



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Proyecto de ejecución de una instalación fotovoltaica en
parque solar

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Mecánica

AUTOR/A: Roig Morales, Levi

Tutor/a: Ciscar Cuña, Javier

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

E.T.S.I.D.

PROJECTE D'EXECUCIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EN PARC SOLAR

TREBALL FINAL DE GRAU

ENGINYERIA MECÀNICA

AUTOR/A: Levi Roig Morales

Tutor/a: Javier Císcar Cuña

CURS ACADÈMIC: 2022/2023



AGRAÏMENTS

Han sigut anys molt complicats i alhora especials. No puc fer res més que agrair-li a la vida la gent que ha posat pel meu camí, en especial a ma mare i a tota eixa gent de bé que sempre desitja el millor per a mi, i una d'eixes coses ha sigut finalitzar aquesta etapa com a estudiant de grau.

Breument, utilitzaré aquest paràgraf per agrair als meus amics i familiars que han estat durant aquests anys. També agrair tota l'estima rebuda des de Prosolia aquest darrer any, són gent que valen la pena, gent meravellosa.

Finalment, aquest treball de final de grau va dedicat a una persona que m'haguera encantat mostrar-li aquest projecte, m'avia. Redactat en valencià per ella i per tot el que ha deixat en mi.



RESUM

El present projecte fa referència a una instal·lació solar fotovoltaica en modalitat de parc solar. El disseny dut a terme portarà el nom “Elx” per estar ubicat a la rodalia d’aquesta ciutat alacantina.

La potència establida serà de 2,739 MWp i comptarà amb la instal·lació de Baixa Tensió formada per mòduls bifacials i inversors de cadena, la seua estació transformadora (ET), la línia soterrada de Mitja Tensió (LSMT), la sala de control del parc (SdC), el centre de seccionament (CS) i la definició del punt d’interconnexió a 20kV a la subestació S/E ELCHE, propietat de la Distribuïdora E-REDES, ubicada a la ciutat d’Elx, província d’Alacant, Comunitat Valenciana, Espanya.



RESUMEN

El presente proyecto hace referencia a una instalación solar fotovoltaica en modalidad de parque solar. El diseño llevado a cabo llevará el nombre “Elx” para estar ubicado en las inmediaciones de esta ciudad alicantina.

La potencia establecida será de 2,739 MWp y contará con la instalación de Baja Tensión formada por módulos bifaciales e inversores de cadena, su estación transformadora (ET), la línea soterrada de Media Tensión (LSMT), la sala de control del parque (SdC), el centro de seccionamiento (CS) y la definición del punto de interconexión a 20kV en la subestación S/E ELCHE, propiedad de la Distribuidora E-REDES, ubicada en la ciudad de Elche, provincia de Alicante, Comunidad Valenciana, España.



ABSTRACT

This project refers to a photovoltaic solar installation in the form of a solar park. The design will be called "Elx" and will be located in the vicinity of this city in Alicante.

The established power will be 2,739 MWp and will include the low voltage installation made up of bifacial modules and string inverters, its transformer station (ET), the underground medium voltage line (LSMT), the park control room (SdC), the switching centre (CS) and the definition of 20 kV interconnection point in the S/E ELCHE substation, owned by the E-REDES distribution company, located in the city of Elche, province of Alicante, Valencian Community, Spain.



DOCUMENTS

- *DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA TÈCNICA-
DESCRIPTIVA*
- *DOCUMENT NÚM. 2: PLEC DE CONDICIONS*
- *DOCUMENT NÚM. 3: PRESSUPOST*
- *DOCUMENT NÚM. 4: PLÀNOLS*
- *ANNEX NÚM. 1: CÀLCULS ELÈCTRICS*
- *ANNEX NÚM. 2: CÀLCULS MECÀNICS*
- *ANNEX NÚM. 3: ESTUDI DE PRODUCCIÓ*
- *ANNEX NÚM. 4: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT*
- *ANNEX NÚM. 5: CRONOGRAMA*
- *ANNEX NÚM. 6: FITXES TÈCNIQUES*
- *ANNEX NÚM. 7: OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT
SOSTENIBLE*



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DOCUMENT NÚM. 1:

MEMÒRIA



ÍNDIX DE LA MEMÒRIA

ÍNDIX DE LA MEMÒRIA.....	2
DOCUMENT N°1: MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	3
1. ANTECEDENTS	3
2. CONTEXT.	5
2.1. EFECTE FOTOELÈCTRIC	6
2.2. MÒDUL SOLAR	6
2.3. TIPUS DE PANELLS SOLAR	8
2.4. TIPUS D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	9
3. OBJECTE DEL PROJECTE.....	11
3.1 INTRODUCCIÓ.....	11
4. DESENVOLUPAMENT.....	12
4.1. ETAPA INICIAL	12
4.2. EMPLAÇAMENT SELECCIONAT	13
4.3 MEDI AMBIENT.....	15
4.4. ACCÉS I CONNEXIÓ A LA XARXA.....	19
5. NORMATIVA.....	21
6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	23
6.1. POTENCIA INSTAL·LADA.....	24
6.2. MÒDUL FOTOVOLTAIC.....	25
6.3. ESTRUCTURA SUPORT DE MÒDULS FOTOVOLTAICS	25
6.4 INVERSORS	27
6.5 ESTACIÓ TRANSFORMADORA.....	28
6.6 CENTRE DE SECCIONAMENT	29
6.7 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	32
6.8 OBRA CIVIL	37
6.9 ALTRES	39
7.RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE.....	43

DOCUMENT N°1: MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTS

Durant els últims anys, la necessitat de trobar noves fonts d'energia renovables o d'augmentar la producció de les existents ha anat en constant creixement. El canvi climàtic s'ha convertit en la gran qüestió ambiental d'aquest segle. Les previsibles conseqüències i les mesures que devem adoptar per mitigar-les són ja conegudes no tan soles per científics sinó també per tots els ciutadans. El canvi climàtic és un concepte que tot el món entén perquè afecta d'una manera directa a les persones, igual que la guerra.

L'any 2022, va començar un altre problema per al vell continent. Rússia decideix envair Ucraïna perjudicant els interessos de l'OTAN, organització de la qual quasi tota Europa forma part, inclosa Espanya. La Unió Europea decideix entrar al conflicte en forma de sancions econòmiques la qual cosa genera una resposta de Rússia amb una punta de llança, l'energia.

El continent europeu ha sigut i és dependent energètic de la Federació Russa. La gran extensió del país euro-asiàtic els ha concedit gaudir històricament de recursos naturals com el petroli o el gas natural, necessaris per al funcionament dels mecanismes que menegen el món. Aquesta situació d'avantatge, els ha permés perjudicar greument la gestió energètica de la Unió Europea i condemnant als països membres i veïns a buscar altres solucions i socis per a l'abastiment energètic.

Com la resta de països europeus, Espanya motivada pel canvi climàtic i sumat a l'aparició d'una extrema necessitat deguda a la guerra, ha hagut que modificar la seua guia de ruta energètica per centrar-se en un model més autosuficient i menys contaminant. Durant els últims 15 anys, la projecció del conjunt de les renovables ha anat augmentant considerablement, derivant cap a una societat on el model de consum sostenible cada vegada agafa més forma.

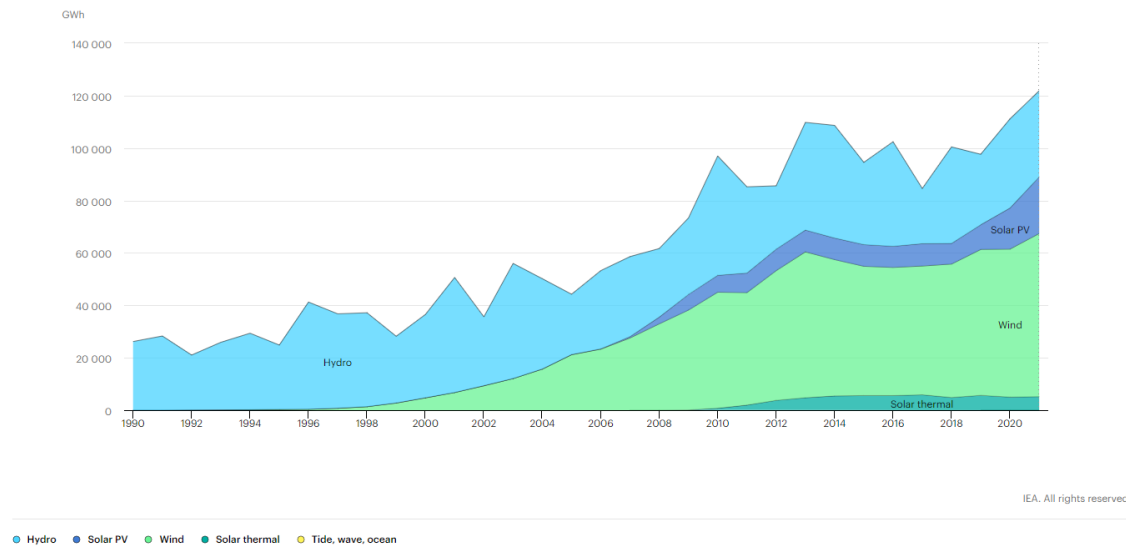


Figura 1: Producció a Espanya en Gwh d'energies renovables des de 1990 fins a l'actualitat. Font: IEA.

A més a més, des de la part estatista i conjuntament amb la Unió Europea, s'estan destinant milers de milions d'euros a través de subvencions i fons com els anomenats "Next Generation" per a accelerar la transició ecològica. Des del sector privat, inversors i fons d'inversió veuen a Espanya com a un país atractiu on prendre riscos per intentar agafar part del pastís energètic.

Tant es el creixement d'Espanya en el sector de les renovables que durant els 40 primers dies de 2023, el 55% de l'energia generada a Espanya provenia de fonts renovables i s'espera que el 50% de tota la generació elèctrica d'enguany, siga per part de les renovables.

2. CONTEXT.

Dins de les energies renovables existeixen dos protagonistes clars aquest darrer lustre, l'energia eòlica i l'energia solar. Aquesta darrera està batent dia a dia rècords nacionals de generació. Des de l'eliminació del famós i conegut impost al sol l'any 2018, el qual obligava al productor a pagar un 7% sobre el total de l'energia generada, les últimes dades en l'àmbit mundial provenen de l'informe *Snapshot of Global PV Markets*, publicat per la *Agència Internacional de la Energia (AIE)* juntament amb el *Programa de Sistemes de Energia Fotovoltaica (PVPS)*, a on nomenava a Espanya com a setena força en potència anual instal·lada (4,9 GW) i a més se situava com al nové país amb més potència pic instal·lada (18,5 GW) l'any 2021.

TABLE 1: TOP 10 COUNTRIES FOR INSTALLATIONS AND TOTAL INSTALLED CAPACITY IN 2021























FOR ANNUAL INSTALLED CAPACITY				FOR CUMULATIVE CAPACITY			
1		China	54,9 GW	1		China	308,5 GW
2		USA	26,9 GW	(2)		European Union*	178,7 GW
(3)		European Union*	26,8 GW	2		USA	123 GW
3		India	13 GW	3		Japan	78,2 GW
4		Japan	6,5 GW	4		India	60,4 GW
5		Brazil	5,5 GW	5		Germany	59,2 GW
6		Germany	5,3 GW	6		Australia	25,4 GW
7		Spain	4,9 GW	7		Italy	22,6 GW
8		Australia	4,6 GW	8		Korea	21,5 GW
9		Korea	4,2 GW	9		Spain	18,5 GW
10		France	3,3 GW	10		Vietnam	17,4 GW

Figura 2: Top 10 països per instal·lació i capacitat total instal·lada l'any 2021.

Un any després, l'any 2022, Espanya va superar al Japó i al Brasil amb 8,1 GW de capacitat anual instal·lada i respecte a la potència total instal·lada va pujar fins al seté lloc superant a Itàlia i Corea amb 26,6 GW.

Arribat aquest punt on totes les mirades de països, xicotets i grans inversors apunten cap a un model energètic basat en la radiació generada per una estrella anomenada Sol, podria aparèixer la següent pregunta de ¿què és exactament l'energia solar? ¿Com funciona un mòdul?

Doncs, l'energia solar és una energia renovable obtinguda a partir de la radiació electromagnètica procedent del Sol. A través de mòduls solars o col·lectors, es poden emprar per a aconseguir energia tèrmica (sistema fototèrmic) o per generar electricitat (sistema fotovoltaic).

Per una banda, l'energia solar tèrmica converteix la radiació solar en calor i ho transfereixen a un fluid de treball. Aquesta calor es gasta en calfar edificis, aigua, manejar turbines per generar electricitat, segar gra, o destruir desfets perillosos. Aquest tipus d'energia solar des de la pandèmia ha quedat una mica desapercebuda pel creixement de l'energia fotovoltaica.

Per altra banda, tenim l'energia fotovoltaica, base de la qual tractarà aquest treball de final de grau. L'energia solar fotovoltaica és aquella obtinguda per la conversió de llum solar en electricitat, usant una tecnologia basada en l'efecte fotoelèctric i actualment es troba en una espiral de creixement exponencial.

2.1. EFECTE FOTOELÈCTRIC

L'efecte fotoelèctric és el resultat de la producció d'un corrent elèctric produïda pel contacte entre 2 peces que no estan formades pel mateix material i alhora estan exposades a una radiació electromagnètica. En el cas de l'energia fotovoltaica es produeix un cas concret dins de l'efecte fotoelèctric, anomenat efecte fotovoltaic. La diferència és que a l'efecte fotoelèctric, el material emprat emet electrons quan rep llum visible o ultraviolat, en l'efecte fotovoltaic es parla d'una conversió parcial de la energia de la llum en energia elèctrica, és a dir, es genera una diferència de potencial entre dos punts del material, el que genera una circulació d'electrons (electricitat). A més, necessita una energia suficient per a trencar els enllaços covalents de la xarxa cristal·lina.

2.2. MÒDUL SOLAR

Els panells solars estan formats per materials semiconductors que interactuen entre si. Hi ha dos tipus de semiconductor:

- Semiconductor extrínsec tipus N: Es produeix al dopar o introduir en l'estructura cristal·lina de Silici impureses. Aquestes impureses seran d'un element amb cinc electrons de valència al seu orbital exterior per exemple fòsfor (P), l'antimoni (Sb) o l'arsènic (As). Com es podrà veure en la següent imatge, l'àtom d'antimoni crearà quatre enllaços covalents i deixarà un electró fora buscant l'estabilitat. D'aquesta manera augmentarà la conductivitat elèctrica i es coneixen com a semiconductor de tipus N perquè d'aquesta manera quedarà carregat negativament.

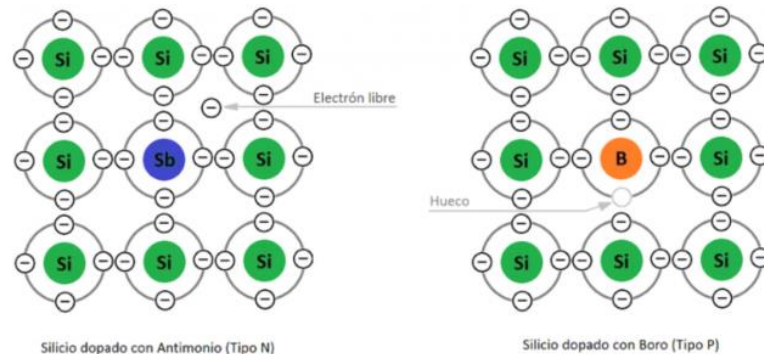


Figura 3: Configuració del semiconductors tipus N i P.

- Semiconductor extrínsec tipus P: Aquest tipus de semiconductor és molt paregut al tipus N amb una diferència que li dona el seu nom. En aquest cas, la impuresa serà un element de tres electrons de valència a la seua òrbita exterior com el Bor (B), el Gal·li (Ga) o l'Indi (In). A la imatge superior es pot veure com l'element escollit crea tres enllaços covalents i queda un àtom de Silici sense enllaçar. Aquesta situació genera que el buit es comporta com una càrrega positiva donant-li nom al semiconductor.
- Unió del semiconductor P amb el N: A l'ajuntar tots dos semiconductors, es produeix un efecte de difusió d'electrons de la zona N cap a la zona P. En aquest moviment de càrregues, es produeix en la zona d'unió una neutralització a causa de la combinació d'electrons i buits. La tensió que apareix entre les dues zones, coneguda com a barrera de potencial impedeix que seguisca el moviment de càrregues, ja que les càrregues positives de la zona N repelen als buits que s'apropen de P, i les càrregues negatives de la zona P repelen als electrons que s'apropen de N.

A l'exposar el conjunt PN per la zona N a la radiació electromagnètica, l'energia dels fotons es transmet als electrons trencant els enllaços i quedant aquests electrons lliures incrementant la càrrega negativa de la zona N i per tant la diferència de potencial. A mesura que la radiació augmenta, també ho farà la diferència de potencial.

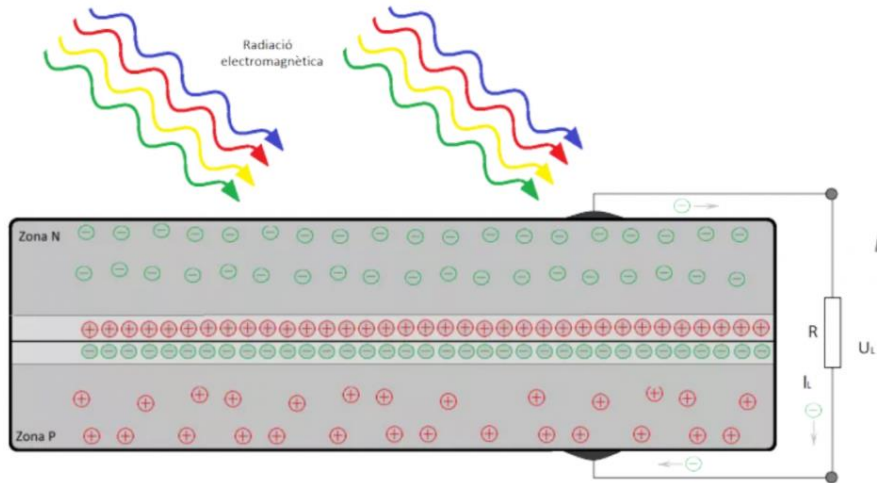


Figura 4: Circulació de corrent en una cel·la.

Aquest procés es genera en cadascun de les cel·les que conté un panell solar, provocant així una potència per panell elevada respecte a una sola cel·la.

2.3. TIPUS DE PANELLS SOLAR

Existeixen diferents tipus de panells solars:

Segons el silici emprat:

- Silici monocristal·lí: Cel·les formades per un tall de silici, orientat en la mateixa direcció la qual cosa es tradueix en una major eficiència, al voltant d'un 18-21%.
- Silici policristal·lí: Composta per cristalls de silici orientats de manera no uniforme. Per aquest motiu l'eficiència disminueix fins a un 15-17%.
- Capa fina: Mòduls de menor eficiència, que funcionen bé amb llum difusa o altes temperatures.

Segons el nombre de cares:

- Panell monofacial: Tipus de mòdul solar sensible a la llum a soles per una cara, ja que la part posterior està coberta amb materials opacs i per tant, no capta la radiació solar.
- Panell bifacial: Tipus de mòdul solar que es caracteritza per se sensible a la llum per ambdues cares. La part posterior està formada per una làmina transparent o fabricada de vidre temperat, de manera que els 2 costats reben llum. Aquesta

classe de panell poden generar al voltant d'un 10% més d'energia en comparació als panells monofacials. Com a punt negatiu, els panells bifacials són un 5 o un 10% més cars que els anteriors.

2.4. TIPUS D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Existeixen dos tipus d'instal·lacions:

- Sense accés a la xarxa elèctrica: Instal·lacions aïllades amb acumulació (bateries). Aquest tipus de sistema també se li denomina sistema aïllat. Requereixen bateries per a l'emmagatzematge d'energia procedent de les plaques solar. Són prou comuns en entorns rurals poc accessibles.

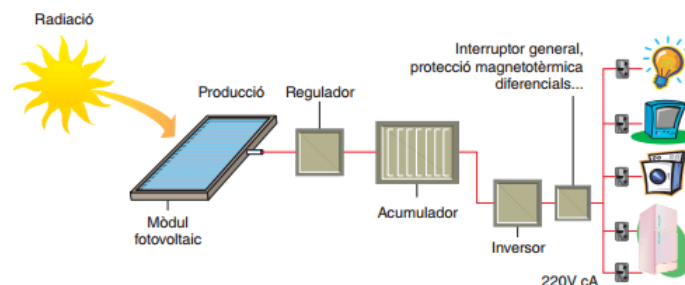


Figura 5: Esquema simplificat d'una instal·lació aïllada.

- Connectades a la xarxa elèctrica:
 - Autoconsum (amb bateries o sense bateries): Es troben connectades a una xarxa elèctrica i permeten abocar a aquesta els excessos d'electricitat que no es consumeixen. Amb el mecanisme de compensació d'excedents o balanç net, és possible descomptar l'energia obtinguda de la xarxa amb els excessos de producció generades pel paquet solar.

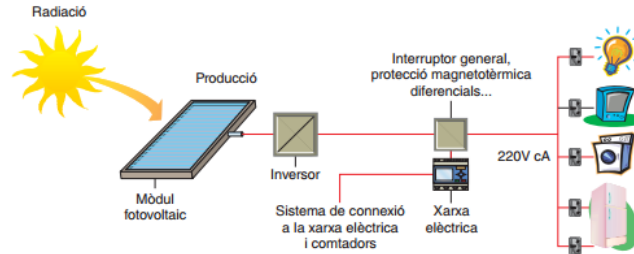


Figura 6: Esquema simplificat d'una instal·lació amb connexió a la xarxa.

- PPA: Prové del anglès *Power Purchase Agreement* i significa acord o contracte de compravenda d'energia a llarg termini entre un desenvolupador i un consumidor. Este model de negoci es propi de grans horts solars.
- Venta a mercat: La alternativa més senzilla és vendre energia produïda en els horts solar al mercat majorista al OMIE (*Operador del Mercado Ibérico de Energía*) en valencià, Operador del Mercat Ibèric d'Energia.

3. OBJECTE DEL PROJECTE

3.1 INTRODUCCIÓ

El present projecte té com a objectiu descriure l'etapa de disseny d'una instal·lació fotovoltaica en modalitat de parc solar.

L'amplitud del projecte partirà amb la selecció de la parcel·la complint la legislació nacional, autonòmica i local, a més de complir amb la normativa mediambiental. S'optimitzarà l'elecció de materials elèctrics i mecànics amb la finalitat d'augmentar el rendiment i eficiència del parc. Com a culminació del disseny s'escollirà un punt d'enllaç a la xarxa nacional d'energia.

El projecte quedarà descrit per una memòria tècnica-descriptiva, plànols, plec de condicions i pressupost.

4. DESENVOLUPAMENT

4.1. ETAPA INICIAL

L'etapa de desenvolupament d'un parc fins a arribar al punt de *Ready To Build* (RTB) i en valencià, "llest per a la construcció" és normalment la part més extensa d'un projecte de fotovoltaica en modalitat de parc solar, és a dir, des que es té una parcel·la per a realitzar un estudi complet de viabilitat (mediambiental, legislatiu, econòmic, estudis de punt d'accés i connexió, etcètera) fins a arribar al punt de poder començar amb la part de l'enginyeria, la construcció o les compres dels equips.

L'etapa de desenvolupament tracta de diferents etapes en les quals comença amb consultes a l'ajuntament al qual correspon la parcel·la a estudiar, seguit per un depòsit a la caixa general de depòsits i tenint el vist bo de l'aval depositat a la caixa per part d'indústria; a la vegada s'ha de demanar el punt d'interconnexió que nomenarem més tard a la distribuïdora aportant una còpia de l'aval mencionat anteriorment, ja que cada kW reservat té un cost i a més aportant una captura de la capacitat disponible, pel fet que pot existir una limitació de potència. Addicionalment, es deu entregar a Indústria una autorització administrativa prèvia i de construcció amb tots els estudis corresponents i finalment s'obtidria la llicència d'obres. És per culpa de tot aquest procediment burocràtic que el termini tot i sense tindre en compte les dificultats que poden aparéixer és més extens que l'etapa de construcció.

En el cas d'aquest treball de final de grau i considerant que la part de desenvolupament pot arribar a ser un altre tema a tractar en un sol treball acadèmic; s'ha considerat centrar la mira en els principals indicadors mediambientals i a més, s'ha tingut en compte normativa estatal, autonòmica i local. Addicionalment, s'ha buscat un punt d'accés i connexió a la xarxa estatal disponible.

4.2. EMPLAÇAMENT SELECCIONAT

El primer pas pel disseny del projecte, tractaria de l'obtenció del terreny a través d'un arrendament o de la compra d'aquest. El terreny deu estar llibre de totes les càrregues possibles. Al present projecte es decideix la compra d'aquest per un preu més tard indicat al *DOCUMENT NÚM. 3:PRESSUPOST*.

Per a la construcció del parc s'ha buscat una parcel·la que estiga situada a la Comunitat Valenciana i que puga complir amb la normativa de tots els nivells de la legislació espanyola. A més a més, s'ha decidit tenint en compte un punt d'interconnexió mitjanament prop, i que complisca amb les restriccions mediambientals existents.

A continuació es detalla la informació de la parcel·la escollida per a la realització del projecte:

<i>Codi cadastral:</i>	<i>03065A09500033.</i>
<i>Polígon:</i>	<i>95, parcel·la 33.</i>
<i>Direcció:</i>	<i>Partida d'Atzavares Baix.</i>
<i>Població:</i>	<i>Elx.</i>
<i>Província:</i>	<i>Alacant.</i>
<i>C.P.:</i>	<i>03207.</i>
<i>Coordenades UTM:</i>	<i>704.665,38 E, 4.235.373,20 N.</i>
<i>Superfície total de Parcel·la:</i>	<i>29.456 m².</i>



Figura 6: Vista aèria de la parcel·la seleccionada per a l'estudi.

L'àrea d'implantació fotovoltaica (marcada amb color rosa a la figura anterior) correspon a la parcel·la 33 del polígon 95. A continuació d'adjunta la consulta a les dades del cadastre:

Directiva Hàbitat i de Zones d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA) designades per *Directiva Aves*.

Aquesta pàgina està feta amb la finalitat d'assegurar la supervivència a llarg termini de les espècies i els tipus d'hàbitat a Europa, contribuint a detindre la pèrdua de biodiversitat. És el principal instrument per a la conservació de la natura a la Unió Europea.

Per altra banda, una altra pàgina web visitada del ministeri ha sigut la web *Espacios Naturales Protegidos*. Aquesta pàgina web correspon al nombre total d'espais protegits a Espanya fins a desembre de 2022.

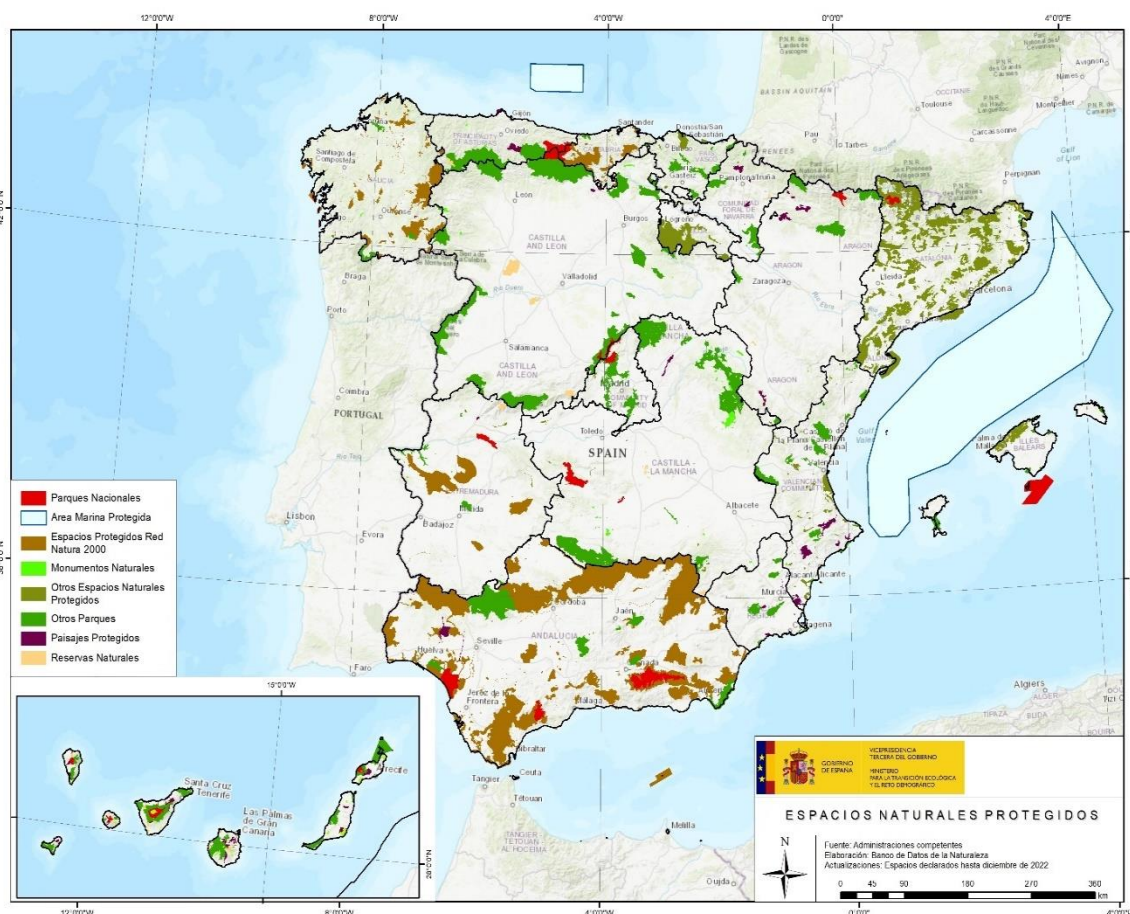


Figura 8: Mapa estatal d'espais naturals protegits.

En ambdues pàgines web, tant a la Xarxa Natura 2000 com a *Espacios Naturales Protegidos*, el terreny seleccionat compleix en matèria mediambiental i està fora de qualsevol zona protegida.

En darrer lloc, el ministeri per a la transició ecològica et permet obtindre un informe dependent del tipus d'instal·lació d'energia renovable que es pretén implantar en un determinat terreny, amb un valor del índex de sensibilitat ambiental existent en el punt del mapa seleccionat. Aquesta puntuació en una escala de 0:10000 a on 0 és el valor de major impacte mediambiental. En el terreny seleccionat pertanyent la ciutat d'Elx i s'ha obtingut una puntuació 9.550.



Energía fotovoltaica. Índice de sensibilidad ambiental

Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental	9.550
--	-------

Evaluación ambiental. Indicadores de exclusión energía fotovoltaica

Núcleos urbanos	-
Masas de agua y zonas inundables	-
Áreas críticas de especies amenazadas	-
Zonas de Especial Protección para las AVES (ZEPA)	-
Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC) con regulación específica	-
Espacios Naturales Protegidos	-
Humedales RAMSAR	-
Reservas de la Biosfera. Zona núcleo y de protección	-
Camino de Santiago	-
Vías pecuarias	-
Bienes del Patrimonio Mundial de la UNESCO	-

Evaluación ambiental. Indicadores de ponderación energía fotovoltaica

Planes de recuperación y conservación de especies amenazadas	-
Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión	-
Conectividad ecológica. Autopistas salvajes	-
Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España	-
Hábitats de interés comunitario. Prioritarios	-
Hábitats de interés comunitario	-
Resto de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC)	-
Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (parte terrestre)	-
Reservas de la Biosfera. Zona de transición	-
Lugares de Interés Geológico	-
Visibilidad	X
Montes de Utilidad Pública	-

4.4. ACCÉS I CONNEXIÓ A LA XARXA

Per al present projecte, s'ha perseguit per les pàgines web de les principals distribuïdors del mercat espanyol d'energia (UFD, Iberdrola, Endesa, E-Redes, etc.) i de l'operadora de la xarxa (REE), un punt disponible a la xarxa nacional d'energia.

Per les condicions del projecte, l'única distribuïdora que oferia un punt de connexió que compleix amb els requisits de llunyania i capacitat d'accés requerits, és la subestació SE ELCHE de la companyia E-REDES.

Aquesta subestació disposa d'un punt de connexió de 12,8 MW de les quals es farà una reserva de 2.5 MW per a la construcció del projecte. L'entrada a la subestació es farà a 20 KV, valor que determinarà la tensió d'eixida tant de l'estació transformadora del parc com de les proteccions del centre de seccionament.

PROVINCIA	Coordenadas UTM H30		NUDO AFEECCION Rdt	SUBESTACION	TENSIÓN (KV)	POSICIÓN	CAPACIDAD OCUPADA (MW)	CAPACIDAD EN ESTUDIO (MW)			CAPACIDAD DISPONIBLE (MW)
	X	Y						EOLICA	SOLAR	OTRAS	
Asturias	283098,24	4823531,92	CARRIO 220 KV	SE GIJÓN NORTE	22	PICOTA	0	0	0	0	12
Alicante	706819,14	4237769,95	ELCHE 220 KV	SE ELCHE	20	BARRAS 20	34,4	0	38,8	0	12,8
Alicante	706819,14	4237769,95	ELCHE 220 KV	SE ELCHE	20	LINEA ESTADIO	0	0	0	0	8
Alicante	706819,14	4237769,95	ELCHE 220 KV	SE ELCHE	20	LINEA SQUASH	0	0	0	0	8
Alicante	706819,14	4237769,95	ELCHE 220 KV	SE ELCHE	20	LINEA ALIUB	0	0	0	0	8
Alicante	706819,14	4237769,95	ELCHE 220 KV	SE ELCHE	20	LINEA DOLORES	4,4	0	0	0	6,6
Alicante	706819,14	4237769,95	ELCHE 220 KV	SE ELCHE	20	LINEA AZARBES	4	0	7	0	0
Alicante	706819,14	4237769,95	ELCHE 220 KV	SE ELCHE	20	LINEA ALTABIX	0	0	8	0	0
Asturias	269729,81	4805297,36	GRADO 400 KV	SE EL VASCO	22	BARRAS 22	0	0	0	0	9

Figura 9: Capacitat disponible de la subestació SE ELCHE.

A continuació es detalla la informació de la subestació escollida per a la realització del projecte:

Codi cadastral: 03065A149000720001UE

Polígon: 149, parcel·la 72

Direcció: Partida de Maitino

Població: Elx

Província: Alacant

C.P.: 03207

Coordenades UTM: 706.808,99 E, 4.237.785,43 N

Superfície total de Parcel·la: 462 m²



Figura 10: Vista en altura de la línia d'interconnexió del Parc Solar Elx

La distància fins al punt d'interconnexió serà de 3270 metres i la proposta inicial tractarà d'una línia subterrània. L'estudi de la línia d'interconnexió (permisos i el projecte de la línia) quedarà fora del present projecte. De la mateixa manera, l'estudi d'altres formes de connexió a la subestació com una línia aèria o la connexió a la subestació a través d'un nus més proper a la mateixa tensió es consideraran part de l'etapa de permisos del projecte de la línia externa al projecte del parc.

El punt d'interconnexió de la instal·lació, és a dir, el punt on es mesurarà l'energia abocada a la xarxa serà a una de les cel·les de la subestació de E-REDES, però la part del centre de seccionament de E-REDES comptarà amb una cel·la de mesura a més de cel·les de protecció per a poder comptabilitzar les perdudes de la línia sotterrada, ja que aquesta formarà part de les línies de la distribuïdora i, per tant, es farà càrrec del seu manteniment.

5. NORMATIVA

En la redacció del present projecte es tindran en compte les següents normes:

- Llei 54/1997 de 27 de novembre, del Sector Elèctric (BOE núm. 28, de 28/11/2997).
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric (BOE núm. 310, de 27/12/2013).
- Reial Decret 413/2014, de 5 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus (BOE 10-06-2014).
- Reial Decret 413/2014, de 5 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus (BOE 10-06-2014).
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE núm. 310, de 27/12/2000).
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (BOE núm. 224, de 18/09/2002).
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seues instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seues instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23 (BOE núm. 139, de 09/06/2014).
- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296, de 11/12/2013).

- Decret llei 14/2020, de 7 d'agost, del Consell, pel qual s'aproven mesures per accelerar la implantació d'instal·lacions per a l'aprofitament de les energies renovables a la Comunitat Valenciana com resposta a l'emergència climàtica i la necessitat de la urgent reactivació econòmica (DOGV NÚM. 8893, DE 28/08/2020).
- Decret 177/2005, de 18 de novembre, del Consell de la Generalitat, pel qual es regula el procediment administratiu aplicable a determinades instal·lacions d'energia solar fotovoltaica (DOGV núm. 5141, de 23/11/2005).
- Real Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE-A-2021-13681).
- Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. (BOE núm. 97 de 23/04/1997).

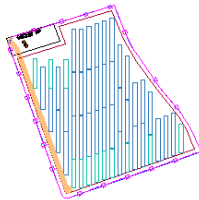
6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Per al projecte present, s'han examinat les possibilitats del terreny seleccionat, així com inversors, tipus d'estructura (seguidor o fixa), mòduls, etc.

*Parc Solar Elx (Tracker):
SOLARTEC*

*41 taules de 2*45 mòduls
11 taules de 2*30 mòduls
145 cadenes de 1*30*

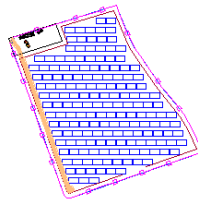
*Mòduls: 4350 JA550W
Pitch: 9m
P. Pic: 2.227,5 MW*



*Parc Solar Elx (Fixa)
(3V10):*

*166 taules de 30 mòduls
166 cadenes de 1*30*

*Mòdul: 4980 JA550W
Pitch: 11m
P. Pic: 2.739,0 MW*



*Parc Solar Elx (Tracker):
ESA SOLAR*

*52 taules de 2V30 mòduls
09 taules de 2V15 mòduls
111 cadenes de 1*30*

*Mòduls: 3390 JA550W
Pitch: 10.5m
P. Pic: 1.864,5 MW*

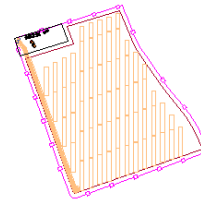


Figura 11: Exemple dec comparativa entre les opcions d'estructura estudiades.

Finalment, s'ha considerat que és possible realitzar una instal·lació fotovoltaica de 2.739 kWp de potència instal·lada i 2.600 kWp de potència nominal.

Aquesta potència s'ha aconseguit amb un total de 4980 mòduls de silici monocristal·lí, connectats a 13 inversors de cadena trifàsics de potència màxima d'eixida de 215 kW i potència nominal de 200 kW. Esta potència dels inversors, coneguda com a potència nominal estarà limitada per un dispositiu conegut com a PPC (*Power Plant Controller*) i en valencià "Controlador de potència de la planta", que mantindrà la injecció de potència a la xarxa a la potència concedida (2,5 MWn al punt d'interconnexió). Els 13 inversors de cadena es connectaran a una estació transformadora de la marca HUAWEI, amb nom STS 3000K-H1, amb una potència màxima d'eixida de 3.250 KVA a 40°, respectivament. Aquest dispositiu s'encarregarà de convertir la tensió d'entrada de 800 V generada pels inversors fins a la mitja tensió de 20 kV de mitja tensió. Aquesta estació transformadora estarà connectada a un centre de seccionament el qual s'encarregarà de fer de punt fronter (distint del punt d'interconnexió) entre el parc solar i la xarxa i continuarà proteccions a

més de mesuradors de tensió, intensitat i d'energia abocada a la línia d'evacuació que connecta amb la subestació SE ELCHE gestionada per la distribuïdora E-REDES.

Tota la infraestructura d'evacuació com s'ha mencionat amb anterioritat, des del centre de seccionament fins a la connexió amb la subestació no serà objecte del present projecte.

La instal·lació fotovoltaica es realitzarà sota el terreny. Els panells aniran muntats damunt d'una estructura fixa que suportarà el pes de l'estructura i mantindrà la inclinació de 20° i l'orientació sud apropiada.

L'ocupació parcel·lària per part dels mòduls equivaldrà a 12.276 m². Considerant que la parcel·la escollida té una extensió de 29.456 m², la part ocupada serà d'un 41,6% de la parcel·la. Si es té en compte l'estació transformadora, el centre de seccionament i la resta d'edificacions l'ocupació de la parcel·la rondarà els 12.385 m², equivalent a un 42%.

L'estructura seleccionada ha sigut un 3V10, amb capacitat per a 30 mòduls per estructura. Aquesta anirà fixada al terreny amb perfils d'acer. El sistema de fixació serà part d'estudi en el present projecte encara que, la selecció final quedarà determinada pels resultats obtinguts en un estudi geotècnic i unes proves “*pullout*” (proves de clavat al terreny).

La instal·lació a projectar està formada pels següents components:

- Mòduls fotovoltaics.
- Estructura dels mòduls.
- Inversors.
- Estació transformadora.
- Cablejat de corrent continua (CC) i alterna (CA).
- Sistema de connexió a terra.
- Sistema de monitoratge.
- Sistema de seguretat.

6.1. POTENCIA INSTAL·LADA

Per a arribar a la potència desitjada, s'instal·laran 4.980 mòduls de la marca JA Solar, model JAM72D30-550 MB, de 550 Wp de potència cadascun. Per tant, la instal·lació tindrà una potència pic de 2,739 MWp i una potència en el punt d'interconnexió de 2,5 MW. Per a la conversió de la potència pic en corrent continua a corrent alterna s'instal·laran 13 inversors de la marca HUAWEI model SUN2000-215KTL-H0, amb una potència activa individual de 200 kWn, generant una potència màxima a escala d'inversor de 2.6 MW.

6.2. MÒDUL FOTOVOLTAIC

El mòdul seleccionat és el JA SOLAR, model JAM72D30-550 MB, de 550 Wp de potència cadascun, tecnologia bifacial i fabricat amb cèl·lules de silici monocristal·lí.

S'ha decidit aquesta marca pel reconeixement de la marca al mercat de les plaques solars. JA Solar pertany a la llista Bloomberg anomenada TIER 1. En aquesta llista apareixen els fabricants de mòduls més reconeguts del mercat gràcies per la seua qualitat certificada i pel seu suport financer sòlid.

JA SOLAR utilitza materials d'última generació per fabricar els seus mòduls. Aquests mòduls són de 144 cèl·lules de silici monocristal·lí.

La connexió dels mòduls es configurarà formant sèries de 30 unitats per aconseguir un rendiment òptic entre camp fotovoltaic i inversors.

6.2.1 Composició del mòdul

Els mòduls estan formats per un cristall d'alt nivell de transmissivitat de 3,5 mm de grossor, alta transparència, recobriment AR i vidre solar temperat. Està fabricat amb un dels millors encapsulats emprats en la fabricació de mòduls, l'etil-vinil-acetat modificat (EVA). A més a més, el marc està fabricat amb alumini i compta amb una capa externa de pintura que dota al mòdul d'una resistència molt major que l'anoditzat típic.

Com s'ha explicat anteriorment, el mòdul està compost amb 144 cèl·lules en les quals es durà a terme l'efecte fotovoltaic. Aquestes cèl·lules es connecten entre si per l'interior de la làmina que les encapsula. La connexió en sèrie es farà a través dels connectors tipus MC4 incorporats en cada mòdul. Aquestes sèries seran connectades a cadascun de les entrades MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) i en valencià el punt seguidor de màxima potència, incorporades a l'inversor. Les característiques completes del mòdul estan incloses en la fitxa de dades en el [ANNEXE NÚM.6:FITXES TÈCNIQUES](#).

6.3. ESTRUCTURA SUPORT DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els panells aniran instal·lats sobre una estructura fixa coneguda com a taula a través d'un sistema de clavat al terra amb una cimentació de tipus llosa, de manera que queden distribuïdes pel parc 166 taules de 30 mòduls distribuïts en 3 fileres de 10 mòduls (3V10) i amb una inclinació de 20° respecte a l'horitzontal. A pesar d'haver valorat l'opció de seguidor, s'ha decidit realitzar el parc en una estructura fixa a causa de les dificultats obtenció d'estructura de seguidor al mercat per a parcs de dimensions reduïdes i per la diferència de costos entre l'estructura fixa i seguidor.

S'ha escollit la distribució 3V10 per suposar un estalvi en l'estructura respecte a una estructura 2V i degut a que en el càlcul elèctric del nombre màxim de mòduls per sèrie s'ha obtingut un total de 30. Amb 30 mòduls per sèrie s'han valorat taules de 2V15, però aquestes taules són més llargues i en dimensions reduïdes interessa que les taules siguin més curtes que llargues. Els punts de subjecció seran suficients en nombre, tenint en compte la seua posició. Addicionalment, aquesta subjecció no generarà ombra sobre els mòduls.

Aquesta estructura serà dissenyada al software CYPE per resistir esforços com els vents o la neu, complint amb les condicions meteorològiques de la zona d'Elx, igual que suportarà el pes propi de l'estructura i dels mòduls. Els materials d'aquesta estructura seran d'acer inoxidable o galvanitzat per previndre i evitar l'oxidació.

Les fileres de les estructures s'instal·laran de manera que es minimitzen les perdudes per ombres entre elles però tenint en compte l'aprofitament del terreny. Per a valorar aquest factor, s'ha avaluat al programa de càlculs de producció (PVSyst) i juntament amb el disseny del parc la distància entre la part inicial d'una taula i la següent. Aquesta distància se li coneix com a "*Pitch*" i al programa es pot variar per a tindre en compte com poden afectar les taules entre elles. Per al present projecte s'han avaluat diferents distàncies (9,5, 10, 10,5, 11 i 11,5 metres) i finalment la distància escollida ha sigut 11 metres.

Aquest càlcul s'ha realitzat el 21 de desembre, dia en el qual per la col·locació i orientació de la Terra, a l'hemisferi nord el sol està més prop a l'horitzó i es generen més ombres durant el dia.

6.3.1 Fixació de l'estructura al terreny

Per al present projecte s'ha considerat una fixació de tipus: llosa

L'estructura tipus 3V10 comptarà amb dues fileres de claves, de quatre claves cada filera, formant una taula amb huit potes. El tipus de fixació final quedarà determinat per un estudi geotècnic de la parcel·la, així com la profunditat del clavat, etc. Per a major detall, anar al [DOCUMENT NÚM. 4: PLÀNOLS](#), als plànols TFG-EST-01, TFG-EST-02 I TFG-EST-03 pertanyents als plànols estructurals.

Aquest tipus d'estructura consta dels següents avantatges:

- Facilitat de desmuntatge i desmantellament.

- Material 100% reciclable. A dia d'avui ja existeix un mercat de ferralla d'acer inoxidable.



Figura 12: Imatge model d'una estructura en posició 3V

6.3.2. Orientació e inclinació dels panells solars

La millor orientació dels mòduls en estructura fixa a l'hemisferi nord és al sud, d'aquesta manera es maximitzen els guanys. Respecte a la inclinació, s'ha determinat que a la latitud a la qual es troba Elx, la millor inclinació és 20°. Aquest valor s'ha determinat amb el software PVSyst jugant amb la producció del parc tenint en compte 19, 20, 21 o 22°.

6.4 INVERSORS

Els inversors són uns dispositius electrònics dissenyats per a injectar l'energia a la xarxa elèctrica en corrent altern, convertint el corrent continu generat pels panells solars. Existeixen dos tipus, inversors centrals i inversors en cadena. Tots dos tipus disposen d'una sèrie de proteccions amb el fi de protegir la instal·lació. A més de convertir l'energia generada també tenen la capacitat de sincronitzar la freqüència amb la de la xarxa.

Els inversors utilitzats en la instal·lació seran inversors de cadena de la marca Huawei, empresa líder al sector fotovoltaic. S'ha decidit treballar amb inversors de cadena per la seua facilitat a l'hora de substituir el dispositiu en cas d'avaría sense afectar a la resta del parc o a un manteniment major. S'instal·laran 13 inversors del model SUN2000-215KTL-H0 amb una potència nominal total de 2600 kW.

Aquests inversors compleixen amb totes les proteccions establides en la normativa vigent, com per exemple el Reial Decret 413/2014, la directiva 29/336/CEE, la directiva

73/23/CEE i els requisits tècnics establides en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).

Huawei, marca líder al mercat dels inversors “strings” assegura amb aquest equip, una de les eficiències més altes del mercat (98,8%), valor que ha sigut superat en els nous models.

Està fabricat en una carcassa és metàl·lica i anirà connectat a la instal·lació de terra del parc que més tard s’explicarà.



Figura 13: Huawei SUN2000-215KTL-H0

Totes les seues característiques es poden consultar al [ANNEX NÚM 6: FITXES TÈCNIQUES](#).

