores.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

8.1. VALORES DE AISLAMIENTO DE LAS SOLUCIONES

La experiencia que nos otorga los ensayos “in situ” previamente realizados sobre las soluciones y materiales previstos para los diferentes paramentos, presenta unas variables en torno a 3 dB(A).

Para el cálculo del nivel sonoro de inmisión a los diferentes ambientes, se selecciona el ensayo con menor aislamiento, igualmente debemos considerar, que una ejecución incorrecta de la instalación podría causar una disminución adicional de aislamiento con respecto a los valores máximos previstos. Es por ello que en todos los casos los cálculos se realizan partiendo de un margen de seguridad para el cumplimiento de los valores límite.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

9. SOLUCIONES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

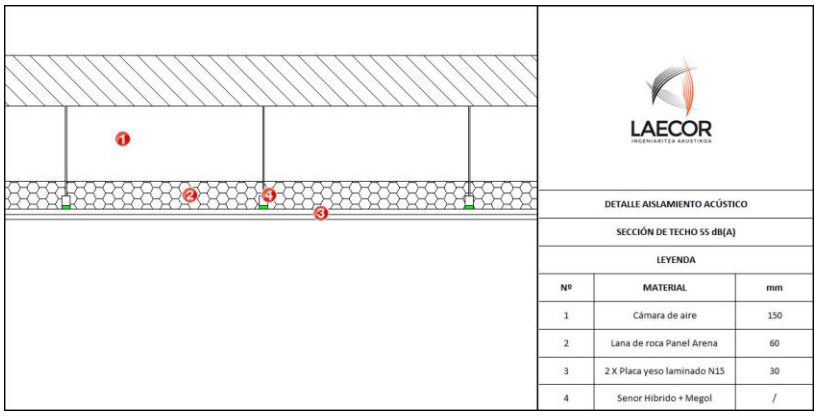
9.1 RECINTOS CON 55 dB(A) DE AISLAMIENTO ACÚSTICO:

Techo

En primer lugar, se colocarán las varillas roscadas y en estas se instalarán amortiguadores Senor Hibrido + Megol y la perfilería necesaria para suspender el falso techo acústico.

Una vez dispuestos los amortiguadores y la perfilería, se colocará sobre esta, una capa de lana de roca Panel Arena Apta con 60mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el techo mediante dos placas de yeso laminado N15 con 15mm de espesor cada una.



Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 57 ± 2 dB(A)

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

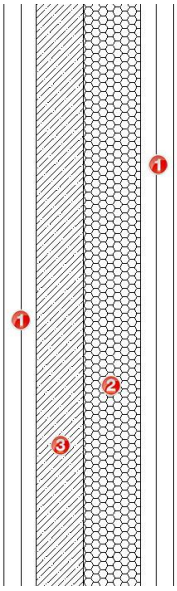
Paredes

En primer lugar, se ejecutará la perfilería necesaria para la ejecución de un tabique autoportante, esta perfilería será doble e irá apoyada sobre bandas acústicas.

Para ello, en primer lugar, se ejecutará una estructura de 70mm para un tabique y a continuación, se parada de esta, una estructura de 46mm.

Una vez dispuestas ambas estructuras, se introducirá dentro de estas, una capa de lana de roca Panel Arena Apta con 60mm de espesor y en la segunda estructura, una capa de lana de roca Acustilaine 70 con 40mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el tabique mediante dos placas de yeso laminado con 18 y 15mm (18+15) a cada lado.



LAECOR
INGENIARITZA AKUSTIKOA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO

SECCIÓN DE TABIQUE 55 dB(A)

LEYENDA

Nº	MATERIAL	mm
1	placa yeso laminado N18+ placa yeso laminado N15	33
2	Lana de roca Panel Arena	60
3	Lana de roca Acustilaine 70	40

Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 57 ± 2 dB(A)

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

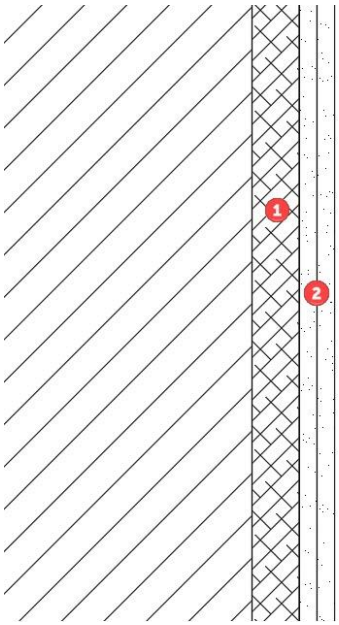
ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Trasdosados

En primer lugar, se instalará la perfilería necesaria para la ejecución de un trasdosado autoportante de 46mm, la perfilería irá apoyada sobre bandas acústicas y separada del tabique original.

Una vez dispuesta la perfilería, se colocará entre los canales y montantes de esta, una capa de lana de roca Arena Apta con 40mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el trasdosado mediante dos placas de yeso laminado con 15mm de espesor cada una.



LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO

SECCIÓN TRASDOSADO

Nº	Material	mm
1	Lana de roca Arena Apta	40
2	2 x Placa yeso N15	30

Suelo

No se prevén soluciones acústicas para el suelo en estas áreas, no obstante, las losas de hormigón de estas zonas quedarán separadas mediante junta de dilatación respecto al resto de recintos, tales como pasillo, aulas, etc.

9.2 RECINTOS CON 60 dB(A) DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Techo

En primer lugar, se colocará sobre toda la superficie del techo, una capa de lana de roca Panel Arena Apta con 40mm de espesor, anclada al forjado mediante setónes de plástico.

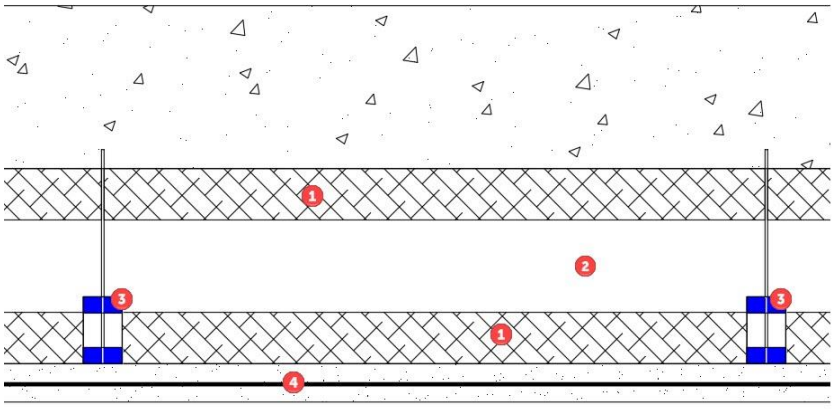
A continuación, se colocarán las varillas roscadas para la instalación de la perfilería del techo acústico, instalando entre las varillas y los perfiles, amortiguadores señor Hibrido + Megol.