6.5 ESTACIÓ TRANSFORMADORA

El present projecte comptarà amb una estació transformadora de la marca HUAWEI, model STS-6000K-H1, amb una potència d’eixida en corrent altern de 3.250 kVAs. L’estació transformadora (ET) tindrà la funció de convertir la tensió d’eixida de l’inversor de 800 V en baixa tensió, en una eixida de 20 kV a mitja tensió.

Aquesta estació transformadora o estació de transformació s’encarregarà de rebre els 13 inversors Huawei 215KTL que componen la instal·lació. Compta amb un transformador principal, cel·les de mitja tensió des d’on eixirà la línia de mitja tensió cap al centre de seccionament i monitoratge en temps real de variables com la temperatura, pressió, etc. Les característiques principals serien les següents:

- 16 entrades per a inversors de cadena.
- Estructura tipus container compacte de 20 peus.
- Instal·lació ràpida (necessita una cimentació).
- Transformador de Serveis Auxiliars de 5 kVas, amb opció d'ampliar la potència fins als 50 kVAs.
- Cel·les de protecció amb interruptor automàtic i seccionament d'entrada del transformador principal, cel·la de línia d'entrada i cel·la de línia d'eixida.

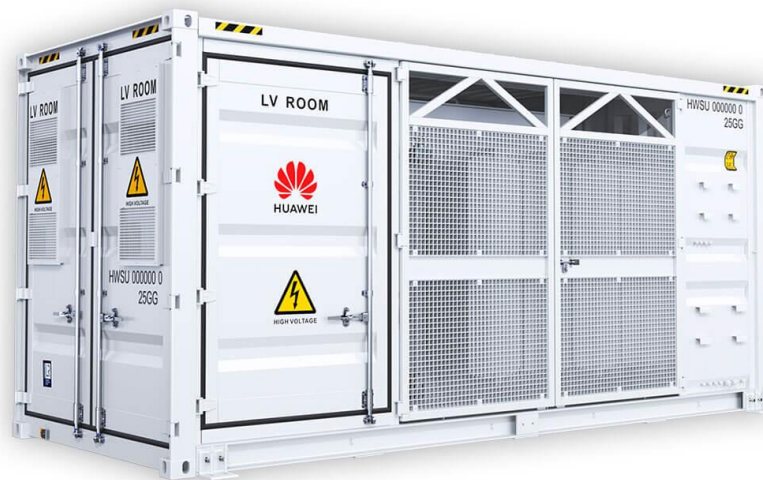


Figura 14: Estació transformadora STS3000K-H1.

Per a més característiques, visualitzar la fitxa tècnica del equip al [ANNEXE N°6: FICHES TÉCNIQUES](#).

6.6 CENTRE DE SECCIONAMENT

Com a punt fronter entre el parc solar i la distribuïdora, s'ha decidit instal·lar un centre de seccionament que s'encarregarà de:

- Protecció i tall de la instal·lació mitjançant cel·les de protecció.
- Unió de la xarxa elèctrica de la companyia amb la instal·lació particular.

El centre de seccionament és la instal·lació composta per una sèrie de cel·les i emparamenta elèctrica de protecció i tall. Les cel·les que es decideixen muntar són les següents:

- Part del propietari del parc:

- Cel·la modular de protecció: Cel·les dissenyades per protegir el parc solar contra curtcircuits, sobrecarregues i altres esdeveniments anormals. Aquesta cel·la serà la que rebrà la línia de mitja tensió del parc provinent de l'estació transformadora.

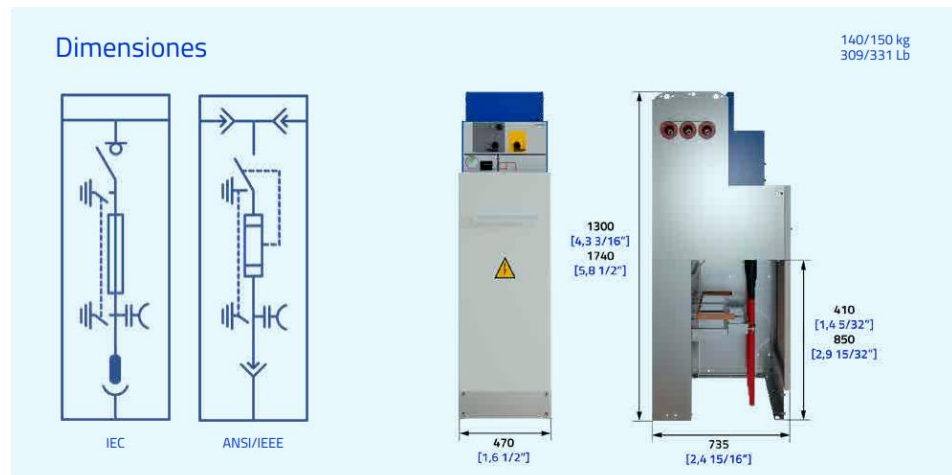


Figura 15: Cel·la modular de protecció de la empresa Ormazabal.

- Cel·la modular de mesura: Aquesta cel·la s'utilitzarà per mesurar a la part del parc per mesurar i monitorar paràmetres elèctrics com el corrent, el voltatge, l'energia i la potència.

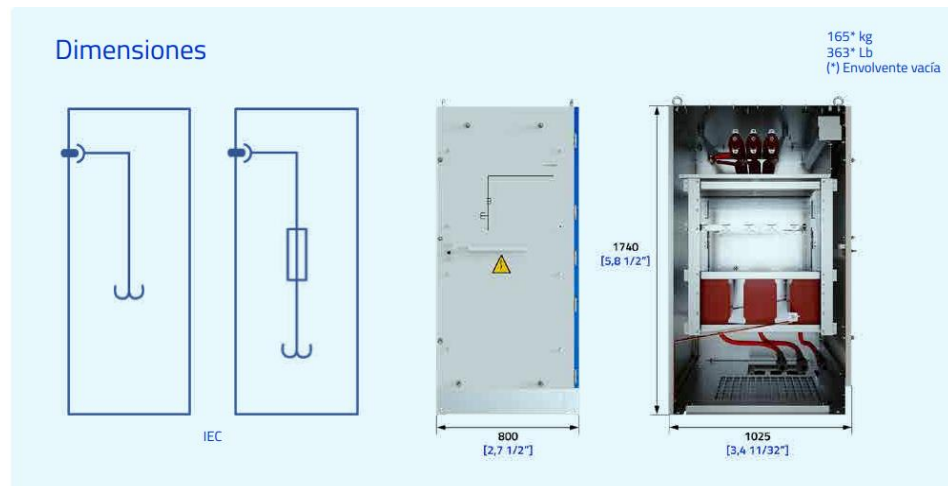


Figura 16: Cel·la modular de mesura de la empresa Ormazabal.

-

- Cel·la modular de línia: S'encarregarà de controlar i gestionar l'energia que fluïx a través de la línia, així com protecció contra curtcircuits i sobrecàrregues. Serà la darrera cel·la de pertanyent al parc i a la que es podrà tindre accés per part del o dels propietaris.

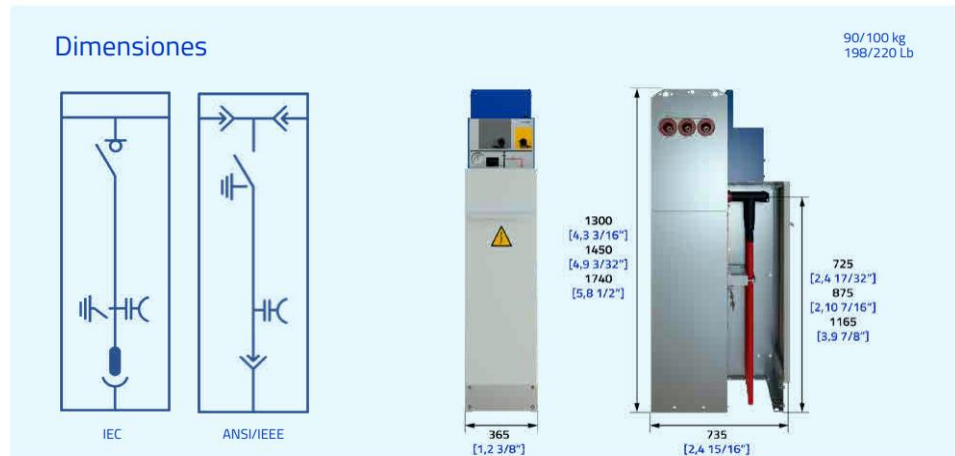


Figura 17: Cel·la modular de línia de la empresa Ormazabal.

➤ Part de la distribuïdora:

- Cel·la modular de línia: Igual que la cel·la de la part del propietari, serà l'encarregada de la primera cel·la a protegir la part de la distribuïdora i servirà per a connectar la línia a la part de mesura.
- Cel·la modular de mesura: Mesurarà els paràmetres que necessita la distribuïdora.
- Cel·la modular de línia: Serà la darrera cel·la del parc abans de l'eixida cap al punt d'interconnexió.

Aquest centre de seccionament és part d'un disseny bàsic i serà detingudament calculat i determinat en una segona etapa d'enginyeria de detall tenint en compte els paràmetres elèctrics de la xarxa necessaris.



Figura 18: Prefabricat de formigó de la marca Ormazabal.

6.7 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

6.7.1 Circuit de Corrent Continu

A causa de la distribució del parc, el present projecte es dividirà de la següent manera:

- 10 Inversors amb 13 sèries de 30 mòduls cadascuna
- 3 Inversors amb 12 sèries de 30 mòduls cadascuna.

La connexió es farà amb connectors MC4 o compatibles. El mòdul JA Solar porta amb si mateixa dos connectors compatibles per a poder realitzar la connexió entre mòduls.

Les sèries no passaran per cap caixa de protecció, anant directament a l'inversor, ja que l'inversor està preparat amb suficients proteccions per a protegir la part de corrent continu.

La connexió de la sèrie baixarà per l'estructura dels mòduls fins a l'inversor o viatjarà fins a aquest per rases degudament preparades per dins d'un corrugat com a protecció. El fil serà de diferents seccions variaran segons la caiguda de tensió de la sèrie i aquestes aniran de 4 a 10 mm².

6.7.2 Circuit de Corrent Altern

El circuit de corrent altern de baixa tensió estarà format per cadascuna de les eixides dels 13 inversors que tindrà el parc solar fins a arribar a l'entrada de l'estació transformadora. La tensió d'aquests cables serà de 400 V i els cables utilitzats seran unipolars. Amb

aïllament de XLPE (abreviació anglesa de polietilè reticulat) d'una tensió assignada de 0,6/1 kV i amb seccions entre 150 i 180 mm², depenent de la longitud del tram i la càrrega a transportar. Per a protegir el cable, aquest anirà per dins d'un tub corrugat.

Per al càlcul de la secció, es tindrà en compte no superar l'1,5% de caiguda de tensió màxima i un 1% de caiguda de tensió mitja en cadascun dels trams de corrent altern del parc i verificant que el corrent admissible dels conductors està per damunt de les intensitats que poden generar els inversors.



Figura 19: Cable de corrent altern XZ1(S)-AL de baixa tensió.

6.7.3 Circuit de Mitja Tensió

Al present projecte, s'estudiarà i s'analitzarà el tram de mitja tensió corresponent al tram interior del parc. Aquest tram mesura 10 metres i anirà des de l'estació transformadora (ET) fins al Centre de seccionament (CS). Com s'ha mencionat anteriorment, la part corresponent al punt d'interconnexió i la seua línia de mitja tensió formarà part d'un altre projecte el qual comptarà amb la seua memòria, el seu plec de condicions, el seu pressupost i els seus plànols.

El tram anirà per un tub protector en canalització soterrada damunt quan travessa per sota el camí intern i en els trams que no siga així anirà directament soterrat. A continuació es recullen algunes característiques d'aquest cable:

- Tipus AL VOLTALENE H LXHIOZ1 amb conductor d'alumini, pantalla de filaments de coure amb cinta a contra espira i obturació longitudinal (pantalla).
- Tensió nominal 18/30 kV. Coberta d'altres prestacions i aïllament de XLPE.
- Cable normalitzat per "EDP Espanya", societat propietària de la distribuïdora E-REDES.

AL VOLTALENE H LXHIOZ1

LXHIOZ1 (be); LXHIOZ1 (be, frt); XHIOZ1 (be); XHIOZ1 (be, frt)
(NORMALIZADO POR EDP)

Tensión asignada: 6/10 kV; 8,7/15 kV; 18/30 kV
Norma diseño: DMA-C-33-251/E; HD 620-1; IEC 60502-2
Designación genérica: LXHIOZ1 (be); LXHIOZ1 (be, frt); XHIOZ1 (be); XHIOZ1 (be, frt)



Figura 20: Cable de corrent altern LXHIOZ1 de mitja tensió.

6.7.4 Elements de protecció

Per a la protecció completa de la instal·lació, s'ha considerat dividir el parc en 3 etapes:

1. Aigües avall de l'inversor de la instal·lació, és a dir, la part de corrent continu,
2. Aigües amunt de l'inversor, el que correspondria a la part de corrent altern fins a l'estació transformadora (ET).
3. Aigües amunt de l'estació transformadora (ET) que correspondria a la part de corrent altern en mitja tensió.

En la primera etapa, l'inversor compte amb les proteccions necessàries per a protegir la part de corrent continu, amb un fusible de calibre adequat, a més d'un seccionador amb la finalitat de facilitar el manteniment i garantir la seguretat i la facilitat de reparació.

El que correspon a la segona etapa, el mateix inversor conté proteccions a l'eixida d'aquest per a garantir la salut de l'equip.

La darrera part en mitja tensió estarà protegida per les cel·les de línia i de protecció ubicades a l'eixida de l'estació de transformació a més de les cel·les instal·lades al centre de seccionament (CS) del parc.

6.7.5 Circuit de terres

Tota la instal·lació fotovoltaica, tant la part de corrent altern com la de continu, estarà connectada entre si per una única terra. Amb aquest circuit, es protegirà la instal·lació de sobretensions induïdes per fenòmens atmosfèrics i també a les persones que entren en contacte directe sobre les masses (parts conductores) de la instal·lació.

S'utilitzaran piques d'acer recobertes de coure de 2 metres de llarg. El càlcul aproximat del nombre de piques està condicionat per la resistivitat del terreny. Encara així, es

considerarà que el terreny és cultivable i fèrtil, fet que equival a un valor de 50 ohms per metre segons el ITC-BT-18:

Tabla 4. Valores medios aproximados de la resistividad en función del terreno.

Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad Ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

Figura 21: Taula de valors aproximats de resistivitat en funció del terreny.

Es calcula la resistència a terra d'una pica aplicant la següent expressió per a varetes verticals:

$$R_t = \frac{\rho}{L} = \frac{50}{2} = 25 \Omega$$

On:

ρ = Resistivitat del terreny ($\Omega \cdot m$)

L= Longitud de la pica (m).

Com a estimació, es pren el corrent de defecte màxim com el corrent de curtcircuit produïa en cada sèrie de mòduls amb un valor de 14A. Tenint en compte que la tensió de contacte deu quedar limitada a 24V per estar en una localització amb conducció de corrent, la resistència a terra màxima admesa serà de:

$$R_a \leq \frac{U_L}{I_d} = \frac{24}{14} = 1,714 \Omega$$

Per conèixer el nombre de piques que es necessita s'utilitza la següent expressió:

$$2 \times n^{\circ}pires = \frac{\rho}{R_a}$$

$$n^{\circ}piques \geq \frac{50}{1,714 \times 2} = 14,58$$

$$n^{\circ}piques = 15$$

Considerant que la instal·lació d'aquestes piques es farà per l'anell exterior format per la rasa més propera al tancat i que aquest mesura uns 690 metres sense comptar la porta, s'instal·larà una pica cada aproximadament 46 metres.

A més i com a criteri conservador, s'instal·larà un conducte de coure anomenat "línia general de terra" que estarà format per un cable de coure nu d'una secció de 35 mm², establida al ITC-BT-09 com a secció mínima i com també les piques, anirà instal·lada per la rasa perimetral o de CTTV (circuit tancat de televisió). Aquest circuit tancat de televisió es valorarà en una etapa posterior considerada com a etapa de detall.

Per aquest circuit, també aniran totes les masses metàl·liques de la instal·lació, és a dir, totes les taules aniran connectades entre elles per un cable de coure aïllat de secció de 16 mm² i a més a més, totes les fileres amb inversor o sense inversor aniran també connectades al circuit de terres del perímetre.

6.7.6 Serveis Auxiliars en Baixa Tensió

Amb la finalitat de minimitzar el cost de la instal·lació es decideix utilitzar el transformador auxiliar de l'estació transformadora (ET) per a alimentar els següents serveis:

- Enllumenat i equips de seguretat de CTTV (si escau).
- Quadre elèctric de la Sala de Control.
- Estació meteorològica.

7.6.7 Quadres elèctrics

Els quadres que s'instal·len seran metàl·lics i cadascun d'ells contindrà un interruptor general de tall. Tots els interruptors tindran rètols indicadors dels serveis que alimenten. Les connexions dels cables estaran perfectament embridades, referenciades i ordenades per facilitar el seu control.

6.8 OBRA CIVIL

6.8.1 Condicionament del terreny

Gràcies a la localització del terreny i la seua topografia, no serà necessari realitzar un moviment de terres per a l'anivellació d'aquest. Es procedirà a fer una neteja de la parcel·la per a retirar possibles plantes, malesa, enruna i fem o qualsevol altre material existent.

Es decidirà dur a terme una cimentació basada en la informació coneguda del terreny, però qualsevol mena de cimentació o suport d'estructures del present projecte, quedarà pendent de la realització d'un estudi geotècnic. La informació s'ha obtingut d'un mapa geològic del terme d'Elx, d'on s'extrau que el terreny de la parcel·la seleccionada està format per glacis, conglomerats i argila. Tenint en compte la composició del terreny es considera una argila semidura per al càlcul de fonaments amb un valor de tensió admissible de 0,147 MPa.

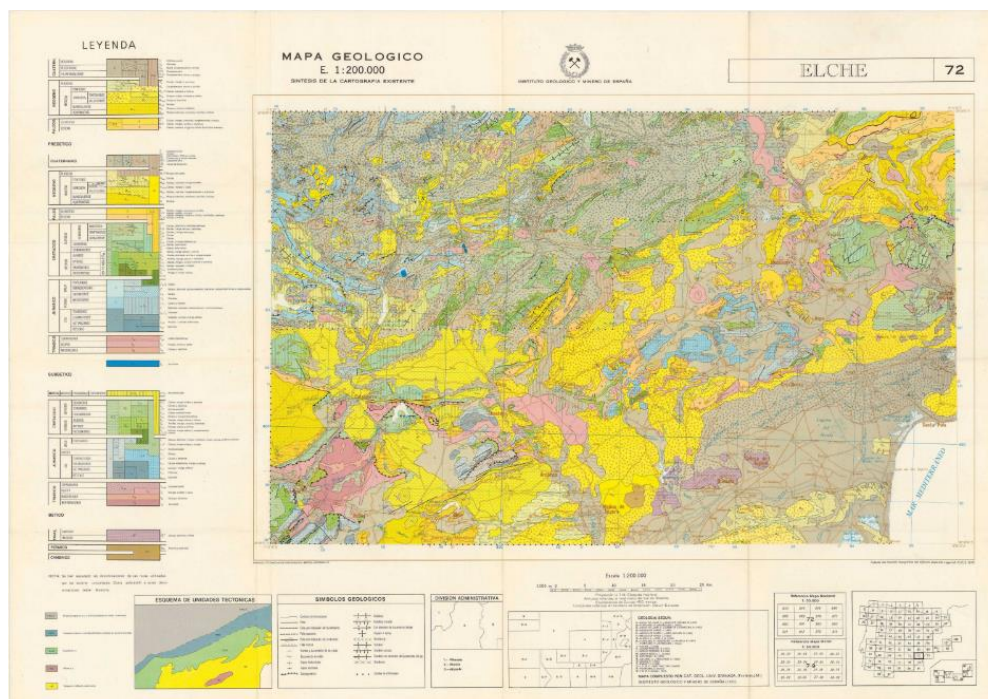


Figura 22: Mapa geològic d'Elx. Font: Institut geològic i miner d'Espanya.

Al present projecte es plantejaran les fonaments de les següents estructures:

- Estació transformadora (ET).
- Sala de Control (SdC).

- Taules dels mòduls.
- Centre de seccionament (CS).
- En l'apartat de plànols es detallarà el tipus de cimentació que es prevé per a cada estructura.

6.8.3 Rases i canalització

Per a la distribució de la part elèctrica pel terreny es crearan 6 tipus de rases, depenent del nombre de cables que passen i de la finalitat d'aquesta. Els tipus seran:

- Cable solar (CC).
- Cables d'entrada a l'inversor (CC i CA).
- Cable *homerun* (CA) de 4 i de 7 circuits.
- Mitja tensió (CA).
- CTTV (circuit tancat de televisió) i serveis auxiliars.
- Circuit de terra (Coure).
- Estació meteorològica (AC).

Les rases de baixa tensió de corrent continu seran 2 tipus, i una d'elles serà mixta amb cables de corrent altern i continu. Els cables de la rasa de baixa tensió per al cable solar aniran en tub corrugat com a mètode de protecció de possibles animals, pedres a les rases o d'aigua filtrada.

El cable solar té nul·la protecció mecànica, llevat del material aïllant pel qual està recobert. Açò és així degut a la seua funció, la xicoteta secció d'aquest i la finalitat de reduir costos de producció.

La principal idea és fer totes les rases possibles de la mateixa amplària per a accelerar la creació de rases al parc i no haver de dependre de diferents pales o màquines.

Les rases de baixa tensió de corrent altern seran les de cable de *homerun*, l'anteriorment nomenada d'accés a l'inversor i la del circuit tancat de televisió. El cable a aquesta rasa anirà directament enterrat, amb el coure nu circulant pel fons de la rasa.

El segon grup de corrent altern serà de mitja tensió. El cable de mitja anirà directament enterrar a excepció dels trams en els quals passarà per davall d'un camí amb possible circulació de vehicles, on el cable deurà ser entubat en un corrugat. Les altres característiques aniran definides al [DOCUMENT NÚM. 4: PLÀNOLS](#) al plànol TFG-CIV-05: Detall de rases.

Com a criteri de qualitat, el fons de les rases deu ser llis i no deu tindre pedres o qualsevol objecte que pugui produir un tall als cables. A més a més, s'afegirà una capa d'arena

completament neta i d'una grossària aproximada de 0,1 m, sobre la que es depositarà el corrugat o cable corresponent.

A continuació de l'arena es reomplirà la rasa amb terra procedent de l'excavació, vigilat que aquesta estiga exempta de pedres o similars. A una distància mínima de 10 a 30 cm de la part superior dels cables, s'instal·larà una cinta de senyalització, com advertència de presència de fils elèctrics. Per damunt d'aquesta cinta, anirà més terra del terreny.

6.8.4 Tancat perimetral

Per a aquest estudi, s'ha decidit instal·lar un dels tancats perimetrals més comuns al sector de la fotovoltaica. Aquest tancat serà de tipus cinegètic, amb una entrada amb les dimensions adequades per a la circulació de vehicles i el pas de les persones.

Per a la integració paisatgista del parc, en quasi tota l'àrea de reculada del tancat es plantarà vegetació de la zona d'Elx per a evitar així un major impacte ambiental.

6.8.5 Camins

Per la mida del parc, es decideix fer un camí amb dues bifurcacions en la part interior d'aquest. La primera bifurcació servirà per a instal·lar als dos costats del camí els equips de mitja tensió i les casetes necessàries. La segona bifurcació anirà cap a la part sud del parc i estarà feta per facilitar els treballs futurs de manteniment i operació als inversors i la resta del parc.

Aquests camins es prepararan mitjançant treballs de compactació mecànica del terreny, mantenint la seua qualitat per l'empresa encarregada del manteniment del parc.

6.9 ALTRES

6.9.1 Zona de residus

Considerant la normativa ambiental existent, s'habilitaran al parc diferents contenidors específics per al control de residus. La recollida d'aquests i buidat per al tractament apropiat dels residus es farà a través d'una empresa externa al present projecte .

Els contenidors considerats seran els següents:

- Residus plàstics.
- Residus de cartó no perillosos o contaminats.
- Residus de fusta no perillosos o contaminats.
- Residus de metàl·lics no perillosos.
- Residus perillosos.

6.9.2 Grup electrogen

Per a garantir el subministrament continu d'energia al camp solar, es contarà amb un grup electrogen permanent de xicotetes dimensions. L'ús previst d'aquest equip és mínim una vegada finalitze la construcció del parc, ja que, tant l'estació meteorològica com el sistema de CTTV (si escau) comptarà amb bateries pròpies i l'estació transformadora comptarà amb una UPS (*Unit Power Supply*), és a dir, una bateria per a l'ús nocturn dels sistemes auxiliars que tinga connectats. Per al subministrament d'energia des de les bateries, s'utilitzarà el transformador auxiliar adquirit juntament amb l'estació transformadora. Aquest transformador serà demanat com a un extra i es decideix comptar amb el transformador de més potència (50 KVAs) que ofereix Huawei per a l'estació transformadora STS-3000K-H1.



Figura 23: Grup electrògen de la marca Grupo Navendi.

6.9.3 Sala de control i magatzem

Una de les instal·lacions amb les quals contarà el parc solar d'Elx serà el contenidor de la sala de control i magatzem.

Per una part comptarem amb una xicoteta sala de control on disposarem d'un quadre de serveis auxiliars amb les proteccions necessàries (interruptors automàtics, fusibles..., etcètera) per a les instal·lacions que reben energia des del transformador auxiliar de baixa tensió, un xicotet bastidor per a situar les bateries dels equips si escau, com les possibles bateries de les càmeres de vigilància del circuit tancat de videovigilància i un WIFI per al servei de telecomunicacions dels equips del parc.

També comptarà amb un armari on anirà instal·lat el PPC (*Power Plant Controller*), en valencià seria el controlador de potència del parc, a on arribaran totes les dades dels inversors i de l'estació transformadora que estan funcionant al parc solar i servirà per a fer un control d'aquests, introduint valors fixos (limitacions) de producció per a injectar a la xarxa la potència desitjada. També valdrà per conèixer el correcte funcionament

d'aquests equips o per mesurar la producció que s'està generant per inversor per exemple. Uns altres factors que es poden controlar des del controlador de potència del parc serien:

- Tensió al parc.
- Limitació de producció.
- Control de potència reactiva.

6.9.4 Estació meteorològica

L'estació meteorològica serà l'equip que s'encarregarà de mesurar, emmagatzemar i transmetre les dades rebudes de l'ambient a la zona del parc. Aquest s'instal·larà a una zona amb prou espai per a evitar ombres al mòdul mesurador de la irradiància del parc. L'estació meteorològica seleccionada serà de l'empresa LEADERNET, les seues característiques podran ser estudiades a l'apartat d'*ANNEX NÚM. 6: FITXES TÈCNIQUES* i comptarà amb els següents equips:

- Mesurador de radiació global.
- Mesurador de temperatura del mòdul.
- Mesuradors de temperatura, humitat i pressió.
- Pluviòmetre.
- Detector de neu.
- Anemòmetre.
- Veleta.
- *Soiling* o mesurador de brutícia.



Figura 24: Estació meteorològica de la marca Leadernet.

6.9.5 Sistema de circuit tancat de televisió (CTTV)

El sistema de circuit tancat de televisió o CTTV és el sistema encarregat d'assegurar la vigilància de les plantes solars les 24 hores al dia una vegada aquesta entre en funcionament. Disposa de càmeres al voltant de tot el perímetre de la planta i aquestes s'activen una vegada detecten moviment de formes humanes. Existeixen diferents tipus com: domos (360°), fixes o minidomo. Aquesta part del projecte es valorarà una vegada aquest entre en fase de construcció i no formarà part del pressupost inicial ni dels plànols. Tanmateix es farà referència a les rases i durant el projecte per si es decideix comptar finalment amb ell.

7.RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

TIPUS D'INSTAL·LACIÓ	SOLAR FOTOVOLTAICA
SUPERFÍCIE PARCEL·LÀRIA	29.456 m ²
SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL	24.850 m ²
NÚMERO DE FILERES	166
MÒDUL SELECCIONAT	JA SOLAR JAM72D30-550MB
NÚMERO DE MÒDULS	4.980
INVERSOR SELECCIONAT	HUAWEI SUN2000-215KTL-H0
NOMBRE D'INVERSORS	13
ESTACIÓ TRANSFORMADORA	HUAWEI STS3000K-H1
TENSIÓ EN CONTINU (BT)	1.258,8 V
TENSIÓ EN ALTERN (BT)	800 V
EQUIPS DE MESURA	PPC, ESTACIÓ METEOROLÒGICA, CEL·LES DE MESURA, COMPTADOR
CIRCUIT DE TERRA	15 PIQUES I ENVOLTANT DE 70 MM ²
POTENCIA PIC	2.739 MW
POTENCIA NOMINAL	2.600 MW _n
POTENCIA AL PUNT D'INTERCONNEXIÓ	2.500 MW
RÀTIO DC/AC	1,053





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DOCUMENT NÚM. 2:
PLEC DE CONDICIONS



ÍNDIX DEL PLEC DE CONDICIONS

1. INTRODUCCIÓ AL PLEC	3
2. PLEC DE CONDICIONS DE CYPE.....	5



DOCUMENT NÚM. 2: PLEC DE CONDICIONS

1. INTRODUCCIÓ AL PLEC

Per a la creació del plec de condicions del present projecte, s'ha decidit gastar el software Arquimedes en català. Aquest programa és una aplicació de gestió de projectes desenvolupat per la companyia CYPE Ingenieros S.A. Aquesta ferramenta et permet desenvolupar, en un entorn de treball BIM (Building Information Modeling), mesuraments, pressupostos, plec de condicions, certificacions, així com el manual d'ús i manteniment d'un edifici entre altres coses.

Per a una major agrupació de les dades es redactarà tot el plec en cadascun dels subapartats d'aquest. El document ha sigut modificat per llevar-li detalls com les marques d'aigua i s'han mantingut altres com la lletra o les portades per donar-li un aspecte diferenciador als mateixos arxius de CYPE.

A continuació s'adjuntaran els diferents punts obtinguts des d'aquest programa.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Plec de condicions

Segons figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el projecte definirà les obres projectades amb el detall adequat a les seves característiques, de manera que pugui comprovar-se que les solucions proposades compleixen les exigències bàsiques del CTE i altra normativa aplicable. Aquesta definició inclourà, almenys, la següent informació continguda en el Plec de Condicions:

- Les característiques tècniques mínimes que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'incorporin de forma permanent a l'edifici projectat, així com les seves condicions de subministrament, les garanties de qualitat i el control de recepció que hagi de realitzar-se. Aquesta informació es troba en l'apartat corresponent a les Prescripcions sobre els materials, del present Plec de Condicions.
- Les característiques tècniques de cada unitat d'obra, amb indicació de les condicions per a la seva execució i les verificacions i controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb l'indicat en el projecte. Es precisaran les mesures a adoptar durant l'execució de les obres i en l'ús i manteniment de l'edifici, per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius. Aquesta informació es troba en l'apartat corresponent a les Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra del present Plec de Condicions.
- Les verificacions i les proves de servei que, si s'escau, han de realitzar-se per a comprovar les prestacions finals de l'edifici. Aquesta informació es troba en l'apartat corresponent a les Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat, del present Plec de Condicions.

ÍNDEX

1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES	4
1.1. Disposicions Generals	5
1.1.1. Disposicions de caràcter general	5
1.1.1.1. <i>Objecte del Plec de Condicions</i>	5
1.1.1.2. <i>Contracte d'obra</i>	5
1.1.1.3. <i>Documentació del contracte d'obra</i>	5
1.1.1.4. <i>Projecte Arquitectònic</i>	5
1.1.1.5. <i>Reglamentació urbanística</i>	5
1.1.1.6. <i>Formalització del Contracte d'Obra</i>	5
1.1.1.7. <i>Jurisdicció competent</i>	6
1.1.1.8. <i>Execució de les obres i responsabilitat del contractista</i>	6
1.1.1.9. <i>Accidents de treball</i>	6
1.1.1.10. <i>Danys i perjudicis a tercers</i>	6
1.1.1.11. <i>Anuncis i cartells</i>	6
1.1.1.12. <i>Còpia de documents</i>	7
1.1.1.13. <i>Subministrament de materials</i>	7
1.1.1.14. <i>Troballes</i>	7
1.1.1.15. <i>Causas de rescissió del contracte d'obra</i>	7
1.1.1.16. <i>Efectes de rescissió del contracte d'obra</i>	7
1.1.1.17. <i>Omissions: Bona fe</i>	8
1.1.2. Disposicions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars	8
1.1.2.1. <i>Accessos i tancaments</i>	8
1.1.2.2. <i>Replanteig</i>	8
1.1.2.3. <i>Inici de l'obra i ritme d'execució dels treballs</i>	8
1.1.2.4. <i>Ordre dels treballs</i>	9
1.1.2.5. <i>Facilitats per a altres contractistes</i>	9
1.1.2.6. <i>Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major</i>	9
1.1.2.7. <i>Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte</i>	9
1.1.2.8. <i>Pròrroga per causa de força major</i>	9
1.1.2.9. <i>Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra</i>	9
1.1.2.10. <i>Treballs defectuosos</i>	10
1.1.2.11. <i>Responsabilitat per vicis ocults</i>	10
1.1.2.12. <i>Procedència de materials, aparells i equips</i>	10
1.1.2.13. <i>Presentació de mostres</i>	10
1.1.2.14. <i>Materials, aparells i equips defectuosos</i>	11
1.1.2.15. <i>Despeses ocasionades per proves i assajos</i>	11
1.1.2.16. <i>Neteja de les obres</i>	11
1.1.2.17. <i>Obres sense prescripcions explícites</i>	11
1.1.3. Disposicions de les recepcions d'edificis i obres annexes	11
1.1.3.1. <i>Consideracions de caràcter general</i>	11
1.1.3.2. <i>Recepció provisional</i>	12
1.1.3.3. <i>Documentació final de l'obra</i>	12
1.1.3.4. <i>Amidament definitiu i liquidació provisional de l'obra</i>	12
1.1.3.5. <i>Termini de garantia</i>	12
1.1.3.6. <i>Conservació de les obres rebudes provisionalment</i>	13
1.1.3.7. <i>Recepció definitiva</i>	13
1.1.3.8. <i>Pròrroga del termini de garantia</i>	13
1.1.3.9. <i>Recepcions de treballs els quals el contracte hagi estat rescindit</i>	13
1.2. Disposicions Facultatives	13

1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació	13
1.2.1.1. <i>El promotor</i>	13
1.2.1.2. <i>El projectista</i>	14
1.2.1.3. <i>El constructor o contractista</i>	14
1.2.1.4. <i>El director d'obra</i>	14
1.2.1.5. <i>El director de l'execució de l'obra</i>	14
1.2.1.6. <i>Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació</i>	14
1.2.1.7. <i>Els subministradors de productes</i>	14
1.2.2. Agents que intervenen en l'obra	15
1.2.3. Agents en matèria de seguretat i salut	15
1.2.4. Agents en matèria de gestió de residus	15
1.2.5. La direcció facultativa	15
1.2.6. Visites facultatives	15
1.2.7. Obligacions dels agents intervinents	15
1.2.7.1. <i>El promotor</i>	15
1.2.7.2. <i>El projectista</i>	16
1.2.7.3. <i>El constructor o contractista</i>	16
1.2.7.4. <i>La direcció facultativa</i>	18
1.2.7.5. <i>El director d'obra</i>	18
1.2.7.6. <i>El director de l'execució de l'obra</i>	19
1.2.7.7. <i>Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació</i>	21
1.2.7.8. <i>Els subministradors de productes</i>	21
1.2.7.9. <i>Els propietaris i els usuaris</i>	21
1.2.8. Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici	21
1.2.8.1. <i>Els propietaris i els usuaris</i>	22
1.3. Disposicions Econòmiques	22
1.3.1. Definició	22
1.3.2. Contracte d'obra	22
1.3.3. Criteri General	22
1.3.4. Fiances	22
1.3.4.1. <i>Execució de treballs a càrrec de la fiança</i>	23
1.3.4.2. <i>Devolució de les fiances</i>	23
1.3.4.3. <i>Devolució de la fiança en el cas d'efectuar-se recepcions parcials</i>	23
1.3.5. Dels preus	23
1.3.5.1. <i>Preu bàsic</i>	23
1.3.5.2. <i>Preu unitari</i>	23
1.3.5.3. <i>Pressupost d'Execució Material (PEM)</i>	24
1.3.5.4. <i>Preus contradictoris</i>	24
1.3.5.5. <i>Reclamació d'augment de preus</i>	24
1.3.5.6. <i>Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus</i>	24
1.3.5.7. <i>De la revisió dels preus contractats</i>	24
1.3.5.8. <i>Aplec de materials</i>	25
1.3.6. Obres per administració	25
1.3.7. Valoració i abonament dels treballs	25
1.3.7.1. <i>Forma i terminis d'abonament de les obres</i>	25
1.3.7.2. <i>Relacions valorades i certificacions</i>	25
1.3.7.3. <i>Millora d'obres lliurement executades</i>	26
1.3.7.4. <i>Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada</i>	26
1.3.7.5. <i>Abonament de treballs especials no contractats</i>	26
1.3.7.6. <i>Abonament de treballs executats durant el termini de garantia</i>	26
1.3.8. Indemnitzacions Mútues	26
1.3.8.1. <i>Indemnització per retard del termini de terminació de les obres</i>	26
1.3.8.2. <i>Retard dels pagaments per part del promotor</i>	26

1.3.9. Diversos	26
1.3.9.1. Millores, augments i/o reduccions d'obra	26
1.3.9.2. Unitats d'obra defectuoses	27
1.3.9.3. Assegurança de les obres	27
1.3.9.4. Conservació de l'obra	27
1.3.9.5. Ús pel contractista d'edifici o béns del promotor	27
1.3.9.6. Pagament d'arbitris	27
1.3.10. Retencions en concepte de garantia	27
1.3.11. Terminis d'execució: Planning d'obra	28
1.3.12. Liquidació econòmica de les obres	28
1.3.13. Liquidació final de l'obra	28
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	28
2.1. Prescripcions sobre els materials	29
2.1.1. Garanties de qualitat (Marcat CE)	29
2.1.2. Formigons	30
2.1.2.1. Formigó estructural	30
2.1.3. Acers per a formigó armat	31
2.1.3.1. Acers corrugats	31
2.1.4. Acers per a estructures metàl·liques	33
2.1.4.1. Acers en perfils laminats	33
2.1.5. Varis	34
2.1.5.1. Equips de protecció individual	34
2.2. Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra	35
2.2.1. Condicionament del terreny	38
2.2.2. Fonamentacions	51
2.2.3. Estructures	54
2.2.4. Acabaments i ajudes	57
2.2.5. Instal·lacions	58
2.2.6. Urbanització interior de la parcel·la	70
2.2.7. Seguretat i salut	72
2.3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat	77
2.4. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició	78

1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

1.1. Disposicions Generals

1.1.1. Disposicions de caràcter general

1.1.1.1. Objecte del Plec de Condicions

La finalitat d'aquest Plec és la de fixar els criteris de la relació que s'estableix entre els agents que intervenen en les obres definides en el present projecte i servir de base per a la realització del contracte d'obra entre el promotor i el contractista.

1.1.1.2. Contracte d'obra

Es recomana la contractació de l'execució de les obres per unitats d'obra, conformement als documents del projecte i en xifres fixes. A tal fi, el director d'obra ofereix la documentació necessària per a la realització del contracte d'obra.

1.1.1.3. Documentació del contracte d'obra

Integren el contracte d'obra els següents documents, relacionats per ordre de prelación atenent al valor de les seves especificacions, en el cas de possibles interpretacions, omissions o contradiccions:

- Les condicions fixades en el contracte d'obra.
- El present Plec de Condicions.
- La documentació gràfica i escrita del Projecte: plànols generals i de detall, memòries, annexos, amidaments i pressupostos.

En el cas d'interpretació, prevalen les especificacions literals sobre les gràfiques i les cotes sobre les mesures a escala preses dels plànols.

1.1.1.4. Projecte Arquitectònic

El Projecte Arquitectònic és el conjunt de documents que defineixen i determinen les exigències tècniques, funcionals i estètiques de les obres contemplades en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En ell es justificarà tècnicament les solucions proposades d'acord amb les especificacions requerides per la normativa tècnica aplicable.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics sobre tecnologies específiques o instal·lacions de l'edifici, es mantindrà entre tots ells la necessària coordinació, sense que es produeixi una duplicitat en la documentació ni en els honoraris a percebre pels autors dels diferents treballs indicats.

Els documents complementaris al Projecte seran:

- Tots els plànols o documents d'obra que, al llarg de la mateixa, vagi subministrant la direcció d'Obra com a interpretació, complement o precisió.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Programa de Control de Qualitat d'Edificació i el seu Llibre de Control.
- L'Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en les obres.
- El Pla de Seguretat i Salut en el Treball, elaborat per cada contractista.
- Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.
- Llicències i altres autoritzacions administratives.

1.1.1.5. Reglamentació urbanística

L'obra a construir s'ajustarà a totes les limitacions del projecte aprovat pels organismes competents, especialment les que es refereixen al volum, altesures, emplaçament i ocupació del solar, així com a totes les condicions de reforma del projecte que pugui exigir l'Administració per a ajustar-lo a les Ordenances, a les Normes i al Planejament Vigent.

1.1.1.6. Formalització del Contracte d'Obra

Els Contractes es formalitzaran, en general, mitjançant document privat, que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts.

El cos d'aquests documents contindrà:

- La comunicació de l'adjudicació.
- La còpia del rebut de dipòsit de la fiança (en cas que s'hagi exigit).

- La clàusula en la que s'expressi, de forma categòrica, que el contractista s'obliga al compliment estricte del contracte d'obra, conforme al previst en aquest Plec de Condicions, juntament amb la Memòria i els seus Annexos, l'Estat d'Amidaments, Pressupostos, Plans i tots els documents que han de servir de base per a la realització de les obres definides en el present Projecte.

El contractista, abans de la formalització del contracte d'obra, donarà també la seva conformitat amb la signatura al peu del Plec de Condicions, els Plànols, Quadre de Preus i Pressupost General.

Seràn a compte de l'adjudicatari totes les despeses que ocasioni l'extensió del document que es consignin el contractista.

1.1.1.7. Jurisdicció competent

En el cas de no arribar a un acord quan sorgeixin diferències entre les parts, ambdues queden obligades a sotmetre la discussió de totes les qüestions derivades del seu contracte a les Autoritats i Tribunals Administratius conformement a la legislació vigent, renunciant al dret comú i al fur del seu domicili, sent competent la jurisdicció on estigui situada l'obra.

1.1.1.8. Execució de les obres i responsabilitat del contractista

Les obres s'executaran amb estricta subjecció a les estipulacions contingudes en el plec de clàusules administratives particulars i al projecte que serveix de base al contracte i conforme a les instruccions que la direcció facultativa de les obres donés al contractista.

Quan les instruccions siguin de caràcter verbal, hauran de ser ratificades per escrit en el termini més breu possible, perquè siguin vinculants per a les parts.

El contractista és responsable de l'execució de les obres i de tots els defectes que en la construcció es puguin advertir durant el desenvolupament de les obres i fins que es compleixi el termini de garantia, en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el Projecte.

En conseqüència, quedarà obligat a la demolició i reconstrucció de totes les unitats d'obra amb deficiències o malament executades, sense que pugui servir d'excusa el fet que la direcció facultativa hagi examinat i reconegut la construcció durant les seves visites d'obra, ni que hagin estat abonades en liquidacions parcials.

1.1.1.9. Accidents de treball

És d'obligat compliment el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" i altra legislació vigent que, tant directa com indirectament, incideixen sobre la planificació de la seguretat i salut en el treball de la construcció, conservació i manteniment d'edificis.

És responsabilitat del Coordinador de Seguretat i Salut el control i el seguiment, durant tota l'execució de l'obra del Pla de Seguretat i Salut redactat pel contractista.

1.1.1.10. Danys i perjudicis a tercers

El contractista serà responsable de tots els accidents que, per inexperiència o negligència, sobrevinguessin tant en l'edificació on s'efectuïn les obres com en les confrontants o contigües. Serà per tant del seu compte l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i quan a això hagués lloc, i de tots els danys i perjudicis que puguin ocasionar-se o causar-se en les operacions de l'execució de les obres.

Així mateix, serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que es puguin ocasionar enfront de tercers com a conseqüència de l'obra, tant en ella com en els seus voltants, fins i tot els quals es produeixin per omissió o negligència del personal al seu càrrec, així com els quals es derivin dels subcontractistes i industrials que intervinguin en l'obra.

És de la seva responsabilitat mantenir vigent durant l'execució dels treballs una pòlissa d'assegurances enfront de tercers, en la modalitat de "Tot risc a l'enderrocament i la construcció", subscrita per una companyia asseguradora amb la suficient solvència per a la cobertura dels treballs contractats. Aquesta pòlissa serà aportada i ratificada pel promotor, no podent ser cancel·lada mentre no se signi l'Acta de Recepció Provisional de l'obra.

1.1.1.11. Anuncis i cartells

Sense prèvia autorització del promotor, no es podran col·locar en les obres ni en les seves tanques més inscripcions o anuncis que els convenients al règim dels treballs i els exigits per la policia local.

1.1.1.12. Còpia de documents

El contractista, a la seva costa, té dret a treure còpies dels documents integrants del Projecte.

1.1.1.13. Subministrament de materials

S'especificarà en el Contracte la responsabilitat que pugui cabre al contractista per retard en el termini de terminació o en terminis parcials, com a conseqüència de deficiències o faltes en els subministraments.

1.1.1.14. Troballes

El promotor és reserva la possessió de les antiguitats, objectes d'art o substàncies minerals utilitzables que és trobin en les excavacions i demolicions practicades en els seus terrenys o edificacions. El contractista haurà d'emprar per a extreure-les, totes els precaucions que se li indiquin per part del director d'obra.

El promotor abonarà al contractista l'excés d'obres o despeses especials que aquests treballs ocasionin, sempre que estiguin degudament justificats i acceptats per la direcció facultativa.

1.1.1.15. Causes de rescissió del contracte d'obra

Es consideraran causes suficients de rescissió de contracte:

- a) La mort o incapacitació del contractista.
- b) La fallida del contractista.
- c) Les alteracions del contracte per les següents causes:
 - a. La modificació del projecte en forma tal que representi alteracions fonamentals del mateix segons el parer del director d'obra i, en qualsevol cas, sempre que la variació del Pressupost d'Execució Material, com a conseqüència d'aquestes modificacions, representi una desviació major del 20%.
 - b. Les modificacions d'unitats d'obra, sempre que representin variacions en més o en menys del 40% del projecte original, o més d'un 50% d'unitats d'obra del projecte reformat.
- d) La suspensió d'obra començada, sempre que el termini de suspensió hagi excedit d'un any i, en tot cas, sempre que per causes alienes al contractista no es doni començament a l'obra adjudicada dintre del termini de tres mesos a partir de l'adjudicació. En aquest cas, la devolució de la fiança serà automàtica.
- e) La suspensió de la iniciació de les obres per termini superior a quatre mesos.
- f) Que el contractista no comenci els treballs dins del termini assenyalat en contracte.
- g) La demora injustificada en la comprovació del replanteig.
- h) La suspensió de les obres per termini superior a vuit mesos per part del promotor.
- i) L'incompliment de les condicions del Contracte quan impliqui negligència o dolenta fe, amb perjudici dels interessos de les obres.
- j) El venciment del termini d'execució de l'obra.
- k) El desestiment o l'abandonament de l'obra sense causes justificades.
- l) La mala fe en l'execució de l'obra.

1.1.1.16. Efectes de rescissió del contracte d'obra

La resolució del contracte donarà lloc a la comprovació, amidament i liquidació de les obres realitzades segons el projecte, fixant els saldos pertinents a favor o en contra del contractista.

Si es demorés injustificadament la comprovació del replanteig, donant lloc a la resolució del contracte, el contractista només tindrà dret per tots els conceptes a una indemnització equivalent al 2 per cent del preu de l'adjudicació, exclosos els impostos.

En el supòsit de desistiment abans de la iniciació de les obres, o de suspensió de la iniciació d'aquestes per part del promotor per termini superior a quatre mesos, el contractista tindrà dret a percebre per tots els conceptes una indemnització del 3 per cent del preu d'adjudicació, exclosos els impostos.

En cas de desistiment una vegada iniciada l'execució de les obres, o de suspensió de les obres iniciades per termini superior a vuit mesos, el contractista tindrà dret per tots els conceptes al 6 per cent del preu d'adjudicació del contracte de les obres deixades de realitzar en concepte de benefici industrial, exclosos els impostos.