Una vez dispuesta la perfilería, se colocará sobre esta, una capa de lana de roca Arena Apta con 40mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el techo acústico mediante una solución en sándwich compuesta por dos placas de yeso laminado N15 con 15mm de espesor cada una, con un elastómero M.A.D.4 intercalado entre ambas placas.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021



LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
SECCIÓN TECHO		
Nº	Material	mm
1	Lana de roca Arena Apta	40
2	Cámara de aire	100/150
3	Senor Hibrido + Megol	80
4	Placa yeso N15 + m.a.d.4 + Placa yeso N15	34

Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 62 ± 2 dB(A).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Paredes

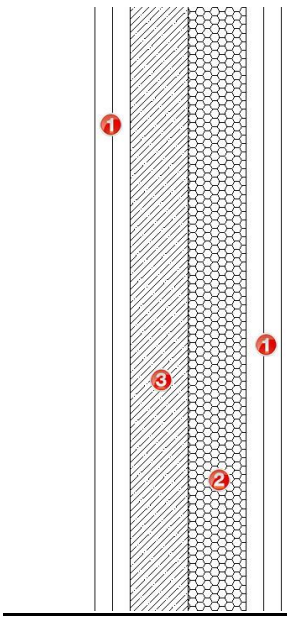
- Tabiquería medianil:

En primer lugar, se ejecutará la perfilería necesaria para la ejecución de un tabique autoportante, esta perfilería será doble e irá apoyada sobre bandas acústicas.

Para ello, en primer lugar, se ejecutará una estructura de 70mm para un tabique y a continuación, separada de esta, otra estructura de 70mm.

Una vez dispuestas ambas estructuras, se introducirá dentro de estas, una capa de lana de roca Panel Arena Apta con 60mm de espesor y en la segunda estructura, una capa de lana de roca Acustilaine 70 con 60mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el tabique mediante dos placas de yeso laminado de N18 a cada lado.



LAECOR
INGENIARITZA AKUSTIKOA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
SECCIÓN DE TABIQUE 60 dB(A)		
LEYENDA		
Nº	MATERIAL	mm
1	2 X placa yeso laminado N18	36
2	Lana de roca Panel Arena	60
3	Lana de roca Acustilaine 70	60

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

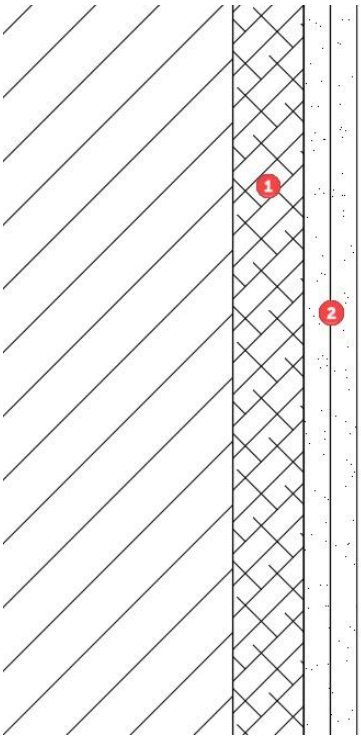
VISADO
COGITI de Gipuzkoa
V00922/2021
16.11.2021

- Trasdosados

En primer lugar, se instalará la perfilería necesaria para la ejecución de un trasdosado autoportante de 70mm, la perfilería irá apoyada sobre bandas acústicas y separada del tabique original.

Una vez dispuesta la perfilería, se colocará entre los canales y montantes de esta, una capa de lana de roca Arena Apta con 65mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el trasdosado mediante dos placas de yeso laminado con 15mm de espesor cada una.



LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
SECCIÓN TRASDOSADOS		
Nº	Material	mm
1	Lana de roca Arena Apta	65
2	2 X Placa yeso N15	30

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Fachada

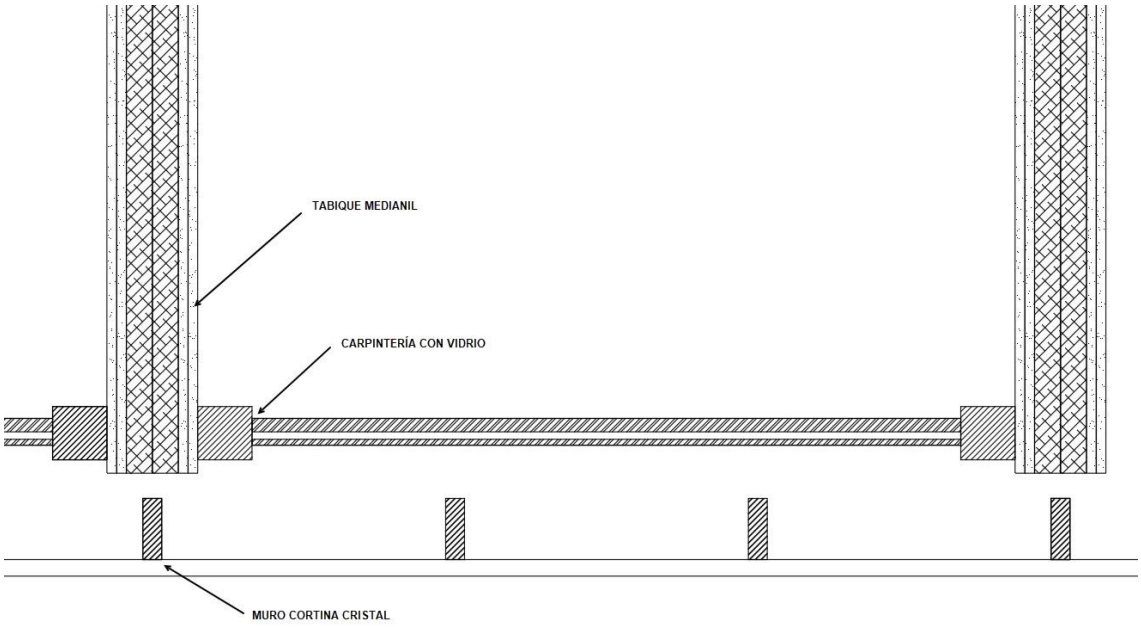
Algunas de estas aulas tienen fachadas compuestas por muro cortina de cristal, a fin de compartimentar de una forma eficiente las aulas manteniendo la aportación de luz natural, se propone la ejecución de cierres mediante carpintería de madera o PVC, colocando sobre estas un vidrio con un aislamiento acústico de al menos 42 dB(A) con la siguiente composición:

Vidrio diseñado	*Vidrio exterior*	*Cámara de aire*	*Vidrio interior*
Climalit Silence	Stadip Silence 44.1	12 mm	Planilux 10

Este cierre se ejecutará paralelo a la fachada e irá a tope contra los tabiques medianiles previamente instalados.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021



Suelo

En primer lugar, se colocará sobre toda la superficie del suelo, una capa de lana de roca Rockwool Rocksol 501con 40mm de espesor, ejecutando pliegues a modo de rodapié en todo el perímetro con las paredes, postes o cualquier otro elemento que pueda provocar transmisiones estructurales.