1.1.1.17. Omissions: Bona fe

Les relacions entre el promotor i el contractista, regulades pel present Plec de Condicions i la documentació complementària, presenten la prestació d'un servei al promotor per part del contractista mitjançant l'execució d'una obra, basant-se en la BONA FE mútua d'ambdues parts, que pretenen beneficiar-se d'aquesta col·laboració sense cap tipus de perjudici. Per aquest motiu, les relacions entre ambdues parts i les omissions que puguin existir en aquest Plec i la documentació complementària del projecte i de l'obra, s'entendran sempre suplertes per la BONA FE de les parts, que les resoldran degudament amb la finalitat d'aconseguir una adequada QUALITAT FINAL de l'obra.

1.1.2. Disposicions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars

Es descriuen les disposicions bàsiques a considerar en l'execució de les obres, relatives als treballs, materials i mitjans auxiliars, així com a les recepcions dels edificis objecte del present projecte i les seves obres annexes.

1.1.2.1. Accessos i tancaments

El contractista disposarà, pel seu compte, els accessos a l'obra, el tancament d'aquesta i el seu manteniment durant l'execució de l'obra, podent exigir a el director d'execució de l'obra la seva modificació o millora.

1.1.2.2. Replanteig

L'execució del contracte d'obres començarà amb l'acta de comprovació del replanteig, dins del termini de trenta dies des de la data de la seva formalització.

El contractista iniciarà "in situ" el replanteig de les obres, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base de posteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del contractista i inclosos en la seva oferta econòmica.

Així mateix, sotmetrà el replanteig a l'aprovació del director d'execució de l'obra i, una vegada aquest hagi donat la seva conformitat, prepararà l'Acta d'Inici i Replanteig de l'Obra acompanyada d'un plànol de replanteig definitiu, que haurà de ser aprovat pel director d'obra. Serà responsabilitat del contractista la deficiència o l'omissió d'aquest tràmit.

1.1.2.3. Inici de l'obra i ritme d'execució dels treballs

El contractista donarà començament a les obres en el termini especificat en el respectiu contracte, desenvolupant-se de manera adequada perquè dintre dels períodes parcials assenyalats es realitzin els treballs, de manera que l'execució total es porti a terme dins el termini establert en el contracte.

Serà obligació del contractista comunicar a la direcció facultativa l'inici de les obres, de forma fefaent i preferiblement per escrit, almenys amb tres dies d'antelació.

El director d'obra redactarà l'acta d'inici de l'obra i la subscriuran a la mateixa obra juntament amb ell, el dia d'inici dels treballs, el director de l'execució de l'obra, el promotor i el contractista.

Per a la formalització de l'acta d'inici de l'obra, el director de l'obra comprovarà que a l'obra hi ha còpia dels següents documents:

- Projecte d'execució, annexos i modificacions.
- Pla de Seguretat i Salut en el Treball i la seva acta d'aprovació per part del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució dels treballs.
- Llicència d'Obra atorgada per l'Ajuntament.
- Comunicació d'obertura de centre de treball efectuada pel contractista.
- Altres autoritzacions, permisos i llicències que siguin preceptives per altres administracions.
- Llibre d'Ordres i Assistències.
- Llibre d'Incidències.

La data de l'acta de començament de l'obra marca l'inici dels terminis parcials i total de l'execució de l'obra.

1.1.2.4. Ordre dels treballs

La determinació de l'ordre dels treballs és, generalment, facultat del contractista, menys en aquells casos que, per circumstàncies de naturalesa tècnica, s'estimi convenient la seva variació per part de la direcció facultativa.

1.1.2.5. Facilitats per a altres contractistes

D'acord amb el que requereixi la direcció facultativa, el contractista donarà totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats als Subcontractistes o altres Contractistes que intervinguin en l'execució de l'obra. Tot això sense perjudici de les compensacions econòmiques hi hagi per la utilització dels mitjans auxiliars o els subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, tots ells s'ajustaran al que resolgui la direcció facultativa.

1.1.2.6. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan es precisi ampliar el Projecte, per motiu imprevist o per qualsevol incidència, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions de la direcció facultativa en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El contractista està obligat a realitzar, amb el seu personal i els seus mitjans materials, tot el que la direcció d'execució de l'obra disposi per a estintolaments, apuntalaments, enderrocaments, recalçats o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.

1.1.2.7. Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte

El contractista podrà requerir del director d'obra o del director d'execució de l'obra, segons les seves respectives comeses i atribucions, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució de l'obra projectada.

Quan es tracti d'interpretar, aclarir o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols, croquis, ordres i instruccions corresponents, es comunicaran necessàriament per escrit al contractista, estant aquest a la vegada obligat a retornar els originals o les còpies, subscriuint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos i instruccions que rebí tant del director d'execució de l'obra, com del director d'obra.

Qualsevol reclamació que cregui oportuna fer el contractista en contra de les disposicions preses per la direcció facultativa, haurà de dirigir-la, dintre del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual li donarà el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

1.1.2.8. Pròrroga per causa de força major

Si, per causa de força major o independentment de la voluntat del contractista, aquest no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al seu compliment, previ informe favorable del director d'obra. Per a això, el Contractista exposarà, un escrit dirigit al director d'obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

Tindran la consideració de casos de força major els següents:

- Els incendis causats per l'electricitat atmosfèrica.
- Els fenòmens naturals d'efectes catastròfics, com ara sismes submarins, terratrèmols, erupcions volcàniques, moviments del terreny, temporals marítims, inundacions o d'altres semblants.
- Les destrosses ocasionades violentament en temps de guerra, robatoris tumultuosos o alteracions greus de l'ordre públic.

1.1.2.9. Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra

El contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com causa la manca de plànols o ordres de la direcció facultativa, a excepció del cas que havent-lo sol·licitat per escrit, no se li hagués proporcionat.

1.1.2.10. Treballs defectuosos

El contractista ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en el projecte, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'estipulat.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, el contractista és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que puguin existir per la seva dolenta execució, no sent un eximent el que la direcció facultativa ho hagi examinat o reconegut amb anterioritat, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les Certificacions Parcial d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el director d'execució de l'obra adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials empleats o els aparells i equips col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs o una vegada finalitzats amb anterioritat a la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin substituïdes o enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat a expenses del contractista. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la substitució, enderrocament i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el director d'obra, qui intervindrà per a resoldre-la.

1.1.2.11. Responsabilitat per vicis ocults

El contractista és l'únic responsable dels vicis ocults i dels defectes de la construcció, durant l'execució de les obres i el període de garantia, fins als terminis prescrits després de l'acabament de les obres en la vigent "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", a part d'altres responsabilitats legals o de qualsevol índole que puguin derivar-se.

Si l'obra s'arruïna o pateix deterioracions greus incompatibles amb la seva funció amb posterioritat a l'expiració del termini de garantia per vicis ocults de la construcció, a causa d'incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis que es produeixin o es manifestin durant un termini de quinze anys a comptar des de la recepció de l'obra.

Així mateix, el contractista respondrà durant aquest termini dels danys materials causats en l'obra per vicis o defectes que afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de la construcció, comptats des de la data de recepció de l'obra sense reserves o des de l'esmena d'aquestes

Si el director d'execució de l'obra tingués fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà, quan cregui oportú, realitzar abans de la recepció definitiva els assajos, destructius o no, que consideri necessaris per a reconèixer o diagnosticar els treballs que suposi defectuosos, donant compte de la circumstància al director d'obra.

El contractista enderrocarà, i reconstruirà posteriorment al seu càrrec, totes les unitats d'obra mal executades, les seves conseqüències, danys i perjudicis, no podent eludir la seva responsabilitat pel fet que el director d'obra i/o el director d'execució d'obra ho hagin examinat o reconegut amb anterioritat, o que hagi estat conformada o abonada una part o la totalitat de les obres mal executades.

1.1.2.12. Procedència de materials, aparells i equips

El contractista té llibertat de proveir-se dels materials, aparells i equips de totes classes on consideri oportú i convenient per als seus interessos, excepte en aquells casos en els que es preceptuï una procedència i característiques específiques en el projecte.

Obligatòriament, i abans de procedir al seu emprament, amàs i posada en obra, el contractista haurà de presentar al director d'execució de l'obra una llista completa dels materials, aparells i equips que vagi a utilitzar, en la qual s'especifiquin totes les indicacions sobre les seves característiques tècniques, marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

1.1.2.13. Presentació de mostres

A petició del director d'obra, el contractista presentarà les mostres dels materials, aparells i equips, sempre amb l'antelació prevista en el calendari d'obra.

1.1.2.14. Materials, aparells i equips defectuosos

Quan els materials, aparells, equips i elements d'instal·lacions no fossin de la qualitat i característiques tècniques prescrites en el projecte, no tinguessin la preparació en ell exigida o quan, mancant prescripcions formals, es reconegué o demostrés que no són els adequats per a la seva finalitat, el director d'obra a instàncies del director d'execució de l'obra, donarà l'ordre al contractista de substituir-los per uns altres que satisfacin les condicions o siguin els adequats per a la finalitat al que es destinin.

Si, als 15 dies de rebre el contractista ordre de que retiri els materials que no estiguin en condicions, aquesta no ha estat complerta, podrà fer-ho el promotor a compte del contractista.

En el cas que els materials, aparells, equips o elements d'instal·lacions fossin defectuosos, però acceptables segons el parer del director d'obra, es rebran amb la rebaixa del preu que aquell determini, tret que el contractista prefereixi substituir-los per uns altres en condicions.

1.1.2.15. Despeses ocasionades per proves i assajos

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres correran a càrrec i compte del contractista.

Tot assaig que no resulti satisfactori, que no es realitzi per omissió del contractista, o que no ofereixi les suficients garanties, es podrà començar novament o realitzar nous assajos o proves especificades en el projecte, a càrrec i compte del contractista i amb la penalització corresponent, així com totes les obres complementàries que poguessin donar lloc qualsevol dels supòsits anteriorment citats i que el director d'obra consideri necessaris.

1.1.2.16. Neteja de les obres

És obligació del contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant de runa com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti bon aspecte.

1.1.2.17. Obres sense prescripcions explícites

En l'execució de treballs que pertanyen a la construcció de les obres, i per als quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la restant documentació del projecte, el contractista s'atindrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la direcció facultativa de les obres i, en segon lloc, a les normes i pràctiques de la bona construcció.

1.1.3. Disposicions de les recepcions d'edificis i obres annexes

1.1.3.1. Consideracions de caràcter general

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el contractista, una vegada acabada l'obra, fa lliurament de la mateixa al promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades de la mateixa, quan així s'acordi per les dues parts.

La recepció haurà de consignar-se en un acta signada, almenys, pel promotor i el contractista, fent constar:

- Les parts que intervenen.
- La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada de la mateixa.
- El preu final de l'execució material de l'obra.
- La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant, si escau, aquestes de manera objectiva, i el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats. Una vegada resolts els mateixos, es farà constar en un acta a part, subscripta pels signants de la recepció.
- Les garanties que, si escau, s'exigeixen al contractista per a assegurar les seves responsabilitats.

Així mateix, s'adjuntarà el certificat final d'obra subscript pel director d'obra i el director de l'execució de l'obra.

El promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que la mateixa no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals.

En tot cas, el rebuig haurà de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per a efectuar la recepció.

En el cas que es digui el contrari, la recepció de l'obra tindrà lloc dintre dels trenta dies següents a la data del seu acabament, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es contarà a partir de la notificació efectuada per escrit al promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si transcorreguts trenta dies des de la data indicada el promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia serà l'establert en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", i s'iniciarà a partir de la data que es subscriu l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda segons el previst en l'apartat anterior.

1.1.3.2. Recepció provisional

Trenta dies abans de donar per finalitzades les obres, comunicarà el director d'execució de l'obra al promotor la proximitat del seu acabament a fi de convenir l'acte de Recepció Provisional.

Aquesta es realitzarà amb la intervenció del promotor, del contractista, del director d'obra i del director d'execució de l'obra. Es convocarà també als restants tècnics que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà un acta amb tants exemplars com persones que hi intervinguin, i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció estendran el corresponent Certificat de Final d'Obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar expressament en l'Acta i es donaran al contractista les oportunes instruccions per a resoldre els defectes observats, fixant un termini per a resoldre'ls, expirat el qual s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el contractista no hagués complert, podrà declarar-se resolt el contracte amb la pèrdua de la fiança.

1.1.3.3. Documentació final de l'obra

El director d'execució de l'obra, assistit pel contractista i els tècnics que haguessin intervingut en l'obra, redactarà la documentació final de les obres, que es facilitarà al promotor, amb les especificacions i continguts amatents per la legislació vigent. Aquesta documentació inclou el Manual d'Ús i Manteniment de l'Edifici.

1.1.3.4. Amidament definitiu i liquidació provisional de l'obra

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel director d'execució de l'obra al seu amidament definitiu, amb precisa assistència del contractista o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació en triple versió que, aprovada pel director d'obra amb la seva signatura, servirà per a l'abonament pel promotor del saldo resultant menys la quantitat retinguda en concepte de fiança.

1.1.3.5. Termini de garantia

El termini de garantia s'haurà d'estipular en el contracte privat i, en qualsevol cas, mai haurà de ser inferior a un any excepte casos especials

Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la direcció facultativa, d'ofici o a instàncies del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres.

Si l'informe fos favorable, el contractista quedarà exonerat de tota responsabilitat, procedint-se a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que s'haurà d'efectuar en el termini de seixanta dies.

En el cas que l'informe no fos favorable i els defectes observats es deguessin a deficiències en l'execució de l'obra, la direcció facultativa procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per a la seva deguda reparació, concedint-li per a això un termini durant el qual continuarà encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre quantitat alguna per l'ampliació del termini de garantia.

1.1.3.6. Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, correran a càrrec i compte del contractista.

Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions ocasionades per l'ús correran a càrrec del promotor i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec del contractista.

1.1.3.7. Recepció definitiva

La recepció definitiva es realitzarà després de transcórrer el termini de garantia, d'igual manera i amb les mateixes formalitats que la provisional. A partir d'aquesta data cessarà l'obligació del contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació dels edificis, i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin derivar dels vicis de construcció.

1.1.3.8. Pròrroga del termini de garantia

Si, al procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el director d'obra indicarà al contractista els terminis i formes en que haurien de realitzar-se les obres necessàries. De no efectuar-se dintre d'aquests, podrà resoldre's el contracte amb la pèrdua de la fiança.

1.1.3.9. Recepcions de treballs els quals el contracte hagi estat rescindit

En cas de resolució del contracte, el contractista estarà obligat a retirar, en el termini fixat, la maquinària, instal·lacions i mitjans auxiliars, a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa sense cap problema.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts anteriorment. Transcorregut el termini de garantia, es rebran definitivament segons el que es disposa anteriorment.

Per a les obres i treballs no determinats, però acceptables segons el parer del director d'obra, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

1.2. Disposicions Facultatives

1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Es defineixen agents de l'edificació totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel disposat en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altres disposicions que siguin d'aplicació i pel contracte que origina la seva intervenció.

Les definicions i funcions dels agents que intervenen en l'edificació queden recollides en el capítol III "Agents de l'edificació", considerant-se:

1.2.1.1. El promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Assumeix la iniciativa de tot el procés de l'edificació, impulsant la gestió necessària per a portar a terme l'obra inicialment projectada, i es fa càrrec de tots els costos necessaris.

Segons la legislació vigent, a la figura del promotor s'equiparen també les de gestor de societats cooperatives, comunitats de propietaris, o altres anàlogues que assumeixen la gestió econòmica de l'edificació.

Quan les Administracions públiques i els organismes subjectes a la legislació de contractes de les Administracions públiques actuïn com promotors, es regiran per la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" i, en el que no està contemplat en la mateixa, per les disposicions de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que ho complementin altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el previst en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

1.2.1.3. El constructor o contractista

És l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al Projecte i al Contracte d'obra.

S'HA D'EFECTUAR ESPECIAL MENCIO QUE LA LLEI ASSENYALA COM RESPONSABLE EXPLÍCIT DELS VICIS O DEFECTES CONSTRUCTIUS AL CONTRACTISTA GENERAL DE L'OBRA, SENSE PERJUDICI DEL DRET DE REPETICIO D'AQUEST CAP ALS SUBCONTRACTISTES.

1.2.1.4. El director d'obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives, i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del director d'obra.

1.2.1.5. El director de l'execució de l'obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'Execució Material de l'Obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i qualitat de l'edificat. Per a això és requisit indispensable l'estudi i anàlisi prèvia del projecte d'execució una vegada redactat pel director d'obra, procedint a sol·licitar-li, amb antelació a l'inici de les obres, totes aquells aclariments, reparacions o documents complementaris que, dintre de la seva competència i atribucions legals, estimés necessaris per a poder dirigir de manera solvent l'execució de les mateixes.

1.2.1.6. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per a atorgar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per a atorgar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

1.2.1.7. Els subministradors de productes

Es consideren subministradors de productes els fabricants, encarregats de magatzems, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra, incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

1.2.2. Agents que intervenen en l'obra

La relació d'agents intervinents es troba en la memòria descriptiva del projecte.

1.2.3. Agents en matèria de seguretat i salut

La relació d'agents intervinents en matèria de seguretat i salut es troba en la memòria descriptiva del projecte.

1.2.4. Agents en matèria de gestió de residus

La relació d'agents intervinents en matèria de gestió de residus, es troba en l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

1.2.5. La direcció facultativa

La direcció facultativa està composta per la direcció d'Obra i la direcció d'Execució de l'Obra. A la direcció facultativa s'integrarà el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, en el cas que s'hagi adjudicat aquesta missió a facultatiu distint dels anteriors.

Representa tècnicament els interessos del promotor durant l'execució de l'obra dirigint el procés de construcció en funció de les atribucions professionals de cada tècnic participant.

1.2.6. Visites facultatives

Són les realitzades a l'obra de manera conjunta o individual per qualsevol dels membres que componen la direcció facultativa. La intensitat i nombre de visites dependrà de les comeses que a cada agent li són pròpies, podent variar en funció dels requeriments específics i de la major o menor exigència presencial requerida al tècnic a aquest efecte en cada cas i segons cadascuna de les fases de l'obra. Hauran d'adaptar-se al procés lògic de construcció, podent els agents ésser o no coincidents en l'obra en funció de la fase concreta que s'estigui desenvolupant a cada moment i de la comesa exigible a cadascú.

1.2.7. Obligacions dels agents intervinents

Les obligacions dels agents que intervenen en l'edificació són les contingudes a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altra legislació aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra, al director de l'execució de l'obra i al contractista posteriors modificacions del mateix que fossin imprescindibles per a dur a bon terme el projectat.

Triar i contractar als diferents agents, amb la titulació i capacitat professional necessària, que garanteixin el compliment de les condicions legalment exigibles per a realitzar en la seva globalitat i dur a bon terme l'objecte del promogut, en els terminis estipulats i en les condicions de qualitat exigibles mitjançant el compliment dels requisits bàsics estipulats per als edificis.

Gestionar i fer-se càrrec de les preceptives llicències i altres autoritzacions administratives procedents que, de conformitat amb la normativa aplicable, comporta la construcció d'edificis, la urbanització que procedís en el seu entorn immediat, la realització d'obres que en ells s'executin i la seva ocupació.

Garantir els danys materials que l'edifici pugui sofrir, per a l'adequada protecció dels interessos dels usuaris finals, en les condicions legalment establertes, assumint la responsabilitat civil de forma personal i individualitzada, tant per a actes propis com per a actes d'altres agents pels que, conforme a la legislació vigent, s'ha de respondre.

La subscripció obligatòria d'una assegurança, d'acord a les normes concretes fixades a aquest efecte, que cobreixi els danys materials que ocasionin en l'edifici l'incompliment de les condicions d'habitabilitat en tres anys o que afectin a la seguretat estructural en el termini de deu anys, amb especial esment als habitatges individuals en règim de autopromoció, que es regiran per tot allò especialment legislat a aquest efecte.

Contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic, si escau, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Subscriure l'acta de recepció final de les obres, una vegada acabades aquestes, fent constar l'acceptació de les obres, que podrà efectuar-se amb o sense reserves i que haurà d'abastar la totalitat de les obres o fases completes. En el cas de fer esment exprés a reserves per a la recepció, haurien d'esmentar-se de manera detallada les deficiències i s'haurà de fer constar el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats.

Lliurar al comprador i usuari inicial, si escau, el denominat Llibre de l'Edifici que conté el manual d'ús i manteniment del mateix i altra documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les Administracions competents.

1.2.7.2. El projectista

Redactar el projecte per encàrrec del promotor, amb subjecció a la normativa urbanística i tècnica en vigor i contenint la documentació necessària per a tramitar tant la llicència d'obres i altres permisos administratius -projecte bàsic- com per a ser interpretada i poder executar totalment l'obra, lliurant al promotor les còpies autoritzades corresponents, degudament visades pel seu col·legi professional.

Definir el concepte global del projecte d'execució amb el nivell de detall gràfic i escrit suficient i calcular els elements fonamentals de l'edifici, especialment la fonamentació i l'estructura. Concretar en el Projecte l'emplaçament de cambres de màquines, de comptadors, fornícules, espais assignats per a pujada de conductes, reserves de buits de ventilació, allotjament de sistemes de telecomunicació i, en general, d'aquells elements necessaris en l'edifici per a facilitar les determinacions concretes i especificacions detallades que són comunes dels projectes parcials, havent aquests d'adaptar-se al Projecte d'Execució, no podent contravenir-ho de cap manera. Haurà de lliurar-se necessàriament un exemplar del projecte complementari al director d'obra abans de l'inici de les obres o instal·lacions corresponents.

Acordar amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials d'altres tècnics professionals.

Facilitar la col·laboració necessària perquè es produeixi l'adequada coordinació amb els projectes parcials exigibles per la legislació o la normativa vigent i que sigui necessari incloure per al desenvolupament adequat del procés constructiu, que haurien de ser redactats per tècnics competents, sota la seva responsabilitat i subscrits per persona física. Els projectes parcials seran aquells redactats per altres tècnics la competència dels quals pot ser distinta i incompatible amb les competències del director d'obra i, per tant, d'exclusiva responsabilitat d'aquests.

Elaborar aquells projectes parcials o estudis complementaris exigits per la legislació vigent en els quals és legalment competent per a la seva redacció, excepte declinació expressa del director d'obra i previ acord amb el promotor, podent exigir la compensació econòmica en concepte de cessió de drets d'autor i de la propietat intel·lectual si s'hagués de lliurar a altres tècnics, igualment competents per a realitzar el treball, documents o plans del projecte per ell redactat, en suport paper o informàtic.

Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plànols continguts en la totalitat del projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.

1.2.7.3. El constructor o contractista

Tenir la capacitat professional o titulació que habilita per al compliment de les condicions legalment exigibles per a actuar com constructor.

Organitzar els treballs de construcció per a complir amb els terminis previstos, d'acord al corresponent Pla d'Obra, efectuant les instal·lacions provisionals i disposant dels mitjans auxiliars necessaris.

Definir i desenvolupar un sistema de seguiment, que permeti comprovar la conformitat de l'execució. Per a això, elaborarà el pla d'obra i el programa d'autocontrol de l'execució de l'estructura, desenvolupant el pla de control definit en el projecte. El programa d'autocontrol contemplarà les particularitats concretes de l'obra, relatives a mitjans, processos i activitats, i es desenvoluparà el seguiment de l'execució de manera que permeti comprovar la conformitat amb les especificacions del projecte. Aquest programa serà aprovat per la direcció facultativa abans de l'inici dels treballs.

Registrar els resultats de totes les comprovacions realitzades en l'autocontrol en un suport, físic o electrònic, que estarà a la disposició de la direcció facultativa. Cada registre haurà d'estar signat per la persona física que hagi estat designada pel constructor per a l'autocontrol de cada activitat.

Mantenir a la disposició de la direcció facultativa un registre permanentment actualitzat, on es reflecteixin les designacions de les persones responsables d'efectuar en cada moment l'autocontrol relatiu a cada procés d'execució. Una vegada finalitzada la construcció, aquest registre s'incorporarà a la documentació final d'obra.

Definir un sistema de gestió dels aplecs suficients per aconseguir la traçabilitat requerida dels productes i elements que es col·loquen en l'obra.

Elaborar, i exigir de cada subcontractista, un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquests plans s'inclouran, si escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció proposades, amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en l'estudi o estudi bàsic.

Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix la "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, així com complir les ordres efectuades pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut en la fase d'Execució de l'obra.

Supervisar de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Examinar la documentació aportada pels tècnics redactors corresponents, tant del Projecte d'Execució com dels projectes complementaris, així com de l'Estudi de Seguretat i Salut, verificant que li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitant els aclariments pertinents.

Facilitar la tasca de la direcció facultativa, subscriuint l'Acta de Replanteig executant les obres amb subjecció al Projecte d'Execució que haurà d'haver examinat prèviament, a la legislació aplicable, a les Instruccions del director d'obra i del director de l'execució material de l'obra, a fi d'arribar a la qualitat exigida en el projecte.

Efectuar les obres seguint els criteris a l'ús que són propis de la correcta construcció, que té l'obligació de conèixer i posar en pràctica, així com de les lleis generals dels materials o lex artis, encara quan aquests criteris no estiguessin específicament ressenyats en la seva totalitat en la documentació de projecte. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les tasques dels subcontractistes.

Disposar dels mitjans materials i humans que la naturalesa i entitat de l'obra imposin, disposant del nombre adequat d'oficials, suboficials i peons que l'obra requereixi a cada moment, bé per personal propi o mitjançant subcontractistes a aquest efecte, procedint a encavalcar aquells oficis en l'obra que siguin compatibles entre si i que permetin escometre diferents treballs alhora sense provocar interferències, contribuint amb això a la agilització i finalització de l'obra dintre dels terminis previstos.

Ordenar i disposar a cada moment de personal suficient al seu càrrec perquè efectui les actuacions pertinents per a executar les obres amb solvència, diligentment i sense interrupció, programant-les de manera coordinada amb el director d'execució material de l'obra.

Supervisar personalment i de manera continuada i completa la marxa de les obres, que haurien de transcórrer sense dilació i amb adequat ordre i concert, així com respondre directament dels treballs efectuats pels seus treballadors subordinats, exigint-los el continu autocontrol dels treballs que efectuin, i ordenant la modificació de totes aquelles tasques que es presentin malament efectuades.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials utilitzats i elements constructius, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció facultativa del director de l'execució de l'obra els subministraments de material o prefabricats que no contin amb les garanties, documentació mínima exigible o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació, havent de recaptar de la direcció facultativa la informació que necessiti per a complir adequadament la seva comesa.

Dotar de material, maquinària i utilitatges adequats als operaris que intervinguin en l'obra, per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius que componen l'edifici una vegada finalitzat.

Posar a la disposició del director d'execució material de l'obra els mitjans auxiliars i personal necessari per a efectuar les proves pertinents per al Control de Qualitat, recaptant la dita tècnica el pla a seguir quant a les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries.

Cuidar que el personal de l'obra guardi el degut respecte a la direcció facultativa.

Auxiliar al director de l'execució de l'obra en els actes de replanteig i signar posteriorment i una vegada finalitzat aquest, l'acta corresponent d'inici d'obra, així com la de recepció final.

Efectuar la inspecció de cada fase de l'estructura executada, deixant constància documental, a fi de comprovar que es compleixen les especificacions dimensionals del projecte.

Facilitar als directors d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final d'obra executada.

Subscriure les garanties d'obra que s'assenyalen en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i que, en funció de la seva naturalesa, arriben a períodes de 1 any (danys per defectes de terminació o acabat de les obres), 3 anys (danys per defectes o vicis d'elements constructius o d'instal·lacions que afectin a l'habitabilitat) o 10 anys (danys en fonamentació o estructura que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici).

1.2.7.4. La direcció facultativa

Constatar abans de l'inici de l'execució de cada part de l'obra, que existeix un programa de control per als productes i per a l'execució, que hagi estat redactat específicament per a l'obra, conforme a l'indicat en el projecte i la normativa d'obligat compliment. Qualsevol incompliment dels requisits previs establerts, provocarà l'ajornament de l'inici de l'obra fins que la direcció facultativa constati documentalment que s'ha esmenat la causa que va donar origen al citat incompliment.

Aprovar el programa de control abans d'iniciar les activitats de control en l'obra, elaborat d'acord amb el pla de control definit en el projecte, que tingui en compte el cronograma o pla d'obra del constructor i el seu procediment d'autocontrol.

Validar el control de recepció, vetllant perquè els productes incorporats en l'obra siguin adequats al seu ús i compleixin amb les especificacions requerides.

Verificar que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge CE són conformes amb les especificacions indicades en el projecte i, en defecte d'això, en la normativa d'obligat compliment, ja que el marcatge CE no garanteix la seva idoneïtat per a un ús concret.

1.2.7.5. El director d'obra

Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents que intervenen en el procés constructiu.

Detenir l'obra per causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant explicacions immediates al promotor.

Redactar les modificacions, ajustaments, rectificacions o plànols complementaris que es precisin per a l'adequat desenvolupament de les obres. És facultat expressa i única la redacció d'aquelles modificacions o aclariments directament relacionats amb l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny; el càlcul o recàlcul del dimensionament i armat de tots i cadascun dels elements principals i

complementaris de la fonamentació i de l'estructura vertical i horitzontal; els quals afectin substancialment a la distribució d'espais i les solucions de façana i coberta i dimensionament i composició de buits, així com la modificació dels materials previstos.

Assessorar al director de l'execució de l'obra en aquells aclariments i dubtes que poguessin esdevenir per al correcte desenvolupament de la mateixa, pel que fa a les interpretacions de les especificacions de projecte.

Assistir a les obres a fi de resoldre les contingències que es produeixin per a assegurar la correcta interpretació i execució del projecte, així com impartir les solucions aclaridores que fossin necessàries, consignant en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que s'estimessin oportunes ressenyar per a la correcta interpretació de tot el que està projectat, sense perjudici d'efectuar tots els aclariments i ordres verbals que s'estimés oportú.

Signar l'Acta de replanteig o de començament d'obra i el Certificat Final d'Obra així com signar el vistiplau de les certificacions parcials referides al percentatge d'obra efectuada i, si escau i a instàncies del promotor, la supervisió de la documentació que se li presenti relativa a les unitats d'obra realment executades prèvia a la seva liquidació final, tot això amb els visats que si escau fossin preceptius.

Informar puntualment al promotor d'aquelles modificacions substancials que, per raons tècniques o normatives, comporten una variació del construït pel que fa al projecte bàsic i d'execució i que afectin o puguin afectar al contracte subscrit entre el promotor i els destinataris finals dels habitatges.

Redactar la documentació final d'obra, pel que fa a la documentació gràfica i escrita del projecte executat, incorporant les modificacions efectuades. Per a això, els tècnics redactors de projectes i/o estudis complementaris hauran obligatòriament lliurar-li la documentació final en la que es faci constar l'estat final de les obres i/o instal·lacions per ells redactades, supervisades i realment executades, sent responsable dels signants la veracitat i exactitud dels documents presentats.

Al Projecte Final d'Obra s'annexarà l'Acta de Recepció Final; la relació identificativa dels agents que han intervingut en el procés d'edificació, inclosos tots els subcontractistes i oficis intervinents; les instruccions d'Ús i Manteniment de l'Edifici i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

La documentació a la qual es fa referència en els dos apartats anteriors és part constituent del Llibre de l'Edifici i el promotor haurà de lliurar una còpia completa als usuaris finals del mateix que, en el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, es materialitza en un exemplar que haurà de ser custodiat pel president de la Comunitat de Propietaris o per l'Administrador, sent aquests els responsables de divulgar a la resta de propietaris el seu contingut i de fer complir els requisits de manteniment que consten en la citada documentació.

A més de totes les facultats que corresponen al director d'obra, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció mediata, denominada alta direcció en el que al compliment de les directrius generals del projecte es refereix, i a l'adequació del construït a aquest.

S'ha d'assenyalar expressament que la resistència al compliment de les ordres dels directors d'obra en la seva tasca d'alta direcció es considerarà com falta greu i, en cas que, al seu parer, d'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà recusar al contractista i/o acudir a les autoritats judicials, sent responsable el contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

1.2.7.6. El director de l'execució de l'obra

Correspon al director d'execució material de l'obra, segons s'estableix en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altra legislació vigent a aquest efecte, les atribucions competencials i obligacions que s'assenyalen a continuació

La direcció immediata de l'Obra.

Verificar personalment la recepció a peu d'obra, previ al seu aplec o col·locació definitiva, de tots els productes i materials subministrats necessaris per a l'execució de l'obra, comprovant que s'ajusten amb precisió a les determinacions del projecte i a les normes exigibles de qualitat, amb la plena potestat d'acceptació o rebuig dels mateixos en cas que ho considerés oportú i per causa justificada, ordenant la realització de proves i assajos que fossin necessaris.

Dirigir l'execució material de l'obra d'acord amb les especificacions de la memòria i dels plànols del Projecte, així com, si escau, amb les instruccions complementàries necessàries que recaptés del director d'obra.

Anticipar-se amb l'antelació suficient a les diferents fases de la posada en obra, requerint els aclariments al director d'obra o directors d'obra que fossin necessàries i planificant de manera anticipada i continuada amb el contractista principal i els subcontractistes els treballs a efectuar.

Comprovar els replanteigs, els materials, formigons i altres productes subministrats, exigint la presentació dels oportuns certificats de idoneïtat dels mateixos.

Verificar la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, estenent-se aquesta comesa a tots els elements de fonamentació i estructura horitzontal i vertical, amb comprovació de les seves especificacions concretes de dimensionat d'elements, tipus de biguetes i adequació a fitxa tècnica homologada, diàmetres nominals, longituds d'ancoratge i encavallaments adequats i doblegat de barres.

Observança dels temps d'encofrat i desencofrat de bigues, pilars i forjats assenyalats per la Instrucció del Formigó vigent i d'aplicació.

Comprovació del correcte dimensionament de rampes i escales i del seu adequat traçat i replanteig amb acord als pendents, desnivells projectats i al compliment de totes les normatives que són d'aplicació; a dimensions parcials i totals d'elements, a la seva forma i geometria específica, així com a les distàncies que han de guardar-se entre ells, tant en horitzontal com en vertical.

Verificació de d'adequada posada en obra de fàbriques i tancaments, al seu correcte i complet entrelaçament i, en general, al que pertoca a l'execució material de la totalitat de l'obra i sense excepció alguna, d'acord als criteris i lleys dels materials i de la correcta construcció (lex artis) i a les normatives d'aplicació.

Assistir a l'obra amb la freqüència, dedicació i diligència necessàries per a complir eficaçment la deguda supervisió de l'execució de la mateixa en totes les seves fases, des del replanteig inicial fins a la total finalització de l'edifici, donant les ordres precises d'execució al contractista i, si escau, als subcontractistes.

Consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que considerés oportú ressenyar per a la correcta execució material de les obres.

Supervisar posteriorment el correcte compliment de les ordres prèviament efectuades i l'adequació del realment executat a l'ordenat prèviament.

Verificar l'adequat traçat d'instal·lacions, conductes, escameses, xarxes d'evacuació i el seu dimensionament, comprovant la seva idoneïtat i ajustament tant a l'especificacions del projecte d'execució com dels projectes parcials, coordinant aquestes actuacions amb els tècnics redactors corresponents.

Detenir l'Obra si, al seu judici, existís causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant compte immediata als directors d'obra que haurien de necessàriament corroborar-la per a la seva plena efectivitat, i al promotor.

Supervisar les proves pertinents per al Control de Qualitat, respecte a l'especificat per la normativa vigent, en la comesa de la qual i obligacions té legalment competència exclusiva, programant sota la seva responsabilitat i degudament coordinat i auxiliat pel contractista, les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries d'elements estructurals, així com les proves d'estanquitat de façanes i dels seus elements, de cobertes i les seves impermeabilitzacions, comprovant l'eficàcia de les solucions.

Informar amb promptitud als directors d'obra dels resultats dels Assajos de Control conforme es vagi tenint coneixement dels mateixos, proposant-li la realització de proves complementàries en cas de resultats adversos.

Després de l'oportuna comprovació, emetre les certificacions parcials o totals relatives a les unitats d'obra realment executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.

Col·laborar activa i positivament amb els restants agents intervinents, servint de nexa d'unió entre aquests, el contractista, els subcontractistes i el personal de l'obra.

Elaborar i subscriure responsablement la documentació final d'obra relativa als resultats del Control de Qualitat i, en concret, a aquells assajos i verificacions d'execució d'obra realitzats sota la seva supervisió relatius als elements de la fonamentació, murs i estructura, a les proves d'estanquitat i vessament de cobertes i de façanes, a les verificacions del funcionament de les instal·lacions de sanejament i desguassos de pluvials i altres aspectes assenyalats en la normativa de Control de Qualitat.

Subscriure conjuntament el Certificat Final d'Obra, acreditant amb això la seva conformitat a la correcta execució de les obres i a la comprovació i verificació positiva dels assajos i proves realitzades.

Si es fes cas omís de les ordres efectuades pel director d'execució material de l'obra, es considerés com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà acudir a les autoritats judicials, sent responsable el contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

1.2.7.7. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de l'execució de l'obra.

Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, si escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competència en la matèria.

Demostrar la seva independència respecte a la resta dels agents involucrats en l'obra. En conseqüència, prèviament a l'inici d'aquesta, lliuraran a la propietat una declaració signada per la persona física que avaluï la referida independència, de manera que la direcció facultativa pugui incorporar-la a la documentació final de l'obra.

Efectuar els assajos pertinents per comprovar la conformitat dels productes a la seva recepció en l'obra, que seran encomanats a laboratoris independents de la resta dels agents que intervenen en l'obra i disposaran de la capacitat suficient.

Lliurar els resultats dels assajos a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la direcció facultativa, que aniran acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates de l'entrada de les mostres en el laboratori i de la realització dels assajos.

1.2.7.8. Els subministradors de productes

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

Proporcionar, quan s'escaigui, un certificat final de subministrament en el qual es recullin els materials o productes, de manera que es mantingui la necessària traçabilitat dels materials o productes certificats.

1.2.7.9. Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.2.8. Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici

D'acord a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vegada finalitzada l'obra, el projecte amb la incorporació, si escau, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel director d'obra per a la formalització dels corresponents tràmits administratius.

A aquesta documentació s'adjuntarà, almenys, l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

Tota la documentació que fan referència els apartats anteriors, que constituirà el {{Llibre de l'Edifici}}, serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.

1.2.8.1. Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.3. Disposicions Econòmiques

1.3.1. Definició

Les condicions econòmiques fixen el marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra. Tenen un caràcter subsidiari respecte al contracte d'obra establert entre les parts que intervenen, promotor i contractista, que és en definitiva el qual té validesa.

1.3.2. Contracte d'obra

S'aconsella que se signi el contracte d'obra, entre el promotor i el contractista, abans d'iniciar-se les obres, evitant en tant que sigui possible la realització de l'obra per administració. A la direcció facultativa (director d'obra i director d'execució de l'obra) se li facilitarà una còpia del contracte d'obra per a poder certificar en els termes pactats.

Només s'aconsella contractar per administració aquelles partides d'obra irrellevants i de difícil quantificació, o quan es desitgi un acabat molt acurat.

El contracte d'obra haurà de preveure les possibles interpretacions i discrepàncies que poguessin sorgir entre les parts, així com garantir que la direcció facultativa pugui, de fet, COORDINAR, DIRIGIR i CONTROLAR l'obra, pel que és convenient que s'especifiquin i determinin amb claredat, com a mínim, els següents punts:

- Documents a aportar pel contractista.
- Condicions d'ocupació del solar i inici de les obres.
- Determinació de les despeses d'agafades i consums.
- Responsabilitats i obligacions del contractista: Legislació laboral.
- Responsabilitats i obligacions del promotor.
- Pressupost del contractista.
- Revisió de preus (en el seu cas).
- Forma de pagament: Certificacions.
- Retencions en concepte de garantia (mai menys del 5%).
- Terminis d'execució: Planning.
- Retard de l'obra: Penalitzacions.
- Recepció de l'obra: Provisional i definitiva.
- Litigi entre les parts.

Atès que aquest Plec de Condicions Econòmiques és complement del contracte d'obra en cas que no existeixi cap contracte d'obra entre les parts se li comunicarà a la direcció facultativa, que posarà a la disposició de les parts el present Plec de Condicions Econòmiques que podrà ser usat com base per a la redacció del corresponent contracte d'obra.

1.3.3. Criteri General

Tots els agents que intervenen en el procés de la construcció, definits en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tenen dret a percebre puntualment les quantitats reportades per la seva correcta actuació conformement a les condicions contractualment establertes, podent exigir-se recíprocament les garanties suficients per al compliment diligent de les seves obligacions de pagament.

1.3.4. Fiances

El contractista presentarà una fiança conforme al procediment que s'estipuli en el contracte d'obra:

1.3.4.1. Execució de treballs a càrrec de la fiança

Si el contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, el director d'obra, en nom i representació del promotor, els ordenarà executar a un tercer, o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions que tingui dret el promotor, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per a cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no anessin de rebut.

1.3.4.2. Devolució de les fiances

La fiança rebuda serà retornada al contractista en un termini establert en el contracte d'obra, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. El promotor podrà exigir que el contractista li acrediti la liquidació i quitança dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments i subcontractes.

1.3.4.3. Devolució de la fiança en el cas d'efectuar-se recepcions parcials

Si el promotor, amb la conformitat del director d'obra, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el contractista que se li retorni la part proporcional de la fiança.

1.3.5. Dels preus

L'objectiu principal de l'elaboració del pressupost és anticipar el cost del procés de construir l'obra. Descompondrem el pressupost en unitats d'obra component menor que es contracta i certifica per separat, i basant-nos en aquests preus, calcularem el pressupost.

1.3.5.1. Preu bàsic

És el preu per unitat (ud, m, kg, etc.) d'un material amament a peu d'obra, (inclòs el seu transport a obra, descàrrega en obra, embalatges, etc.) o el preu per hora de la maquinària i de la mà d'obra.

1.3.5.2. Preu unitari

És el preu d'una unitat d'obra que obtindrem com suma dels següents costos:

- Costos directes: calculats com suma dels productes "preu bàsic x quantitat" de la mà d'obra, maquinària i materials que intervenen en l'execució de la unitat d'obra.
- Mitjans auxiliars: Costos directes complementaris, calculats en forma percentual com percentatge d'altres components, degut al fet que representen els costos directes que intervenen en l'execució de la unitat d'obra i que són de difícil quantificació. Són diferents per a cada unitat d'obra.
- Costos indirectes: aplicats com un percentatge de la suma dels costos directes i mitjans auxiliars, igual per a cada unitat d'obra degut al fet que representen els costos dels factors necessaris per a l'execució de l'obra que no es corresponen a cap unitat d'obra en concret.

En relació a la composició dels preus, s'estableix que la composició i el càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra es basi en la determinació dels costos directes i indirectes precisos per a la seva execució, sense incorporar, en cap cas, l'import de l'Impost sobre el Valor Afegit que pugui gravar els lliuraments de béns o prestacions de serveis realitzats.

Considera costos directes:

- La mà d'obra que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que queden integrats en la unitat que es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària i instal·lacions anteriorment citades.

Han d'incloure's com a costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratori, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes

aquestes despeses, excepte aquelles que es reflecteixin en el pressupost valorades en unitats d'obra o en partides alçades, es xifrarán en un percentatge dels costos directes, igual per a totes les unitats d'obra, que adoptarà, en cada cas, l'autor del projecte a la vista de la naturalesa de l'obra projectada, de la importància del seu pressupost i del seu previsible termini d'execució.

Les característiques tècniques de cada unitat d'obra, en les quals s'inclouen totes les especificacions necessàries per a la seva correcta execució, es troben en l'apartat de 'Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra', al costat de la descripció del procés d'execució de la unitat d'obra.

Si en la descripció del procés d'execució de la unitat d'obra no figurés cap operació necessària per a la seva correcta execució, s'entén que està inclosa en el preu de la unitat d'obra, pel que no suposarà càrrec addicional o augment de preu de la unitat d'obra contractada.

Per a major aclariment, s'exposen algunes operacions o treballs, que s'entén que sempre formen part del procés d'execució de les unitats d'obra:

- El transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, fins i tot càrrega i descàrrega dels camions.
- Eliminació de restes, neteja final i retirada de residus a abocador d'obra.
- Transport de runa sobrants a abocador autoritzat.
- Muntatge, comprovació i posada a punt.
- Les corresponents legalitzacions i permisos en instal·lacions.
- Maquinària, bastimentada i mitjans auxiliars necessaris.

Treballs que es consideraran sempre inclosos i per a no ser reiteratius no s'especifiquen en cadascuna de les unitats d'obra.

1.3.5.3. Pressupost d'Execució Material (PEM)

És el resultat de la suma dels preus unitaris de les diferents unitats d'obra que la componen.

Es denomina Pressupost d'Execució Material al resultat obtingut per la suma dels productes del nombre de cada unitat d'obra pel seu preu unitari i de les partides alçades. És a dir, el cost de l'obra sense incloure les despeses generals, el benefici industrial i l'impost sobre el valor afegit.

1.3.5.4. Preus contradictoris

Només es produiran preus contradictoris quan el promotor, per mitjà del director d'obra, decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan sigui necessari afrontar alguna circumstància imprevista.

El contractista sempre estarà obligat a efectuar els canvis indicats.

Per manca d'acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el director d'obra i el contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el contracte d'obra o, en defecte d'això, abans de quinze dies hàbils des que se li comuniqui fefaentment al director d'obra. Si subsisteix la diferència, s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dintre del quadre de preus del projecte i, en segon lloc, al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi hagués es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte d'obra. Mai es prendrà per a la valoració dels corresponents preus contradictoris la data de l'execució de la unitat d'obra en qüestió.

1.3.5.5. Reclamació d'augment de preus

Si el contractista, abans de la signatura del contracte d'obra, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

1.3.5.6. Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus

En cap cas podrà al·legar el contractista els usos i costums locals respecte de l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades. S'estarà al previst en el Pressupost i en el criteri de mesurament en obra recollit en el Plec.

1.3.5.7. De la revisió dels preus contractats

El pressupost presentat pel contractista s'entén que és tancat, pel que no s'aplicarà revisió de preus.

Només es procedirà a efectuar revisió de preus quan hagi quedat explícitament determinat en el contracte d'obra entre el promotor i el contractista.

1.3.5.8. Aplec de materials

El contractista queda obligat a executar els apilaments de materials o aparells d'obra que el promotor ordeni per escrit.

Els materials apilats, una vegada abonats pel propietari, són de l'exclusiva propietat d'aquest, sent el contractista responsable de guardar-los i conservar-los.

1.3.6. Obres per administració

Es denominen "Obres per administració" aquelles en les quals les gestions que es precisen per a la seva realització les duu directament el promotor, bé per si mateix, per un representant seu o mitjançant un contractista.

Les obres per administració es classifiquen en dues modalitats:

- Obres per administració directa.
- Obres per administració delegada o indirecta.

Segons la modalitat de contractació, en el contracte d'obra es regularà:

- La seva liquidació.
- L'abonament al contractista dels comptes d'administració delegada.
- Les normes per a l'adquisició dels materials i aparells.
- Responsabilitats del contractista en la contractació per administració en general i, en particular, la deguda al baix rendiment dels obrers.

1.3.7. Valoració i abonament dels treballs

1.3.7.1. Forma i terminis d'abonament de les obres

Es realitzarà per certificacions d'obra i es recolliran les condicions en el contracte d'obra establert entre les parts que intervenen (promotor i contractista) que, en definitiva, és el qual té validesa.

Els pagaments s'efectuaran pel promotor en els terminis prèviament establerts en el contracte d'obra, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions de l'obra conformades pel director d'execució de l'obra, en virtut de les quals es verifiquen aquests.

El director d'execució de l'obra realitzarà, en la forma i condicions que estableixi el criteri d'amidament en obra incorporat en les Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior, podent el contractista presenciar la realització de tals amidaments.

Per a les obres o parts d'obra que, per les seves dimensions i característiques, hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el contractista està obligat a avisar al director d'execució de l'obra amb la suficient antelació, a fi que aquest pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el contractista.

Per manca d'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions del promotor sobre el particular.

1.3.7.2. Relacions valorades i certificacions

En els terminis fixats en el contracte d'obra entre el promotor i el contractista, aquest últim formularà una relació valorada de les obres executades durant les dates previstes, segons l'amidament practicat pel director d'execució de l'obra.

Les certificacions d'obra seran el resultat d'aplicar, a la quantitat d'obra realment executada, els preus contractats de les unitats d'obra. No obstant això, els excessos d'obra realitzats en unitats, tals com excavacions i formigons, que siguin imputables al contractista, no seran objecte de cap certificació.

Els pagaments s'efectuaran pel promotor en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà al de les certificacions d'obra, conformades per la direcció facultativa. Tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la Liquidació Final, no suposant tampoc aquestes certificacions parcials l'acceptació, l'aprovació, ni la recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini que la valoració es refereix. Si la direcció facultativa ho exigís, les certificacions s'estendran a origen.