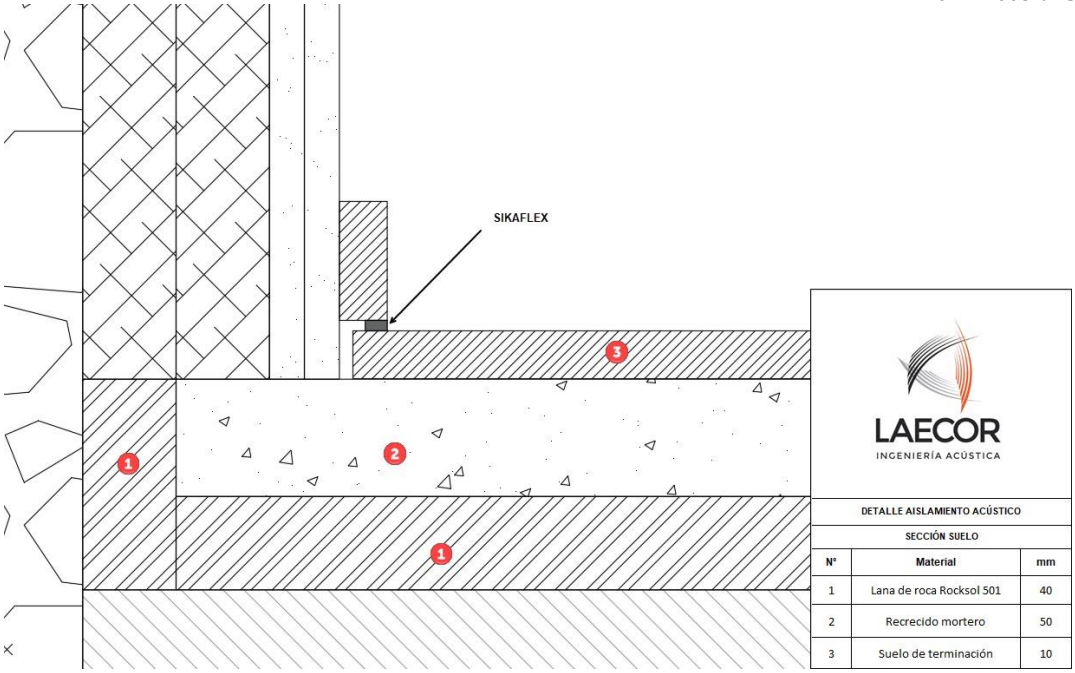
Una vez instalada la lana de roca, se colocará encima de esta, una lámina de polietileno a modo de protección para después, ejecutar sobre está un recrecido de mortero H250 con al menos 50mm de espesor.

Finalmente, sobre esta losa, se ejecutará el suelo de terminación, dejando margen con los tabiques y separando los zócalos del suelo para no provocar transmisiones directas.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

VISADO
COGITI de Gipuzkoa
V00922/2021
16.11.2021



Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 40 ± 2 dB(A).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

9.3 RECINTOS CON 65 dB(A) DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

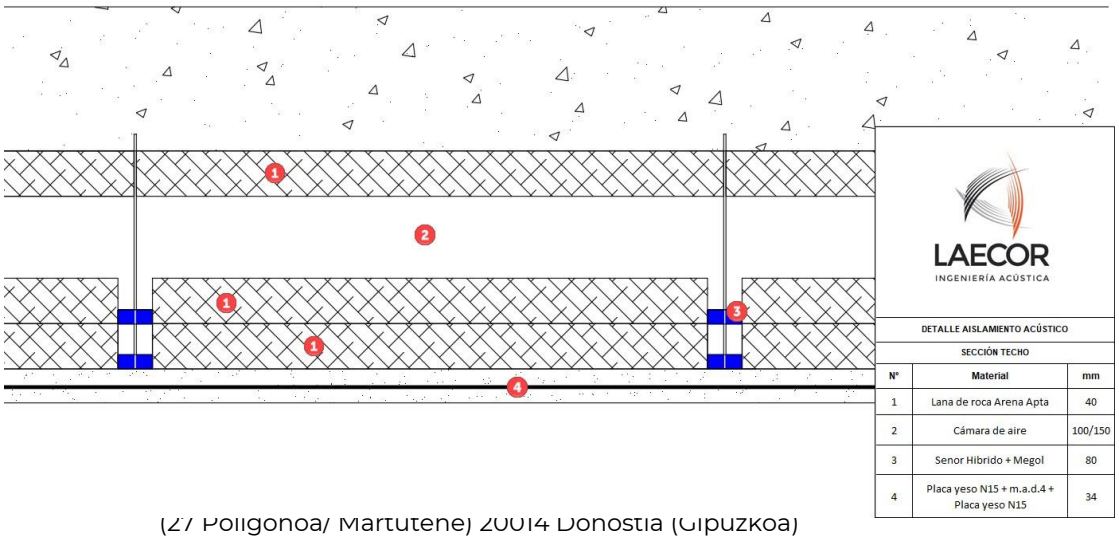
Techo

En primer lugar, se colocará sobre toda la superficie del techo, una capa de lana de roca Panel Arena Apta con 40mm de espesor, anclada al forjado mediante setónes de plástico.

A continuación, se colocarán las varillas roscadas para la instalación de la perfilería del techo acústico, instalando entre las varillas y los perfiles, amortiguadores señor Hibrido + Megol.

Una vez dispuesta la perfilería, se colocará sobre esta, dos capas de lana de roca Arena Apta con 40mm de espesor cada una.

Finalmente, se cerrará el techo acústico mediante una solución en sándwich compuesta por dos placas de yeso laminado N15 con 15mm de espesor cada una, con un elastómero M.A.D.4 intercalado entre ambas placas.



LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO

SECCIÓN TECHO

Nº	Material	mm
1	Lana de roca Arena Apta	40
2	Cámara de aire	100/150
3	Senor Hibrido + Megol	80
4	Placa yeso N15 + m.a.d.4 + Placa yeso N15	34

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Paredes

- Tabiquería medianil:

En primer lugar, se ejecutará la perfilería necesaria para la ejecución de un tabique autoportante, esta perfilería será doble e irá apoyada sobre bandas acústicas.

Para ello, en primer lugar, se ejecutará una estructura de 40mm para un tabique y a continuación, separada de esta 20mm, otra estructura de 80mm.

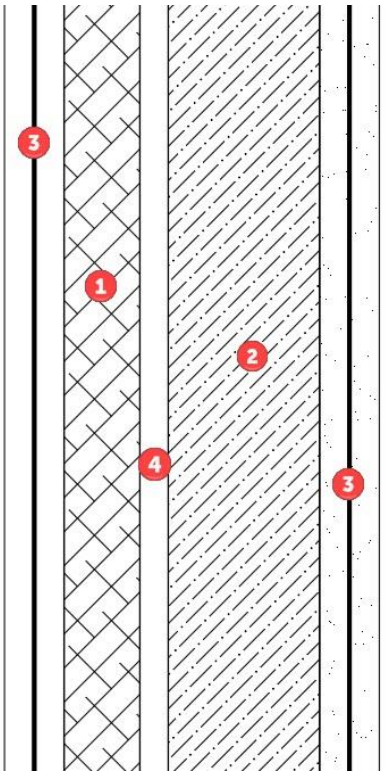
Entre ambas estructuras, se colocará una placa de yeso laminado N18 con 18mmm de espesor.

Una vez dispuestas ambas estructuras, se introducirá dentro de estas, una capa de lana de roca Panel Arena Apta con 40mm de espesor y en la segunda estructura, una capa de lana de roca Acustilaine E con 80mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el tabique por ambos lados mediante una solución en sándwich compuesta por dos placas de yeso laminado N18 con 18mm de espesor cada una, con un elastómero M.A.D.4 intercalado entre ambas placas.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021



iento mediante 2 placas

bostería de 60mm lana

LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
SECCIÓN TABIQUES		
Nº	Material	mm
1	Lana de roca Arena Apta	40
2	Acustilaine E	80
3	Placa yeso N18 + m.a.d.4 + Placa yeso N18	40
4	Placa yeso N18	18

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

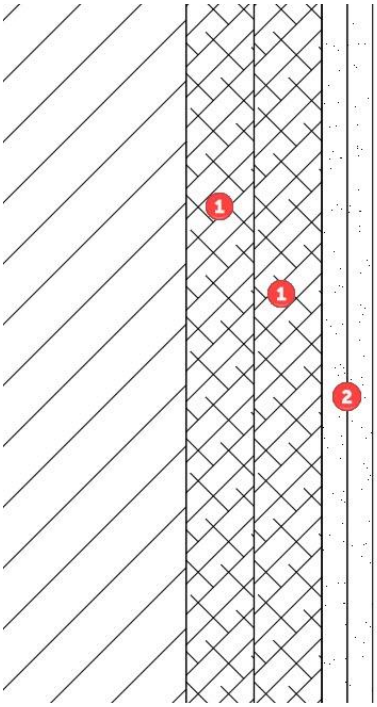
Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

- Trasdosados

En primer lugar, se ejecutará la perfilería pertinente para la ejecución de un trasdosado autoportante de 46mm, esta perfilería se colocará apoyada sobre bandas acústicas y separado del tabique original al menos 45mm.

Una vez instalada la perfilería, se introducirá en el hueco previsto entre los perfiles y el tabique original, una capa de lana de roca Arena Apta con 40mm de espesor y dentro de la perfilería, otra capa de Arena Apta de 40mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el trasdosado mediante dos placas de yeso laminado N18 con 18mm cada una.



LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
SECCIÓN TRASDOSADOS		
Nº	Material	mm
1	Lana de roca Arena Apta	40
2	2 X Placa yeso N18	36

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

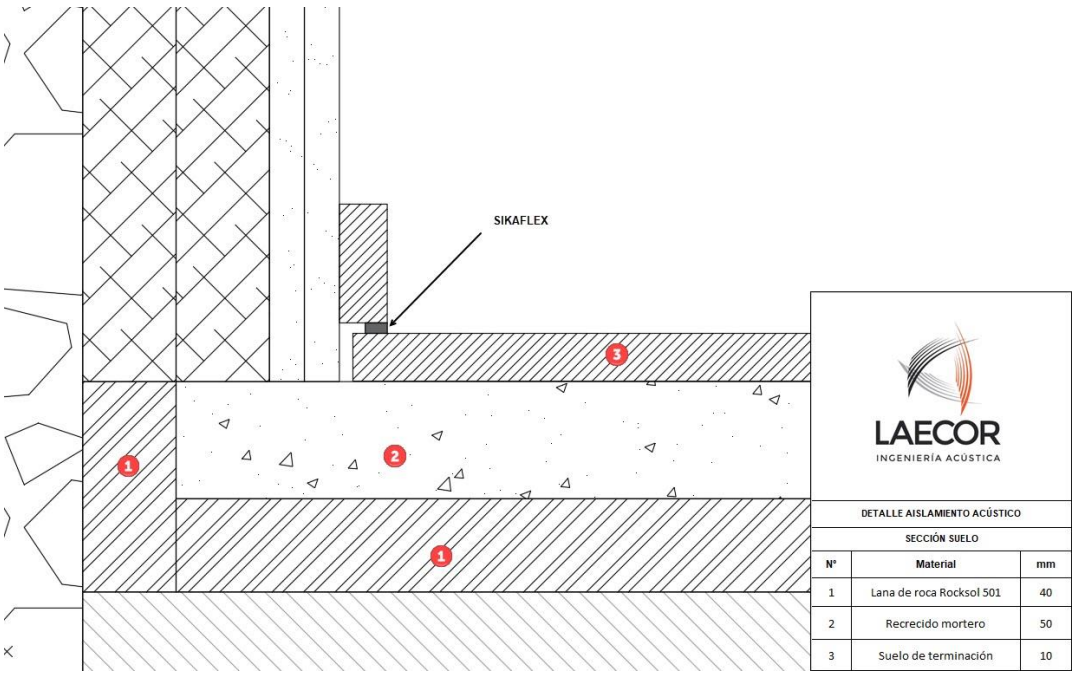
VISADO
COGITI de Gipuzkoa
V00922/2021
16.11.2021

Suelo

En primer lugar, se colocará sobre toda la superficie del suelo, una capa de lana de roca Rockwool Rocksol 501con 40mm de espesor, ejecutando pliegues a modo de rodapié en todo el perímetro con las paredes, postes o cualquier otro elemento que pueda provocar transmisiones estructurales.

Una vez instalada la lana de roca, se colocará encima de esta, una lámina de polietileno a modo de protección para después, ejecutar sobre está un recrecido de mortero H250 con al menos 50mm de espesor.

Finalmente, sobre esta losa, se ejecutará el suelo de terminación, dejando margen con los tabiques y separando los zócalos del suelo para no provocar transmisiones directas.



Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 40 ± 2 dB(A).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

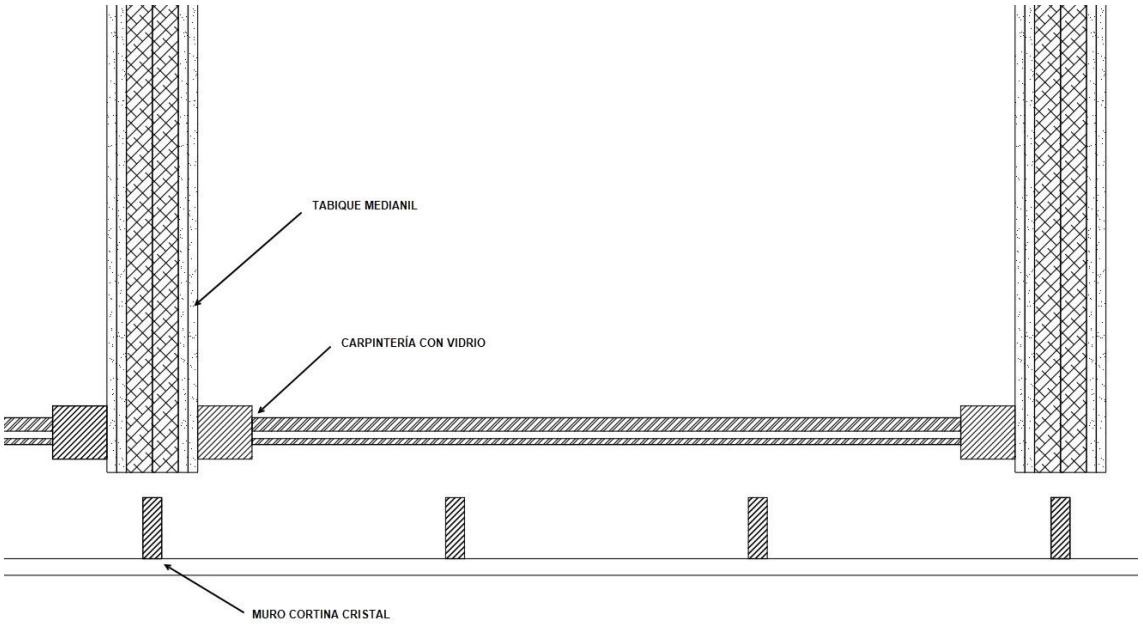
ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Fachada

Algunas de estas aulas tienen fachadas compuestas por muro cortina de cristal, a fin de compartimentar de una forma eficiente las aulas manteniendo la aportación de luz natural, se propone la ejecución de cierres mediante carpintería de madera o PVC, colocando sobre estas un vidrio con un aislamiento acústico de al menos 45 dB(A) con la siguiente composición:

Vidrio diseñado	*Vidrio exterior*	*Cámara de aire*	*Vidrio interior*
Climalit Silence	Stadip Silence 55.1	20 mm	Stadip Silence 44.1

Este cierre se ejecutará paralelo a la facha e irá a tope contra los tabiques medianiles previamente instalados.



Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

9.4 RECINTOS CON 70 dB(A) DE AISLAMIENTO ACÚSTICO:

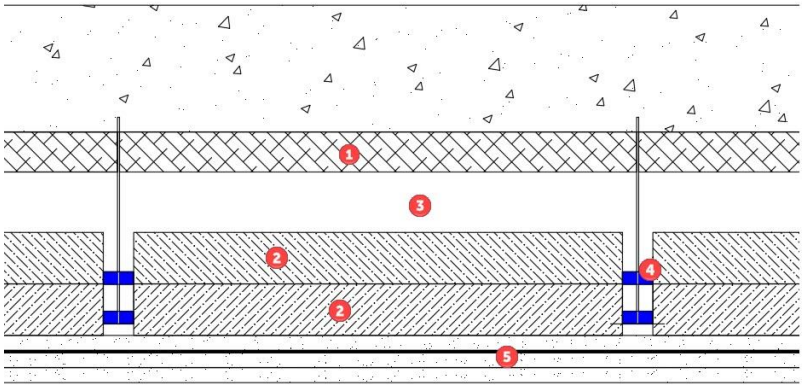
Techo

En primer lugar, se colocará sobre toda la superficie del techo, una capa de lana de roca Panel Arena Apta con 40mm de espesor, anclada al forjado mediante setónes de plástico.

A continuación, se colocarán las varillas roscadas para la instalación de la perfilería del techo acústico, instalando entre las varillas y los perfiles, amortiguadores señor Hibrido + Megol.

Una vez dispuesta la perfilería, se colocará sobre esta, dos capas de lana de roca Arena Apta con 60mm de espesor cada una.

Finalmente, se cerrará el techo acústico mediante una solución en sándwich compuesta por tres placas de yeso laminado N18 con 18mm de espesor cada una, con un elastómero M.A.D.4 intercalado entre las dos primeras placas.



LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO

SECCIÓN TECHO

Nº	Material	mm
1	Lana de roca Arena Apta	40
2	2 X Lana de roca Acustilaine E 60	120
3	Cámara de aire	100/150
4	Senor Hibrido + Megol	80
5	Placa yeso N18 + m.a.d.4 + Placa yeso N18 + Placa yeso N18	58

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Paredes

- Tabiquería medianil:

En primer lugar, se ejecutará la perfilería necesaria para la ejecución de un tabique autoportante, esta perfilería será doble e irá apoyada sobre bandas acústicas.

Para ello, en primer lugar, se ejecutará una estructura de 70mm para un tabique y a continuación, separada de esta 20mm, otra estructura de 80mm.

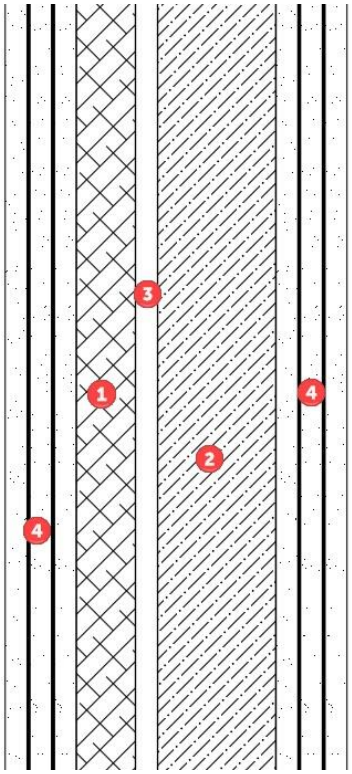
Entre ambas estructuras, se colocará una placa de yeso laminado N18 con 18mmm de espesor.