1.3.7.3. Millora d'obres lliurement executades

Quan el contractista, fins i tot amb l'autorització del director d'obra, emprés materials de més acurada preparació o de major grandària que l'assenyalat en el projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra que tingués assignat major preu, o executés amb majors dimensions qualsevol part de l'obra o, en general, introduís en aquesta i sense sol·licitar-se-la, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa segons el parer de la direcció facultativa, no tindrà dret més que a l'abonament del que li pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

1.3.7.4. Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

L'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada s'efectuarà prèvia justificació per part del contractista. Per a això, el director d'obra indicarà al contractista, amb anterioritat a la seva execució, el procediment que ha de seguir-se per a dur aquest compte.

1.3.7.5. Abonament de treballs especials no contractats

Quan calgués efectuar qualsevol tipus de treball de tipologia especial o ordinària que, per no estar contractat, no sigui de compte del contractista, i si no es contractessin amb tercera persona, tindrà el contractista l'obligació de realitzar-los i de satisfer les despeses de tota classe que ocasionin, els quals li seran abonats pel promotor per separat i en les condicions que s'estipulin en el contracte d'obra.

1.3.7.6. Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Efectuada la recepció provisional, i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs qualsevols, per al seu abonament es procedirà així:

- Si els treballs que es realitzin estiguessin especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel contractista al seu degut temps, i el director d'obra exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figurin en el Pressupost i abonats d'acord amb l'establert en el present Plec de Condicions, sense estar subjectes a revisió de preus.
- Si s'han executat treballs precisos per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, per haver estat aquest utilitzat durant aquest termini pel promotor, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.
- Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà res per ells al contractista.

1.3.8. Indemnitzacions Mútues

1.3.8.1. Indemnització per retard del termini de terminació de les obres

Si, per causes imputables al contractista, les obres sofrissin un retard en la seva finalització en relació amb termini d'execució previst, el promotor podrà imposar al contractista, a càrrec de l'última certificació, les penalitzacions establertes en el contracte, que mai seran inferiors al perjudici que pogués causar el retard de l'obra.

1.3.8.2. Retard dels pagaments per part del promotor

Es regularà en el contracte d'obra les condicions a complir per part d'ambdós.

1.3.9. Diversos

1.3.9.1. Millores, augments i/o reduccions d'obra

Sólo s'admetran millores d'obra, en el cas que el director d'obra hagi ordenat per escrit l'execució dels treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com dels materials i maquinària previstos en el contracte.

Sólo s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, en el cas que el director d'obra hagi ordenat per escrit l'ampliació de les contractades com conseqüència d'observar errors en els amidaments de projecte.

En ambdós cassos serà condició indispensable que ambdues parts contractades, abans de la seva execució o treball, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o maquinària ordenats a utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguiran el mateix criteri i procediment, quan el director d'obra introdueixi innovacions que suposin una reducció en els imports de les unitats d'obra contractades.

1.3.9.2. Unitats d'obra defectuoses

Les obres defectuoses no es valoraran.

1.3.9.3. Assegurança de les obres

El contractista està obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins a la recepció definitiva.

1.3.9.4. Conservació de l'obra

El contractista està obligat a conservar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins a la recepció definitiva.

1.3.9.5. Ús pel contractista d'edifici o béns del promotor

No podrà el contractista fer ús d'edifici o béns del promotor durant l'execució de les obres sense el consentiment del mateix.

A l'abandonar el contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com per resolució del contracte, està obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini que s'estipuli en el contracte d'obra.

1.3.9.6. Pagament d'arbitris

El pagament d'impostos i arbitris en general, municipals o d'altre origen, sobre tanques, enllumenat, etc., l'abonament del qual ha de fer-se durant el temps d'execució de les obres i per conceptes inherents als propis treballs que es realitzen, correran a càrrec del contractista, sempre que en el contracte d'obra no s'estipuli el contrari.

1.3.10. Retencions en concepte de garantia

De l'import total de les certificacions es descomptarà un percentatge, que es retindrà en concepte de garantia. Aquest valor no haurà de ser mai menor del cinc per cent (5%) i respondrà dels treballs mal executats i dels perjudicis que puguin ocasionar-li al promotor.

Aquesta retenció en concepte de garantia quedarà en poder del promotor durant el temps designat com PERÍODE DE GARANTIA, podent ser aquesta retenció, "en metàl·lic" o mitjançant un aval bancari que garanteixi l'import total de la retenció.

Si el contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, el director d'obra, en representació del promotor, els ordenarà executar a un tercer, o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions que tingui dret el promotor, en el cas que l'import de la fiança no bastés per a cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de rebut.

La fiança retinguda en concepte de garantia serà retornada al contractista en el termini estipulat en el contracte, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. El promotor podrà exigir que el contractista li acrediti la liquidació i liquidació dels seus deutes atribuïbles a l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments o subcontractes.

1.3.11. Terminis d'execució: Planning d'obra

En el contracte d'obra haurien de figurar els terminis d'execució i lliuraments, tant totals com parcials. A més, serà convenient adjuntar al respectiu contracte un Planning de l'execució de l'obra on figurin de forma gràfica i detallada la durada de les diferents partides d'obra que haurien de conformar les parts contractants.

1.3.12. Liquidació econòmica de les obres

Simultàniament al deslliurament de l'última certificació, es procedirà a l'atorgament de l'Acta de Liquidació Econòmica de les obres, que haurien de signar el promotor i el contractista. En aquest acte es donarà per acabada l'obra i es lliuraran, si s'escau, les claus, els corresponents butlletins degudament emplenats d'acord a la Normativa Vigent, així com els projectes Tècnics i permisos de les instal·lacions contractades.

Aquesta Acta de Liquidació Econòmica servirà d'Acta de Recepció Provisional de les obres, per a això serà conformada pel promotor, el contractista, el director d'obra i el director d'execució de l'obra, quedant des d'aquest moment la conservació i custòdia de les mateixes a càrrec del promotor.

La citada recepció de les obres, provisional i definitiva, queda regulada segons es descriu en les Disposicions Generals del present Plec.

1.3.13. Liquidació final de l'obra

Entre el promotor i contractista, la liquidació de l'obra haurà de fer-se d'acord amb les certificacions conformades per la Direcció d'Obra. Si la liquidació es realitzés sense el vist i plau de la Direcció d'Obra, aquesta només intervindrà, en cas de desavinença o desacord, en el recurs davant els Tribunals.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1. Prescripcions sobre els materials

Per a facilitar la labor a realitzar, per part del director de l'execució de l'obra per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministrin a l'obra d'acord amb l'especificat en la "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el present projecte s'especifiquen les característiques tècniques que haurien de complir els productes, equips i sistemes subministrats.

Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avalii les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà:

- El control de la documentació dels subministraments.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.
- El control mitjançant assajos.

Per part del constructor o contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als distints materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del director d'execució de l'obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El contractista serà responsable que els materials empleats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El contractista notificarà al director d'execució de l'obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el director d'execució de l'obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'execució de l'obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del contractista.

El fet que el contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

2.1.1. Garanties de qualitat (Marcat CE)

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guías DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions indicat en els mandats relatius a les normes harmonitzades i en les especificacions tècniques harmonitzades.

Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del director de l'execució de l'obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte propiament dit.

- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.

A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- el nombre d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi)
- el nom comercial o la marca distintiva del fabricant
- la direcció del fabricant
- el nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- el número del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- el número de la norma harmonitzada i en cas de veure's afectada per varies els números de totes elles
- la designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada
- informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment pel símbol.

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

2.1.2. Formigons

2.1.2.1. Formigó estructural

2.1.2.1.1. Condicions de subministre

- El formigó s'ha de transportar utilitzant procediments adequats per a aconseguir que les masses arribin al lloc de lliurament en les condicions estipulades, sense experimentar variació sensible en les característiques que posseïen acabades de pastar.
- Quan el formigó es pasta completament en central i es transporta en pastadores mòbils, el volum de formigó transportat no haurà d'excedir del 80% del volum total del tambor. Quan el formigó es pasta, o s'acaba de pastar, en pastadora mòbil, el volum no excedirà dels dos terços del volum total del tambor.
- Els equips de transport haurien d'estar exempts de residus de formigó o morter endurit, per a això es netejaran curosament abans de procedir a la càrrega d'una nova massa fresca de formigó. Així mateix, no haurien de presentar desperfectes o desgast en les paletes o en la seva superfície interior que puguin afectar a l'homogeneïtat del formigó.
- El transport es podrà realitzar en pastadores mòbils, a la velocitat d'agitació o en equips amb o sense agitadors, sempre que tals equips tinguin superfícies llises i arrodonides i siguin capaces de mantenir l'homogeneïtat del formigó durant el transport i la descàrrega.

2.1.2.1.2. Recepció i control

■ Documentació dels subministraments:

- Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la direcció facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigint per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:
 - Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Es lliuraran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de l'establert en el Codi Estructural.
 - Durant el subministrament:
 - Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions d'obra, anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà en tot moment a la disposició de la Direcció d'Obra, i en el qual haurien de figurar, com a mínim, les següents dades:
 - Nom de la central de fabricació de formigó.
 - Nombre de sèrie del full de subministrament.
 - Data d'entrega.

- Nom del peticionari i del responsable de la recepció.
- Especificació del formigó.
 - En cas que el formigó es disegni per propietats:
 - Designació.
 - Contingut de ciment en quilos per metre cúbic (kg/m³) de formigó, amb una tolerància de ±15 kg.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de ±0,02.
 - En cas que el formigó es disegni per dosificació:
 - Contingut de ciment per metre cúbic de formigó.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de ±0,02.
 - Tipus d'ambient.
 - Tipus, classe i marca del ciment.
 - Consistència.
 - Grandària màxima de l'àrid.
 - Tipus d'additiu, si ho hagués, i en cas contrari indicació expressa que no conté.
 - Procedència i quantitat d'addició (cendres volants o fum de silici) si l'hagués i, en cas contrari, indicació expressa que no conté.
 - Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc).
 - Quantitat de formigó que compon la càrrega, expressada en metres cúbics de formigó fresc.
 - Identificació del camió formigonera (o equip de transport) i de la persona que procedeixi a la descàrrega.
 - Hora límit d'ús per al formigó.
- Després del subministrament:
 - El certificat final de subministrament, signat per persona física amb poder de representació suficient, en el qual es garanteixi la necessària traçabilitat del producte certificat.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons el Codi Estructural.

2.1.2.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- En l'abocament i col·locació de les masses, fins i tot quan aquestes operacions es realitzin d'una manera contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la segregació de la mescla.

2.1.2.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat al ciment i als àrids i la col·locació del formigó, no ha de ser major d'hora i mitja. En temps calorós, o sota condicions que contribueixin a un ràpid enduriment del formigó, el temps límit haurà de ser inferior, tret que s'adoptin mesures especials que, sense perjudicar la qualitat del formigó, augmentin el temps d'enduriment.

■ Formigonat en temps fred:

- La temperatura de la massa de formigó, en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5°C.
- Es prohibeix abocar el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc.) la temperatura de les quals sigui inferior a zero graus centígrads.
- En general, se suspendrà el formigonat sempre que es previngui que, dintre de les quaranta-vuit hores següents, pugui descendir la temperatura ambiental per sota de zero graus centígrads.
- En els casos que, per absoluta necessitat, s'hagi de formigonar en temps de gelades, s'adoptaran les mesures necessàries per a garantir que, durant l'adormiment i primer enduriment del formigó, no es produiran deterioracions locals en els elements corresponents, ni minvaments permanents apreciables de les característiques resistents del material.

■ Formigonat en temps calorós:

- Si la temperatura ambiental és superior a 40°C o hi ha un vent excessiu, se suspendrà el formigonat, tret que, prèvia autorització expressa de la Direcció d'Obra, s'adoptin mesures especials.

2.1.3. Acers per a formigó armat

2.1.3.1. Acers corrugats

2.1.3.1.1. Condicions de subministre

- Els acers s'han de transportar protegits adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

2.1.3.1.2. Recepció i control

■ Documentació dels subministraments:

- Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la direcció facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigint per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Es facilitaràn els següents documents:
 - Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntaran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de les següents característiques:
 - Característiques mecàniques mínimes garantides pel fabricant.
 - Absència d'esquerdes després de l'assaig de doblegat-desdoblegat.
 - Aptitud al doblegat simple.
 - Els acers soldables amb característiques especials de ductilitat haurien de complir els requisits dels assajos de fatiga i deformació alternativa.
 - Característiques d'adherència. Quan el fabricant garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga, presentarà un certificat d'homologació d'adherència, en el qual constarà, almenys:
 - Marca comercial de l'acer.
 - Forma de subministrament: barra o rotllo.
 - Límits admissibles de variació de les característiques geomètriques dels ressalts.
 - Composició química.
 - En la documentació, a més, constarà:
 - El nom del laboratori. En el cas que no es tracti d'un laboratori públic, declaració d'estar acreditat per a l'assaig referit.
 - Data d'emissió del certificat.
 - Durant el subministrament:
 - Els fulls de subministrament de cada partida o remesa.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà una declaració del sistema d'identificació de l'acer que hagi emprat el fabricant.
 - La classe tècnica s'especificarà mitjançant un codi d'identificació del tipus d'acer mitjançant engrandiments o omissions de corrugues o gràfiles. A més, les barres corrugades haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.
 - En el cas que el producte d'acer corrugat sigui subministrat en rotllo o procedeixi d'operacions de redreçat prèvies al seu subministrament, s'haurà d'indicar explícitament en el corresponent full de subministrament.
 - En el cas de barres corrugades en les quals, donades les característiques de l'acer, es precisi de procediments especials per al procés de soldadura, el fabricant haurà d'indicar-los.
 - Després del subministrament:
 - El certificat final de subministrament, signat per persona física amb poder de representació suficient, en el qual es garanteixi la necessària traçabilitat del producte certificat.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

- Si escau, els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la direcció facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:
 - Identificació de l'entitat certificadora.
 - Logotip del distintiu de qualitat.
 - Identificació del fabricant.
 - Abast del certificat.
 - Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
 - Nombre de certificat.
 - Data d'expedició del certificat.
- Abans de l'inici del subministrament, la direcció facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en el Codi Estructural, si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si s'escau, quines comprovacions s'han d'efectuar.

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons el Codi Estructural.
- En el cas d'efectuar-se assajos, els laboratoris de control facilitaràn els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assajos.
- Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la direcció facultativa.

2.1.3.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge els armadures és protegiran adequadament contra la pluja i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, és conservessin en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.

- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.
- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.
- L'elaboració d'armadures mitjançant processos de ferralla requereix disposar d'unes instal·lacions que permetin desenvolupar, almenys, les següents activitats:
 - Emmagatzematge dels productes d'acer emprats.
 - Procés de redreçat, en el cas d'emprar-se acer corrugat subministrat en rotllo.
 - Processos de tall, doblegat, soldadura i armat, segons el cas.

2.1.3.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriments.
- Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.
- Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions despassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

2.1.4. Acers per a estructures metàl·liques

2.1.4.1. Acers en perfils laminats

2.1.4.1.1. Condicions de subministre

- Els acers s'han de transportar d'una manera segura, de manera que no es produeixin deformacions permanents i els danys superficials siguin mínims. Els components han d'estar protegits contra possibles danys en els punts de bragat (per on se subjecten per a hissar-los).
- Els components prefabricats que s'emmagatzemen abans del transport o del muntatge han d'estar apilats per sobre del terreny i sense contacte directe amb aquest. Ha d'evitar-se qualsevol acumulació d'aigua. Els components han de mantenir-se nets i col·locats de manera que s'evitin les deformacions permanents.
- S'ha de verificar que les peces d'acer que arribin a l'obra acabades amb imprimació antioxidant tinguin una preparació de superfícies en grau SA21/2 segons UNE-EN ISO 8501-1 i hagin rebut al taller dues mans d'imprimació anticorrosiva, lliure de plom i de cromats, amb un gruix mínim de pel·lícula seca de 35 micres per ma, excepte a la zona en què s'hagin de fer les soldadures en obra, a una distància de 100 mm des de la vora de la soldadura.
- Es verificarà que les peces d'acer que arribin a obra amb acabat galvanitzat tinguin el recobriments de zinc homogeni i continu en tota la seva superfície, i no s'apreciïn esquerdes, exfoliacions, ni desprendiments en aquest.

2.1.4.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Juntament amb el lliurament de l'acer en perfils laminats, el subministrador proporcionarà un full de subministrament en el qual es recollirà, com a mínim:
 - Identificació del subministrador.
 - Quan estigui vigent el marcatge CE, nombre de la declaració de prestacions.
 - Nombre de sèrie del full de subministrament.
 - Nom de la fàbrica.
 - Identificació del peticionari.
 - Data d'entrega.
 - Quantitat d'acer subministrat classificat per geometria i tipus d'acer.
 - Dimensions dels perfils o xapes subministrats.
 - Designació dels tipus d'acers subministrats.
 - En el seu cas, estar en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
 - Identificació del lloc de subministrament.

- Per als productes plans:
 - Excepte acord en contrari, l'estat de subministrament dels productes plans dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.
 - Si en la comanda se sol·licita inspecció i assaig, s'haurà d'indicar:
 - Tipus d'inspecció i assajos (específics o no específics).
 - El tipus de document de la inspecció.
- Per als productes llargs:
 - Excepte acord en contrari, l'estat de subministrament dels productes llargs dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.4.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Si els materials han estat emmagatzemats durant un llarg període de temps, o d'una manera tal que poguessin haver sofert una deterioració important, haurien de ser comprovats abans de ser utilitzats, per a assegurar-se que segueixen complint amb la norma de producte corresponent. Els productes d'acer resistent a la corrosió atmosfèrica poden requerir un regalim lleuger abans de la seva ocupació per a proporcionar-los una base uniforme per a l'exposició a la intempèrie.
- El material haurà d'emmagatzemar-se en condicions que compleixin les instruccions del seu fabricant, quan es disposi d'aquestes.

2.1.4.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- El material no haurà d'emprar-se si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel seu fabricant.

2.1.5. Varis

2.1.5.1. Equips de protecció individual

2.1.5.1.1. Condicions de subministre

- L'empresari subministrarà els equips gratuïtament, de manera que el cost mai podrà repercutir sobre els treballadors.

2.1.5.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.5.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- La utilització, l'emmagatzematge, el manteniment, la neteja, la desinfecció i la reparació dels equips quan s'escaigui, s'han d'efectuar d'acord amb les instruccions del fabricant.

2.1.5.1.4. Recomanacions per al seu ús en obra

- Excepte en casos excepcionals, els equips de protecció individual només s'han d'utilitzar per als usos previstos.

- Els equips de protecció individual estan destinats, en principi, a un ús personal. Si les circumstàncies exigissin la utilització d'un equip per diverses persones, s'han d'adoptar les mesures necessàries perquè això no origini cap problema de salut o d'higiene als diferents usuaris.
- Les condicions en què un equip de protecció hagi de ser utilitzat, en particular, pel que fa al temps durant el qual s'hagi de portar, es determinaran en funció de:
 - La gravetat del risc.
 - El temps o freqüència d'exposició al risc.
 - Les prestacions del propi equip.
 - Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'equip que no s'hagin pogut evitar.

2.2. Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra

Les prescripcions per a l'execució de cadascuna de les diferents unitats d'obra s'organitzen en els següents apartats:

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

S'especifiquen, en el cas que existeixin, les possibles incompatibilitats, tant físiques com a químiques, entre els diversos components que componen la unitat de obra, o entre el suport i els components.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Es descriu la unitat d'obra, detallant de manera detallada els elements que la componen, amb la nomenclatura específica correcta de cadascun d'ells, d'acord als criteris que marca la pròpia normativa.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

S'especifiquen les normes que afecten a la realització de la unitat d'obra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Indica com s'ha amidat la unitat d'obra en la fase de redacció del projecte, amidament que després serà comprovat en obra.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

Abans d'iniciar-se els treballs d'execució de cada una de les unitats d'obra, el director de l'execució de l'obra haurà rebut els materials i els certificats acreditatius exigibles, en base a l'establert en la documentació pertinent pel tècnic redactor del projecte. Serà preceptiva l'acceptació prèvia per part del director de l'execució de l'obra de tots els materials que constitueixen la unitat d'obra.

Així mateix, es realitzaran una sèrie de comprovacions prèvies sobre les condicions del suport, les condicions ambientals de l'entorn, i la qualificació de la mà d'obra, en el seu cas.

DEL SUPORT

S'estableixen una sèrie de requisits previs sobre l'estat de les unitats d'obra realitzades prèviament, que poden servir de suport a la nova unitat d'obra.

AMBIENTALS

En determinades condicions climàtiques (vent, pluja, humitat, etc.) no es podran iniciar els treballs d'execució de la unitat d'obra, s'hauran d'interrompre o serà necessari adoptar una sèrie de mesures protectores.

DEL CONTRACTISTA

En alguns casos, serà necessària la presentació al director de l'execució de l'obra d'una sèrie de documents per part del contractista, que acreditin la seva qualificació, o la de l'empresa per ell subcontractada, per realitzar cert tipus de treballs. Per exemple la posada en obra de sistemes constructius en possessió d'un Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT), hauran de ser realitzats per la mateixa empresa propietària del DIT, o per empreses especialitzades i qualificades, reconegudes per aquesta i sota el seu control tècnic.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

En aquest apartat es desenvolupa el procés d'execució de cada unitat d'obra, assegurant a cada moment les condicions que permetin aconseguir el nivell de qualitat previst per a cada element constructiu en particular.

FASES D'EXECUCIÓ

S'enumeren, per ordre d'execució, les fases de les quals consta el procés d'execució de la unitat d'obra.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

En algunes unitats d'obra es fa referència a les condicions en les que s'ha de finalitzar una determinada unitat d'obra, perquè no interfereixi negativament en el procés d'execució de la resta d'unitats.

Una vegada acabats els treballs corresponents a l'execució de cada unitat d'obra, el contractista retirarà els mitjans auxiliars i procedirà a la neteja de l'element realitzat i de les zones de treball, recollint les restes de materials i altres residus originats per les operacions realitzades per a executar l'unitat d'obra, sent tots ells classificats, carregats i transportats a centre de reciclatge, abocador específic o centre d'acollida o transferència.

PROVES DE SERVEI

En aquelles unitats d'obra que sigui necessari, s'indiquen les proves de servei a realitzar pel propi contractista o empresa instal·ladora, el cost de les quals es troba inclòs en el propi preu de la unitat d'obra.

Aquelles altres proves de servei o assaigs que no estan inclosos en el preu de la unitat d'obra, i que és obligatòria la seva realització per mitjà de laboratoris acreditats es troben detallades i pressupostades, en el corresponent capítol X de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució Material (PEM).

Per exemple, això és el que passa a la unitat d'obra ADP010, on s'indica que no està inclòs en el preu de la unitat d'obra el cost de l'assaig de densitat i humitat "in situ".

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

En algunes unitats d'obra s'estableixen les condicions que han de protegir-se per a la correcta conservació i manteniment en obra, fins a la seva recepció final.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Indica com es comprovaran en obra els amidaments de Projecte, una vegada superats tots els controls de qualitat i obtinguda l'acceptació final per part del director d'execució de l'obra.

L'amidament del nombre d'unitats d'obra que ha d'abonar-se es realitzarà, si escau, d'acord amb les normes que estableix aquest capítol, tindrà lloc en presència i amb intervenció del contractista, entenent que aquest renúncia a tal dret si, avisat oportunament, no comparegués a temps. En tal cas, serà vàlid el resultat que el director d'execució de l'obra consigni.

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Pressupost. Els mencionats preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb el present Plec de Condicions Tècniques Particulars i Prescripcions pel que fa a l'Execució per Unitat d'Obra.

Aquestes unitats comprenen el subministrament, cànon, transport, manipulació i ocupació dels materials, maquinària, mitjans auxiliars, mà d'obra necessària per a la seva execució i costos indirectes derivats d'aquests conceptes, així com quantes necessitats circumstancials es requereixin per a l'execució de l'obra, tals com indemnitzacions per danys a tercers o ocupacions temporals i costos d'obtenció dels permisos necessaris, així com de les operacions necessàries per a la reposició de servituds i serveis públics o privats afectats tant pel procés d'execució de les obres com per les instal·lacions auxiliars.

Igualment, aquells conceptes que s'especifiquen en la definició de cada unitat d'obra, les operacions descrites en el procés d'execució, els assajos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, butlletins, llicències, taxes o similars.

No s'abonarà al contractista major volum de qualsevol tipus d'obra que el definit en els plànols o en les modificacions autoritzades per la direcció facultativa. Tampoc li serà abonat, si escau, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués hagut de realitzar per ordre de la direcció facultativa per a resoldre qualsevol defecte d'execució.

TERMINOLOGIA APLICADA EN EL CRITERI DE MESURAMENT.

A continuació, es detalla el significat d'alguns dels termes utilitzats en els diferents capítols d'obra.

ACONDICIONAMENT DEL TERRENY

Volum de terres en perfil esponjat. L'amidament es referirà a l'estat de les terres una vegada extretes. Per a això, la forma d'obtenir el volum de terres a transportar, serà la que resulti d'aplicar el percentatge d'esponjament mig que procedeixi, en funció de les característiques del terreny.

Volum de reble en perfil compactat. L'amidament es referirà a l'estat del reble una vegada finalitzat el procés de compactació.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions excavades haguessin quedat amb majors dimensions.

FONAMENTACIONS

Superfície teòrica executada. Serà la superfície que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que la superfície ocupada pel formigó hagués quedat amb majors dimensions.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions de formigó haguessin quedat amb majors dimensions.

ESTRUCTURES

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions dels elements estructurals haguessin quedat amb majors dimensions.

ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

Pes nominal amidat. Seran els kg que resultin d'aplicar als elements estructurals metàl·lics els pesos nominals que, segons dimensions i tipus d'acer figurin en taules.

ESTRUCTURES (FORJATS)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. Es mesurarà la superfície dels forjats de cara exterior a cara exterior dels cercols que delimiten el perímetre de la seva superfície, descomptant únicament els buits o passos de forjats que tinguin una superfície major de $X \text{ m}^2$.

En els casos de dos draps formats per forjats diferents, objecte de preus unitaris distints, que donin suport o encastin en una jàssera o mur de càrrega comuna a ambdós draps, cadascuna de les unitats d'obra de forjat s'amidarà des de fora a cara exterior dels elements delimitadors a l'eix de la jàssera o mur de càrrega comuna.

En els casos de forjats inclinats es prendrà en veritable magnitud la superfície de la cara inferior del forjat, amb el mateix criteri anteriorment assenyalat per a la deducció de buits.

ESTRUCTURES (MURS)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'aplicarà el mateix criteri que per a façanes i particions.

FAÇANES I PARTICIONS

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'amidaran els paraments verticals de façanes i particions descomptant únicament aquells buits la superfície dels quals sigui major de $X \text{ m}^2$, el que significa que:

Quan els buits siguin més petits de $X \text{ m}^2$ es mesuraran a cinta correguda com si no hi hagués buits. Al no deduir cap buit, en compensació de mesurar buit per massís, no es mesuraran els treballs de formació de queixals en brancals i llindes.

Quan els buits siguin més grans de $X \text{ m}^2$, es deduirà la superfície d'aquests buits, però es sumarà al mesurament la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament dels queixals.

Deduint tots els buits. Es mesuraran els paraments verticals de façanes i particions descomptant la superfície de tots els buits, però s'inclou l'execució de tots els treballs precisos per a la resolució del buit, així com els materials que formen llindes, brancals i escopidors.

Als efectes anteriors, s'entendrà com buit, qualsevol obertura que tingui queixals i llinda per a porta o finestra. En cas de tractar-se d'un buit en la fàbrica sense llinda, ampit ni fusteria, es deduirà sempre el mateix a l'amidar la fàbrica, sigui com sigui la seva superfície.

En el supòsit de tancaments de façana on les fulles, en lloc de donar suport directament en el forjat, recolzin en una o dues filades de regularització que abastin tot l'espessor del tancament, a l'efectuar l'amidament de les unitats d'obra es mesurarà la seva alçada des del forjat i, en compensació, no es mesurarà les filades de regularització.

INSTAL·LACIONS

Longitud realment executada. Amidament segons desenvolupament longitudinal resultant, considerant, si escau, els trams ocupats per peces especials.

REVESTIMENTS (GUIXOS I ESQUERDEJATS DE CIMENT)

Deduint, en els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$, l'excés sobre els $X \text{ m}^2$. Els paraments verticals i horitzontals s'amidaran a cinta correguda, sense descomptar buits de superfície menor a $X \text{ m}^2$. Per a buits de major superfície, es descomptarà únicament l'excés sobre aquesta superfície. En ambdós casos es considerarà inclosa l'execució de queixals, fons de llindes i arestes. Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte, sigui com sigui la seva dimensió.

2.2.1. Condicionament del terreny

Unitat d'obra ADL005: Desbrossament i neteja del terreny.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Desbrossament i neteja del terreny de topografia amb desnivells mínims, amb mitjans mecànics. Comprén els treballs necessaris per a retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: xicotetes plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, enderrocs, fems o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que la grossària de la capa de terra vegetal, considerant com a mínima 10 cm; i càrrega a camió.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució: NTE-ADE. Condicionament del terreny. Desmunts: Esplanacions.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Inspecció ocular del terreny.

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguen resultar afectades per les obres a iniciar.

DEL CONTRACTISTA

Si existiren instal·lacions en servei que pogueren veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seua situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig en el terreny. Remoció mecànica dels materials de desbrossament. Retirada i disposició mecànica dels materials objecte de desbrossament. Càrrega a camió.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La superfície del terreny quedarà neta i en condicions adequades per a poder realitzar el replanteig definitiu de l'obra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.

Unitat d'obra ADE002: Excavació a cel obert, amb mitjans mecànics.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments.
- NTE-ADV. Condicionament del terreny. Desmunts: Vuidats.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre altres dades: pla altimètric de la zona, cota del nivell freàtic i tipus de terreny que s'excavarà a efecte del seu comportament

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que puguin veure's afectats pel buidatge, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny.

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que puguin veure's afectades pel buidatge.

DEL CONTRACTISTA

Si existiren instal·lacions en servei que pogueren veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seua situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al director de l'execució de l'obra, amb l'antelació suficient, el començament de les excavacions.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

L'excavació quedarà neta i als nivells previstos, complint-se les exigències d'estabilitat dels talls de terres, talussos i edificacions pròximes.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou el transport dels materials excavats.

Unitat d'obra ADE002b: Excavació a cel obert, amb mitjans mecànics.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-C: Seguretat estructural: Fonaments.
- NTE-ADV. Condicionament del terreny. Desmunts: Buidatges.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre altres dades: pla al·timètric de la zona, cota del nivell freàtic i tipus de terreny que s'excavarà a efecte del seu *trabajabilidad.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que puguin veure's afectats pel buidatge, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny.

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que puguin veure's afectades pel buidatge.

DEL CONTRACTISTA

Si existiren instal·lacions en servei que pogueren veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seua situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al director de l'execució de l'obra, amb l'antelació suficient, el començament de les excavacions.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

L'excavació quedarà neta i als nivells previstos, complint-se les exigències d'estabilitat dels talls de terres, talussos i edificacions pròximes

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les excavacions quedaran protegides enfront de filtracions i accions d'erosió o enfonsament per part de les aigües d'escolament. Es prendran les mesures oportunes per a assegurar que les característiques geomètriques romanen inamovibles.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou el transport dels materials excavats.

Unitat d'obra ADE002c: Excavació a cel obert, amb mitjans mecànics.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments.
- NTE-ADV. Condicionament del terreny. Desmunts: Buidatges.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre altres dades: pla altimètric de la zona, cota del nivell freàtic i tipus de terreny que s'excavarà a efecte de la seua capacitat de ser treballat.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que puguin veure's afectats pel buidatge, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny..

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que puguin veure's afectades pel buidatge.

DEL CONTRACTISTA

Si existiren instal·lacions en servei que pogueren veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seua situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al director de l'execució de l'obra, amb l'antelació suficient, el començament de les excavacions.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La excavación quedarà limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el

Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou el transport dels materials excavats.

Unitat d'obra ADE010: Excavació de rases i pous.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d' 1,1 m, en sòl de argila semidura, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubritat.
- NTE-ADZ. Condicionament del terreny. Desmunts: Rases i pous.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre altres dades: tipus, humitat i la consistència del terreny.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que puguin veure's afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny.

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que puguin veure's afectades per les excavacions.

DEL CONTRACTISTA

Si existiren instal·lacions en servei que pogueren veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seua situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al director de l'execució de l'obra, amb l'antelació suficient, el començament de les excavacions.

En cas de realitzar-se qualsevol tipus d' estintolament del terreny, presentarà al director de l'execució de l'obra, per a la seua aprovació, els càlculs justificatius de la solució a adoptar.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El fons de l'excavació quedarà anivellat, net i lleugerament piconat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les excavacions quedaran protegides enfront de filtracions i accions d'erosió o enfonsament per part de les aigües d'escolament. Es prendran les mesures oportunes per a assegurar que les seues característiques geomètriques romanen

inamovibles. Mentre s'efectue la consolidació definitiva de les parets i fons de les excavacions es conservaran les *entibacions realitzades, que només podran llevar-se, totalment o parcialment, prèvia comprovació del director de l'execució de l'obra, i en la forma i terminis que aquest dictamine. Es prendran les mesures necessàries per a impedir la degradació del fons de l'excavació enfront de l'acció de les pluges o altres agents meteorològics, en l'interval de temps que medie entre l'excavació i la finalització dels treballs de col·locació d'instal·lacions i posterior farcit de les rases.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou el transport dels materials excavats.

Unitat d'obra ADE010b: Excavació de rases i pous.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de grava suelta, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-HS Salubritat.

- NTE-ADZ. Condicionamiento del terreno. Desmunts: Rases i pous.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre altres dades: pla altimètric de la zona, cota del nivell freàtic i tipus de terreny que s'excavarà a efecte de la seua capacitat de ser treballat.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que puguin veure's afectats pel buidatge, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny.

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que puguin veure's afectades pel buidatge.

DEL CONTRACTISTA

Si existiren instal·lacions en servei que pogueren veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seua situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al director de l'execució de l'obra, amb l'antelació suficient, el començament de les excavacions.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El fons de l'excavació quedarà anivellat, net i lleugerament piconat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les excavacions quedaran protegides enfront de filtracions i accions d'erosió o enfonsament per part de les aigües d'escolament. Es prendran les mesures oportunes per a assegurar que les seues característiques geomètriques romanen inamovibles. Es prendran les mesures necessàries per a impedir la degradació del fons de l'excavació enfront de l'acció de les pluges o altres agents meteorològics, en l'interval de temps que medie entre l'excavació i la finalització dels treballs de col·locació d'instal·lacions i posterior farcit de les rases.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou el transport dels materials excavats.

Unitat d'obra ADE010c: Excavació de rases i pous.

CARACTERÍSTIQUES TÈNIQUES

Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d'1.1 m, en sòl de grava solta, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubritat.
- NTE-ADZ. Condicionament del terreny. Desmunts: Rases i pous.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre altres dades: tipus, humitat i consistència del terreny

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que puguin veure's afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny.

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que puguin veure's afectades per les excavacions

DEL CONTRACTISTA

Si existiren instal·lacions en servei que pogueren veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seua situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al director de l'execució de l'obra, amb l'antelació suficient, el començament de les excavacions.

En cas de realitzar-se qualsevol tipus d'estintolament del terreny, presentarà al director de l'execució de l'obra, per a la seua aprovació, els càlculs justificatius de la solució a adoptar.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Clavat de tots els elements. Desmuntatge gradual de l'apuntament i de la *entibació. Apilament dels materials excavats en les vores de l'excavació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El fons de l'excavació quedarà anivellat, net i lleugerament piconat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou el transport dels materials excavats.

Unitat d'obra ADE010e: Excavació de rases i pous.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d' 1,1 m, en sòl de grava solta, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubritat.
- NTE-ADZ. Condicionament del terreny. Desmunts: Rases i pous.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre altres dades: tipus, humitat i consistència del terreny.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que puguen veure's afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny.

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que puguen veure's afectades per les excavacions.

DEL CONTRACTISTA

Si existiren instal·lacions en servei que pogueren veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seua situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al director de l'execució de l'obra, amb l'antelació suficient, el començament de les excavacions.

En cas de realitzar-se qualsevol tipus d'estintolament del terreny, presentarà al director de l'execució de l'obra, per a la seua aprovació, els càlculs justificatius de la solució a adoptar.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Clavat de tots els elements. Apilament dels materials excavats en les vores de l'excavació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El fons de l'excavació quedarà anivellat, net i lleugerament piconat respectant la informació donada per a cada tipus de rasa en els plànols del projecte.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou el transport dels materials excavats.

Unitat d'obra ADR010: Farciment de rases per a instal·lacions.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Les mesures del farciment estaran indicades als plànols del Projecte.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments..

- CTE. DB-HS Salubritat.
- NTE-ADZ. Condicionament del terreny. Desmunts: Rases i pous.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

at sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

AMBIENTALS

Es comprovarà que la temperatura ambient no siga inferior a 2 °C a l'ombra.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació i com a mètode d'advertència. Compactació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les terres o àrids de farciment hauran aconseguit el grau de compactació adequat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les terres o àrids utilitzats com a material de farciment quedaran protegits de la possible contaminació per materials estranys o per aigua de pluja, així com del pas de vehicles.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.

Unitat d'obra ADR010b: Farciment de rases per a instal·lacions.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Les mesures del farciment estaràn indicades als plànols del Projecte.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments..
- CTE. DB-HS Salubritat.
- NTE-ADZ. Condicionament del terreny. Desmunts: Rases i pous.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

AMBIENTALS

Es comprovarà que la temperatura ambient no siga inferior a 2 °C a l'ombra.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació i com a mètode d'advertència. Compactació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les terres o àrids de farciment hauran aconseguit el grau de compactació adequat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les terres o àrids utilitzats com a material de farciment quedaran protegits de la possible contaminació per materials estranys o per aigua de pluja, així com del pas de vehicles.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.

Unitat d'obra ADR010c: Farciment de rases per a instal·lacions.

CARACTERÍSTIQUES TÈNIQUES

Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments..
- CTE. DB-HS Salubritat.
- NTE-ADZ. Condicionament del terreny. Desmunts: Rases i pous.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

AMBIENTALS

Es comprovarà que la temperatura ambient no siga inferior a 2 °C a l'ombra

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les terres o àrids de farciment hauran aconseguit el grau de compactació adequat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les terres o àrids utilitzats com a material de farciment quedaran protegits de la possible contaminació per materials estranys o per aigua de pluja, així com del pas de vehicles.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.

Unitat d'obra ADR010d: Farciment de rases per a instal·lacions.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments.

- CTE. DB-HS Salubritat.

- NTE-ADZ. Condicionament del terreny. Desmunts: Rases i pous.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

AMBIENTALS

Es comprovarà que la temperatura ambient no siga inferior a 2 °C a l'ombra.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les terres o àrids de farciment hauran aconseguit el grau de compactació adequat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les terres o àrids utilitzats com a material de farciment quedaran protegits de la possible contaminació per materials estranys o per aigua de pluja, així com del pas de vehicles.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.

Unitat d'obra ADT010: Transport de terres dins de l'obra.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovarà que estan perfectament senyalitzades sobre el terreny les zones de treball i vies de circulació, per a l'organització del trànsit.

PROCÉS D'EXECUCIÓ**FASES D'EXECUCIÓ**

Transport de terres dins de l'obra.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les vies de circulació utilitzades durant el transport quedaran completament netes de qualsevol tipus de restes.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.

Unitat d'obra ADT010b: Transport de terres dins de l'obra.**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovarà que estan perfectament senyalitzades sobre el terreny les zones de treball i vies de circulació, per a l'organització del trànsit.

PROCÉS D'EXECUCIÓ**FASES D'EXECUCIÓ**

Transport de terres dins de l'obra.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les vies de circulació utilitzades durant el transport quedaran completament netes de qualsevol tipus de restes.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.

Unitat d'obra ADT010c: Transport de terres dins de l'obra.**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que estan perfectament senyalitzades sobre el terreny les zones de treball i vies de circulació, per a l'organització del trànsit.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Transport de terres dins de l'obra.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les vies de circulació utilitzades durant el transport quedaran completament netes de qualsevol tipus de restes.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.

2.2.2. Fonamentacions

Unitat d'obra CSB10b: Base per al Centre de Seccionament i la Sala de Control.

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

Depenent de l'agressivitat del terreny o la presència d'aigua amb substàncies agressives, es triarà el ciment adequat per a la fabricació del formigó, així com el seu dosatge i permeabilitat i la grossària de recobriment de les armadures. Degut al desconeixement de dades detallades de la composició del terreny es treballa amb els valor indicats al Projecte.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

La base de la Sala de Control i el Centre de Seccionament es compactarà amb arena amb un espesor de 100mm. Es prendrà les mesures oportunes emn cada cas per evitar l'erosió de la arena de farciment.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs de formigonada quan ploiga amb intensitat, neu, existisca vent excessiu, una temperatura ambient superior a 37 °C o es preveja que dins de les 48 hores següents pugui descendir la temperatura ambient per davall dels 0 °C.

DEL CONTRACTISTA

Disposarà en obra d'una sèrie de mitjans, en previsió que es produïsquen canvis bruscos de les condicions ambientals durant la formigonada o posterior període d'enduriment, no podent començar-se la formigonada dels diferents elements sense l'autorització per escrit del director de l'execució de l'obra.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig i traçat de la llosa i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquesta. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Connexió, ancoratge i amb broquet de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El conjunt transmetrà correctament les càrregues al terreny.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es deixarà la superfície de preparada per a la connexió dels cables als equips de l'interior dels prefabricats.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou l'elaboració de la ferralla (talle, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seua col·locació en obra, però no inclou l'encofrat.

Unitat d'obra CSL010: Fonaments per a la Estació Transformadora.

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

Depenent de l'agressivitat del terreny o la presència d'aigua amb substàncies agressives, es triarà el ciment adequat per a la fabricació del formigó, així com el seu dosatge i permeabilitat i la grossària de recobriments de les armadures. Degut al desconeixement de dades detallades de la composició del terreny es treballa amb els valor indicats al Projecte.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Sabates aïllades de formigó armat per a la estació transformadora, realitzada amb formigó HA-25/B/15/XC2 fabricat en central, i abocament amb bomba, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 93.4 kg/m³; acabat superficial llis mitjançant regla vibrant xicoteta o mètodes similars escollit per la empresa subcontractada.

Per a la Sala de Control i el Centre de Seccionament, es compactarà arena a la base del fos d'un espesor de 100mm. Es prendrà les mesures oportunes emn cada cas per evitar l'erosió de la arena de farciment.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Elaboració, transport i posada en obra del formigó:

- Codi Estructural.

Execució:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments.
- NTE-CSZ. Sabates

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs de formigonada quan ploiga amb intensitat, neu, existisca vent excessiu, una temperatura ambient superior a 37 °C o es preveja que dins de les 48 hores següents pugui descendir la temperatura ambient per davall dels 0 °C.

DEL CONTRACTISTA

Disposarà en obra d'una sèrie de mitjans, en previsió que es produïsquen canvis bruscos de les condicions ambientals durant la formigonada o posterior període d'enduriment, no podent començar-se la formigonada dels diferents elements sense l'autorització per escrit del director de l'execució de l'obra.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig i traçat dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquesta. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Connexió, ancoratge i amb broquet de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El conjunt transmetrà correctament les càrregues al terreny.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es deixarà la superfície de formigó preparada per a la unió de la estació transformadora amb la cimentació

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seua col·locació en obra, però no inclou l'encofrat.

Unitat d'obra CSV010: Sabata correguda de fonamentació de formigó armat de les taules solars.

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

Depenent de l'agressivitat del terreny o la presència d'aigua amb substàncies agressives, es triarà el ciment adequat per a la fabricació del formigó, així com el seu dosatge i permeabilitat i la grossària de recobriment de les armadures.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-30/B/12/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 100 kg/m³. Fins i tot armadures d'espera dels pilars o altres elements, filferro de lligar, i separadors.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Elaboració, transport i posada en obra del formigó:

- Codi Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguretat estructural: Fonaments.
- NTE-CSV. Fonamentacions superficials: Bigues flotants.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà l'existència de la capa de formigó de neteja, que presentarà un pla de suport horitzontal i una superfície neta.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs de formigonada quan ploiga amb intensitat, neu, existisca vent excessiu, una temperatura ambient superior a 37 °C o es preveja que dins de les 48 hores següents puga descendir la temperatura ambient per davall dels 0 °C.

DEL CONTRACTISTA

Disposarà en obra d'una sèrie de mitjans, en previsió que es produïsquen canvis bruscos de les condicions ambientals durant la formigonada o posterior període d'enduriment, no podent començar-se la formigonada dels diferents elements sense l'autorització per escrit del director de l'execució de l'obra.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig i traçat de les bigues i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquestes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

El conjunt serà monolític i transmetrà correctament les càrregues al terreny. La superfície quedarà sense imperfeccions.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegiran i senyalitzaran les armadures d'espera.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seua col·locació en obra, però no inclou l'encofrat.

2.2.3. Estructures

Unitat d'obra EAS010: Perfil tipus UPN-160x2 mm d'acer conformat S235

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

La zona de soldadura no es pintarà.

No es posarà en contacte directe l'acer amb altres metalls ni amb guixos.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Perfil tipus UPN-160x2 mm d'acer conformat S235, en pilars formats per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat galvanitzat en calent, col·locat amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

AMBIENTALS

No es realitzaran treballs de soldadura quan la temperatura sigui inferior a 0°C.

DEL CONTRACTISTA

Presentarà per a la seva aprovació, al director de l'execució de l'obra, el programa de muntatge de l'estructura, basat en les indicacions del Projecte, així com la documentació que acrediti que els soldadors que intervinguin en la seva execució estiguin certificats per un organisme acreditat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional del pilar. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les càrregues es transmetran correctament a l'estructura. L'acabat superficial serà l'adequat per al posterior tractament de protecció.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, les plaques d'arrencada i de transició de pilar inferior a superior, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.

Unitat d'obra EAT030: Perfil tipus CF-60x60x2 mm d'acer laminat S275.

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

No es posarà en contacte directe l'acer amb altres metalls ni amb guixos.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL CONTRACTISTA

Presentarà per a la seva aprovació, al director de l'execució de l'obra, el programa de muntatge de l'estructura, basat en les indicacions del Projecte.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les càrregues es transmetran correctament a l'estructura.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

S'evitarà l'actuació sobre l'element d'accions mecàniques no previstes en el càlcul.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.

Unitat d'obra EAT030b: Perfil tipus CF-160x100x2 mm d'acer laminat S275.

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

No es posarà en contacte directe l'acer amb altres metalls ni amb guixos.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL CONTRACTISTA

Presentarà per a la seva aprovació, al director de l'execució de l'obra, el programa de muntatge de l'estructura, basat en les indicacions del Projecte.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les càrregues es transmetran correctament a l'estructura.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

S'evitarà l'actuació sobre l'element d'accions mecàniques no previstes en el càlcul.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.

Unitat d'obra EAT030c: Perfil tipus CF-100x60x3 mm d'acer laminat S275.

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

No es posarà en contacte directe l'acer amb altres metalls ni amb guixos.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL CONTRACTISTA

Presentarà per a la seva aprovació, al director de l'execució de l'obra, el programa de muntatge de l'estructura, basat en les indicacions del Projecte.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Les càrregues es transmetran correctament a l'estructura.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

S'evitarà l'actuació sobre l'element d'accions mecàniques no previstes en el càlcul.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.

2.2.4. Acabaments i ajudes

Unitat d'obra HYL020c: Neteja final d'obra.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Neteja final d'obra en planta fotovoltaica, realitzada per equip de 5 operaris, per a una superfície construïda de 24850 m, incloent-hi la retirada de materials en sòls i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartons, tot això juntament amb les altres restes de fi d'obra depositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat.

Inclou: Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que no queden treballs pendents.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

No quedaran taques ni restes d'obra o qualsevol altre material.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

2.2.5. Instal·lacions

Unitat d'obra IUC010: Estació transformadora STS-3000K-H1

CARACTERÍSTIQUES TÈNIQUES

Transformador trifàsic en bany d'oli, amb refrigeració natural, de 3250 kVA de potència, de 24 kV de tensió assignada, 20 kV de tensió del primari i 800 V de tensió del secundari en buit, de 50 Hz de freqüència, i grup de connexió Dy11. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC) MIE-RAT 01 a MIE-RAT 20.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques s'executaran per empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Quedarà protegit del possible accés de personal no autoritzat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IUC020: Cel·la modular de línia.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Cel·la de línia, de 24 kV de tensió assignada, 400 A d'intensitat nominal, 365x735x1740 mm, amb aïllament integral de SF6, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure i interruptor-seccionador tripolar rotatiu de 3 posicions connectat/seccionat/posat a terra. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC) MIE-RAT 01 a MIE-RAT 20.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques d'alta tensió s'executaran per empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Quedarà protegit del possible accés de personal no autoritzat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IUC020b: Cel·la modular de protecció amb interruptor automàtic.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Cel·la de protecció amb interruptor automàtic, de 24 kV de tensió assignada, 400 A d'intensitat nominal, 480x845x1740 mm, amb aïllament integral de SF6, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure, interruptor-seccionador tripolar de 3 posicions connectat/seccionat/posat a terra. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC) MIE-RAT 01 a MIE-RAT 20.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques d'alta tensió s'executaran per empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Quedarà protegit del possible accés de personal no autoritzat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IUC020c: Cel·la modular de mesura.

CARACTERÍSTIQUES TÈNIQUES

Cel·la de mesura, de 24 kV de tensió assignada, 1025x800x1740 mm, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure i transformadors de mesura. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

- Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC) MIE-RAT 01 a MIE-RAT 20.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques d'alta tensió s'executaran per empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Quedarà protegit del possible accés de personal no autoritzat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IUC025: Armari de telecontrol i automatització.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Armari de telecontrol i automatització, de 465x288,5x1096 mm, format per envoltant de xapa d'acer; unitat de control; equip carregador de bateria; bateries; ports RS232; safata extraïble i borns de connexió; interruptors automàtics magnetotèrmics bipolars amb dos contactes auxiliars 1NO+1NT; interruptor de dues posicions (comandament local i telecomandament); pilot lluminós indicador de presència de tensió; base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko; targetes electròniques de control d'entrades i sortides i equips de telecomunicacions. Instal·lació en la superfície de la paret. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC) MIE-RAT 01 a MIE-RAT 20.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques d'alta tensió s'executaran per empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Quedarà protegit del possible accés de personal no autoritzat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IUC040: Centre de transformació prefabricat.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Centre de transformació prefabricat, monobloc, de formigó armat, de 8880x2380x3045 mm, apte per contenir fins a dos transformadors i l'aparellatge necessari. Fins i tot transport i descàrrega. Totalment muntat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

- Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC) MIE-RAT 01 a MIE-RAT 20.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Transport i descàrrega. Col·locació i anivellació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Quedarà protegit del possible accés de personal no autoritzat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEP021: Presa de terra amb pica.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Presa de terra amb piques d'acer banyat en coure de 2 m de longitud cadascuna.

Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de les piques. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió dels elèctrodes amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- ITC-BT-18 y GIÍA-BT-18. Instal·lacions de connexió a terra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seua situació es correspon amb la de Projecte.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de les piques. Connexió dels elèctrodes amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Els contactes estaran degudament protegits per a garantir una contínua i correcta connexió.

PROVES DE SERVEI

Prova de mesura de la resistència de connexió a terra.

Normativa d'aplicació: GUIA-BT-ANNEX 4. Verificació de les instal·lacions elèctriques

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegiran tots els elements enfront de colps, materials agressius, humitats i brutícia.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH010: Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZ-F-0.5/1 kV 1x4mm².

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i col·locació de cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZ-F-0.5/1 kV 1x4mm² (Norma EN 50618), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons

especificacions de memòria de projecte.

DENOMINACIÓ TÈCNICA: PV ZZ-F-0.6/1 kV, o cablejat de mateixes característiques elèctriques.

Metall: coure.

Flexibilitat: flexible, classe 5, segons UNE EN 60228.

Temperatura màxima en el conductor: 90 °C (120 °C per 20 000 h)

Compost reticulat lliure d'halògens: 250 °C en curtcircuit.

Material: Compost reticulat segons taula B.1 d'annex B d'EN 50618.

Colors: natural segons UNE 21089-1.

Material: Compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B d'EN 50618.

Colors: negre o roig.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovaran les separacions mínimes de les conduccions amb altres instal·lacions.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH010b: Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZP-0.5/1 kV 1x6mm².

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i col·locació de cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZP-0.5/1 kV 1x6mm² (Norma EN 50618), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons

especificacions de memòria de projecte.

DENOMINACIÓ TÈCNICA: PV ZZP-0.6/1 kV, o cablejat de mateixes característiques elèctriques.

Metall: coure.

Flexibilitat: flexible, classe 5, segons UNE EN 60228.

Temperatura màxima en el conductor: 90 °C (120 °C per 20 000 h)

Compost reticulat lliure d'halògens: 250 °C en curtcircuit.

Material: Compost reticulat segons taula B.1 d'annex B d'EN 50618.

Colors: natural segons UNE 21089-1.

Material: Compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B d'EN 50618.

Colors: negre o roig.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovaran les separacions mínimes de les conduccions amb altres instal·lacions.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH010bb: Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZP-0.5/1 kV 1x10mm².

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i col·locació de cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZP-0.5/1 kV 1x10mm² (Norma EN 50618), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons

especificacions de memòria de projecte.

DENOMINACIÓ TÈCNICA: PV ZZF-0.6/1 kV, o cablejat de mateixes característiques elèctriques.

Metall: coure.

Flexibilitat: flexible, classe 5, segons UNE EN 60228.

Temperatura màxima en el conductor: 90 °C (120 °C per 20 000 h)

Compost reticulat lliure d'halògens: 250 °C en curtcircuit.

Material: Compost reticulat segons taula B.1 d'annex B d'EN 50618.

Colors: natural segons UNE 21089-1.

Material: Compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B d'EN 50618.

Colors: negre o roig.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovaran les separacions mínimes de les conduccions amb altres instal·lacions.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH020: Cable d'alumini XZ1(S)-AL 0,6/1KV 3x(1x150mm²)

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i col·locació de cable d'Alumini XZ1 0,6/1kV Al (S) 1x 150 mm², (Norma UNE 21123-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons

especificacions de memòria de projecte.

Denominació Tècnica: XZ1 0,6/1kV Al (S), o cablejat de mateixes característiques elèctriques.

Norma constructiva i d'assajos: UNEIX-HD 603-5X

Conductor: Al Classe 2

Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE)

Coberta: Barreja LSOH tipus flamex DMO 1, segons UNE HD 603-5. Color negre.

Tensió nominal de servei: 0.6/1 kV (AC)

Assaig de Tensió durant 5 min: 3,5 kV

Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7

Assaig d'abradió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1

Resistència UV: UNEIX HD 605 S2

Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 O·cm

Temperatura màxima del conductor: 90 °C

No propagador de la flama: IEC 60332-1-2

Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1

Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2

Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH020b: Cable AL VOLTALENE H LXHI0Z1 12/20KV 3x(1x120mm²)

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i col·locació de cable d'Alumini VOLTALENE H LXHI0Z1 12/20KV 3x(1x120mm²), (Norma IEC 60502-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons

especificacions de memòria de projecte.

Denominació Tècnica: H LXHI0Z1 12/00KV, o cablejat de mateixes característiques elèctriques.

Norma constructiva i d'assajos: IEC 60502-2

Conductor: Al Classe 2 segons IEC 60228

Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE)

Coberta exterior: Poliolefina (PO) demiconductora o grafitada. No propagador de l'incendi per al tipus (frt)(color negre).

Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7

Assaig d'abradió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1

Resistència UV: UNEIX HD 605 S2

Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 U·cm

Temperatura màxima del conductor: 90 °C

No propagador de la flama: IEC 60332-1-2

Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1

Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2

Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

Unitat d'obra IEH020c: Cable d'alumini XZ1(S)-AL 0,6/1KV 3x(1x180mm²)

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Subministrament i col·locació de cable d'Alumini XZ1 0,6/1kV Al (S) 1x 180 mm², (Norma UNE 21123-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons

especificacions de memòria de projecte.

Denominació Tècnica: XZ1 0,6/1kV Al (S), o cablejat de mateixes característiques elèctriques.

Norma constructiva i d'assajos: UNEIX-HD 603-5X

Conductor: Al Classe 2

Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE)

Coberta: Barreja LSOH tipus flamex DMO 1, segons UNE HD 603-5. Color negre.

Tensió nominal de servei: 0.6/1 kV (AC)

Assaig de Tensió durant 5 min: 3,5 kV

Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7

Assaig d'abradió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1

Resistència UV: UNEIX HD 605 S2

Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 O·cm

Temperatura màxima del conductor: 90 °C

No propagador de la flama: IEC 60332-1-2

Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1

Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2

Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH050: Connector mascle 4-6-10 mm², tipus MC-4.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i instal·lació connector mascle 4-6-10 mm², tipus MC-4. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, compost de dues mitges proteccions acoblables entre si, ajustables sobre la coberta del cable, i farcit amb mescla aïllant.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. S'utilitzaran 2 connectors mascle per mòdul

FASES D'EXECUCIÓ

Connexió.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH050b: Connector femella 4-6-10 mm², tipus MC-4.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i instal·lació connector femella 4-6-10 mm², tipus MC-4. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, compost de dues mitges proteccions acoblables entre si, ajustables sobre la coberta del cable, i farcit amb mescla aïllant.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. S'utilitzaran 2 connectors mascle per mòdul.

FASES D'EXECUCIÓ

Connexió.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH052: Terminal bimetàl·lic de 150 mm² i 185 mm²

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i muntatge de terminal bimetàl·lic per a seccions de cables de 150 mm² i/o 185 mm² i connexió en quadres, segons indicacions de projecte.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Es valorarà 2 per tirada entre inversor i estació transformadora.

FASES D'EXECUCIÓ

Connexió.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IER010: Grup electrogen Kiotsu

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Grup electrogen fix sobre bancada de funcionament automàtic, trifàsic de 230/400 V de tensió, de 8 kVA de potència a 400V, compost per alternador sense escombretes de 50 Hz de freqüència; motor dièsel de 3000 r.p. m. refrigerat per aire, amb silenciador i depòsit de combustible. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seua situació es correspon amb la de Projecte i que la zona d'ubicació està completament acabada.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, fixació i anivellament. Connexió i posada en marxa.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Quedarà perfectament anivellat i protegit del possible accés de personal no autoritzat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà degudament de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEF001: Mòduls solars i instal·lació.

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

S'evitarà col·locar en sèrie mòduls amb diferents rendiments.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 550 W i bifacial, tensió a màxima potència (Vmp) 41,96 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,11 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,9 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14 A, eficiència 21,2%, 144 cèl·lules de 6x24 mm, vidre exterior temperat de 3,5 mm de grossària, capa adhesiva de etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinil, polièster i polifluoruro de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40 °C fins a 85 °C, dimensions 2285x1134x35 mm, pes 31,6 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Fins i tot accessoris de muntatge i material de connexió elèctrica.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació i fixació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte i es demanaran 30 mòduls pes com a recanvis.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou l'estructura suporte.

Unitat d'obra IEF020: Inversor fotovoltaic Huawei i instal·lació.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques

Inversor trifàsic, voltatge d'entrada màxim 1500 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 500 a 1500 Vcc, potència nominal d'eixida 200 kW, potència màxima d'eixida 215 kVA, eficiència màxima 99.86%, dimensions 1035*700*365 mm, pes 86 kg, amb peus de suport, indicador de l'estat de funcionament amb leds. Fins i tot accessoris necessaris per a la seua correcta instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte i un inversor addicional com a recanvi.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seua situació es correspon amb la de Projecte i que la zona d'ubicació està completament acabada.

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, fixació i anivellament. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

2.2.6. Urbanització interior de la parcel·la

Unitat d'obra URM020: Estació meteorològica LEADERNET

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Sensor de pluja ajustable , suport de muntatge d'alumini, amb cos de plàstic, estructura suport d'alumini, 8 m de cable, només apte per a programadors de 400/230 V de corrent altern. Fins i tot accessoris de muntatge i connexió amb el programador. Totalment muntat i connexió.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seua situació es correspon amb la de Projecte.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge sobre una superfície exterior. Connexió elèctrica amb el programador. Ajust de funcionament.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La fixació al parament suporte serà adequada. La connexió a les xarxes serà correcta.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra UVT010: Tancat cinègic de simple torsió de tipus cinègic

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Tancat de parcel·la format per malla de simple torsió de tipus cinègic, de 100 mm de pas de malla i 3 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Fins i tot accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs quan ploja amb intensitat, neu o existisca vent excessiu.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Excavació de pous en el terreny. Col·locació dels pals en els pous. Abocament del formigó. Aplomat i alineació dels pals. Col·locació de la malla.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà enfront de colps.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de longitud major d'1 m.

Unitat d'obra UXE010: Realització de camins

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Estabilització mecànica d'esplanada, amb material adequat de 30 cm de grossària, i compactació del material fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 100% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució: PG-3. Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat sobre els perfils dels plans topogràfics de Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que en la superfície de seient no existeixen defectes o irregularitats superiors a les tolerables.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs quan la temperatura ambient siga inferior a 2 °C.

FASES D'EXECUCIÓ

Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Traçat de les vores de la base del terraplé. Preparació de la superfície de suport. Càrrega, transport i estés per tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació per tongades. Escarificat, refí, reperfilat i formació de pendents. Càrrega a camió

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum de farciment sobre els perfils transversals del terreny realment executats, compactats i acabats segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.

2.2.7. Seguretat i salut

Unitat d'obra YCX010: Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YIC010: Casc.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Casc aïllant elèctric, destinat a protegir a l'usuari enfront de xocs elèctrics mitjançant la prevenció del pas d'un corrent a través del cos entrant pel cap, amortitzable en 10 usos.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Utilització: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YIM010: Parell de guants de baixa tensió.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Parell de guants per a treballs elèctrics, de baixa tensió, amortitzable en 10 usos.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Utilització: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YIM010b: Parell de guants de mitja tensió.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Parell de guants per a treballs elèctrics, d'alta tensió, amortitzable en 10 usos.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Utilització: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YIP010: Calçat de seguretat, protecció i treball.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Parell de botes de mitja canya de seguretat, amb puntera resistent a un impacte de fins a 200 J i a una compressió de fins a 15 kN, la zona del taló tancada i absorció d'energia a la zona del taló, de tipus antiestàtic i aïllant, amb resistència al lliscament, a la perforació, a la penetració i a l'absorció d'aigua, amb codi de designació S2, amortitzable en 10 usos.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Utilització: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YIX010: Conjunt d'equips de protecció individual complementaris.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YPC005: Lloguer de lavabo portàtil.**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Mes de lloguer de lavabo portàtil de polietilè, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sense connexions, amb vàter químic anaerobi amb sistema de descàrrega de bomba de peu, mirall, porta amb pany i sostre translúcid per a entrada de llum exterior.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovarà que la superfície suport presenta una anivellació i planitud adequades.

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, instal·lació i comprovació.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou la neteja i el manteniment del lavabo durant el període de lloguer.

Unitat d'obra YPC050b: Lloguer de caseta prefabricada per a despatx d'oficina.**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Mes de lloguer de caseta prefabricada per despatx d'oficina en obra, de dimensions 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), composta per: estructura metàl·lica, tancaments de xapa amb acabament de pintura prelacada, coberta de xapa, aïllament interior, instal·lació d'electricitat, tubs fluorescents i punt de llum exterior, finestres d'alumini amb lluneta i reixes, porta d'entrada de xapa, sòl d'aglomerat revestit amb PVC continu i polièster amb recolzament en base de xapa i revestiment de tauler en parets.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovarà que la superfície suport presenta una anivellació i planitud adequades.

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, instal·lació i comprovació.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou la neteja i el manteniment de la caseta durant el període de lloguer.

Unitat d'obra YPL010: Neteja de caseta o local provisional.**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Hores de neteja i desinfecció de la casseta o local provisional en obra, realitzades per peó ordinari de construcció. Inclús material i elements de neteja. Segons R.D. 486/1997.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Treballs de neteja.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YPX010: Conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar, necessàries per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu inclou el lloguer, construcció o adaptació de locals per a aquesta fi, el manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i la demolició o retirada final.

Unitat d'obra YSS020: Cartell general indicatiu de riscos.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSS030: Senyal de seguretat i salut en el treball, d'advertiment.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal d'advertiment, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 5 usos, fixada amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Unitat d'obra YSS031: Senyal de seguretat i salut en el treball, de prohibició.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixada amb adhesiu. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Unitat d'obra YSS032: Senyal de seguretat i salut en el treball, d'obligació.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixada amb adhesiu. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSS033: Senyal de seguretat i salut en el treball, d'extinció.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal d'extinció, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons vermell, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSS034: Senyal de seguretat i salut en el treball, d'evacuació, salvament i socors.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amb 4 orificis de fixació, amortitzable en 5 usos, fixada amb adhesiu. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Unitat d'obra YSX010: Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres complementàries.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició, canvi de posició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

2.3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat

D'acord amb el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", a l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el present plec, per part del constructor, i al seu càrrec, independentment de les ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable, que seran realitzades per laboratori acreditat i el cost de les quals s'especifica detalladament en el capítol de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució material (PEM) del projecte.

C FONAMENTACIONS

Segons el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", abans de la posada en servei de l'edifici s'ha de comprovar que:

- La fonamentació es comporta en la forma prevista en el projecte.
- No s'aprecia que s'estiguin superant les càrregues admissibles.
- Els assentaments s'ajusten al previst, si, en casos especials, així ho exigeix el projecte o el director d'obra.
- No s'han plantat arbres les arrels dels quals puguin originar canvis d'humitat en el terreny de fonamentació, o creat zones verdes el drenatge de les quals no estigui previst en el projecte, sobretot en terrenys expansius.

Així mateix, és recomanable controlar els moviments del terreny per a qualsevol tipus de construcció, per part de l'empresa constructora, i obligatori en el cas d'edificis del tipus C-3 (construccions entre 11 i 20 plantes) i C-4 (conjunts monumentals o singulars i edificis de més de 20 plantes), mitjançant l'establiment per part d'una organització amb experiència en aquest tipus de treballs, dirigida per un tècnic competent, d'un sistema d'anivellació per controlar l'assentament a les zones més característiques de l'obra, en les següents condicions:

- El punt de referència ha d'estar protegit de qualsevol eventual pertorbació, de manera que pugui considerar-se com a immòbil durant tot el període d'observació.
- El nombre de pilars a anivellar no serà inferior al 10% del total de l'edificació. En el cas que la superestructura es recolzi sobre murs, es preveurà un punt d'observació cada 20 m de longitud, com a mínim. En qualsevol cas, el nombre mínim de referències d'anivellació serà de 4. La precisió de l'anivellació serà de 0,1 mm.
- La cadència de lectures serà l'adequada per advertir qualsevol anomalia en el comportament de la fonamentació. És recomanable efectuar-les en completar-se el 50% de l'estructura, al final de la mateixa, i en acabar els envans de cada dues plantes.
- El resultat final de les observacions s'incorporarà a la documentació de l'obra.

E ESTRUCTURES

Es comprovarà que els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions presentin unes posicions i magnituds dimensionals les desviacions de les quals respecte al projecte són conformes amb les toleràncies indicades en el aquest i en la normativa d'obligat compliment.

Una vegada finalitzada l'execució de cada fase de l'estructura, la direcció facultativa vetllarà perquè es realitzin les comprovacions i proves de càrrega exigides en el seu cas per la reglamentació vigent que li fos aplicable, a més de les quals puguin establir voluntàriament el projecte o decidir la pròpia direcció facultativa, determinant si s'escau la validesa dels resultats obtinguts.

I INSTAL·LACIONS

Les proves finals de la instal·lació s'efectuaran, un cop estigui l'edifici acabat, per l'empresa instal·ladora, que disposarà dels mitjans materials i humans necessaris per a la seva realització.

Totes les proves s'efectuaran en presència de l'instal·lador autoritzat o del director d'Execució de l'Obra, que ha de donar la seva conformitat tant al procediment seguit com als resultats obtinguts.

Els resultats de les diferents proves realitzades a cadascun dels equips, aparells o subsistemes, passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. S'indicaran marca i model i es mostraran, per a cada equip, les dades de funcionament segons projecte i les dades mesurades en obra durant la posada en marxa.

Quan per estendre el certificat de la instal·lació sigui necessari disposar d'energia per realitzar proves, es sol·licitarà a l'empresa subministradora d'energia un subministrament provisional per a proves, per l'instal·lador autoritzat o pel director de la instal·lació, i sota la seva responsabilitat.

Seràn a càrrec de l'empresa instal·ladora totes les despeses ocasionades per la realització d'aquestes proves finals, així com les despeses ocasionades per l'incompliment de les mateixes.

2.4. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició

El corresponent Estudi de Gestió dels Residus de Construcció i Demolició, contindrà les següents prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de l'obra:

El dipòsit temporal de la runa es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dóna servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DOCUMENT NÚM. 3:

PRESSUPOST



ÍNDIX DEL PRESSUPOST

2. INTRODUCCIÓ AL PRESSUPOST.....	5
2.1 QUADRE DE MÀ D'OBRA	5
2.2 QUADRE DE MAQUINÀRIA	7
2.3 QUADRE DE MATERIALS	9
2.4 QUADRE DE PREUS UNITARIS	16
2.5 AMIDAMENTS	41
2.6 RESUM DEL PRESSUPOST	62



DOCUMENT NÚM. 3: PRESSUPOST

1. INTRODUCCIÓ AL PRESSUPOST

Per a la creació del pressupost del present projecte, s'ha decidit gastar el software Arquimedes en català. Aquest programa és una aplicació de gestió de projectes desenvolupat per la companyia CYPE Ingenieros S.A. Aquesta ferramenta et permet desenvolupar, en un entorn de treball BIM (Building Information Modeling), mesuraments, pressupostos, plec de condicions, certificacions, així com el manual d'ús i manteniment d'un edifici entre altres coses.

El document ha sigut modificat per llevar-li detalls com les marques d'aigua i s'han mantingut altres com la lletra o les portades per donar-li un aspecte diferenciador als mateixos arxius de CYPE.

A continuació s'adjuntaran els diferents punts obtinguts des d'aquest programa. El format dels següents documents són tipus carta degut a la impossibilitat de traure un document A4 del programa.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

I. QUADRE DE MÀ D'OBRA

Quadre de mà d'obra

Pàgina 1

Núm. Codi	Denominació de la mà d'obra	Preu	Hores	Total
1 mo003	Enginyer elèctric	48,000	1.416,893 h	68.011,28
2 mo020	Instal·lador	28,000	2,394 h	67,04
3 mo102	Instal·ladors ajudants elèctrics	28,000	505,569 h	14.187,31
4 mo009	Oficial 1ª instal·lador de mòduls solars.	28,000	1.252,500 h	35.070,00
5 mo108	Ajudant instal·lador de mòduls solars.	22,000	1.252,500 h	27.555,00
6 mo021	Ayudante de instalador SEQUOPRO	22,000	0,167 h	3,67
7 mo047	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	20,830	101,260 h	2.121,48
8 mo077	Ajudant construcció.	20,340	2,227 h	45,30
9 mo094	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	19,520	62,416 h	1.211,80
10 mo045	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	19,390	0,119 h	2,31
11 mo043	Oficial 1ª ferrallista.	19,390	0,867 h	16,82
12 mo092	Ajudant d'estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	18,160	0,654 h	11,89
13 mo090	Ajudant ferrallista.	18,160	1,095 h	19,88
14 mo010	Instal·lador autoritzat	18,000	0,167 h	3,01
15 mo080	Ajudant muntador.	17,440	957,020 h	16.690,20
16 mo087	Ajudant de construcció d'obra civil.	17,440	88,648 h	1.547,38
17 mo120	Peó Seguretat i Salut.	16,770	10,073 h	168,93
18 mo113b	Peó ordinari construcció.	16,770	24,000 h	402,48
19 mo113	Peó ordinari construcció.	16,770	1.012,835 h	17.014,04
20 mo004	Oficial de 2ª Electricista.	14,100	2.014,608 h	28.375,35
21 mo011	Ajudant d'instal·lador autoritzat	13,000	55,187 h	714,60
			Total mà d'obra:	213.239,77

II. QUADRE DE MAQUINÀRIA

Quadre de maquinària

Pàgina 1

Núm. Codi	Denominació de la maquinària	Preu	Quantitat	Total
1 mq06bhe010b	Camió d'arena de 8 T.	540,570	12,000 h	6.486,84
2 mq06bhe010	Camió bomba estacionat en obra, per a bombament de formigó.	182,790	0,040 h	7,31
3 mq01mot010a	Motoniveladora de 141 kW.	70,420	7,040 h	497,20
4 mq01mot010ab	Motoniveladora de 141 kW.	70,420	12,000 h	845,04
5 mq02rov010i	Compactador monocilíndric vibrant autopropulsat, de 129 kW, de 16,2 t, amplària de treball 213,4 cm.	66,990	20,240 h	1.355,20
6 mq02cia020j	Camió cisterna, de 8 m ³ de capacitat.	43,100	10,544 h	456,92
7 mq01pan010a	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m ³ .	41,800	247,528 h	10.217,68
8 mq04cab010b	Camió basculant de 10 t de càrrega, de 147 kW.	34,970	18,480 h	646,80
9 mq04cab010a	Camió basculant de 8 t de càrrega, de 132 kW.	32,780	145,393 h	4.762,87
10 mq04cag010a	Camió amb grua de fins a 5 T.	28,000	850,920 h	23.845,80
11 mq04dua020b	Dúmpfer de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	9,830	26,827 h	262,44
12 mq08sol010	Equip d'oxitall, amb acetilè com combustible i oxigen com comburent.	7,810	95,616 h	747,00
13 mq02rod010d	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplària de treball 70 cm, reversible.	6,870	40,241 h	277,02
14 mq08sol020	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.	3,240	9,296 h	33,20
15 mq01ret020b	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	0,540	1.595,306 h	873,59
			Total maquinària:	51.314,91

III. QUADRE DE MATERIALS

Quadre de materials

Pàgina 1

Núm. Codi	Denominació del material	Preu	Quantitat	Total
1 mt35tra010a	Transformador trifàsic en bany d'oli, amb refrigeració natural, de 3250 kVA de potència, de 24 kV de tensió assignada, 20 kV de tensió del primari i 8000 V de tensió del secundari en buit, de 50 Hz de freqüència, i grup de connexió Dyll. Segons UNE 21428, UNE-EN 50464 i IEC 60076-1.	112.000,000	1,000 U	112.000,00
2 mt35abt020b	Armari de telecontrol i automatització, de 465x288,5x1096 mm, format per envolupant de xapa d'acer; unitat de control; equip carregador de bateria; bateries; ports RS232; safata extraïble i borns de connexió; interruptors automàtics magnetotèrmics bipolars amb dos contactes auxiliars lNO+lNT; interruptor de dues posicions (comandament local i telecomandament); pilot lluminós indicador de presència de tensió; base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko; targetes electròniques de control d'entrades i sortides i equips de telecomunicacions, per instal·lar a la superfície de la paret, amb elements de fixació.	20.350,000	1,000 U	20.350,00
3 mt35ctr010c	Centre de transformació prefabricat de la empresa Ormazabal, monobloc, de formigó armat, de 6080x2380x3045 mm, apte per contenir fins a dos transformadors i l'aparellatge necessari.	15.270,730	1,000 U	15.270,73
4 mt35amt025a	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic, de 24 kV de tensió assignada, 400 A d'intensitat nominal, 480x845x1740 mm, amb aïllament integral de SF6, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure, interruptor-seccionador tripolar de 3 posicions connectat/seccionat/posat a terra.	14.942,080	1,000 U	14.942,08
5 M01	Caseta prefabricada per a sala de reunions	11.428,572	1,000 Ud	11.428,57
6 mt35amt010a	Cel·la de línia, de 24 kV de tensió assignada, 400 A d'intensitat nominal, 365x735x1740 mm, amb aïllament integral de SF6, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure i interruptor-seccionador tripolar rotatiu de 3 posicions connectat/seccionat/posat a terra.	6.764,320	3,000 U	20.292,96
7 mt35ifg050a	Inversor Huawei SUN2000-215KTL	6.615,680	14,000 Ud	92.619,52

Núm. Codi	Denominació del material	Preu	Quantitat	Total
8 mt48hun400a	<p>Equip de mesura, emmagatzemat i transmissió de dades concebudes per a la instal·lació a la intempèrie. Dissenyades específicament per adquirir els paràmetres fonamentals que afecten el rendiment d'una planta fotovoltaica. Dissenyada per a instal·lacions fotovoltaiques en modalitat de parc solar, amb una tensió d'alimentació d'extens rang i capacitat d'emmagatzematge de 5 mesos.</p> <p>Disposa dels següents equips:</p> <p>Disposa *dels *següents *equips:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Datalogger per al registre local de totes les dades adquirides. -Sensor RSG per al mesurament de radiació solar global en pla horitzontal i inclinat. -Sensor TA per a mesurar temperatura d'aire en exteriors. -Sensor TC per a la mesura de temperatura de panell fotovoltaic. -Piranòmetre certificat OMM, WRR i ISO 9060. -Cable (amb resolució de 16 bits). -Anemòmetre per mesurar la velocitat del vent. -Penell per analitzar la direcció del vent. -Dispositiu de soiling per mesurar la brutícia. -Pluviòmetre per mesurar la quantitat d'aigua caiguda a la planta en mm/h. -Sense fil amb mòduls perifèrics ZigBee a una resolució de 16 bits. <p>El datalogger és totalment configurable des del navegador d'internet tant en local, com en remot. L'ús d'un sistema operatiu Linux permet també el desenvolupament de programari personalitzat. Elaboració de dades de radiació: instantanis, integrals i mitjana aritmètica; estan disponibles altres opcions amb la inserció de fórmules personalitzades. Descàrrega de dades de 4 maneres: en el lloc via LAN o reemplaçant la memòria USB, de manera remota (GPRS-UMTS) i amb l'ús de cable.</p>	4.500,000	1,000 Ud	4.500,00
9 mt35geg010...	<p>Grup electrogen fix sobre bancada de funcionament automàtic, trifàsic de 230/400 V de tensió, de 8 kVA de potència a 400V, compost per alternador sense escombretes de 50 Hz de freqüència; motor dièsel de 3000 r.p. m. refrigerat per aire, amb silenciador i depòsit de combustible.</p>	2.755,000	1,000 Ud	2.755,00
10 mt35amt040a	<p>Cel·la de mesura, de 24 kV de tensió assignada, 1025x800x1740 mm, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure i transformadors de mesura.</p>	2.221,120	2,000 U	4.442,24
11 mt50cas060	<p>Transport de casetes i serveis, neteja i recollida.</p>	560,650	1,000 Ud	560,65

Núm. Codi	Denominació del material	Preu	Quantitat	Total
12 mt50epp010...	Parell de botes de mitja canya de seguretat, amb puntera resistent a un impacte de fins a 200 J i a una compressió de fins a 15 kN, la zona del taló tancada i absorció d'energia a la zona del taló, de tipus antiestàtic i aïllant, amb resistència al lliscament, a la perforació, a la penetració i a l'absorció d'aigua, EPI de categoria III, segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 i UNE-EN ISO 20345, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.	263,380	2,500 U	658,50
13 mt07ali010a	Acer UNE-EN 10162 S275, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, galvanitzat, inclús accessoris, cargolam i elements d'ancoratge.	185,790	131,472 kg	24.431,88
14 mt50cas005a	Mes de lloguer de lavabo portàtil de polietilè, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sense connexions, amb vàter químic anaerobi amb sistema de descàrrega de bomba de peu, mirall, porta amb pany i sostre translúcid per a entrada de llum exterior.	185,200	17,000 U	3.148,40
15 mt50cas030d	Mes de lloguer de caseta prefabricada per despatx d'oficina en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m ²), composta per: estructura metàl·lica mitjançant perfils conformats en fred; tancament de xapa nervada i galvanitzada amb acabat de pintura prelacada; coberta de xapa galvanitzada ondulada reforçada amb perfil d'acer; aïllament interior amb llana de vidre combinada amb poliestirè expandit; instal·lació d'electricitat i força amb presa exterior a 230 V; tubs fluorescents i punt de llum exterior; finestres corredisses d'alumini anoditzat, amb lluna de 6 mm i reixes; porta d'entrada de xapa galvanitzada d'1 mm amb pany; sòl d'aglomerat revestit amb PVC continu de 2 mm i poliestirè de 50 mm amb recolzament en base de xapa galvanitzada de secció trapezoidal i revestiment de tauler melaminat en parets.	171,080	8,500 U	1.454,18
16 mt07ala010...	Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat galvanitzat en calent. Treballat i muntat en taller, per a col·locar amb unions soldades en obra.	165,980	15,936 kg	2.642,72
17 mt35sol029...	Mòdul solar JAM72D30-550/MB de 550Wp	119,350	5.010,000 Ud	597.943,50
18 mt10haf010...	Formigó HA-25/B/12/XC2, fabricat en central.	76,670	62,915 m ³	4.823,70
19 mt10haf010...	Arena de cantera per a les bases del centre de seccionament i la sala de control. Aquesta base complirà amb els estàndards de qualitat demanats per el propietari o a un 95% del Proctor modificat	76,670	72,000 m ³	5.520,24
20 mt50epm010...	Parell de guants per a treballs elèctrics d'alta tensió, EPI de categoria III, segons UNE-EN 420 i UNE-EN 60903, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.	72,180	2,500 U	180,50
21 mt10hmf010...	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	66,230	10,581 m ³	698,33

Núm. Codi	Denominació del material	Preu	Quantitat	Total
22 mt50epm010...	Parell de guants per a treballs elèctrics de baixa tensió, EPI de categoria III, segons UNE-EN 420 i UNE-EN 60903, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.	60,140	2,500 U	150,25
23 mt35tta010	Arqueta de polipropilè per a presa de terra, de 450x450 mm, amb tapa de registre.	57,780	20,000 Ud	1.155,60
24 mt35tta030	Comprovació de connexió a terra de la instal·lació elèctrica.	35,920	20,000 Ud	718,40
25 mt52vst030E	Pal en esquadra de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 2,5 mm de grossària, altura 2.4 m.	19,470	141,076 Ud	2.743,93
26 mt52vst030w	Pal extrem de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 2,5 mm de grossària, altura 2.4 m.	18,120	28,215 Ud	507,87
27 mt50epc030j	Casc aïllant elèctric fins a una tensió de 1000 V de corrent altern o de 1500 V de corrent continu, EPI de categoria III, segons UNE-EN 50365, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.	17,330	2,500 U	43,25
28 mt50les020a	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació.	15,550	0,666 U	10,36
29 mt35pry105...	Cinta, caragols, silicona, escala...	15,000	451,000 Ud	6.765,00
30 mt52vst030o	Pal interior de reforç de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 2,5 mm de grossària, altura 2.4 m.	14,990	42,323 Ud	634,84
31 mt50les030...	Senyal d'extinció, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons vermell, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	14,470	1,665 U	24,10
32 mt50les030...	Senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	14,470	1,000 U	14,45
33 mt35tte010b	Elèctrode per a xarxa de presa de terra banyats amb coure amb 300 µm, fabricat en acer, d'aproximadament 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	14,060	40,000 Ud	562,40
34 mt52vst030g	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 2,5 mm de grossària, altura 2.4 m.	12,300	155,184 Ud	1.911,58
35 mt35cun041...	Cable de coure RV-K 0,6/1KV d'1x16mm2, per a falques d'unió	10,840	74,700 Ud	810,08
36 mt50les030...	Senyal d'advertiment, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	8,820	1,000 U	8,80
37 mt50les030...	Senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	8,820	1,665 U	14,70
38 mt01ara030	Arena o terra tamisada de 0 a 5 mm de diàmetre, per a farciment de rases.	8,200	524,880 t	4.304,02

Núm. Codi	Denominació del material	Preu	Quantitat	Total
39 mt35pry050...	Subministrament i col·locació de cable d'Alumini VOLTALENE H LXHI0Z1 12/20KV 3x(1x120mm ²), (Norma IEC 60502-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons especificacions de memòria de projecte. Denominació Tècnica: H LXHI0Z1 12/00KV, o cablejat de mateixes característiques elèctriques. Norma constructiva i d'assajos: IEC 60502-2 Conductor: Al Classe 2 segons IEC 60228 Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE) Coberta exterior: Poliiolefina (PO) demiconductora o grafitada. No propagador de l'incendi per al tipus (frt)(color negre). Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7 Assaig d'abradió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1 Resistència UV: UNEIX HD 605 S2 Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 U·cm Temperatura màxima del conductor: 90 °C No propagador de la flama: IEC 60332-1-2 Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1 Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2 Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3	5,700	120,000 m	684,00
40 mt01art030b	Material adequat d'aportació, per a formació de terraplens, segons l'art. 330.3.3.2 del *PG-3.	5,260	506,000 m ³	2.662,00
41 mt35pry500...	Terminal bimetàlico 1x150 mm ² i 1x185 mm ²	4,490	39,000 Ud	175,11
42 mt50les030...	Senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	4,410	1,665 U	7,35
43 mt35pry050f	Subministrament i col·locació de cable d'Alumini XZ1 0,6/*1kV Al (S)1x 150mm ² o 1x 185mm ² , (Norma UNE 21123-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons especificacions de memòria de projecte.	3,200	4.150,460 m	13.281,47
44 mt35tta060	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de connexions a terra.	2,730	13,320 Ud	36,40
45 mt35pry500...	Terminal bimetàlico 1x120mm ² .	2,450	6,000 Ud	14,70
46 mt35ttc010b	Conductor de coure nu, de 35 mm ² .	2,190	14.000,000 m	30.660,00
47 mt35cun040...	Subministrament i col·locació de cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV de 1x4mm ² , 1x6mm ² o 1x10mm ² (Norma EN 50618)	1,550	15.721,000 m	24.367,55
48 mt52vst010...	Malla de simple torsió, de 100 mm de pas de malla i 2,5 mm de diàmetre, acabat galvanitzat.	1,490	2.539,368 m ²	3.780,84
49 mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diàmetros.	1,470	265,000 kg	389,55
50 mt08var050	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	1,400	1,060 kg	1,48
51 mt07aco010e	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de diversos diàmetres.	1,100	450,000 kg	495,00
52 mt50les035	Kit adhesiu per a fixació de senyals de seguretat i salut al parament.	0,940	15,000 U	14,10

Quadre de materials

Pàgina 6

Núm. Codi	Denominació del material	Preu	Quantitat	Total
53 mt35www020	Material auxiliar per a instal·lacions de presa de terra.	0,900	20,000 Ud	18,00
54 mt52vpm055	Accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.	0,810	705,380 Ud	571,36
55 mt35tta040	Petaca de derivació per a la connexió amb la pica.	0,780	40,000 Ud	31,20
56 mt35pry500h	Subministrament connector mascle 4-6-10 mm ² , tipus MC-4 o similar.	0,220	9.960,000 Ud	2.191,20
57 mt35pry500b	Subministrament connector femella 4-6-10 mm ² , tipus MC-4 o similar.	0,210	9.960,000 Ud	2.091,60
58 mt07aco020a	Separador homologat per a fonamentacions.	0,140	15,900 Ud	2,23
59 mt01var010	Cinta plastificada.	0,130	320,760 m	40,82
60 mt50spr046	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,040	52,000 U	2,08
61 mt35pry01	Cinta, fundes, indeleble, números i lletres de goma.	0,005	15.166,000 Ud	151,66

Total materials: 1.042.713,03

IV. QUADRE DE PREUS UNITARIS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1	<p>m³ Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>	0,77	SETANTA-SET CÈNTIMS
2	<p>m³ Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>	1,53	U EURO AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3	<p>m³ Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.</p> <p>Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>	0,77	SETANTA-SET CÈNTIMS
4	<p>m³ Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d' 1,1 m, en sòl de argila semidura, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.</p> <p>Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>	2,09	DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5	<p>m³ Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat de màxim 1.1 m, en sòl de grava solta o terra d'excavació tamisada, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Apilament dels materials excavats en les vores de l'excavació.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte detallat, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>	2,09	DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS
6	<p>m³ Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d'1.1 m, en sòl de grava solta, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Clavat de tots els elements. Desmuntatge gradual de l'apuntalament i de la *entibación. Apilament dels materials excavats en les vores de l'excavació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>	2,09	DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
7	<p>m³ Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d' 1,1 m, en sòl de grava solta, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Clavat de tots els elements. Apilament dels materials excavats en les vores de l'excavació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>	2,09	DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS
8	<p>m² Desbrossament i neteja del terreny de topografia amb desnivells mínims, amb mitjans mecànics. Comprén els treballs necessaris per a retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: xicotetes plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, enderrocs, fems o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que la grossària de la capa de terra vegetal, considerant com a mínima 10 cm; i càrrega a camió.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.</p> <p>Inclou: Replanteig en el terreny. Remoció mecànica dels materials de desbrossament. Retirada i disposició mecànica dels materials objecte de desbrossament. Càrrega a camió.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>	0,39	TRENTA-NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
9	<p>m³ Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamisada de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p> <p>Inclou: Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>	20,27	VINT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
10	<p>m³ Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Les mesures del farciment estaràn indicades als plànols del Projecte.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p> <p>Inclou: Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>	20,27	VINT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
11	<p>m³ Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p> <p>Inclou: Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>	20,27	VINT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
12	<p>m³ Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p> <p>Inclou: Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>	20,27	VINT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
13	<p>m³ Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.</p> <p>Inclou: Transport de terres dins de l'obra.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.</p>	0,97	NORANTA-SET CÈNTIMS
14	<p>m³ Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.</p> <p>Inclou: Transport de terres dins de l'obra.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.</p>	0,97	NORANTA-SET CÈNTIMS
15	<p>m³ Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.</p> <p>Inclou: Transport de terres dins de l'obra.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.</p>	0,97	NORANTA-SET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
16	<p>m³ La base de la Sala de Control i el Centre de Seccionament es compactaràn amb arena amb un espesor de 100mm. Es prendràn les mesures oportunes emn cada cas per evitar l'erosió de la arena de farciment.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (talle, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seua col·locació en obra, però no inclou l'encofrat.</p> <p>Inclou: Replanteig i traçat de la llosa i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquesta. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Connexió, ancoratge i amb broquet de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>	1.126,64	MIL CENT VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
17	<p>Ud Sabates aïllades de formigó armat per a la estació transformadora, realitzada amb formigó HA-25/B/15/XC2 fabricat en central, i abocament amb bomba, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 93.4 kg/m³; acabat superficial llis mitjançant regla vibrant.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Inclou: Replanteig i traçat de la llosa i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquesta. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Connexió, ancoratge i amb broquet de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>	5.230,42	CINC MIL DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
18	<p>m³ Zapata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-30/B/12/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 100 kg/m³. Fins i tot armadures d'espera dels pilars o altres elements, filferro de lligar, i separadors.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Inclou: Replanteig i traçat de les bigues i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquestes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>	247,23	DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS
19	<p>u Perfil tipus UPN-160x2 mm d'acer conformat S235, en pilars formats per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat galvanitzat en calent, col·locat amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, les plaques d'arrencada i de transició de pilar inferior a superior, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.</p> <p>Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional del pilar. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	4,64	QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
20	<p>u Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.</p> <p>Inclou: Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	5,82	CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
21	<p>u Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.</p> <p>Inclou: Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	5,82	CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
22	<p>u Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.</p> <p>Inclou: Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	12,65	DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
23	<p>m Neteja final d'obra en planta fotovoltaica, realitzada per equip de 5 operaris, per a una superfície construïda de 24850 m, incloent-hi la retirada de materials en sòls i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartons, tot això juntament amb les altres restes de fi d'obra depositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat.</p> <p>Inclou: Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</p>	135,50	CENT TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
24	<p>Ud Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 550 W i bifacial, tensió a màxima potència (Vmp) 41,96 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,11 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,9 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14 A, eficiència 21,2%, 144 cèl·lules de 6x24 mm, vidre exterior temperat de 3,5 mm de grossària, capa adhesiva de etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinil, polièster i polifluoruro de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40 °C fins a 85 °C, dimensions 2285x1134x35 mm, pes 31,6 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Fins i tot accessoris de muntatge i material de connexió elèctrica.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> <p>Inclou: Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte i es demanaran 30 mòduls com a recanvis.</p>	139,26	CENT TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS
25	<p>Ud Inversor trifàsic, voltatge d'entrada màxim 1500 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 500 a 1500 Vcc, potència nominal d'eixida 200 kW, potència màxima d'eixida 215 kVA, eficiència màxima 99.86%, dimensions 1035*700*365 mm, pes 86 kg, amb peus de suport, indicador de l'estat de funcionament amb leds. Fins i tot accessoris necessaris per a la seua correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, fixació i anivellament. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstas, segons documentación gráfica de Projecte i un inversor adicional com a recanvi.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte i es demanarà un com a recanvis.</p>	6.802,36	SIS MIL VUIT-CENTS DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
26	<p>m Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x4mm².</p>	2,62	DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
27	m Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x6mm².	2,62	DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS
28	m Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x10mm².	2,62	DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS
29	m Subministrament i col·locació de cable d'Alumini XZ1 0,6/1kV Al (S) 1x 150 mm², (Norma UNE 21123-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons especificacions de memòria de projecte. Denominació Tècnica: XZ1 0,6/1kV Al (S), o cablejat de mateixes característiques elèctriques. Norma constructiva i d'assajos: UNEIX-HD 603-5X Conductor: Al Classe 2 Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE) Coberta: Barreja LSOH tipus flamex DMO 1, segons UNE HD 603-5. Color negre. Tensió nominal de servei: 0,6/1 kV (AC) Assaig de Tensió durant 5 min: 3,5 kV Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7 Assaig d'abrasió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1 Resistència UV: UNEIX HD 605 S2 Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 0·cm Temperatura màxima del conductor: 90 °C No propagador de la flama: IEC 60332-1-2 Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1 Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2 Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3 Inclou: Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Obtinguda del plànol i adjuntada als documents de càlculs elèctrics. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	17,95	DISSET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
30	<p>m Subministrament i col·locació de cable d'Alumini VOLTALENE H LXHI0Z1 12/20KV 3x(1x120mm²), (Norma IEC 60502-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons especificacions de memòria de projecte. Denominació Tècnica: H LXHI0Z1 12/00KV, o cablejat de mateixes característiques elèctriques.</p> <p>Norma constructiva i d'assajos: IEC 60502-2 Conductor: Al Classe 2 segons IEC 60228 Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE) Coberta exterior: Poliolefina (PO) demiconductora o grafitada. No popagador de l'incendi per al tipus (frt)(color negre). Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7 Assaig d'abrasió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1 Resistència UV: UNEIX HD 605 S2 Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 U·cm Temperatura màxima del conductor: 90 °C No propagador de la flama: IEC 60332-1-2 Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1 Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2 Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3 Inclou: Estesa del cable. Connexió. Comprovació i proves del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	57,25	CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
31	<p>m Subministrament i col·locació de cable d'Alumini XZ1 0,6/1kV Al (S) 1x 180 mm², (Norma UNE 21123-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons especificacions de memòria de projecte. Denominació Tècnica: XZ1 0,6/1kV Al (S), o cablejat de mateixes característiques elèctriques. Norma constructiva i d'assajos: UNEIX-HD 603-5X</p> <p>Conductor: Al Classe 2 Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE) Coberta: Barreja LSOH tipus flamex DMO 1, segons UNE HD 603-5. Color negre. Tensió nominal de servei: 0.6/1 kV (AC) Assaig de Tensió durant 5 min: 3,5 kV Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7 Assaig d'abrasió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1 Resistència UV: UNEIX HD 605 S2 Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 0·cm Temperatura màxima del conductor: 90 °C No propagador de la flama: IEC 60332-1-2 Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1 Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2 Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Longitud Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	17,95	DISSET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
32	<p>Ud Subministrament i instal·lació connector mascle 4-6-10 mm², tipus MC-4. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, compost de dues mitges proteccions acoblables entre si, ajustables sobre la coberta del cable, i farcit amb mescla aïllant. Inclou: Connexió. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. S'utilitzaran 2 connectors mascle per mòdul Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	0,73	SETANTA-TRES CÈNTIMS
33	<p>Ud Subministrament i instal·lació connector femella 4-6-10 mm², tipus MC-4. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, compost de dues mitges proteccions acoblables entre si, ajustables sobre la coberta del cable, i farcit amb mescla aïllant. Inclou: Connexió. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. S'utilitzaran 2 connectors mascle per mòdul. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	0,72	SETANTA-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
34	Ud Connexió i marcat/etiquetatge permanent a l'inversor de tots els conductors d'entrada de contínua (4-6-10 *mm2). S'inclou mà d'obra així com el material necessari (capdavanteres, terminals, caragols, cinta aïllant/termo retràctils, etiquetes de marcat permanent, etc).	0,30	TRENTA CÈNTIMS
35	Ud Subministrament i muntatge de terminal bimetàl·lic per a seccions de cables de 150 mm² i/o 185 mm² i connexió en quadres, segons indicacions de projecte. Inclou: Connexió. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Es valoraràn 2 per tirada entre inversor i estació transformadora. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	5,45	CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
36	Ud Subministrament i muntatge de terminal bimetàl·lic de 120mm² i connexió en quadres, segons indicacions de projecte.	3,37	TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
37	Ud Subministrament i col·locació de cable de coure RV-K 0,6/1KV d' 1x16mm², per a falques d'unió de terres entre estructures, fins i tot establert connexió i xicotet material necessari..	5,27	CINC EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
38	Ud Presa de terra amb piques d'acer banyat en coure de 2 m de longitud cadascuna. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de les piques. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió dels elèctrodes amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de les piques. Connexió dels elèctrodes amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1.710,58	MIL SET-CENTS DEU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
39	<p>Ud Grup electrogen fix sobre bancada de funcionament automàtic, trifàsic de 230/400 V de tensió, de 8 kVA de potència a 400V, compost per alternador sense escombretes de 50 Hz de freqüència; motor dièsel de 3000 r.p. m. refrigerat per aire, amb silenciador i depòsit de combustible. Totalment montado, conxionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Inclou: Muntatge, fixació i anivellament. Connexió i posada en marxa.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	2.822,52	DOS MIL VUIT-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
40	<p>U Transformador trifàsic en bany d'oli, amb refrigeració natural, de 3250 kVA de potència, de 24 kV de tensió assignada, 20 kV de tensió del primari i 800 V de tensió del secundari en buit, de 50 Hz de freqüència, i grup de connexió Dyll. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	114.930,48	CENT CATORZE MIL NOU-CENTS TRENTA EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS
41	<p>U Cel·la de línia, de 24 kV de tensió assignada, 400 A d'intensitat nominal, 365x735x1740 mm, amb aïllament integral de SF6, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure i interruptor-seccionador tripolar rotatiu de 3 posicions connectat/seccionat/posat a terra. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	7.072,25	SET MIL SETANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
42	<p>U Cel·la de protecció amb interruptor automàtic, de 24 kV de tensió assignada, 400 A d'intensitat nominal, 480x845x1740 mm, amb aïllament integral de SF6, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure, interruptor-seccionador tripolar de 3 posicions connectat/seccionat/posat a terra. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	15.413,57	QUINZE MIL QUATRE-CENTS TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
43	<p>U Cel·la de mesura, de 24 kV de tensió assignada, 1025x800x1740 mm, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure i transformadors de mesura. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	2.438,19	DOS MIL QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS
44	<p>U Armari de telecontrol i automatització, de 465x288,5x1096 mm, format per envolupant de xapa d'acer; unitat de control; equip carregador de bateria; bateries; ports RS232; safata extraïble i borns de connexió; interruptors automàtics magnetotèrmics bipolars amb dos contactes auxiliars INO+INT; interruptor de dues posicions (comandament local i telecomandament); pilot lluminós indicador de presència de tensió; base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko; targetes electròniques de control d'entrades i sortides i equips de telecomunicacions. Instal·lació en la superfície de la paret. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	20.929,65	VINT MIL NOU-CENTS VINT-I-NOÜ EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
45	<p>U Centre de transformació prefabricat, monobloc, de formigó armat, de 8880x2380x3045 mm, apte per contenir fins a dos transformadors i l'aparellatge necessari. Fins i tot transport i descàrrega. Totalment muntat.</p> <p>Inclou: Transport i descàrrega. Col·locació i anivellació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	15.685,96	QUINZE MIL SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS
46	<p>Ud Caseta prefabricada per a sala de reunions, de dimensions 6x2,43x2,30 m (14,58 m²), composta per: estructura metàl·lica, tancament de xapa amb terminació de pintura prelacada, coberta de xapa, aïllament interior, instal·lació d'electricitat, tubs fluorescents i punt de llum exterior, finestres d'alumini amb lluna i reixes, porta d'entrada de xapa, sòl d'aglomerat revestit amb PVC continu i poliestiré amb suport en base de xapa i revestiment de tauler en parets.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la neteja i el manteniment de la caseta durant el període de lloguer.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa subministradora.</p>	12.366,17	DOTZE MIL TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS
47	<p>Ud Sensor de pluja ajustable , suport de muntatge d'alumini, amb cos de plàstic, estructura suport d'alumini, 8 m de cable, només apte per a programadors de 400/230 V de corrent altern. Fins i tot accessoris de muntatge i connexió amb el programador. Totalment muntat i connexió.</p> <p>Inclou: Muntatge sobre una superfície exterior. Connexió elèctrica amb el programador. Ajust de funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	4.598,52	QUATRE MIL CINC-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
48	<p>m Tancat de parcel·la format per malla de simple torsió de tipus cinègètic, de 100 mm de pas de malla i 3 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Fins i tot accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics. Inclou: Replanteig. Excavació de pous en el terreny. Col·locació dels pals en els pous. Abocament del formigó. Aplomat i alineació dels pals. Col·locació de la malla. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, deduïnt els buits de longitud major d'1 m.</p>	19,85	DINOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS
49	<p>m³ Estabilització mecànica d'esplanada, amb material adequat de 30 cm de grossària, i compactació del material fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 100% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p> <p>Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Traçat de les vores de la base del terraplé. Preparació de la superfície de suport. Càrrega, transport i estès per tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació per tongades. Escarificat, refí, reperfilat i formació de pendents. Càrrega a camió</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els perfils dels plans topogràfics de Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum de farciment sobre els perfils transversals del terreny realment executats, compactats i acabats segons especificacions de Projecte.</p>	15,01	QUINZE EUROS AMB U CÈNTIM
50	<p>Ud Proves i mesuraments de tensió, Intensitat i Aïllament en els cables de C.C i C.A realitzat per les empreses subcontractades, així com la documentació corresponent a aquestes.</p>	195,84	CENT NORANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
51	<p>Ud Cinta, silicona, caragols, eines, escala.</p>	50,88	CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS
52	<p>U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Inclou: Sistemes de protecció col·lectiva.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	650,00	SIS-CENTS CINQUANTA EUROS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
53	<p>U Casc aïllant elèctric, destinat a protegir a l'usuari enfront de xocs elèctrics mitjançant la prevenció del pas d'un corrent a través del cos entrant pel cap, amortitzable en 10 usos. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	1,76	U EURO AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
54	<p>U Parell de guants per a treballs elèctrics, de baixa tensió, amortitzable en 10 usos. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	6,13	SIS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS
55	<p>U Parell de guants per a treballs elèctrics, de mitja tensió, amortitzable en 10 usos. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	7,36	SET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
56	<p>U Parell de botes de mitja canya de seguretat, amb puntera resistent a un impacte de fins a 200 J i a una compressió de fins a 15 kN, la zona del taló tancada i absorció d'energia a la zona del taló, de tipus antiestàtic i aïllant, amb resistència al lliscament, a la perforació, a la penetració i a l'absorció d'aigua, amb codi de designació S2, amortitzable en 10 usos. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	26,87	VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
57	<p>U Conjunt d'equips de protecció individual complementaris als equips bàsics com cascs, guants o calçat de seguretat, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.</p> <p>Inclou: Equips de protecció per als ulls i la cara, per als braços, per a les oïdes, els peus i les cames com la roba de protecció per a treballs en instal·lacions de baixa tensió o proteccions per a les vies respiratòries.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	225,00	DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS
58	<p>U Mes de lloguer de lavabo portàtil de polietilè, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sense connexions, amb vàter químic anaerobi amb sistema de descàrrega de bomba de peu, mirall, porta amb pany i sostre translúcid per a entrada de llum exterior.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la neteja i el manteniment del lavabo durant el període de lloguer.</p> <p>Inclou: Muntatge, instal·lació i comprovació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.</p>	1.605,68	MIL SIS-CENTS CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS
59	<p>U Mes de lloguer de caseta prefabricada per despatx d'oficina en obra, de dimensions 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), composta per: estructura metàl·lica, tancaments de xapa amb acabament de pintura prelacada, coberta de xapa, aïllament interior, instal·lació d'electricitat, tubs fluorescents i punt de llum exterior, finestres d'alumini amb lluneta i reixes, porta d'entrada de xapa, sòl d'aglomerat revestit amb PVC continu i polièstirè amb recolzament en base de xapa i revestiment de tauler en parets.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la neteja i el manteniment de la caseta durant el període de lloguer.</p> <p>Inclou: Muntatge, instal·lació i comprovació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.</p>	1.483,26	MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
60	U Hora de neteja i desinfecció de caseta o local provisional en obra. Inclou: Treballs de neteja. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	19,04	DINOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS
61	U Conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar, necessàries per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el lloguer, construcció o adaptació de locals per a aquesta fi, el manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i la demolició o retirada final. Inclou: instal·lacions provisionals d'higiene i benestar. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	2.790,00	DOS MIL SET-CENTS NORANTA EUROS
62	U Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	9,34	NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
63	U Senyal d'advertiment, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amortitzable en 5 usos, fixada amb brides. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	4,81	QUATRE EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
64	U Senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amortitzable en 3 usos, fixada amb adhesiu. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	6,81	SIS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
65	U Senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amortitzable en 3 usos, fixada amb adhesiu. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	5,31	CINC EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS
66	U Senyal d'extinció, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons vermell, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	7,94	SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS
67	U Senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amortitzable en 5 usos, fixada amb adhesiu. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	6,76	SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
68	<p>U Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou: elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	1.240,00	MIL DOS-CENTS QUARANTA EUROS