Una vez dispuestas ambas estructuras, se introducirá dentro de estas, una capa de lana de roca Panel Arena Apta con 65mm de espesor y en la segunda estructura, una capa de lana de roca Acustilaine E con 80mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el tabique por ambos lados mediante una solución en sándwich compuesta por tres placas de yeso laminado N18 con 18mm de espesor cada una, con dos elastómeros M.A.D.4 intercalados entre las tres placas.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021



mpostería de 60mm, lana

LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

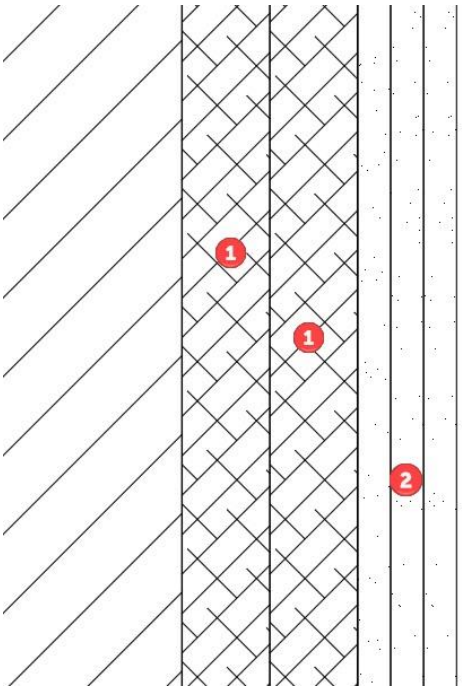
DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
SECCIÓN TABIQUE		
Nº	Material	mm
1	Lana de roca Arena Apta	65
2	Lana de roca Acustilaine E	80
3	Placa yeso N18	18
4	Placa yeso N18 + m.a.d.4 + Placa yeso N18 + m.a.d.4+ Placa yeso N18	62

- Trasdosados

En primer lugar, se ejecutará la perfilería pertinente para la ejecución de un trasdosado autoportante de 70mm, esta perfilería se colocará apoyada sobre bandas acústicas y separado del tabique original al menos 65mm.

Una vez instalada la perfilería, se introducirá en el hueco previsto entre los perfiles y el tabique original, una capa de lana de roca Arena Apta con 65mm de espesor y dentro de la perfilería, otra capa de Arena Apta de 65mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el trasdosado mediante tres placas de yeso laminado N18 con 18mm cada una.



LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
SECCIÓN TRASDOSADO		
Nº	Material	mm
1	2 X Lana de roca Arena Apta	130
2	3 x Placa yeso N18	54

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

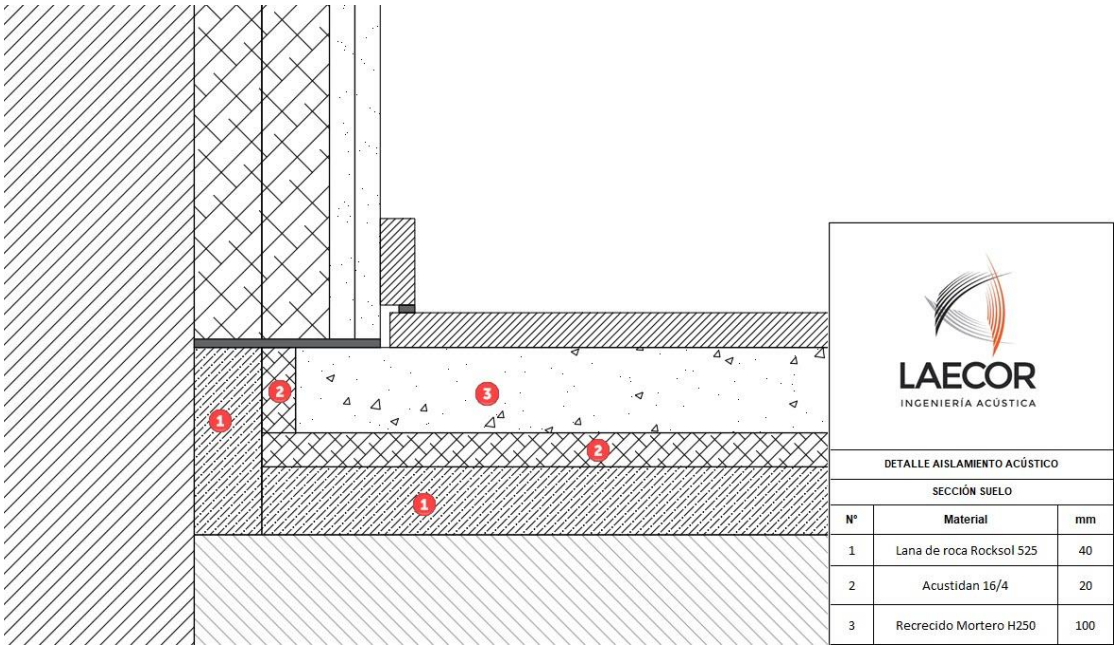
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Suelo

En primer lugar, se colocará sobre toda la superficie del suelo, una capa de lana de roca Rockwool Rocksol 525 con 40mm de espesor y sobre esta, una capa de Acustidan 16/4 con 20mm de espesor, ejecutando pliegues a modo de rodapié en todo el perímetro con las paredes, postes o cualquier otro elemento que pueda provocar transmisiones estructurales.

Una vez instalada la lana de roca y el Acustidan, se colocará encima de esta, una lámina de polietileno a modo de protección para después, ejecutar sobre está un recrecido de mortero H250 con al menos 100mm de espesor.

Finalmente, sobre esta losa, se ejecutará el suelo de terminación, dejando margen con los tabiques y separando los zócalos del suelo para no provocar transmisiones directas.



LAECOR
INGENIERÍA ACÚSTICA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO

SECCIÓN SUELO

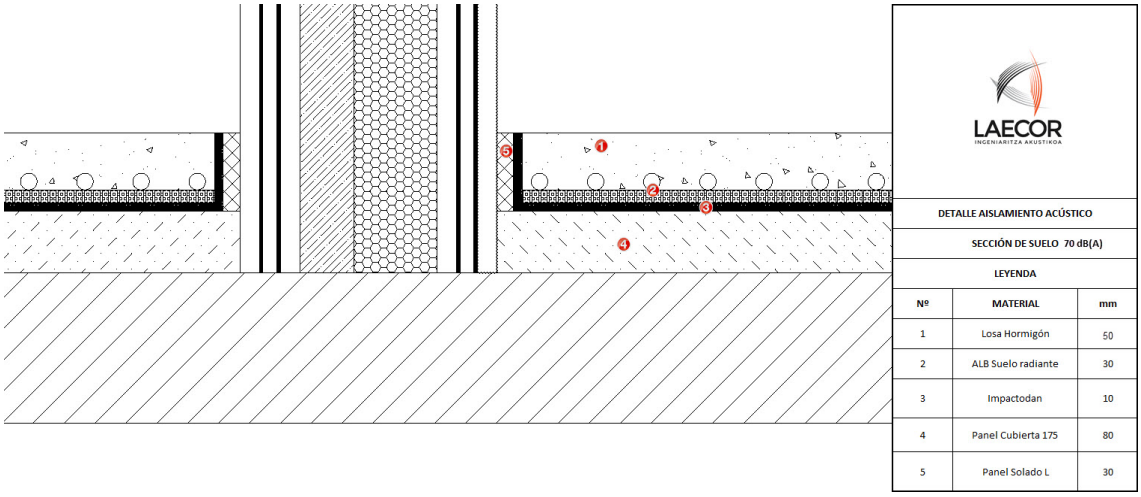
Nº	Material	mm
1	Lana de roca Rocksol 525	40
2	Acustidan 16/4	20
3	Recrecido Mortero H250	100

Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 40 ± 2 dB(A).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

- Detalle tipo genérico de encuentro de suelo acústico con tabiquería medianil.



Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

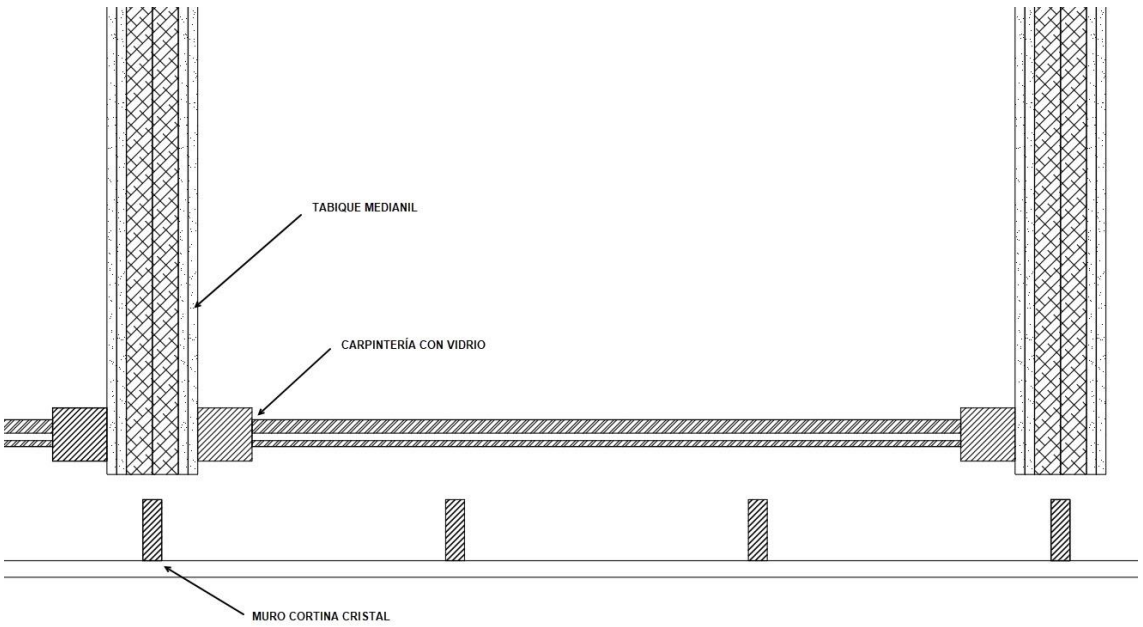
ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Fachada

Algunas de estas aulas tienen fachadas compuestas por muro cortina de cristal, a fin de compartimentar de una forma eficiente las aulas manteniendo la aportación de luz natural, se propone la ejecución de cierres mediante carpintería de madera o PVC, colocando sobre estas un vidrio con un aislamiento acústico de al menos 50 dB(A) con la siguiente composición:

Vidrio diseñado	*Vidrio exterior*	*Cámara de aire*	*Vidrio interior*
Climalit Silence	Stadip Silence Protect 44.2	24 mm	Stadip Silence Protect 66.2

Este cierre se ejecutará paralelo a la fachada e irá a tope contra los tabiques medianiles previamente instalados.



Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

9.5. PUERTAS ACÚSTICAS

En los siguientes apartados, se presentan las puertas acústicas que se instalarán, entre los diferentes recintos // aulas, clasificado el grado de aislamiento acústico de cada una en función de uso de la sala:

a) Recintos de 55 dB(A), Administración, oficina y sala de profesores:

Se observa la necesidad de prever puerta acústica de la casa Acustica Integral o similar, modelo RS6 de 38 dB(A) de aislamiento acústico considerando el uso privativo que tienen.

b) Recintos de 60 dB(A), Aulas de Mintzaira.

Instalación de puertas acústicas de la casa Acústica Integral o similar, modelo RS5 de 46 dB(A)

b) Recintos de 65 dB(A), Aulas Instrumentales.

Instalación de puertas acústicas de la casa Acústica Integral o similar, modelo RS3 de 49 dB(A)

c) Recintos de 70 dB(A), Aulas de percusión.

Instalación de puertas acústicas de la casa Acústica Integral o similar, modelo RS10 de 52 dB(A).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

10. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN AULAS / CONSIDERACIONES GENERALES

Las diferentes aulas de ensayos estarán dotadas por un sistema de ventilación y climatización compuesta por unidades de impulsión y conductos de distribución de aire.

Los conductos se distribuirán por los pasillos de las zonas comunes accediendo a cada recinto de forma independiente, evitando en todo caso la comunicación entre estos a través de los tabiques divisorios.

Así mismo, los conductos se anclarán mediante arandelas isofónicas al techo aislado y las unidades mecánicas de ventilación y climatización contarán con amortiguadores acústicos calculados para cada uno de ellos de forma independiente.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

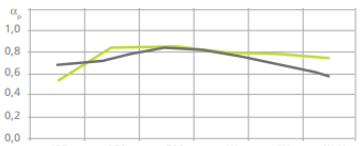
ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

11. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

El Documento Básico Contra el Ruido del Código Técnico de la Edificación, DB-HR, establece el tiempo máximo del tiempo de reverberación para aulas y salas de conferencia, cuyo volumen sea menor que 350 m³, por lo que aplicando el criterio del DB-HR, el cual indica que el tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,7 segundos, por lo que se plantea como solución la aplicación del siguiente compuesto para el alcance de los objetivos del tiempo de reverberacion:

a) PLADUR® FON+, PLADUR® FON+ C8/18 BC para techo continuo son placas de yeso laminado de alta densidad de dimensiones de 2400x1200 mm, realizando en todo el área del techo. Incorporan en la cara vista perforaciones cuadradas de 8 mm de lado y separadas entre sí 10,75 mm y un velo especial en el dorso.