V. AMIDAMENTS

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
-----------	-------	-------	-------	--------	----------	-------

1.1 Preparació del terreny

1.1.1 Desbrossament i neteja

1.1.1.1 ADL005 m² **Desbrossament i neteja del terreny de topografia amb desnivells mínims, amb mitjans mecànics. Comprén els treballs necessaris per a retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: xicotetes plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, enderroc, fems o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que la grossària de la capa de terra vegetal, considerant com a mínima 10 cm; i càrrega a camió.**
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.
Inclou: Replanteig en el terreny. Remoció mecànica dels materials de desbrossament. Retirada i disposició mecànica dels materials objecte de desbrossament. Càrrega a camió.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

Total m².....: 29.456,000

1.2 Clots per a fonamentacions

1.2.1 Excavació per a la fonamentació per a les sabates de les taules

1.2.1.1 ADE002 m³ **Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.**
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.
Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.

Total m³.....: 4.980,000

1.2.1.2 ADT010 m³ **Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km.**
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.
Inclou: Transport de terres dins de l'obra.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.

Total m³.....: 4.980,000

1.2.2 Excavació per a la fonamentació del Centre de Seccionament I la Sa...

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
1.2.2.1 ADE002b	m³	<p>Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>					
					Total m³.....:	22,100	
1.2.2.2 ADT010b	m³	<p>Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Transport de terres dins de l'obra. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.</p>					
					Total m³.....:	11,550	
1.2.3 Excavació per		a la fonamentació per a la estació transformadora ST...					
1.2.3.1 ADT010c	m³	<p>Transport de terres amb camió de 8 t dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny dins de l'obra, a una distància menor de 0,5 km. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Transport de terres dins de l'obra. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.</p>					
					Total m³.....:	22,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
1.2.3.2 ADE002c	m³	Excavació a cel obert, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tanca l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.					
					Total m³.....:	24,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
2.1 Rases							
2.1.1 Rases per a para cables solars i accés als inversors							
2.1.1.1 ADE010	m ³	<p>Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d' 1,1 m, en sòl de argila semidura, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>					
					Total m ³:	354,000	
2.1.1.2 ADR010	m ³	<p>Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamisada de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri de mesurament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>					
					Total m ³:	40,000	
2.1.2 Rasa per a 4 cables Homerun							
2.1.2.1 ADE010e	m ³	<p>Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d' 1,1 m, en sòl de grava solta, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Clavat de tots els elements. Apilament dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>					
					Total m ³:	2.700,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
<p>2.1.2.2 ADR010d m³ Farciment envoltant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>						
					Total m ³:	125,600
2.1.3 Rasa per a 6 cables Homerun						
<p>2.1.3.1 ADE010c m³ Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat d'1.1 m, en sòl de grava solta, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Clavat de tots els elements. Desmuntatge gradual de l'apuntament i de la *entibació. Apilament dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>						
					Total m ³:	1.900,000
<p>2.1.3.2 ADR010b m³ Farciment envoltant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm de grossària màxima amb safata vibrant de guiat manual, fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Fins i tot cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Les mesures del farciment estaran indicades als plànols del Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>						
					Total m ³:	126,000

2.1.4 Rasa per a cables CTTV i auxiliars

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
2.1.4.1 ADE010b	m³	<p>Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat de màxim 1.1 m, en sòl de grava solta o terra d'excavació tamisada, amb mitjans mecànics, i apilament en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Apilament dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri de mesurament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni trobades. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte detallat, sense duplicar cantonades ni trobades i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectue cap mena de farciment. Si el Contractista tancara l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determine el director de l'execució de l'obra.</p>					
					Total m³.....:	751,000	
2.2 UVT010	m	<p>Tancat de parcel·la format per malla de simple torsió de tipus cinègic, de 100 mm de pas de malla i 3 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Fins i tot accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics. Inclou: Replanteig. Excavació de pous en el terreny. Col·locació dels pals en els pous. Abocament del formigó. Aplomat i alineació dels pals. Col·locació de la malla. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de longitud major d'1 m.</p>					
					Total m.....:	705,380	
2.3 CSL010	Ud	<p>Sabates aïllades de formigó armat per a la estació transformadora, realitzada amb formigó HA-25/B/15/XC2 fabricat en central, i abocament amb bomba, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 93.4 kg/m³; acabat superficial llis mitjançant regla vibrant. Criteri de valoració econòmica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Inclou: Replanteig i traçat de la llosa i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquesta. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Connexió, ancoratge i amb broquet de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>					
					Total Ud.....:	1,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
2.4 CSB10b	m³	<p>La base de la Sala de Control i el Centre de Seccionament es compactaràn amb arena amb un espesor de 100mm. Es prendrà les mesures oportunes emn cada cas per evitar l'erosió de la arena de farciment.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (talle, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seua col·locació en obra, però no inclou l'encofrat.</p> <p>Inclou: Replanteig i traçat de la llosa i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquesta. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Connexió, ancoratge i amb broquet de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>					
					Total m³.....:	12,000	
2.5 CSV010	m³	<p>Zapata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-30/B/12/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 100 kg/m³. Fins i tot armadures d'espera dels pilars o altres elements, filferro de lligar, i separadors.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Inclou: Replanteig i traçat de les bigues i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquestes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p>					
					Total m³.....:	2,650	
2.6 UXE010	m³	<p>Estabilització mecànica d'esplanada, amb material adequat de 30 cm de grossària, i compactació del material fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 100% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p> <p>Inclou: Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. Traçat de les vores de la base del terraplé. Preparació de la superfície de suport. Càrrega, transport i estés per tongades de grossària uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació per tongades. Escarificat, refí, perfilat i formació de pendents. Càrrega a camió</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els perfils dels plans topogràfics de Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum de farciment sobre els perfils transversals del terreny realment executats, compactats i acabats segons especificacions de Projecte.</p>					
					Total m³.....:	440,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
-----------	-------	-------	-------	--------	----------	-------

3.1 Perfils i muntatge de les estructures

3.1.1 EAT030b	u	<p>Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>					
					Total u.....:	664,000	

3.1.2 EAT030c	u	<p>Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>					
					Total u.....:	1.660,000	

3.1.3 EAT030	u	<p>Acer UNE-EN 10162 S275, en perfils formats per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Replanteig dels sobre el terreny. Aplomat i anivellació definitius. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>					
					Total u.....:	664,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total					
3.1.4 EAS010	u	<p>Perfil tipus UPN-160x2 mm d'acer conformat S235, en pilars formats per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat galvanitzat en calent, col·locat amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, les plaques d'arrencada i de transició de pilar inferior a superior, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.</p> <p>Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional del pilar. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>									
					Total u.....:	664,000					

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
4.1 INSTALACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ							
4.1.1 Cable BT CC. des de mòduls solars fins a l'inversor.							
4.1.1.1 IEH010	m	Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x4mm².					
					Total m.....:	10.996,000	
4.1.1.2 IEH010b	m	Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x6mm².					
					Total m.....:	4.179,000	
4.1.1.3 IEH010bb	m	Cable PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x10mm².					
					Total m.....:	546,000	
4.1.1.4 IEH050	Ud	Subministrament i instal·lació connector mascle 4-6-10 mm², tipus MC-4. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, compost de dues mitges proteccions acoblables entre si, ajustables sobre la coberta del cable, i farcit amb mescla aïllant. Inclou: Connexió. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. S'utilitzaran 2 connectors mascle per mòdul Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total Ud.....:	9.960,000	
4.1.1.5 IEH050b	Ud	Subministrament i instal·lació connector femella 4-6-10 mm², tipus MC-4. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, compost de dues mitges proteccions acoblables entre si, ajustables sobre la coberta del cable, i farcit amb mescla aïllant. Inclou: Connexió. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. S'utilitzaran 2 connectors mascle per mòdul. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total Ud.....:	9.960,000	
4.1.1.6 IEH051	Ud	Connexió i marcat/etiquetatge permanent a l'inversor de tots els conductors d'entrada de contínua (4-6-10 *mm²). S'inclou mà d'obra així com el material necessari (capdavanteres, terminals, caragols, cinta aïllant/termo retràctils, etiquetes de marcat permanent, etc).					
					Total Ud.....:	15.000,000	
4.1.1.7 XYH105	Ud	Cinta, silicona, caragols, eines, escala.					
					Total Ud.....:	450,000	
4.1.1.8 XYH102	Ud	Proves i mesuraments de tensió, Intensitat i Aïllament en els cables de C.C i C.A realitzat per les empreses subcontractades, així com la documentació corresponent a aquestes.					
					Total Ud.....:	1,000	

4.1.2 Cable BT CA. des de l'inversor fins a l'estació.

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
<p>4.1.2.1 IEH020</p> <p>m</p> <p>Subministrament i col·locació de cable d'Alumini XZ1 0,6/1kV Al (S) 1x 150 mm², (Norma UNE 21123-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons especificacions de memòria de projecte. Denominació Tècnica: XZ1 0,6/1kV Al (S), o cablejat de mateixes característiques elèctriques. Norma constructiva i d'assajos: UNEIX-HD 603-5X Conductor: Al Classe 2 Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE) Coberta: Barreja LSOH tipus flamex DMO 1, segons UNE HD 603-5. Color negre. Tensió nominal de servei: 0.6/1 kV (AC) Assaig de Tensió durant 5 min: 3,5 kV Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7 Assaig d'abradió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1 Resistència UV: UNEIX HD 605 S2 Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 O·cm Temperatura màxima del conductor: 90 °C No propagador de la flama: IEC 60332-1-2 Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1 Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2 Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3 Inclou: Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Obtinguda del plànol i adjuntada als documents de càlculs elèctrics. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>						
					Total m.....:	3.563,840
<p>4.1.2.2 IEH020c</p> <p>m</p> <p>Subministrament i col·locació de cable d'Alumini XZ1 0,6/1kV Al (S) 1x 180 mm², (Norma UNE 21123-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons especificacions de memòria de projecte. Denominació Tècnica: XZ1 0,6/1kV Al (S), o cablejat de mateixes característiques elèctriques. Norma constructiva i d'assajos: UNEIX-HD 603-5X Conductor: Al Classe 2 Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE) Coberta: Barreja LSOH tipus flamex DMO 1, segons UNE HD 603-5. Color negre. Tensió nominal de servei: 0.6/1 kV (AC) Assaig de Tensió durant 5 min: 3,5 kV Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7 Assaig d'abradió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1 Resistència UV: UNEIX HD 605 S2 Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 O·cm Temperatura màxima del conductor: 90 °C No propagador de la flama: IEC 60332-1-2 Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1 Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2 Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3 Inclou: Estesa del cable. Connexió. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Longitud Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>						
					Total m.....:	586,620

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
4.1.2.3 IEH052	Ud	Subministrament i muntatge de terminal bimetàl·lic per a seccions de cables de 150 mm² i/o 185 mm² i connexió en quadres, segons indicacions de projecte. Inclou: Connexió. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Es valorarà 2 per tirada entre inversor i estació transformadora. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total Ud.....:	39,000	
4.1.2.4 XYH105	Ud	Cinta, silicona, caragols, eines, escala.					
					Total Ud.....:	1,000	
4.1.2.5 XYH102	Ud	Proves i mesuraments de tensió, Intensitat i Aïllament en els cables de C.C i C.A realitzat per les empreses subcontractades, així com la documentació corresponent a aquestes.					
					Total Ud.....:	1,000	
4.1.2.6 HYL020c	m	Neteja final d'obra en planta fotovoltaica, realitzada per equip de 5 operaris, per a una superfície construïda de 24850 m, incloent-hi la retirada de materials en sòls i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartons, tot això juntament amb les altres restes de fi d'obra depositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat. Inclou: Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.					
					Total m.....:	1,000	
4.1.3 Instal·lació		connexió a terra.					
4.1.3.1 IEP021	Ud	Preses de terra amb piques d'acer banyat en coure de 2 m de longitud cadascuna. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de les piques. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió dels elèctrodes amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de les piques. Connexió dels elèctrodes amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total Ud.....:	20,000	
4.1.3.2 IEP011	Ud	Subministrament i col·locació de cable de coure RV-K 0,6/1KV d' 1x16mm², per a falques d'unió de terres entre estructures, fins i tot establert connexió i xicotet material necessari..					
					Total Ud.....:	166,000	

4.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE MITJA TENSIÓ

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
4.2.1 IEH020b	m	Subministrament i col·locació de cable d'Alumini VOLTALENE H LXHI0Z1 12/20KV 3x(1x120mm²), (Norma IEC 60502-2), inclòs despeses d'enviament a obra. Segons especificacions de memòria de projecte. Denominació Tècnica: H LXHI0Z1 12/00KV, o cablejat de mateixes característiques elèctriques. Norma constructiva i d'assajos: IEC 60502-2 Conductor: Al Classe 2 segons IEC 60228 Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE) Coberta exterior: Poliolefina (PO) demiconductora o grafitada. No popagador de l'incendi per al tipus (frt)(color negre). Possibilitat intermitent parcial o total d'estar cobert en aigua: AD7 Assaig d'abrasió: HD 603-1 Taula 4C -DMO 1 Resistència UV: UNEIX HD 605 S2 Resistivitat aïllament a 90 °C conductor: 1012 U-cm Temperatura màxima del conductor: 90 °C No propagador de la flama: IEC 60332-1-2 Lliure d'halògens: IEC 60754-1 UNE-EN 50267-2-1 Baixa emissió de fums opacs: IEC 61034-1/-2 UNE-EN 50268-1/2 Baixa corrosivitat: IEC 60754-2 UNE-EN 50267-2-3 Inclou: Estesa del cable. Connexió. Comprovació i proves del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
Línea 1 AL VOLTALENE H LXHI0Z1 12/20KV 3x(1x120mm ²)	3	40,000			120,000		
					Total m.....:	120,000	
4.2.2 IEH052b	Ud	Subministrament i muntatge de terminal bimetal·lic de 120mm² i connexió en quadres, segons indicacions de projecte.					
CONEXIÓ ESTACIÓ TRANSFORMADORA - CENTRE DE SECCIONAMENT	6				6,000		
					Total Ud.....:	6,000	
4.2.3 XYH102	Ud	Proves i mesuraments de tensió, Intensitat i Aïllament en els cables de C.C i C.A realitzat per les empreses subcontractades, així com la documentació corresponent a aquestes.					
Eixida estació transformadora	3	10,000			30,000		
Entrada centre de seccionament	3	10,000			30,000		
					Total Ud.....:	60,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
5.1 MPC021	Ud	<p>Caseta prefabricada per a sala de reunions, de dimensions 6x2,43x2,30 m (14,58 m²), composta per: estructura metàl·lica, tancament de xapa amb terminació de pintura prelacada, coberta de xapa, aïllament interior, instal·lació d'electricitat, tubs fluorescents i punt de llum exterior, finestres d'alumini amb lluna i reixes, porta d'entrada de xapa, sòl d'aglomerat revestit amb PVC continu i poliestiré amb suport en base de xapa i revestiment de tauler en parets.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la neteja i el manteniment de la caseta durant el període de lloguer.</p> <p>Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesurament d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa subministradora.</p>				
					Total Ud.....:	1,000
5.2 YPC050b	U	<p>Mes de lloguer de caseta prefabricada per despatx d'oficina en obra, de dimensions 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), composta per: estructura metàl·lica, tancaments de xapa amb acabament de pintura prelacada, coberta de xapa, aïllament interior, instal·lació d'electricitat, tubs fluorescents i punt de llum exterior, finestres d'alumini amb lluneta i reixes, porta d'entrada de xapa, sòl d'aglomerat revestit amb PVC continu i poliestiré amb recolzament en base de xapa i revestiment de tauler en parets.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la neteja i el manteniment de la caseta durant el període de lloguer.</p> <p>Inclou: Muntatge, instal·lació i comprovació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa sumministradora.</p>				
					Total U.....:	1,000
5.3 YPC005	U	<p>Mes de lloguer de lavabo portàtil de polietilè, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sense connexions, amb vàter químic anaerobi amb sistema de descàrrega de bomba de peu, mirall, porta amb pany i sostre translúcid per a entrada de llum exterior.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la neteja i el manteniment del lavabo durant el període de lloguer.</p> <p>Inclou: Muntatge, instal·lació i comprovació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa sumministradora.</p>				
					Total U.....:	2,000
5.4 YPL010	U	<p>Hora de neteja i desinfecció de caseta o local provisional en obra.</p> <p>Inclou: Treballs de neteja.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>				
					Total U.....:	4,000

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
6.1 Mòduls							
6.1.1 IEF001	Ud	<p>Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 550 W i bifacial, tensió a màxima potència (Vmp) 41,96 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,11 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,9 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14 A, eficiència 21,2%, 144 cèl·lules de 6x24 mm, vidre exterior temperat de 3,5 mm de grossària, capa adhesiva de etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinil, polièster i polifluoruro de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40 °C fins a 85 °C, dimensions 2285x1134x35 mm, pes 31,6 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Fins i tot accessoris de muntatge i material de connexió elèctrica.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> <p>Inclou: Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte i es demanaràn 30 mòduls com a recanvis.</p>					
					Total Ud.....:	5.010,000	
6.2 Inversors							
6.2.1 IEF020	Ud	<p>Inversor trifàsic, voltatge d'entrada màxim 1500 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 500 a 1500 Vcc, potència nominal d'eixida 200 kW, potència màxima d'eixida 215 kVA, eficiència màxima 99.86%, dimensions 1035*700*365 mm, pes 86 kg, amb peus de suport, indicador de l'estat de funcionament amb leds. Fins i tot accessoris necessaris per a la seua correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, fixació i anivellament. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstas, segons documentació gràfica de Projecte i un inversor adicional com a recanvi.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte i es demanarà un com a recanvis.</p>					
					Total Ud.....:	14,000	
6.3 Equipaments de Baixa Tensió (Meteo, grup electrogen...)							
6.3.1 URM020	Ud	<p>Sensor de pluja ajustable , suport de muntatge d'alumini, amb cos de plàstic, estructura suport d'alumini, 8 m de cable, només apte per a programadors de 400/230 V de corrent altern. Fins i tot accessoris de muntatge i connexió amb el programador. Totalment muntat i connexió.</p> <p>Inclou: Muntatge sobre una superfície exterior. Connexió elèctrica amb el programador. Ajust de funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstas, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>					
					Total Ud.....:	1,000	
6.3.2 IER010	Ud	<p>Grup electrogen fix sobre bancada de funcionament automàtic, trifàsic de 230/400 V de tensió, de 8 kVA de potència a 400V, compost per alternador sense escombretes de 50 Hz de freqüència; motor dièsel de 3000 r.p. m. refrigerat per aire, amb silenciador i depòsit de combustible. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Inclou: Muntatge, fixació i anivellament. Connexió i posada en marxa.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstas, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>					
					Total Ud.....:	1,000	
6.4 Estació Transformadora							

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
6.4.1 IUC010	U	Transformador trifàsic en bany d'oli, amb refrigeració natural, de 3250 kVA de potència, de 24 kV de tensió assignada, 20 kV de tensió del primari i 800 V de tensió del secundari en buit, de 50 Hz de freqüència, i grup de connexió Dy11. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total U.....:	1,000	
6.5 Centre de Seccionament i components							
6.5.1 IUC040	U	Centre de transformació prefabricat, monobloc, de formigó armat, de 8880x2380x3045 mm, apte per contenir fins a dos transformadors i l'aparellatge necessari. Fins i tot transport i descàrrega. Totalment muntat. Inclou: Transport i descàrrega. Col·locació i anivellació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total U.....:	1,000	
6.5.2 IUC020	U	Cel·la de línia, de 24 kV de tensió assignada, 400 A d'intensitat nominal, 365x735x1740 mm, amb aïllament integral de SF6, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure i interruptor-seccionador tripolar rotatiu de 3 posicions connectat/seccionat/posat a terra. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total U.....:	3,000	
6.5.3 IUC020b	U	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic, de 24 kV de tensió assignada, 400 A d'intensitat nominal, 480x845x1740 mm, amb aïllament integral de SF6, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure, interruptor-seccionador tripolar de 3 posicions connectat/seccionat/posat a terra. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total U.....:	1,000	
6.5.4 IUC020c	U	Cel·la de mesura, de 24 kV de tensió assignada, 1025x800x1740 mm, formada per cos metàl·lic, embarrat de coure i transformadors de mesura. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total U.....:	2,000	
6.6 Sala de Control							

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
<p>6.6.1 IUC025</p> <p>U Armari de telecontrol i automatització, de 465x288,5x1096 mm, format per envolupant de xapa d'acer; unitat de control; equip carregador de bateria; bateries; ports RS232; safata extraïble i borns de connexió; interruptors automàtics magnetotèrmics bipolars amb dos contactes auxiliars 1NO+1NT; interruptor de dues posicions (comandament local i telecomandament); pilot lluminós indicador de presència de tensió; base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko; targetes electròniques de control d'entrades i sortides i equips de telecomunicacions. Instal·lació en la superfície de la paret. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p> <p>Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>						
					Total U.....:	1,000

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
7.1 Equips de protecció individual						
7.1.1 YIC010	U	Casc aïllant elèctric, destinat a protegir a l'usuari enfront de xocs elèctrics mitjançant la prevenció del pas d'un corrent a través del cos entrant pel cap, amortitzable en 10 usos. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.				
					Total U.....:	25,000
7.1.2 YIM010	U	Parell de guants per a treballs elèctrics, de baixa tensió, amortitzable en 10 usos. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.				
					Total U.....:	25,000
7.1.3 YIM010b	U	Parell de guants per a treballs elèctrics, de mitja tensió, amortitzable en 10 usos. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.				
					Total U.....:	25,000
7.1.4 YIP010	U	Parell de botes de mitja canya de seguretat, amb puntera resistent a un impacte de fins a 200 J i a una compressió de fins a 15 kN, la zona del taló tancada i absorció d'energia a la zona del taló, de tipus antiestàtic i aïllant, amb resistència al lliscament, a la perforació, a la penetració i a l'absorció d'aigua, amb codi de designació S2, amortitzable en 10 usos. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.				
					Total U.....:	25,000
7.1.5 YIX010	U	Conjunt d'equips de protecció individual complementaris als equips bàsics com cascs, guants o calçat de seguretat, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou: Equips de protecció per als ulls i la cara, per als braços, per a les oïdes, els peus i les cames com la roba de protecció per a treballs en instal·lacions de baixa tensió o proteccions per a les vies respiratòries. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.				
					Total U.....:	20,000

7.2 Senyals i cartells

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
7.2.1 YSS020	U	<p>Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
					Total U.....:	2,000	
7.2.2 YSX010	U	<p>Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou: elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
					Total U.....:	1,000	
7.2.3 YCX010	U	<p>Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclou: Sistemes de protecció col·lectiva. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
					Total U.....:	1,000	
7.2.4 YPX010	U	<p>Conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar, necessàries per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el lloguer, construcció o adaptació de locals per a aquesta fi, el manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i la demolició o retirada final. Inclou: instal·lacions provisionals d'higiene i benestar. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.</p>					
					Total U.....:	1,000	
7.2.5 YSS030	U	<p>Senyal d'avertiment, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amortitzable en 5 usos, fixada amb brides. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
					Total U.....:	5,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
7.2.6 YSS031	U	<p>Senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amortitzable en 3 usos, fixada amb adhesiu. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
					Total U.....:	5,000	
7.2.7 YSS032	U	<p>Senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amortitzable en 3 usos, fixada amb adhesiu. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
					Total U.....:	5,000	
7.2.8 YSS033	U	<p>Senyal d'extinció, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons vermell, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
					Total U.....:	5,000	
7.2.9 YSS034	U	<p>Senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 420x297 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amortitzable en 5 usos, fixada amb adhesiu. Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>					
					Total U.....:	5,000	

VI. RESUM DEL PRESSUPOST

Capítol	Import
1 MOVIMENT DE TERRES	
1.1 Preparació del terreny	
1.1.1 Desbrossament i neteja	11.487,84
Total 1.1 Preparació del terreny	11.487,84
1.2 Clots per a fonamentacions	
1.2.1 Excavació per a la fonamentació per a les sabates de les taules	8.665,20
1.2.2 Excavació per a la fonamentació del Centre de Seccionament I la Sala...	45,01
1.2.3 Excavació per a la fonamentació per a la estació transformadora STS-...	39,82
Total 1.2 Clots per a fonamentacions	8.750,03
Total 1 MOVIMENT DE TERRES	20.237,87
2 OBRA CIVIL	
2.1 Rases	
2.1.1 Rases per a para cables solars i accés als inversors	1.550,66
2.1.2 Rasa per a 4 cables Homerun	8.188,91
2.1.3 Rasa per a 6 cables Homerun	6.525,02
2.1.4 Rasa per a cables CTTV i auxiliars	1.569,59
Total 2.1 Rases	17.834,18
Total 2 OBRA CIVIL	57.845,63
3 OBRA MECÀNICA	
3.1 Perfils i muntatge de les estructures	31.808,92
Total 3 OBRA MECÀNICA	31.808,92
4 OBRA ELÈCTRICA	
4.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ	
4.1.1 Cable BT CC. des de mòduls solars fins a l'inversor.	83.222,86
4.1.2 Cable BT CA. des de l'inversor fins a l'estació.	75.095,53
4.1.3 Instal·lació connexió a terra.	35.086,42
Total 4.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ	193.404,81
4.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE MITJA TENSIÓ	18.640,62
Total 4 OBRA ELÈCTRICA	212.045,43
5 ZONA DE SERVICIS	17.136,95
6 EQUIPAMENT	
6.1 Mòduls	697.692,60
6.2 Inversors	95.233,04
6.3 Equipaments de Baixa Tensió (Meteo, grup electrogen...)	7.421,04
6.4 Estació Transformadora	114.930,48
6.5 Centre de Seccionament i components	57.192,66
6.6 Sala de Control	20.929,65
Total 6 EQUIPAMENT	993.399,47
7 SEGURETAT I SALUT	
7.1 Equips de protecció individual	5.553,00
7.2 Senyals i cartells	4.856,83
Total 7 SEGURETAT I SALUT	10.409,83
Pressupost d'execució material	1.342.884,10
13% de despeses generals	174.574,93
6% de benefici industrial	80.573,05
Suma	1.598.032,08
21% IVA	335.586,74
Pressupost d'execució per contracta	1.933.618,82

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de UN MILIÓ NOU-CENTS TRENTA-TRES MIL SIS-CENTS DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DOCUMENT NÚM.4:

PLÀNOLS



ÍNDIX DELS PLÀNOLS

1. PLÀNOLS DE SITUACIÓ I DISTRIBUCIÓ

- PLÀNOL DE LOCALITZACIÓ
- PLÀNOL GENERAL DEL PARC SOLAR

2. PLÀNOLS D'EQUIPS

- PLÀNOL GENERAL DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA
- PLÀNOL GENERAL DE L'INVERSOR DE CADENA
- PLÀNOL GENERAL DEL CENTRE DE SECCIONAMENT
- PLÀNOL GENERAL DE LA SALA DE CONTROL I MAGATZEM

3. PLÀNOLS CIVILS

- PLÀNOL GENERAL DE RASES (1/2)
- PLÀNOL GENERAL DE RASES (2/2)
- PLÀNOL GENERAL DE FONAMENTACIONS (1/2)
- PLÀNOL GENERAL DE FONAMENTACIONS (2/2)
- PLÀNOL DETALL DE LES RASES
- PLÀNOL DETALL DE LA ZONA DE SERVICIS

4. PLÀNOLS ESTRUCTURALS

- PLÀNOL DETALL DE L'ESTRUCTURA 3V10
- PLÀNOL DETALL DE LA FONAMENTACIÓ DE L'ESTRUCTURA
- PLÀNOL DETALL DE LA SUBJECCIÓ ESTRUCTURA-SABATA
- PLÀNOL DETALL DE LA FONAMENTACIÓ DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA (1/2)
- PLÀNOL DETALL DE LA FONAMENTACIÓ DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA (2/2)

5. PLÀNOLS ELÈCTRICS

- PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ DE LES CADENES (1/2)
- PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ DE LES CADENES (2/2)
- PLÀNOL DE NUMERACIÓ DE LES CADENES (1/2)
- PLÀNOL DE NUMERACIÓ DE LES CADENES (1/2)
- PLÀNOL DETALL DE LES CONNEXIONS A L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA
- PLÀNOL UNIFILAR DEL PARC SOLAR "ELX"
- PLÀNOL UNIFILAR DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA
- PLÀNOL UNIFILAR DE L'INVERSOR DE CADENA
- PLÀNOL DETALL DE LES CONNEXIONS DELS MÒDULS

6. PLÀNOLS AUXILIARS

- PLÀNOL DETALL DEL TANCAT

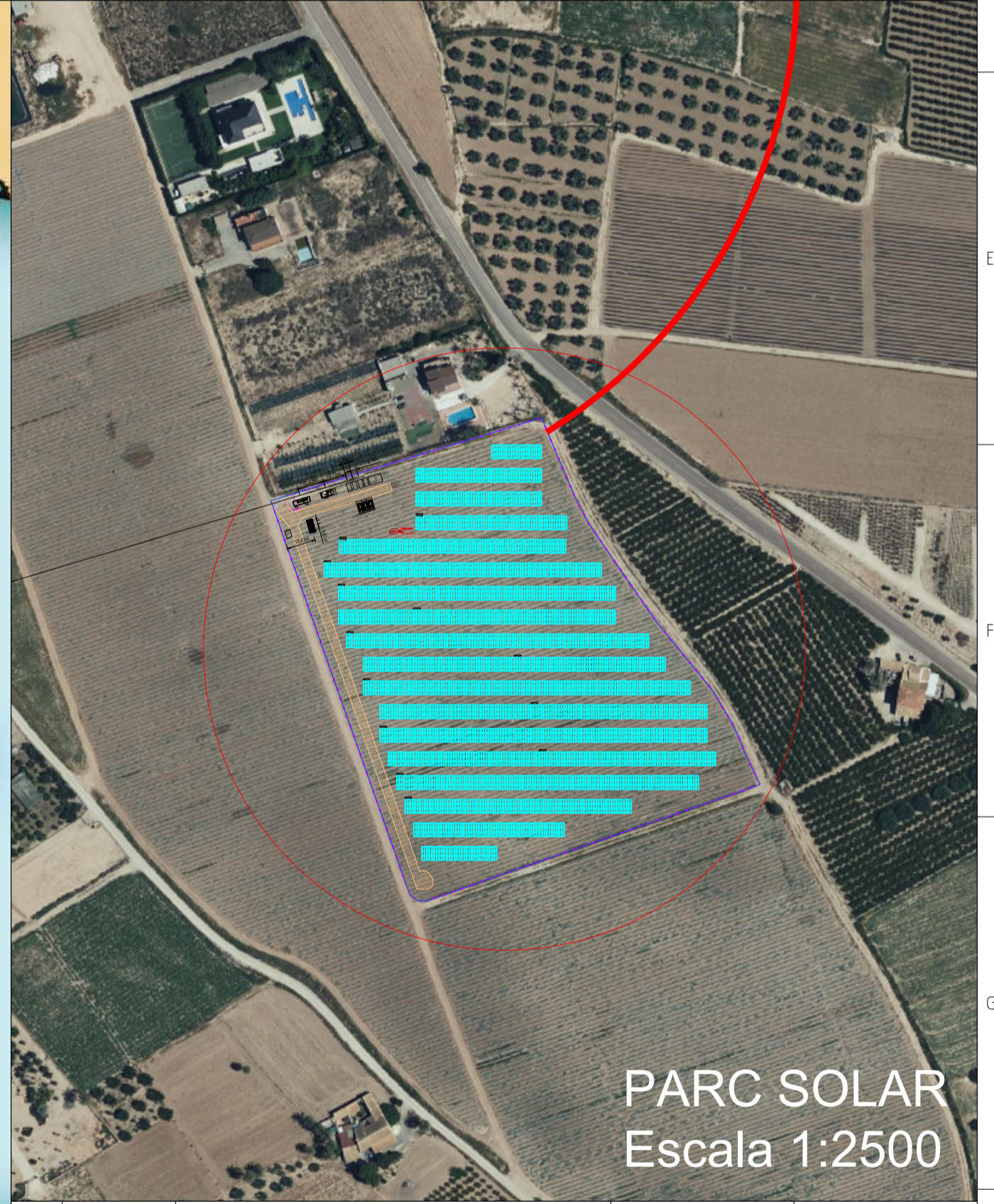
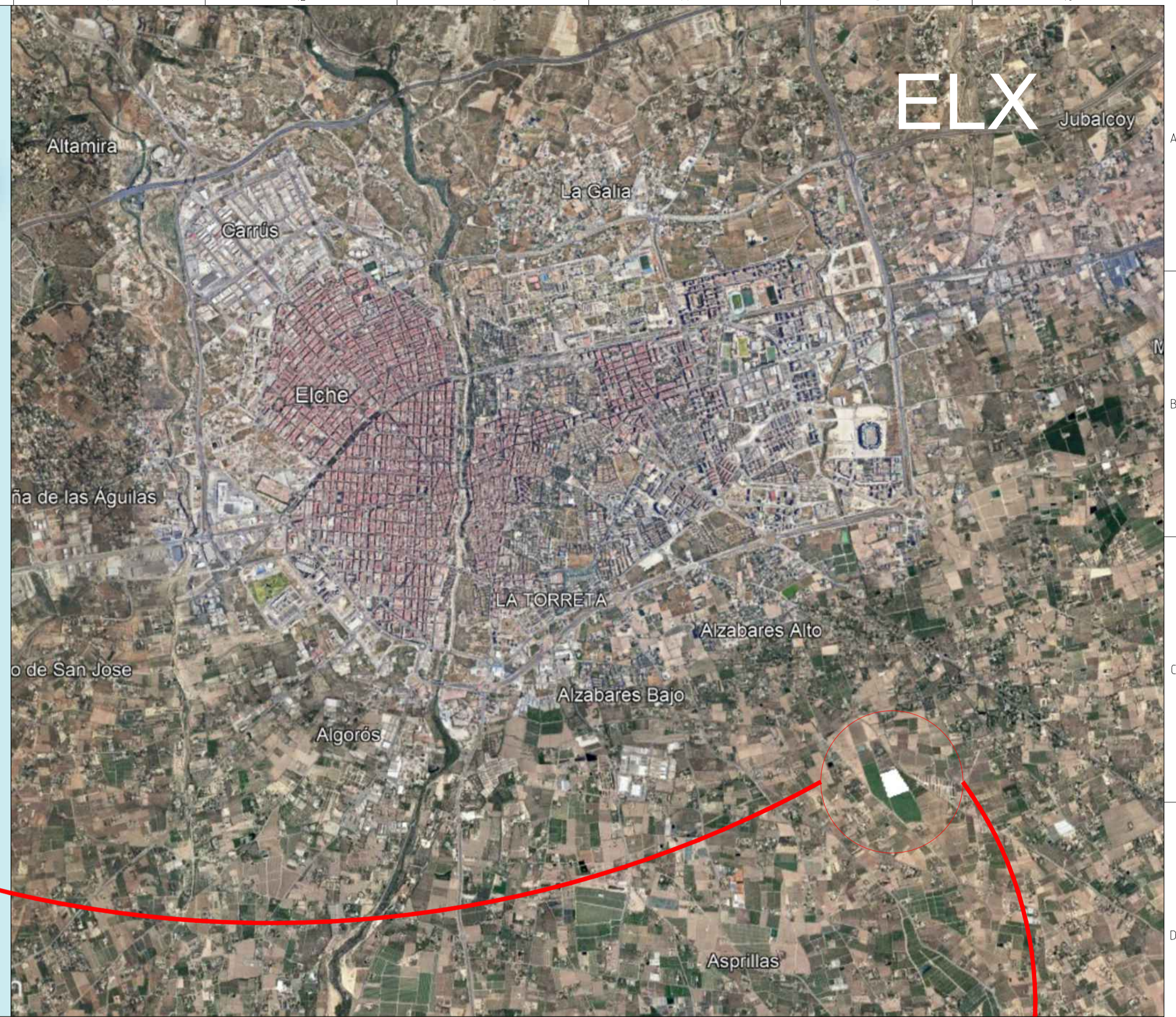
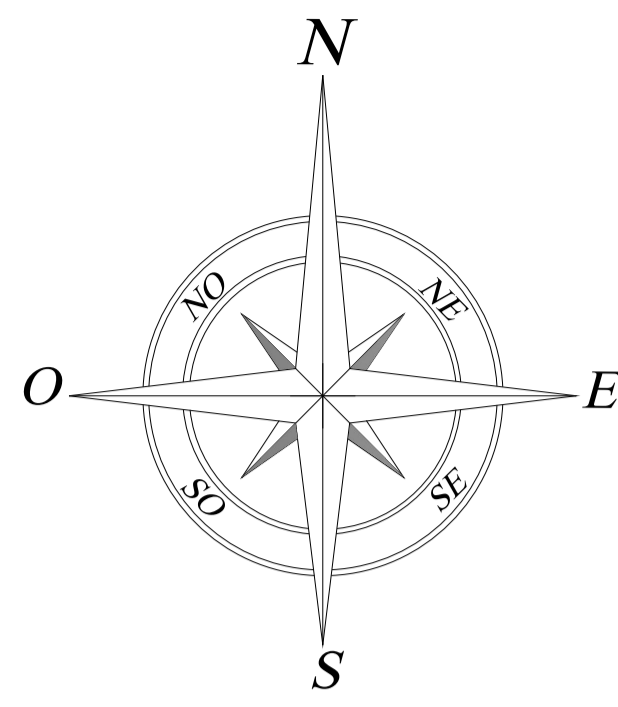


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

PLÀNOLS DE SITUACIÓ I DISTRIBUCIÓ



03	---	---	---	---	---
02	---	---	---	---	---
01	---	---	---	---	---
00	01/04/2023	INICIAL	---	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	---	AUTOR	GRAU
PROJECTE:			UNIVERSITAT I ESCOLA:		
PARC SOLAR ELX 2.739 KWp					
TÍTOL:					
PLÀNOL DE LOCALITZACIÓ			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		
LOCALITZACIÓ:			VERSIO:		
Elx Baix Vinalopó, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			ESCALA:		
NOM DE L'ARXIU:			PROJECCIÓ:		
TFG-TER-01			TAMANY:		
PÀGINA:			A1		
TER-01			1:2500		

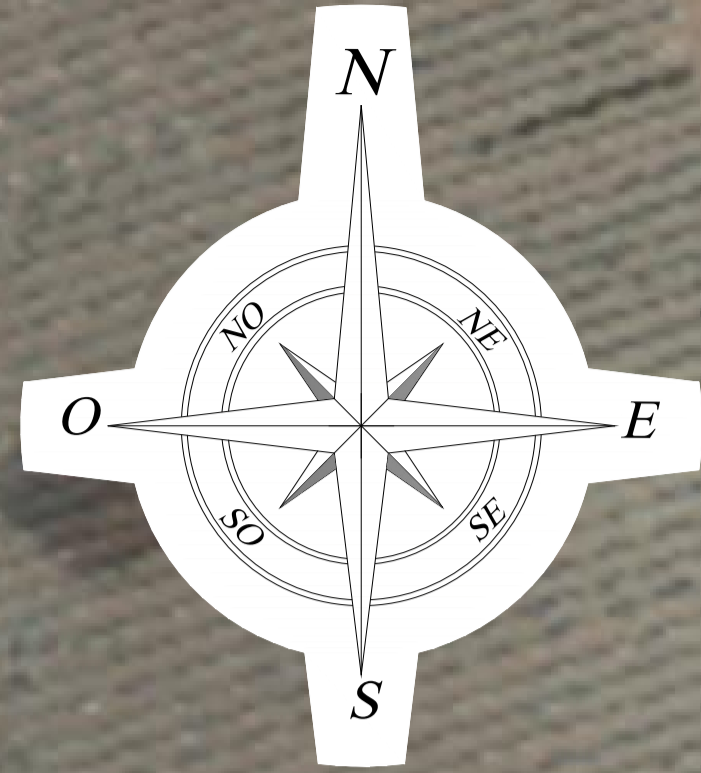
ELX Jubalcoy

ALACANT

COMUNITAT VALENCIANA


ESPANYA

PARC SOLAR ELX
Escala 1:2500



PARC SOLAR ELX

Nom:	Elx
Localització:	Atzavares Baix, Elx, província d'Alacant, Espanya
Àrea parcel·la:	29.456 m ²
Tancat:	705 m
Potència pic:	2.739,00 kWp
Potència nominal (@40):	2.600 kVA
Rati DC/AC:	1,053
Estructura:	Estructura fixa 3Vx10
Inclinació:	20°
Mòdul solar:	JAM72D30-550/MB
Inversor solar:	SUN2000-215KTL-H0
Estació transformadora:	STS-3000K-H1
Pitch:	11 m
Mòduls per <i>string</i> :	30 unitats
Nombre de mòduls solars:	4.980 unitats
Nombre d'estructures:	166 unitats
Nombre de <i>strings</i> :	166 unitats
Nombre d'inversors:	13 unitats
Nombre d'estacions transformadores:	1 unitat

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	01/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 kWp			UNIVERSITAT I ESCOLA:  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
TÍTOL: PLÀNOL GENERAL DEL PARC SOLAR				
LOCALITZACIÓ: Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O				
NOM DE L'ARXIU:	PÀGINA:	VERSÍ:	ESCALA:	PROJECCIÓ:
TFG-TER-02	TER-02	00	1:2000	A1



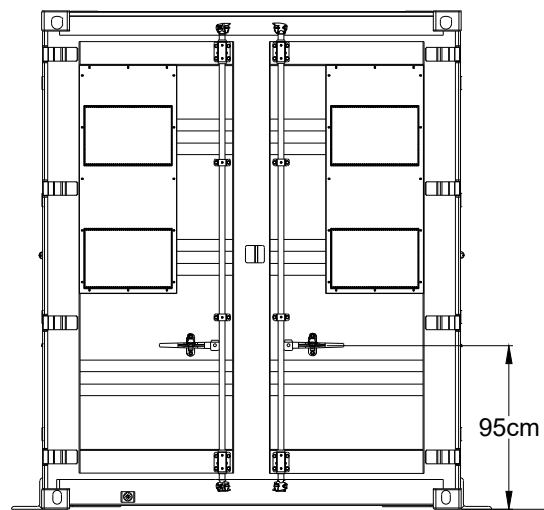
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

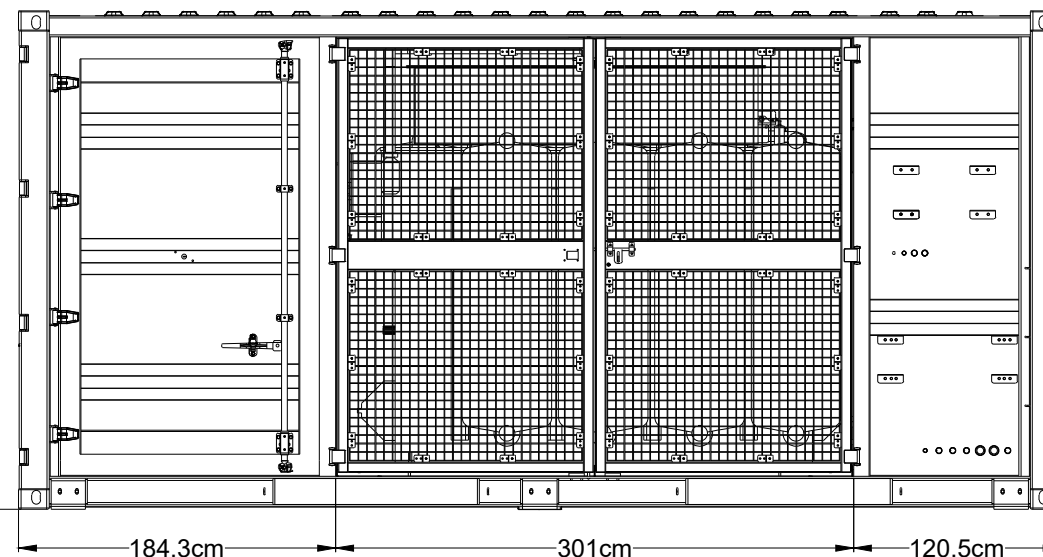
PLÀNOLS D'EQUIPS

VISTA LATERAL ESQUERRA



95cm

VISTA FRONTAL

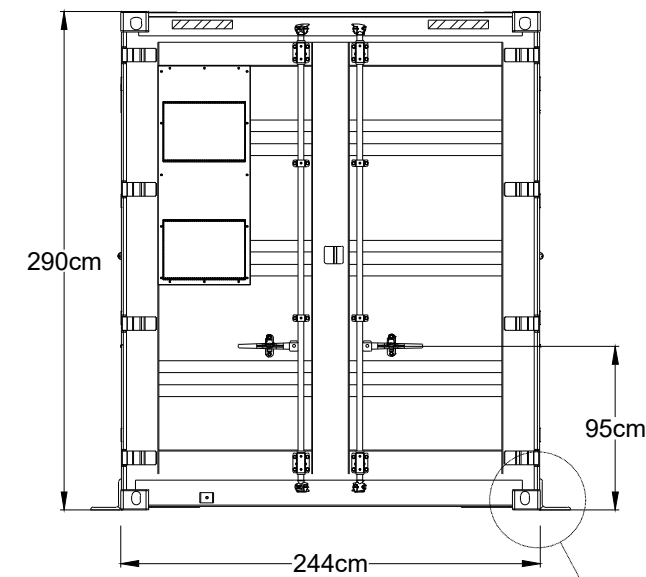


184.3cm

301cm

120.5cm

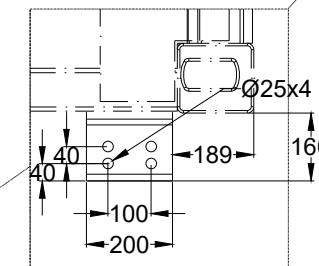
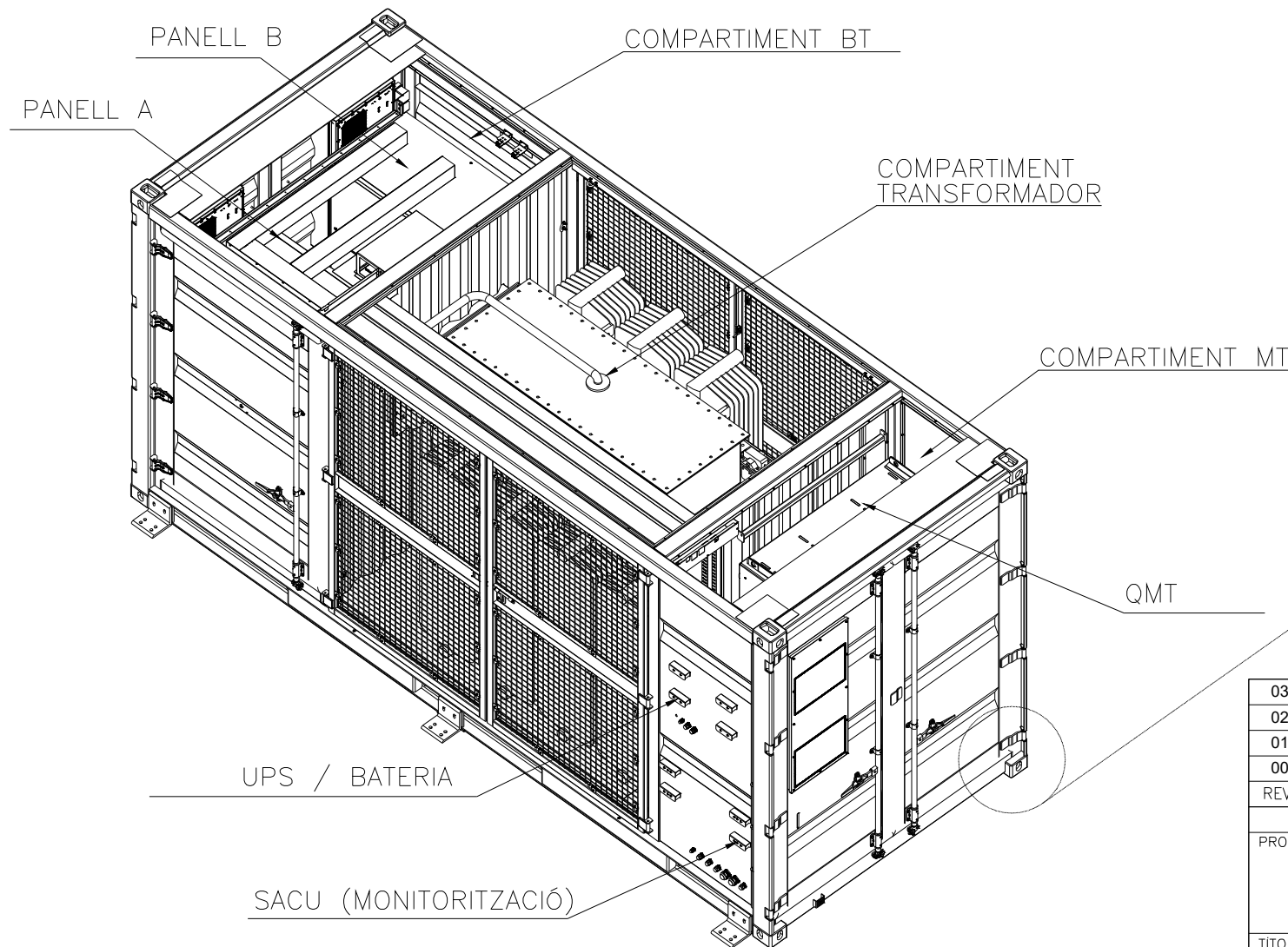
VISTA LATERAL DRETA






290cm

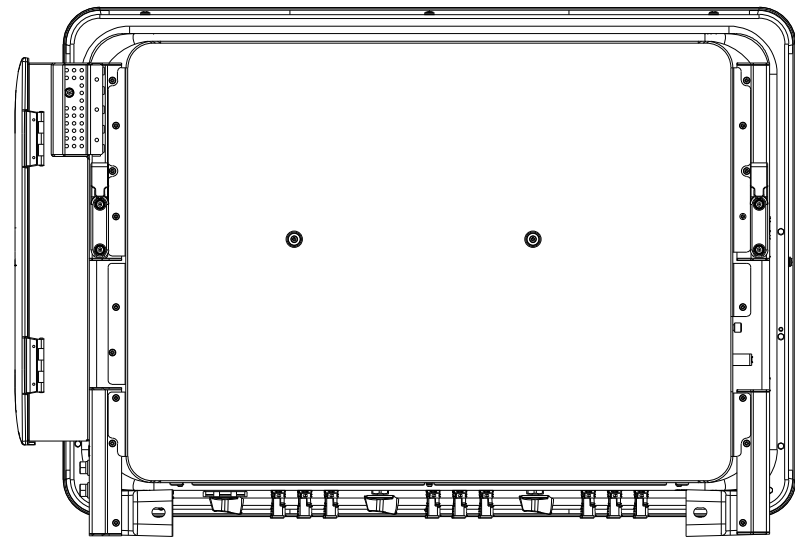
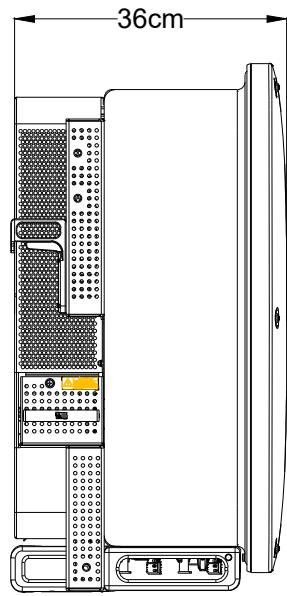
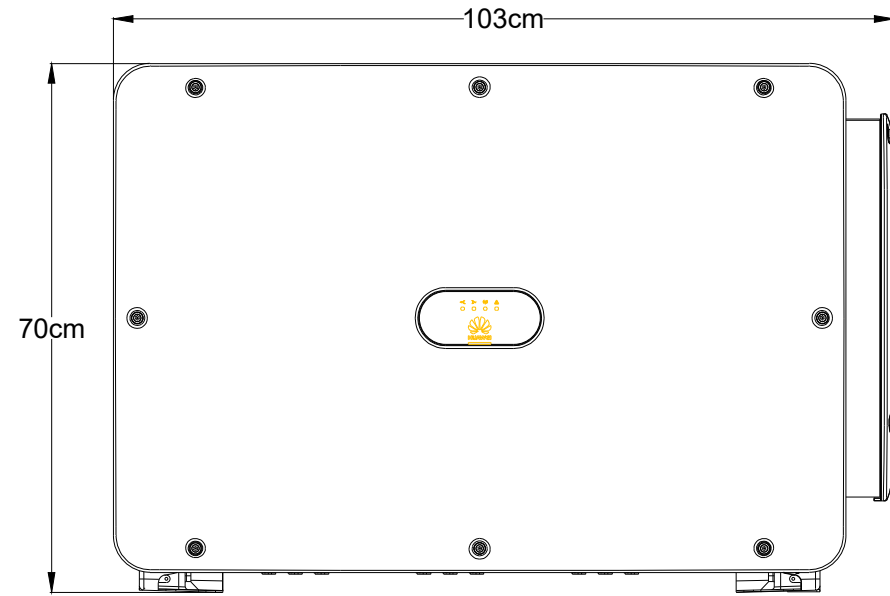
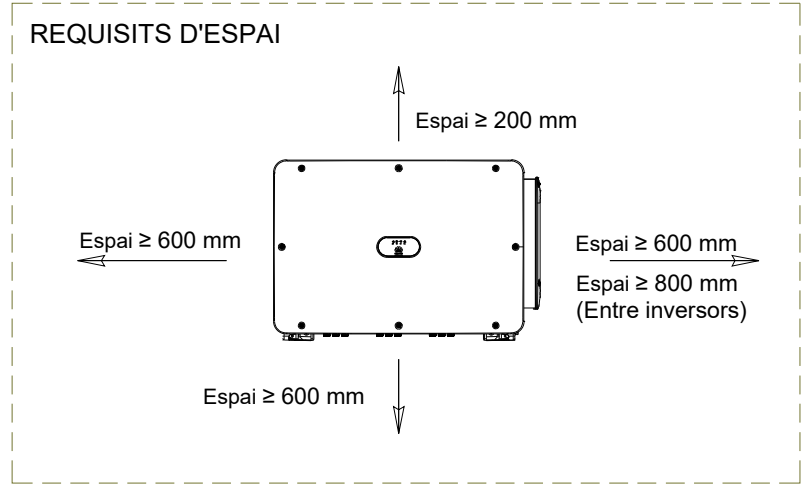
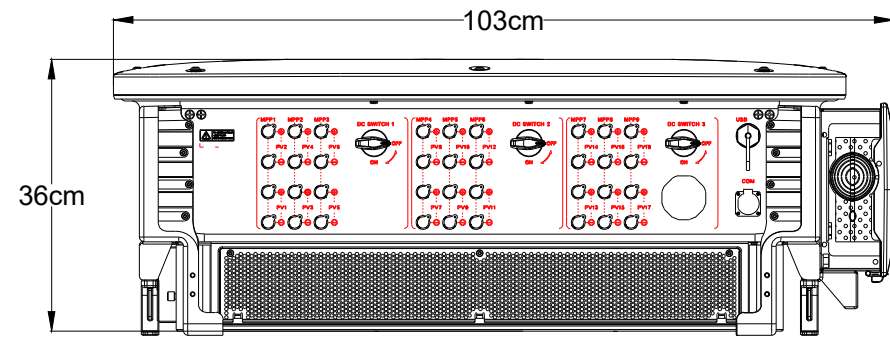
95cm

244cm



VISTA DETALL EN MM

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÁNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE:			UNIVERSITAT I ESCOLA:	
PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
TÍTOL:			 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
LOCALITZACIÓ:			VERSIÓ: 00 ESCALA: N/A PROJECCIÓ:  TAMANY: A3	
NOM DE L'ARXIU:				
TFG-EQU-01			PÀGINA: EQU-01	



03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROJECTE:	PARC SOLAR ELX 2.739 KWp
TITOL:	PLÀNOL GENERAL DE L'INVERSOR EN CADENA SUN2000-215KTL-H0
LOCALITZACIÓ:	Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O
NOM DE L'ARXIU:	TFG-EQU-02

UNIVERSITAT I ESCOLA:

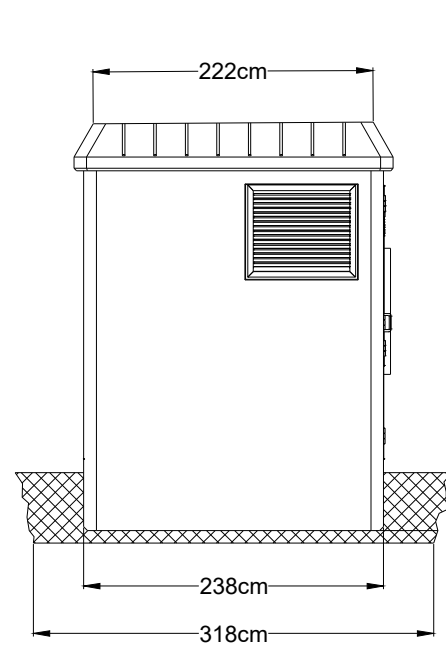


Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

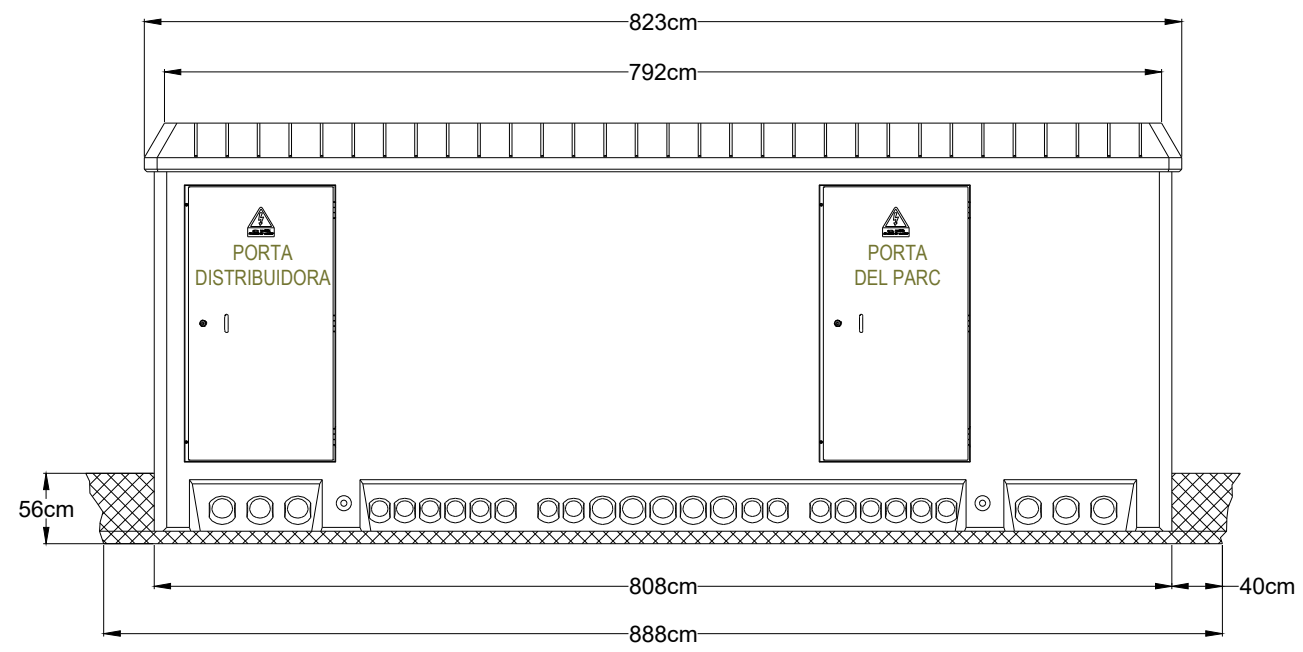


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

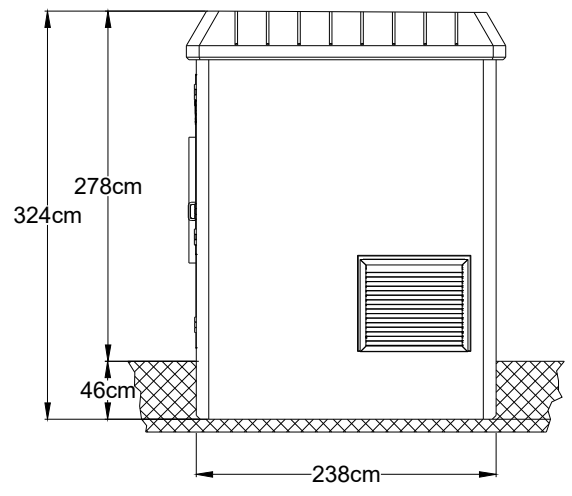
VERSIÓ:	ESCALA:	PROJECCIÓ:	TAMANY:
00	1:10		A3



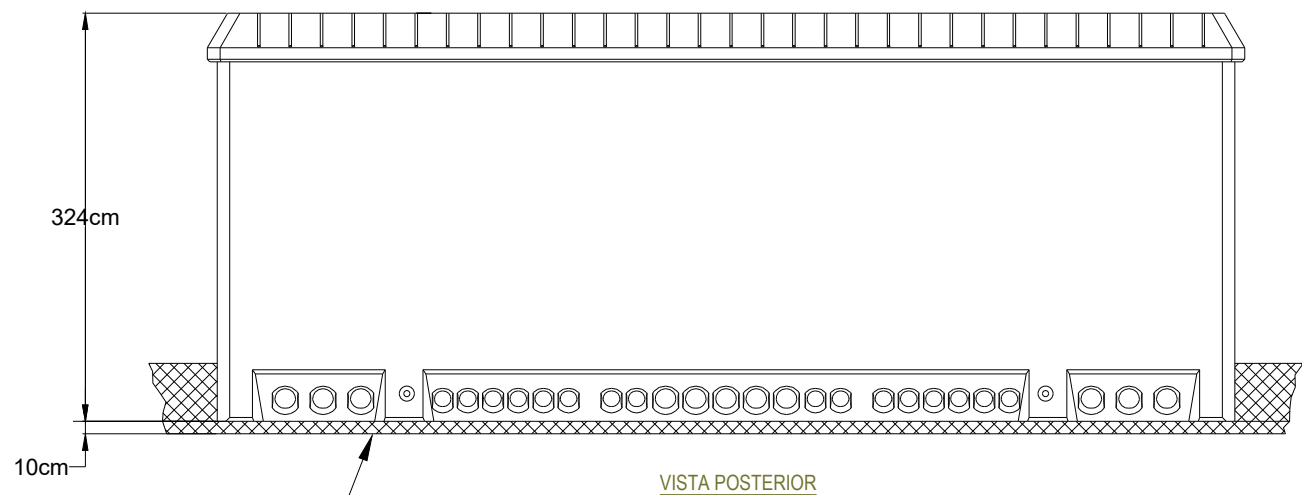
VISTA LATERAL
ESQUERRA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DRETA



VISTA POSTERIOR

BASE D'ARENA DE 10 CM

NOTA
SÒLS AMB UNA DURESA SUPERIOR A 1 KG/CM²: ESTENDRE EN LA ZONA D'ASSENTAMENT UNA CAPA DE 10 CM D'ARENA I COMPACTAR L'ARENA. PRENDRE LES MESURES ADEQUADES EN CADA CAS PER A EVITAR L'EROSIÓ DE L'ARENA DE FARCIMENT. TOTES LES MESURES ESTAN EN CM.

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROJECTE:	PARC SOLAR ELX 2.739 KWp
TITOL:	PLÀNOL GENERAL DEL CENTRE DE SECCIONAMENT ORMAZABAL MODEL PFU-7
LOCALITZACIÓ:	Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O
NOM DE L'ARXIU:	TFG-EQU-03
PÀGINA:	EQU-03

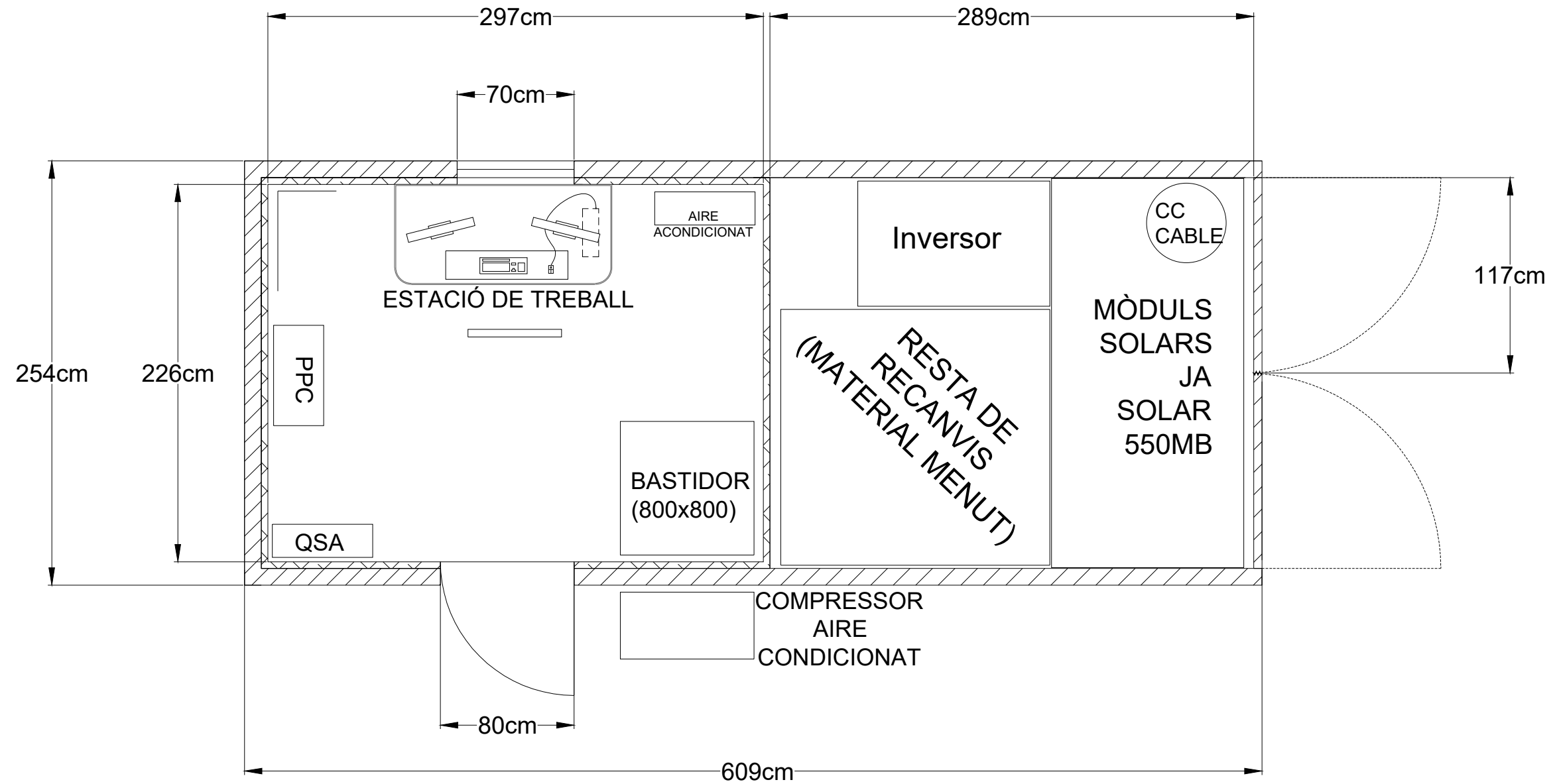
UNIVERSITAT I ESCOLA:




UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

VERSIÓ:	ESCALA:	PROJECCIÓ:	TAMANY:
00	1:60		A3

SALA DE CONTROL



Llegenda		
Nº	Símbol	Descripció
01		Aïllant
02		Contenedor

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE:			UNIVERSITAT I ESCOLA:	
PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO	
TÍTOL:			 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
PLÀNOL GENERAL DE LA SALA DE CONTROL I MAGATZEM PREFABRICAT PERSONALITZAT				
LOCALITZACIÓ:			VERSIÓ:	
Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			00	
NOM DE L'ARXIU:			ESCALA:	
TFG-EQU-04			1:30	
			PROJECCIÓ:	
			TAMANY:	
			A3	

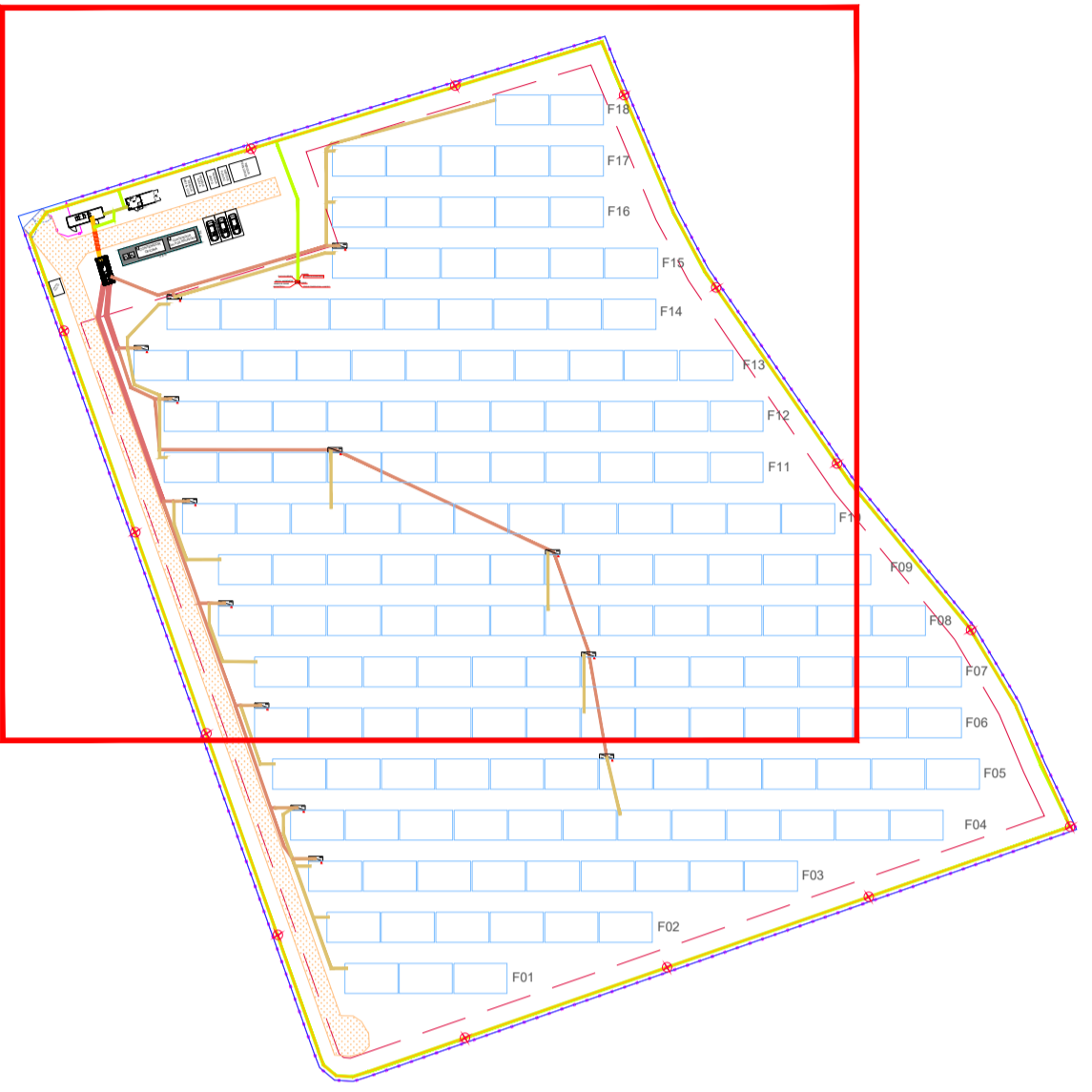
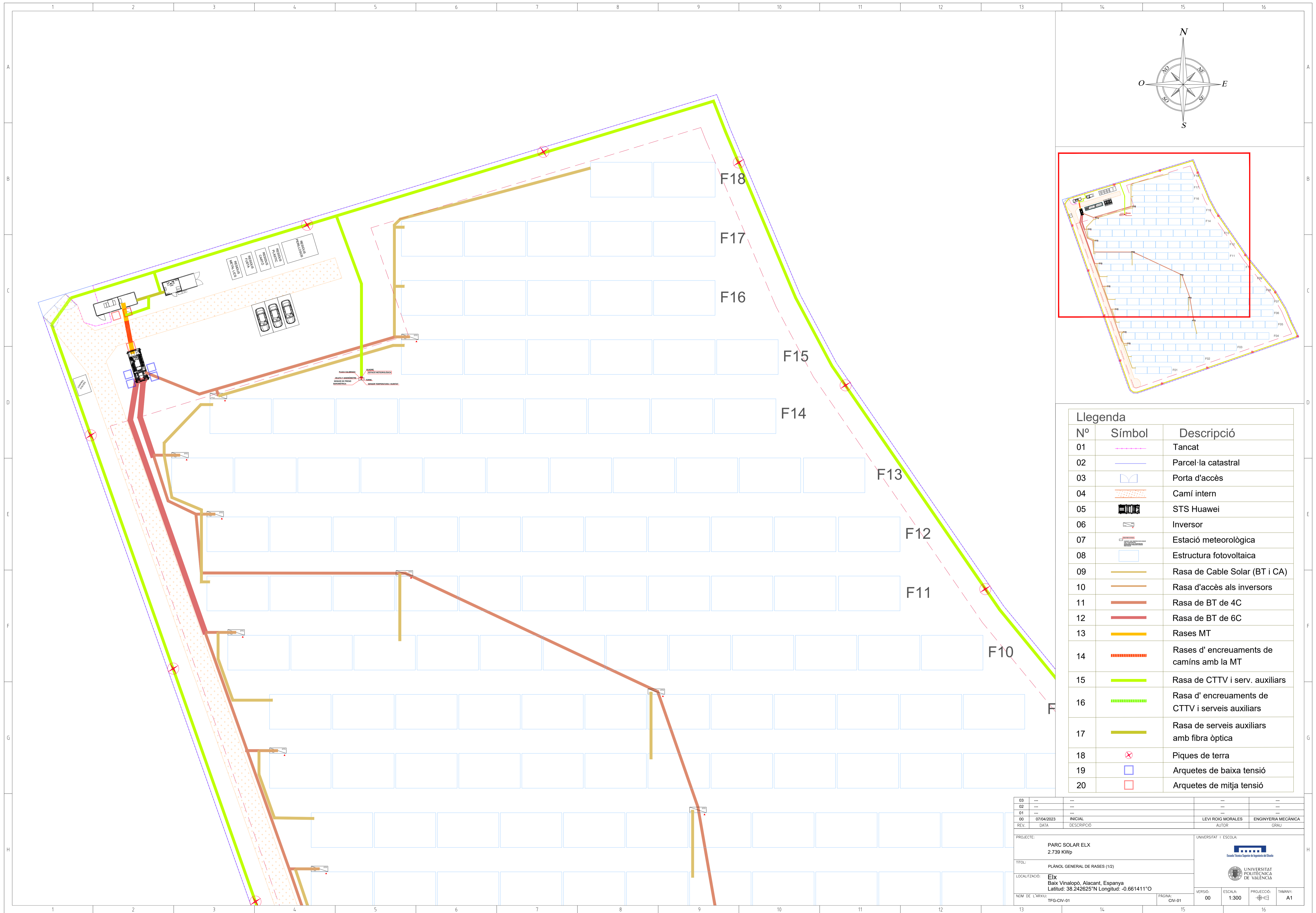


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

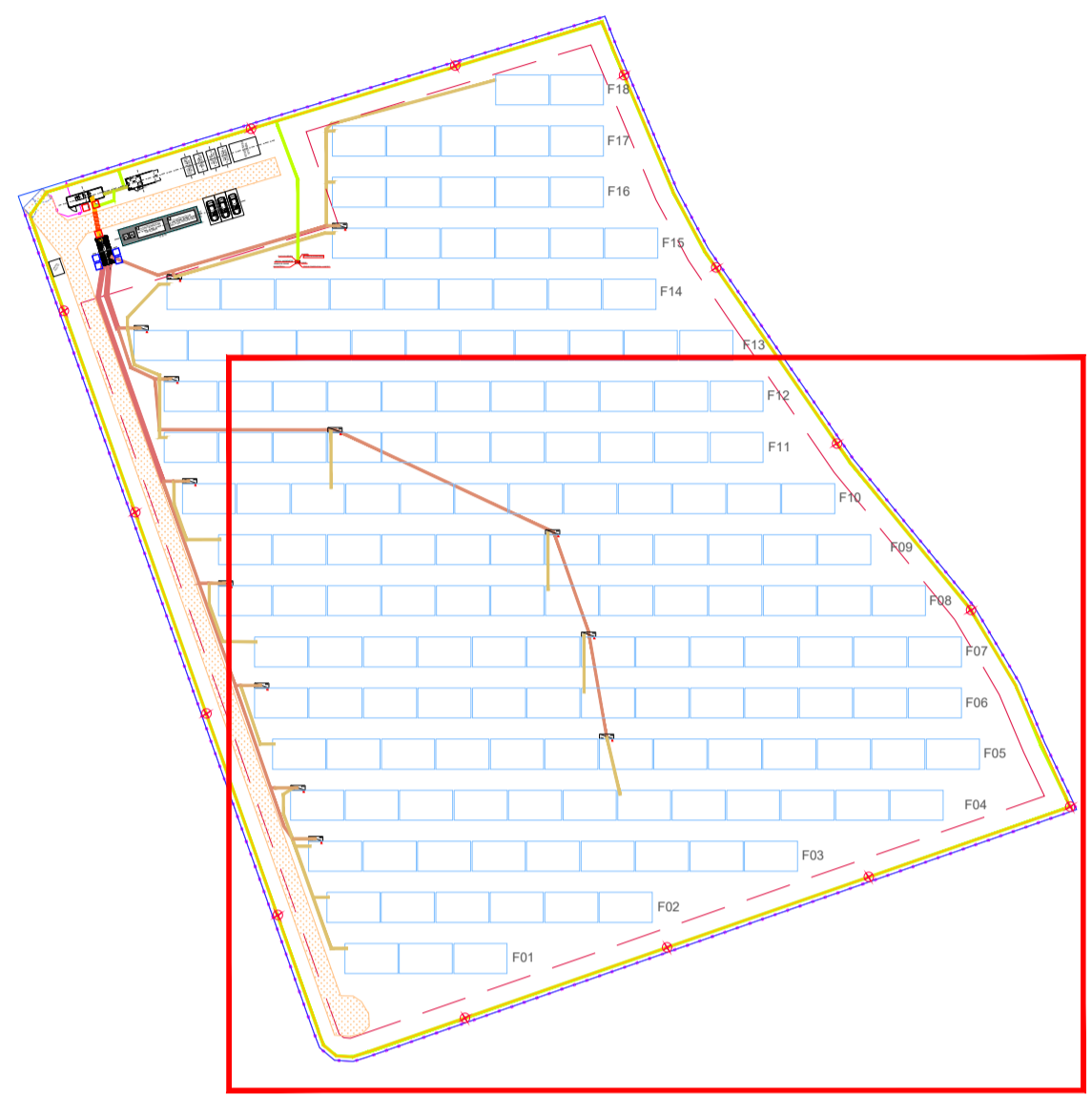
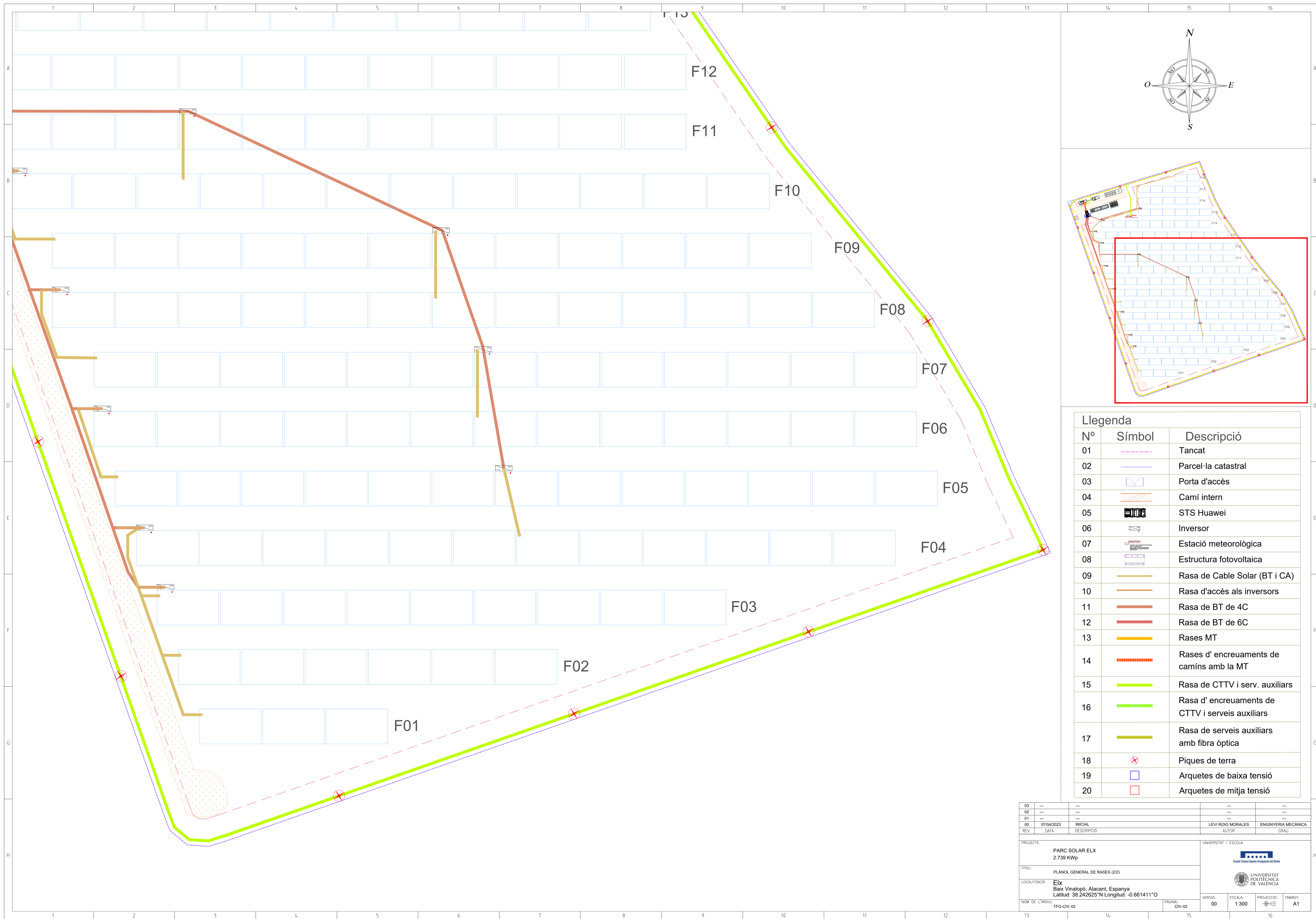
PLÀNOLS CIVILS



Llegenda

Nº	Símbol	Descripció
01		Tancat
02		Parcel·la catastral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Inversor
07		Estació meteorològica
08		Estructura fotovoltaica
09		Rasa de Cable Solar (BT i CA)
10		Rasa d'accés als inversors
11		Rasa de BT de 4C
12		Rasa de BT de 6C
13		Rases MT
14		Rases d'encreuaments de camins amb la MT
15		Rasa de CTTV i serv. auxiliars
16		Rasa d'encreuaments de CTTV i serveis auxiliars
17		Rasa de serveis auxiliars amb fibra òptica
18		Piques de terra
19		Arquetes de baixa tensió
20		Arquetes de mitja tensió

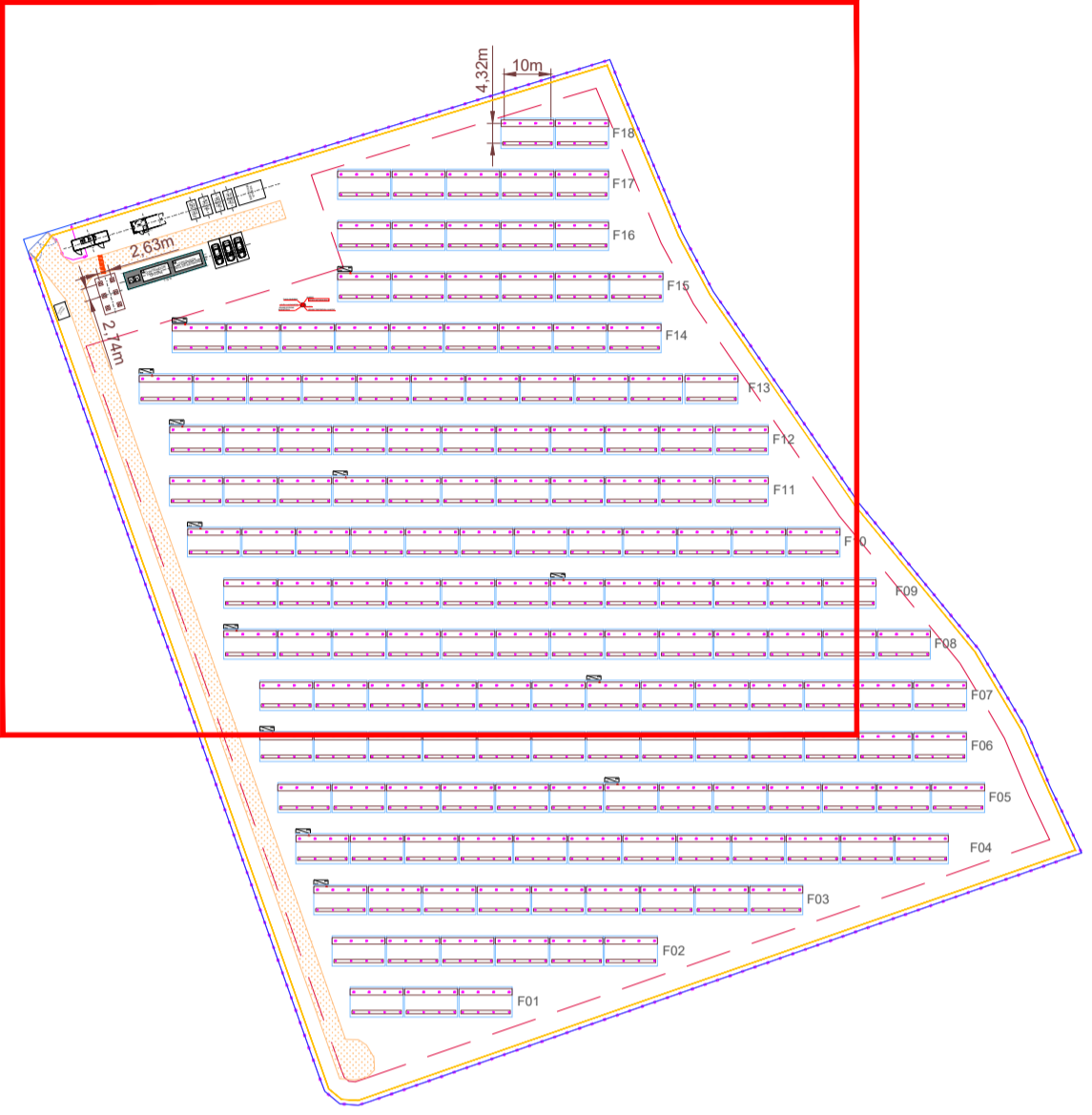
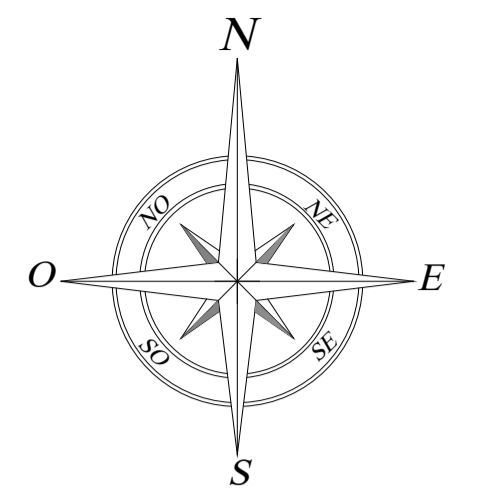
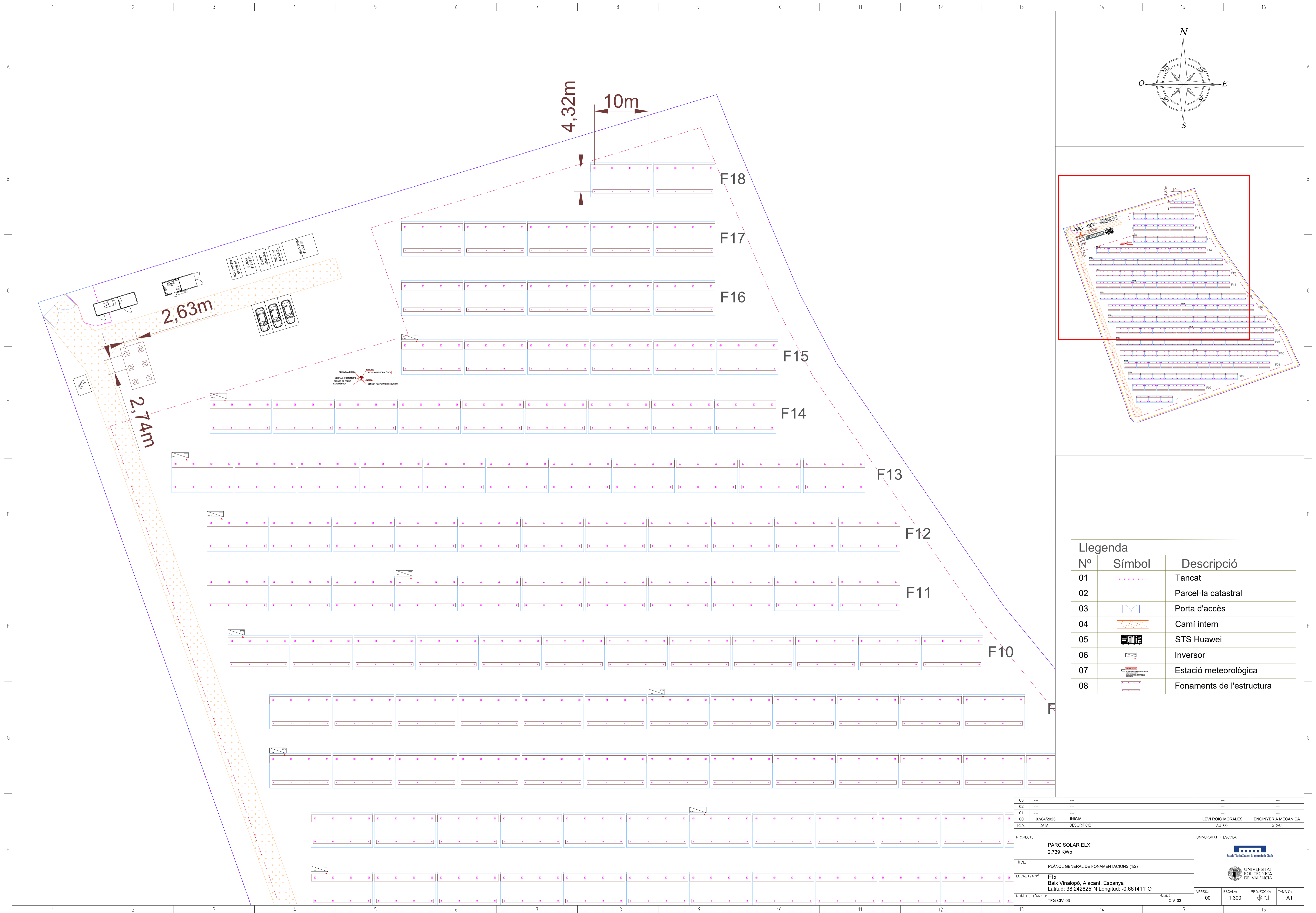
03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			UNIVERSITAT I ESCOLA: 	
TÍTOL: PLÀNOL GENERAL DE RASES (1/2)				
LOCALITZACIÓ: Eix Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
NOM DE L'ARXIU: TFG-CIV-01	PÀGINA: CIV-01	VERSIÓ: 00	ESCALA: 1:300	PROJECCIÓ:
				TAMANY: A1