Se presenta curva de absorción sonora:



FRECUENCIA	125	250	500	1k	2k	4k
Plenum de 200	0,55	0,85	0,85	0,80	0,80	0,75
Plenum de 600	0,70	0,75	0,85	0,80	0,70	0,60



Este tipo de techo fono absorbente, precisa una cámara de aire de al menos 20cm, por lo que como alternativa en formato de sin cámara de aire de plantea una solución mediante la casa Porosonic, modelo Pinta Plano, pegado directamente al techo con un espesor de 5cm, se presenta imágenes tipo y características del mismo.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086)
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

b) Pinta Plano

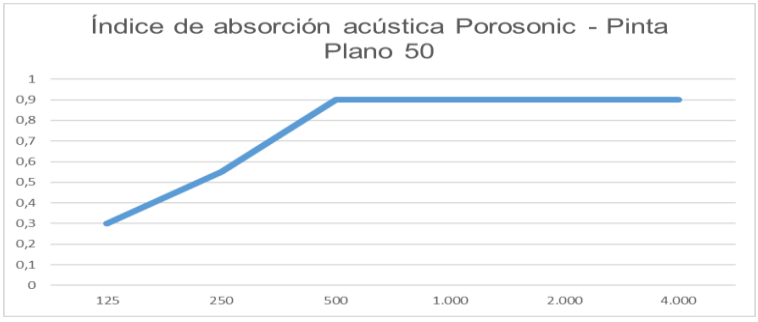
• Dimensiones de la placa para techo registrable en toda la superficie de cada recinto: Espesor de 50 mm y el ancho y largo de 1250 x 625, respectivamente.

• Material base: Espuma de resina de melamina.

• Grado de absorción (2.000 Hz) > 90%.

• Acabado: Blanco natural y gris perla. También disponible en cualquier color de la gama RAL.

• Comportamiento al fuego: B1 (Clase 1 difícilmente inflamable) C-s2, d0



F (Hz)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1KHz	2KHz	4KHz
α	0,30	0,55	0,90	0,90	0,90	0,90

Ejemplos de instalación:





Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Ubarburu Pasealekua, 12. zk., 4. Pabilioia (
(27 Poligonoa/ Martutene) 20014 Donostia (Gipuzkoa)
Telf. / Fax 943 47 44 41 / Móvil 629 416 736
www.laecor.com

12. LEYENDA DE MATERIALES

12.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO EN TECHO, SUELO Y PARED.

Lana de roca Acustilaine 70, Empresa comercializadora: ISOVER.

Lana de roca Arena Apta, Empresa comercializadora: ISOVER.

Lana de roca Rocksol 501, Empresa comercializadora: Rockwool.

Lana de roca Rocksol 525, Empresa comercializadora: Rockwool.

Panel multicapa, Acustidan, Empresa comercializadora: DANOSA.

Elastómero M.A.D.4, Empresa comercializadora: DANOSA.

Placas de yeso laminado N, Empresa comercializadora: Pladur, Knauf, Placo.

Soportes antivibratorios Senor, Empresa comercializadora: Senor

Nota: Cualquier sustitución, de los materiales indicados en la presenta memoria de materiales y composición definida en el Estudio, se deberá valorar previamente, al objeto de determinar su correspondencia con las características de aislamiento y diseño.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

13. PRECAUCIONES IMPORTANTES

13.1. EJECUCION

No se debe olvidar que en temas de aislamiento acústico el cuidado de los detalles de ejecución es más importantes que los propios materiales utilizados, más aún si, como en este estudio, los resultados finales perseguidos se caracterizan por un aislamiento acústico elevado.

13.2. PRECAUCIONES DE VENTILACION

Las precisiones con respecto a estos servicios se concretarán definitivamente en obra, al conocer los datos completos de maquinaria y disposición, necesarios para su aislamiento acústico y montaje antivibratorio.

Sin embargo se establecen los criterios en los que se debe fundamentar el futuro tratamiento acústico:

- Los conductos de ventilación deben quedar instalados, en todo caso, bajo el techo flotante, y sus salidas al exterior protegidas por silenciadores o rejillas acústicas que se determinen en función del caudal, atenuación necesaria, etc.

- La maquinaria de ventilación debe quedar montada sobre los correspondientes soportes antivibratorios.

- La instalación de ventilación y salidas para toma e impulsión al exterior, deben ser tratadas con los correspondientes silenciadores o toma de aire acústicas.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

VISADO
COGITI de Gipuzkoa
V00922/2021
16.11.2021

13.3. PLAN DE OBRA Y RESPONSABILIDADES

La ejecución de las soluciones aquí descritas se deberán llevar a cabo por una empresa especializada en este tipo de obras, al menos en los aspectos meramente acústicos. Por otra parte, dicha empresa deberá hacer las veces de dirección de obra experta en temas acústicos, ya que de otra forma se corre el riesgo de realizar una gran obra sin apenas resultados. No se debe olvidar que en temas de aislamiento acústico el cuidado de los detalles de ejecución son más importantes que los propios materiales utilizados, más aún si tenemos en cuenta que los resultados finales perseguidos se caracterizan por un aislamiento acústico bastante importante.

El cometido esencial de la empresa instaladora especializada será la ejecución de los trabajos indicados en el estudio con sujeción a todos los documentos integrantes del mismo y a las indicaciones posteriores emanadas de la Dirección de Obra.

Con una cuidada ejecución de las soluciones indicadas en el presente estudio (prestando especial atención a los detalles, que son sumamente importantes) se puede concluir que el ruido transmitido a los espacios que la rodean al local el estudio permanecerá por debajo del considerado por la norma como aceptable.

En ningún caso se aceptará el suministro de materiales o ejecución de los trabajos de inferior calidad o rango a lo indicado en las especificaciones del presente estudio. El incumplimiento de alguno de estos supuestos exime a nuestra empresa de cualquier responsabilidad en el resultado del aislamiento final.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

13.4. CONSIDERACIONES FINALES

Una vez realizadas las obras de aislamiento acústico, y antes de proceder cualquier modificación final del local, se deberá realizar una verificación del aislamiento acústico a fin de comprobar la eficacia del tratamiento realizado.

Como tema muy importante a recordar es que se debe tener en cuenta que, si se acomete obra alguna, los temas relativos a la seguridad dependen exclusivamente del técnico en construcción de la obra quién deberá comprobar si alguna de las actuaciones propuestas requieren un refuerzo estructural o de otro tipo, a fin de indicarlo y lograr que la funcionalidad acústica del tratamiento que se diseña resulte compatible con la seguridad mecánica de la construcción.

Todos los materiales colocados deberán cumplir EL DOCUMENTO BASICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION. SE ADJUNTARÁN LOS CORRESPONDIENTES CERTIFICADOS DE ENSAYO.

LAECOR S.L.
C.I.F.: B-20685962
Supervisado por:
Andoni Linazasoro

Realizado por: **Alotz Bellido Berasategi**
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 5086

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado ALOTZ BELLIDO BERASATEGI (5086) realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 16/11/2021 con el nº V00922/2021

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.