Llegenda

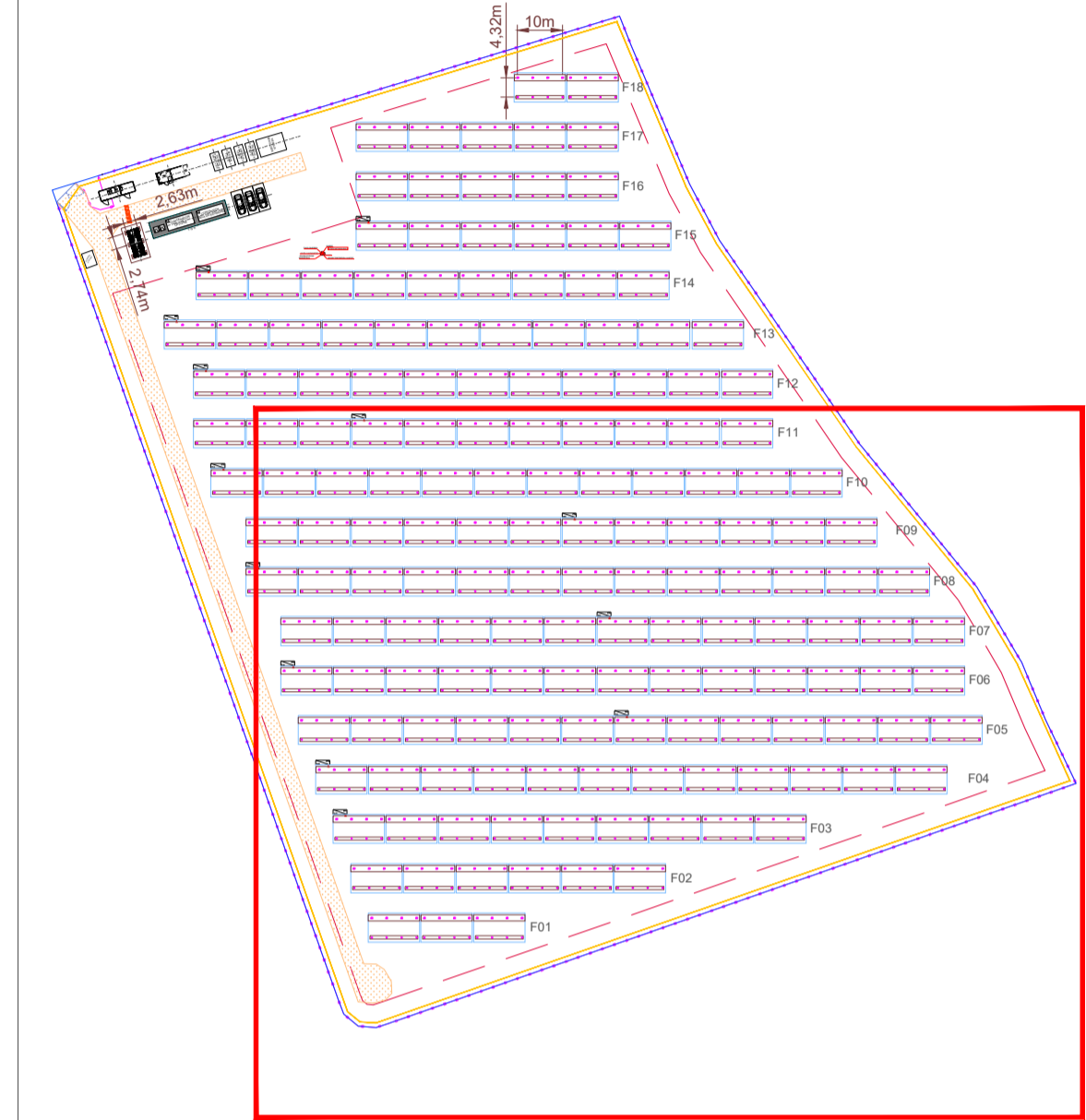
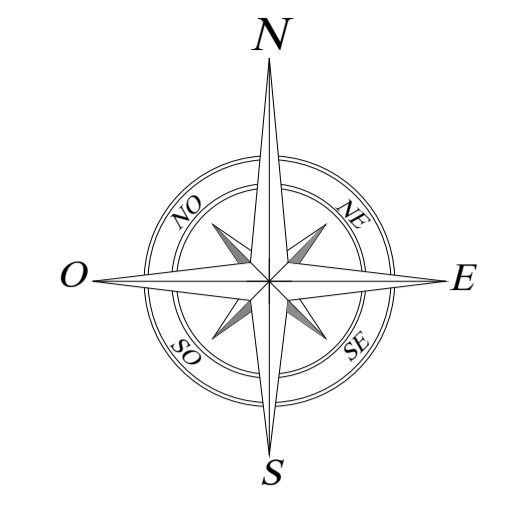
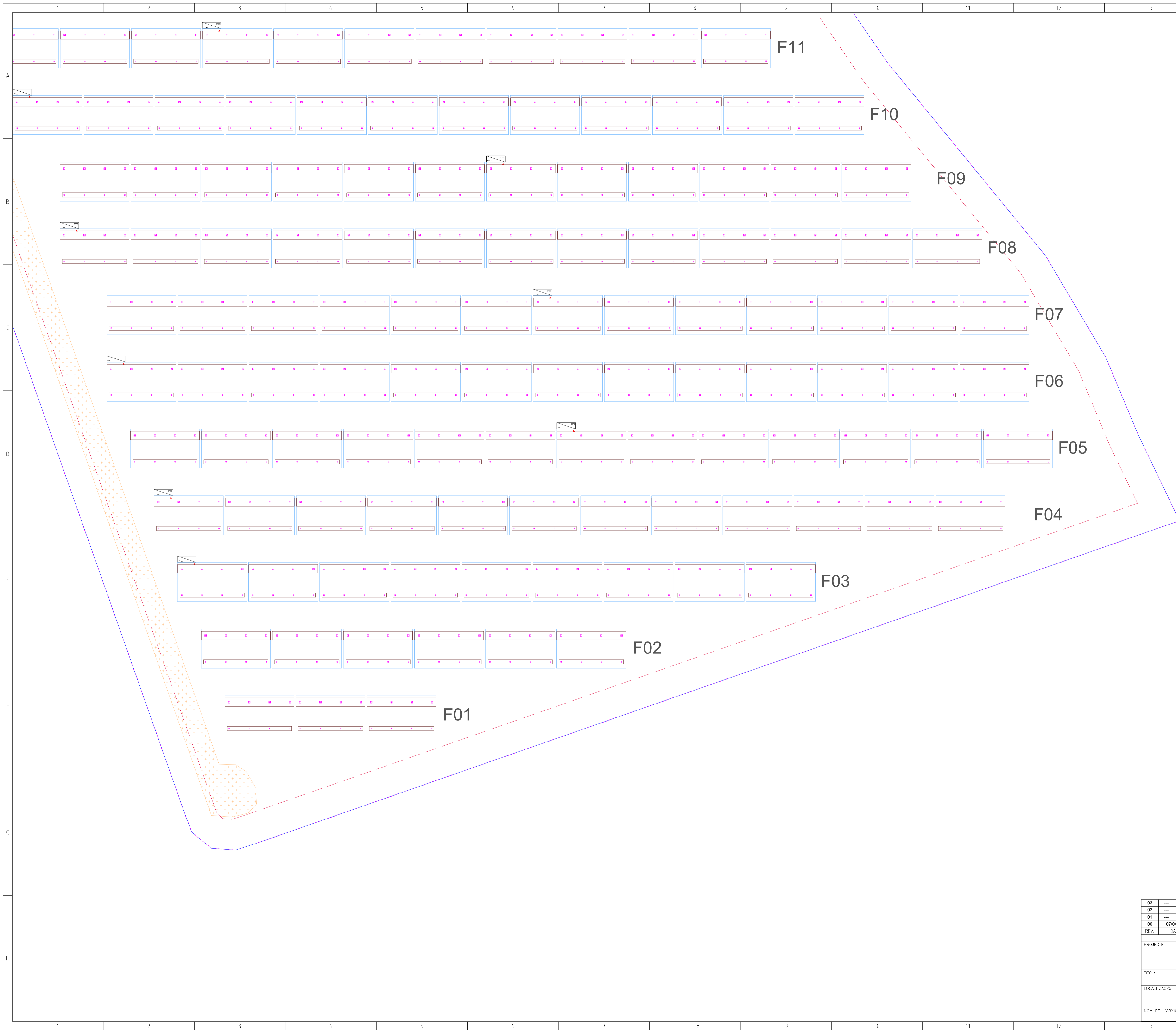
Nº	Símbol	Descripció
01		Tancat
02		Parcel·la catastral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Inversor
07		Estació meteorològica
08		Estructura fotovoltaica
09		Rasa de Cable Solar (BT i CA)
10		Rasa d'accés als inversors
11		Rasa de BT de 4C
12		Rasa de BT de 6C
13		Rases MT
14		Rases d'encreuaments de camins amb la MT
15		Rasa de CTTV i serv. auxiliars
16		Rasa d'encreuaments de CTTV i serveis auxiliars
17		Rasa de serveis auxiliars amb fibra òptica
18		Piques de terra
19		Arquetes de baixa tensió
20		Arquetes de mitja tensió

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			UNIVERSITAT I ESCOLA: 	
TÍTOL: PLÀNOL GENERAL DE RASES (2/2)			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
LOCALITZACIÓ: Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			VERSÍO: 00 ESCALA: 1:300 PROJECCIÓ: CHAMBERLAIN TAMANY: A1	
NDM DE L'ARXIU: TFG-CIV-02			PÀGINA: CIV-02	



Llegenda		
Nº	Símbol	Descripció
01		Tancat
02		Parcel·la catastral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Inversor
07		Estació meteorològica
08		Fonaments de l'estructura

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE:			UNIVERSITAT I ESCOLA:	
PARC SOLAR ELX 2.739 kWp				
TÍTOL:				
PLÀNOL GENERAL DE FONAMENTACIONS (1/2)			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
LOCALITZACIÓ:			VERSIO:	
Eix Baix Vinalopó, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			00	
NDM DE L'ARXIU:			ESCALA:	
TFG-CIV-03			1:300	
			PROJECCIÓ:	
			TAMANY:	
			A1	



Llegenda

Nº	Símbol	Descripció
01		Tancat
02		Parcel·la catastral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Inversor
07		Estació meteorològica
08		Fonaments de l'estructura

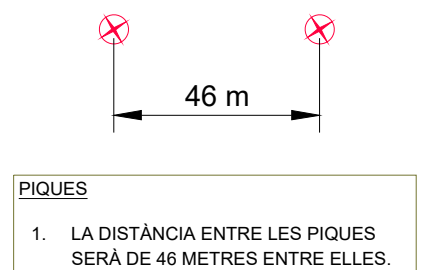
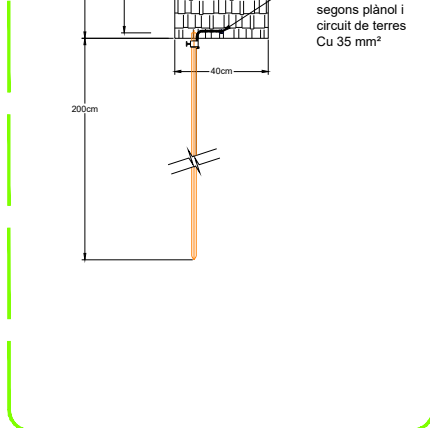
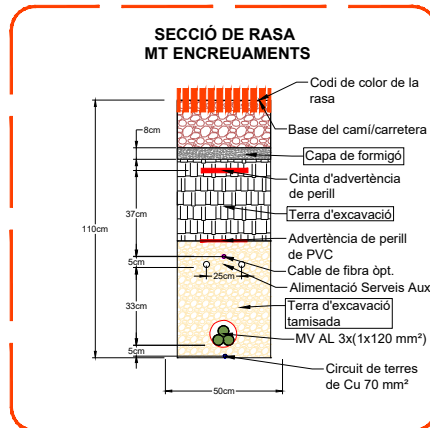
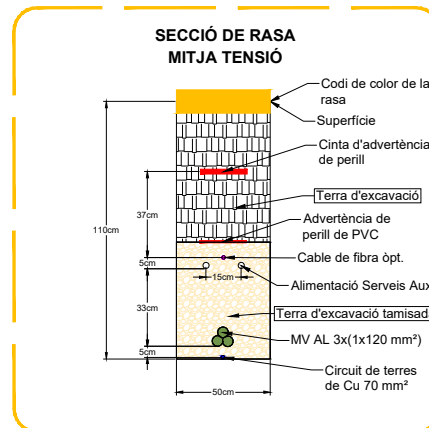
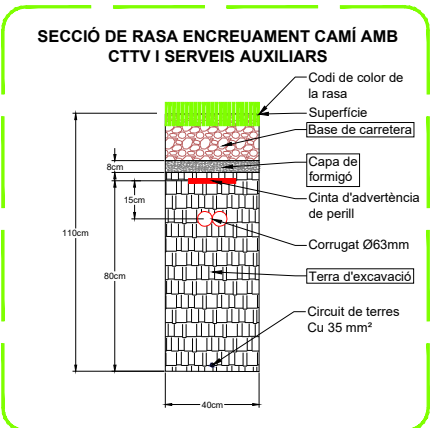
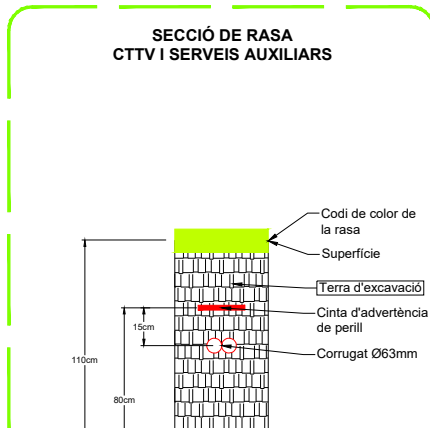
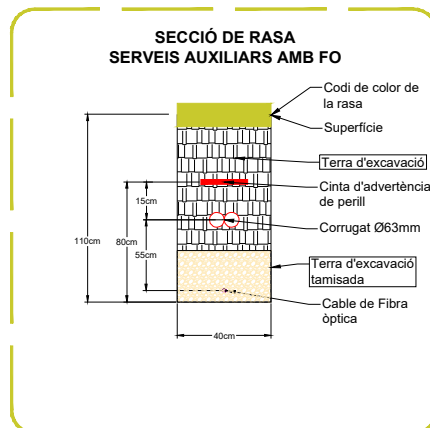
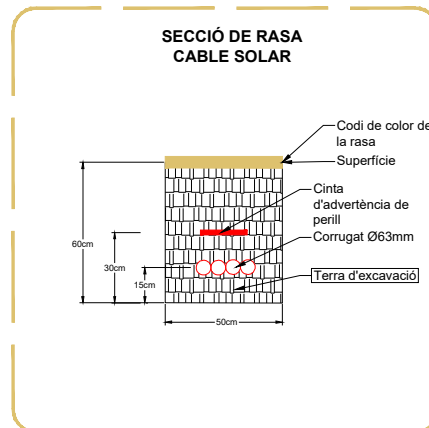
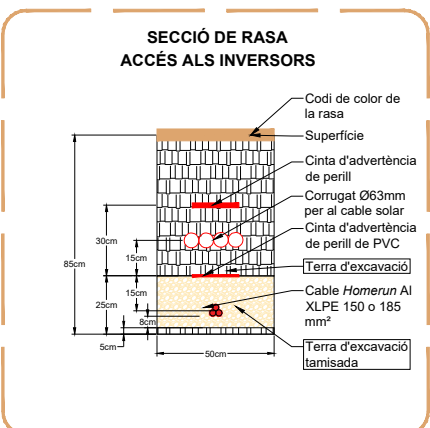
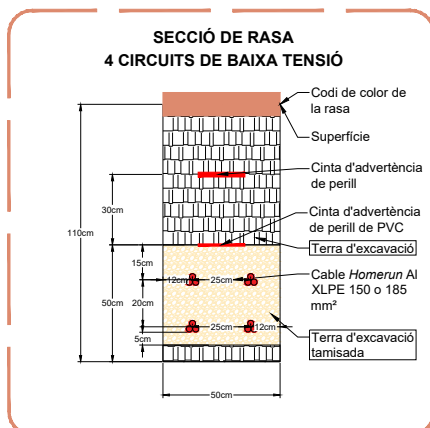
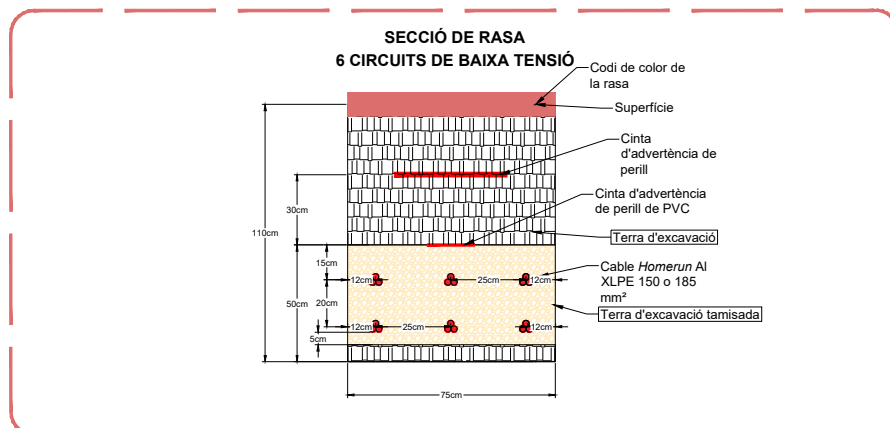
03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			UNIVERSITAT I ESCOLA: 	
TÍTOL: PLÀNOL GENERAL DE FONDAMENTACIONS (22)				
LOCALITZACIÓ: Eix Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			VERSIO: 00	ESCALA: 1:300
NDM DE L'ARXIU: TFG-CIV-04		PÀGINA: CV-04	PROJECCIÓ: 	TAMANY: A1

A

B

C

D



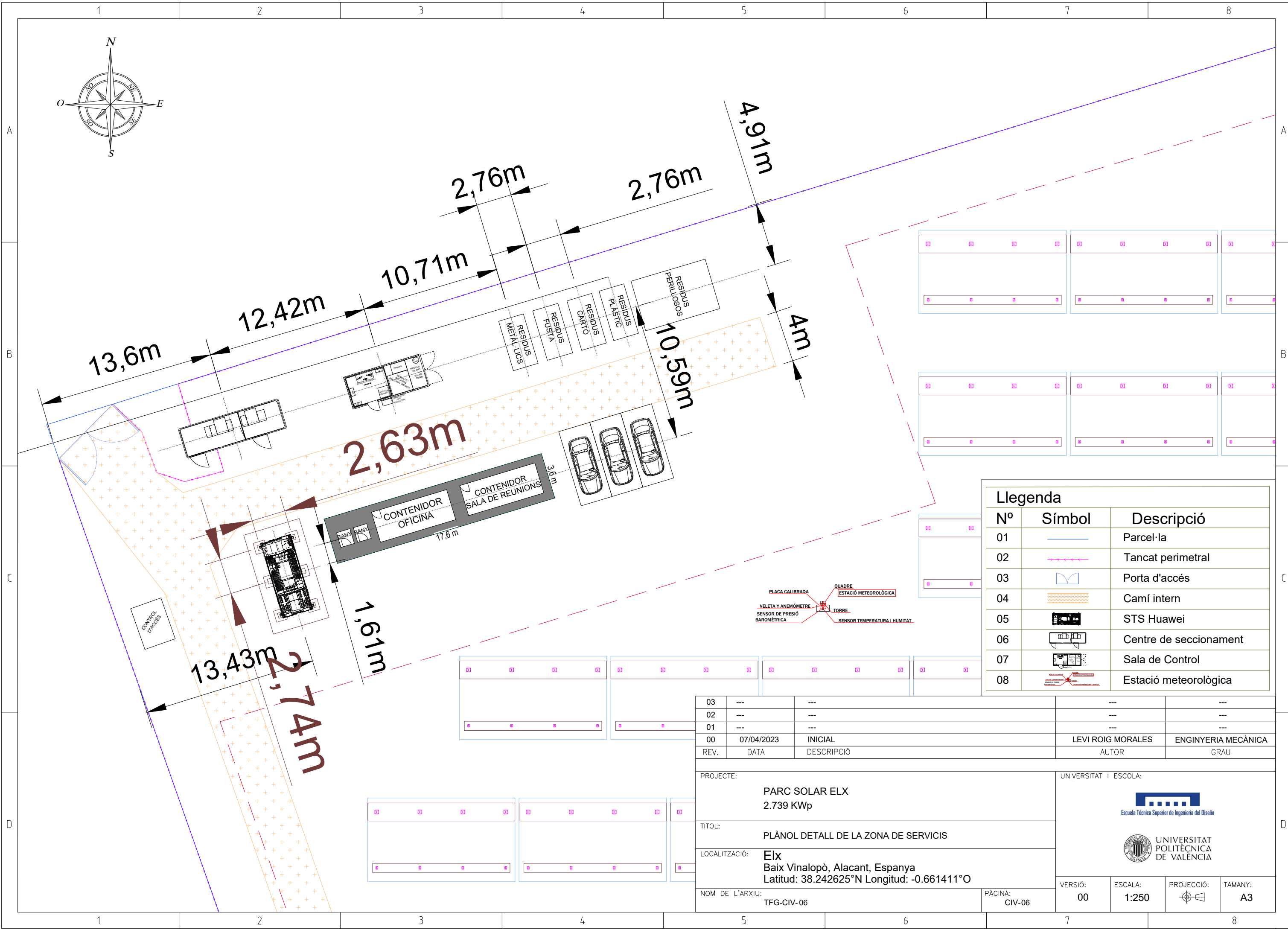
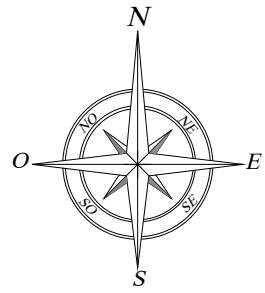
PIQUES
1. LA DISTÀNCIA ENTRE LES PIQUES SERÀ DE 46 METRES ENTRE ELLES.

1. LES RASES ES REALITZARAN AMB MITJANS D'EXCAVACIÓ MECÀNIC O A MÀ, ES NETEJARAN, AFINARAN I ANIVELLARAN AMB L'OBJECTIU DE DEIXAR LES PENDENTS ADEQUADES.
2. EL LLIT DE LA RASA QUE REBRÀ EL CABLE SERÀ LLIS I SENSE CANTS VIUS, PEDRES... ETCÈTERA. SOBRE AQUEST LLIT HI HAURÀ UNA CAPA D'ARENA, TERRA TAMISSADA O UN MATERIAL SELECCIONAT AMB UNA GROSSÀRIA MÍNIMA DE 0,05 M SOBRE LA QUAL ES COL·LOCARÀ EL CABLE SEMPRE QUE NO PORTE PROTECCIÓ MECÀNICA.
3. DAMUNT DEL CABLE HI HAURÀ UNA CAPA MÍNIMA D'UNS 0,10 M D'ARENA O MATERIAL D'EXCAVACIÓ SELECCIONAT QUE OCUPE TOTA L'AMPLÀRIA DE LA RASA (EL CABLE HA DE MANTINDRE UNA DISTÀNCIA MÍNIMA DE 0,05 M DE LES PARETS).
4. EL FARCIMENT ES COMPLETARÀ PRESTANT MOLTA ATENCIÓ EN EL MOMENT DE LA COMPACTACIÓ DEL FARCIMENT, TRACTANT D'EVITAR QUALSEVOL MAL O MOVIMENT ALS CABLES O TUBS.
5. ES COL·LOCARÀ UNA CINTA DE SENYALITZACIÓ D'ADVERTIMENT DE MATERIAL ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIO A UNA DISTÀNCIA MÍNIMA DE 0,10 M DEL SÒL I DE 0,25 M DE LA PART SUPERIOR DEL CABLE.
6. EL TRAÇAT DE LES RASES ES REALITZARÀ D'ACORD AMB ELS PLÀNOLS I LES INSTRUCCIONS DEL SUPERVISOR DE L'OBRA EN CAS QUE SIGA NECESSÀRIA ALGUNA MODIFICACIÓ SOBRE EL TERRENY.
7. EL TRAÇAT DE LES RASES ES REALITZARÀ D'ACORD AMB ELS PLANS I LES INSTRUCCIONS DEL SUPERVISOR DE L'OBRA EN CAS QUE SIGA NECESSÀRIA ALGUNA MODIFICACIÓ SOBRE EL TERRENY.
8. LA PROFUNDITAT, FINS AL FONS DEL CABLE, NO SERÀ INFERIOR A 0,6 M O 0,8 M SOTA LES VIES. SI NO ÉS POSSIBLE COMPLIR AQUESTES MESURES, ES DISPORARÀ DE PROTECCIONS MECÀNIQUES.
9. EN EL FONS DE LES RASES HI HAURÀ UN CABLE DE COURE DE CONNEXIÓ A TERRA SEMPRE QUE SIGA NECESSARI TAL COM S'INDICA EN EL PLA GENERAL DEL CIRCUIT DE TERRES.
10. SOTA LES VIES, ELS CABLES ES COL·LOCARAN DINS DE TUBS I ES COBRIRAN AMB FORMIGÓ A UNA PROFUNDITAT DE 0,8 M.
11. ES VARETES DE TERRA ES CLAVARAN EN EL FONS DE LES RASES, AMB UNA LONGITUD DE 2 M.

Llegenda		
Nº	Símbol	Descripció
01		Rasa de Cable Solar (BT i CA)
02		Rasa d'accés als inversors
03		Rasa de BT de 4C
04		Rasa de BT de 6C
05		Rases MT
06		Rases d'encreuaments de camins amb MT
07		Rasa de CTTV i serv. auxiliars
08		Rasa d'encreuaments de CTTV i serveis auxiliars
08		Rasa de serveis auxiliars amb fibra òptica

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 KWp	UNIVERSITAT I ESCOLA: Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
TITOL: PLÀNOL DETALL DE LES RASES	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
LOCALITZACIÓ: Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O	VERSIO: 00
NOM DE L'ARXIU: TFG-CIV-05	PÀGINA: CIV-05
	ESCALA: N/A
	PROJECCIÓ:
	TAMANY: A3



Llegenda		
Nº	Símbol	Descripció
01		Parcel·la
02		Tancat perimetral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Centre de seccionament
07		Sala de Control
08		Estació meteorològica

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	07/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROJECTE:	PARC SOLAR ELX 2.739 KWp	UNIVERSITAT I ESCOLA:	
TÍTOL:	PLÀNOL DETALL DE LA ZONA DE SERVICIS		UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
LOCALITZACIÓ:	Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O	VERSIÓ:	00
NOM DE L'ARXIU:	TFG-CIV-06	ESCALA:	1:250
PÀGINA:	CIV-06	PROJECCIÓ:	
		TAMANY:	A3



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

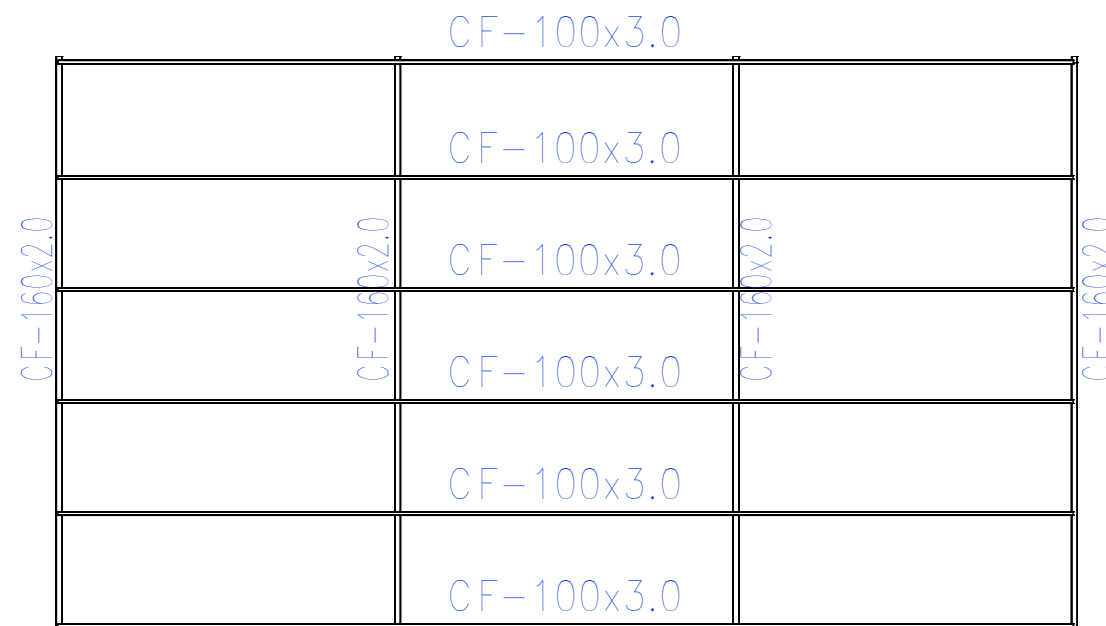
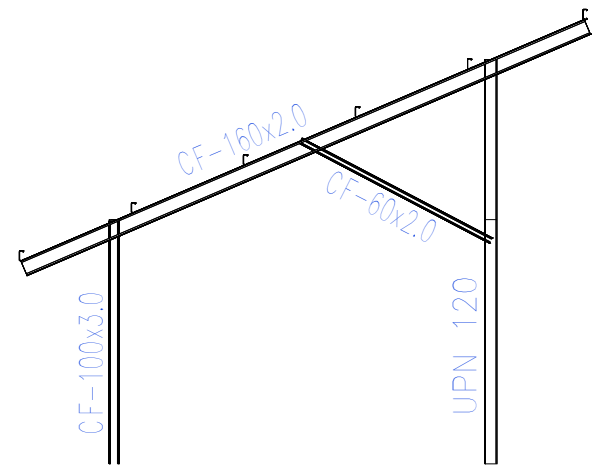


Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

PLÀNOLS ESTRUCTURALS

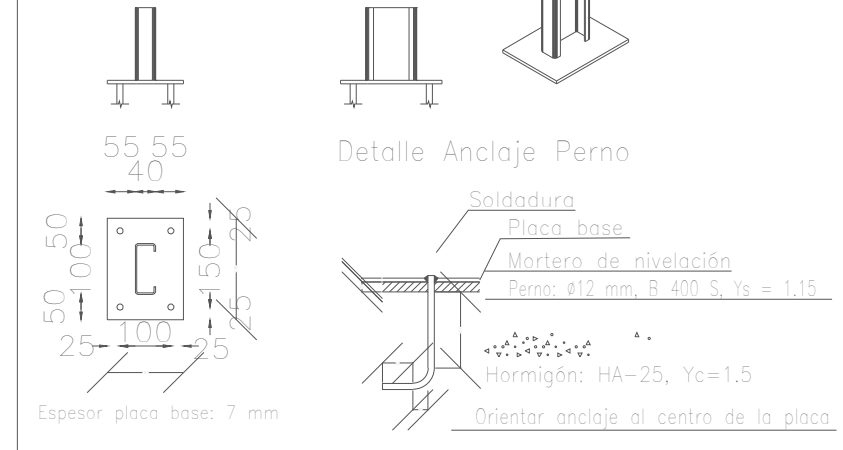
2D: CUBIERTA

2D: PERFIL

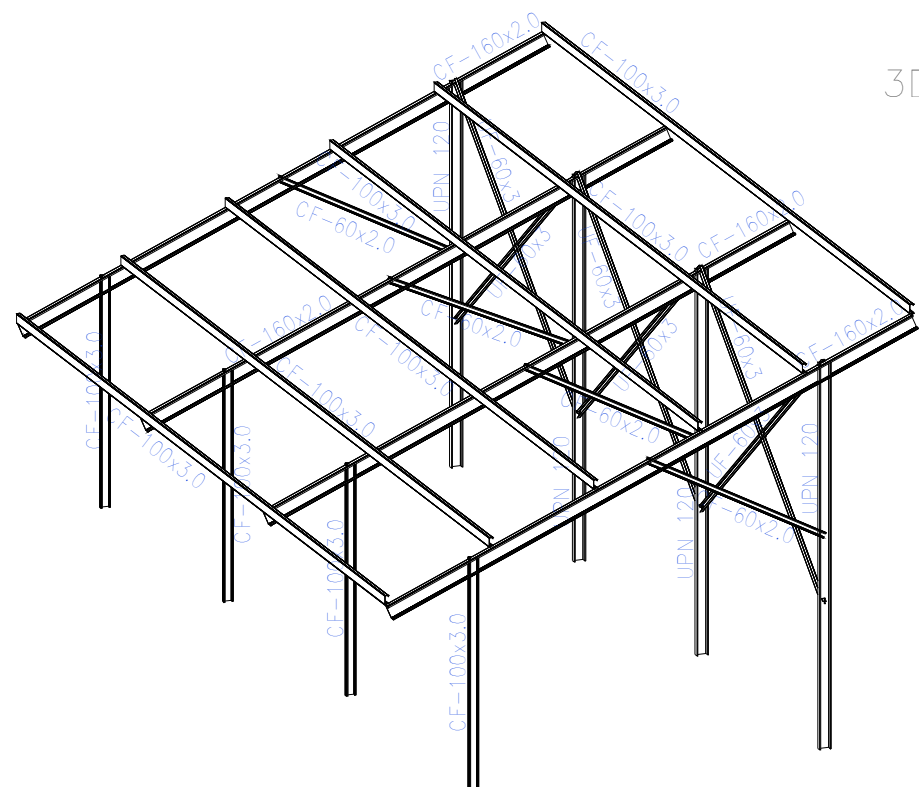
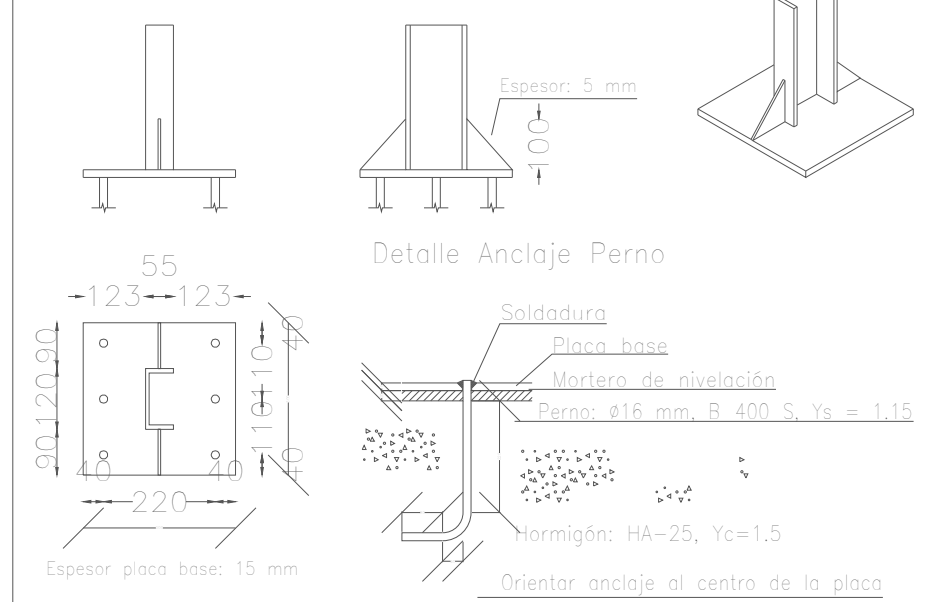


Estructura fotovoltaica
 Norma de acero laminado: Código Estructural
 Norma de acero conformado: Eurocódigos 3 y 4
 Acero laminado: S275 (UNE-EN 10025-2)
 Acero conformado: S235
 Escala: 1:100



Tipo 1
 Dimensiones Placa = 150x200x7 mm (S275 (UNE-EN 10025-2))
 Pernos = 4ø12 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : N17=N18=N19=N20
 Escala 1 : 20



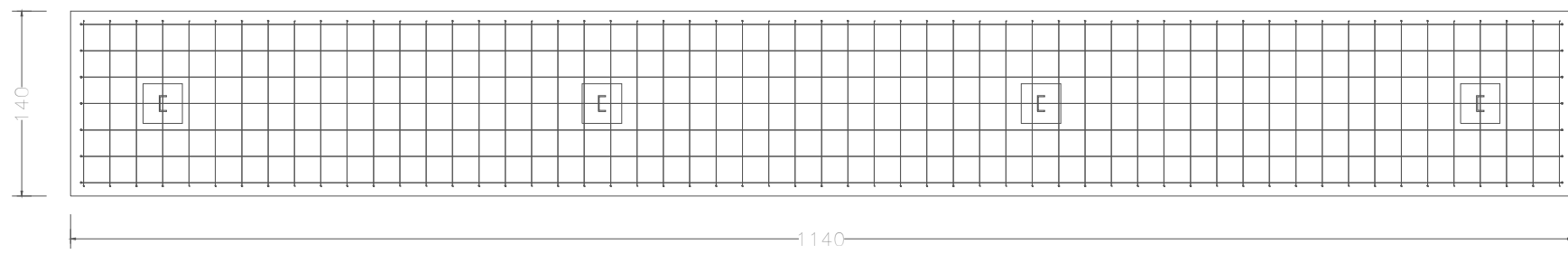
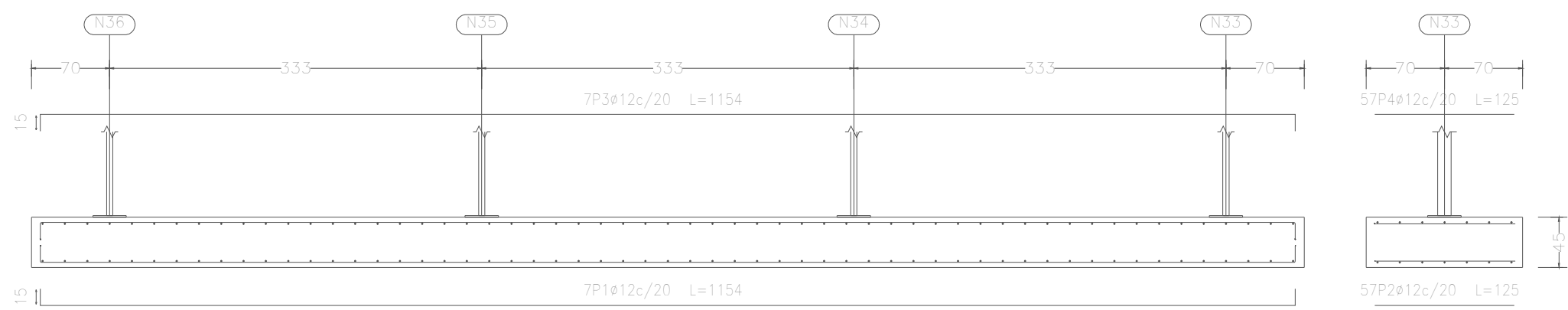
Tipo 2
 Dimensiones Placa = 300x300x15 mm (S275 (UNE-EN 10025-2))
 Pernos = 6ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : N33=N34=N35=N36
 Escala 1 : 20



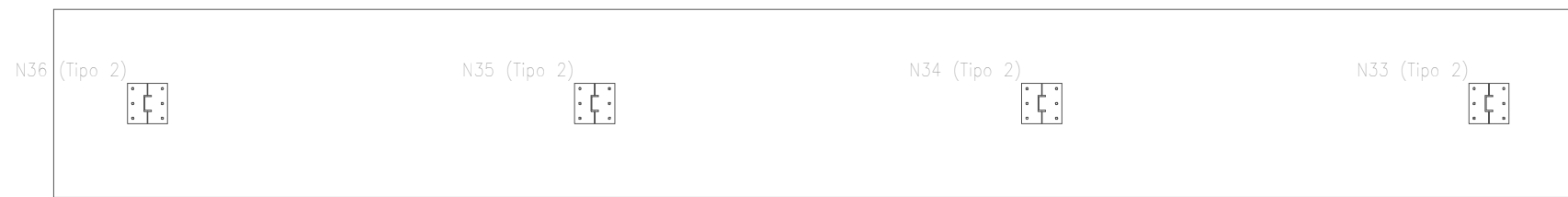
03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	03/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENIERIA MECÁNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROYECTE:	PARC SOLAR ELX 2.739 KWp	UNIVERSITAT I ESCOLA:	 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO	
TITOL:	PLÀNOL DETALL DE L'ESTRUCTURA 3V10		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
LOCALITZACIÓ:	Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O	VERSIÓ:	00	TAMANY: A3
NOM DE L'ARXIU:	TFG-EST-01	ESCALA:	1:100	PROYECCIÓ:
		PÀGINA:	EST-01	

(N33 - N34 - N35 - N36)



1140 x 140 x 45






1065 x 70 x 45

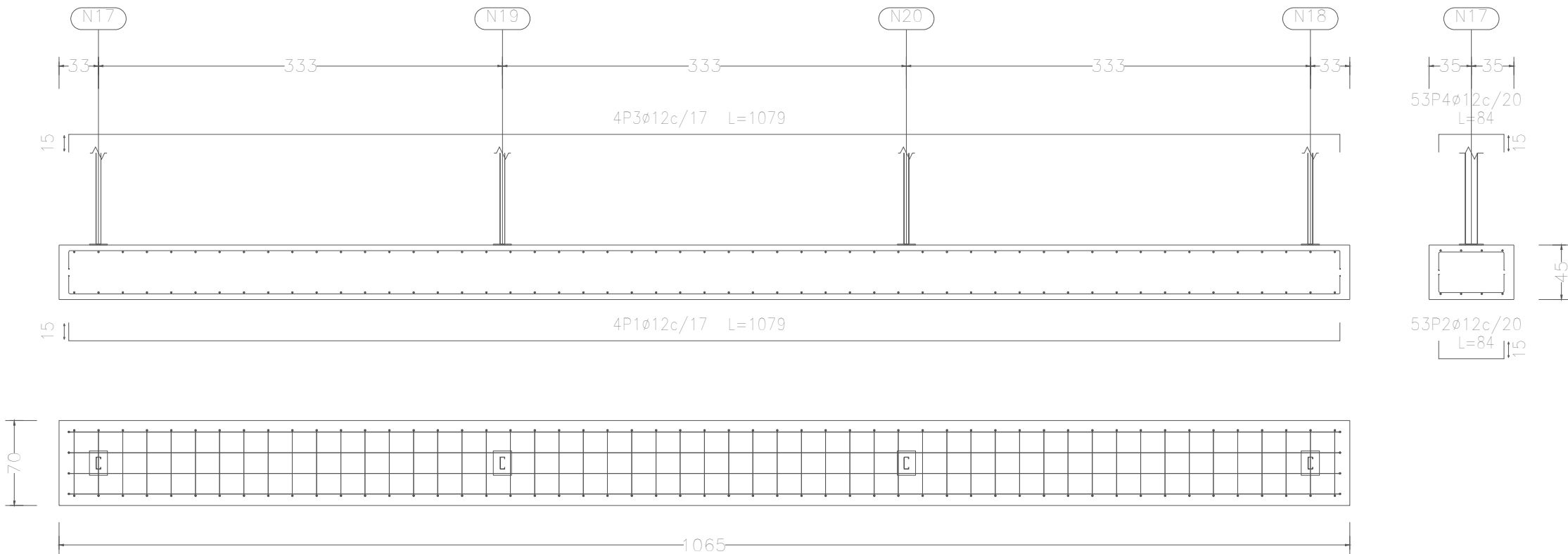


ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA
Escala: 1:50

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
(N33 - N34 - N35 - N36)	1	ø12	7	1154	8078	71.7
	2	ø12	57	125	7125	63.3
	3	ø12	7	1154	8078	71.7
	4	ø12	57	125	7125	63.3
Total+10%:						297.0
ø12:						297.0
Total:						297.0

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	03/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÁNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE:			UNIVERSITAT I ESCOLA:	
PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			 	
TÍTOL:			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
PLÀNOL DETALL DE LA FONAMENTACIÓ DE L'ESTRUCTURA				
LOCALITZACIÓ:			VERSIÓ:	
Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			00	
NOM DE L'ARXIU:			ESCALA:	
TFG-EST-02			1:50	
PÀGINA:			PROJECCIÓ:	
EST-02				
			TAMANY:	
			A3	

(N17 - N18 - N19 - N20)

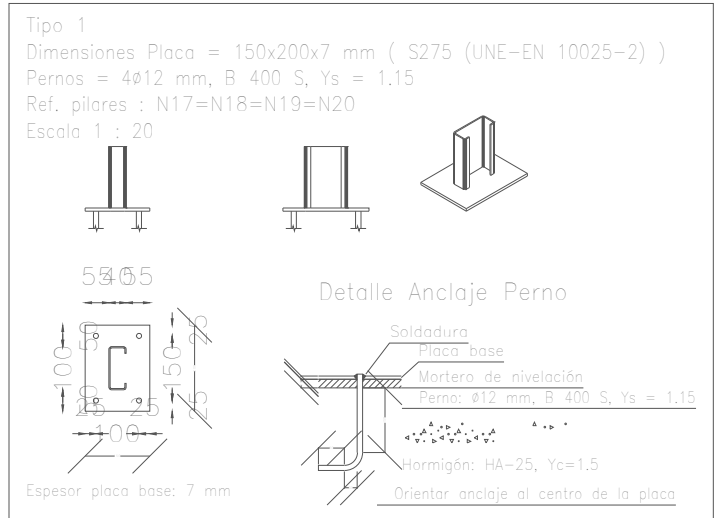
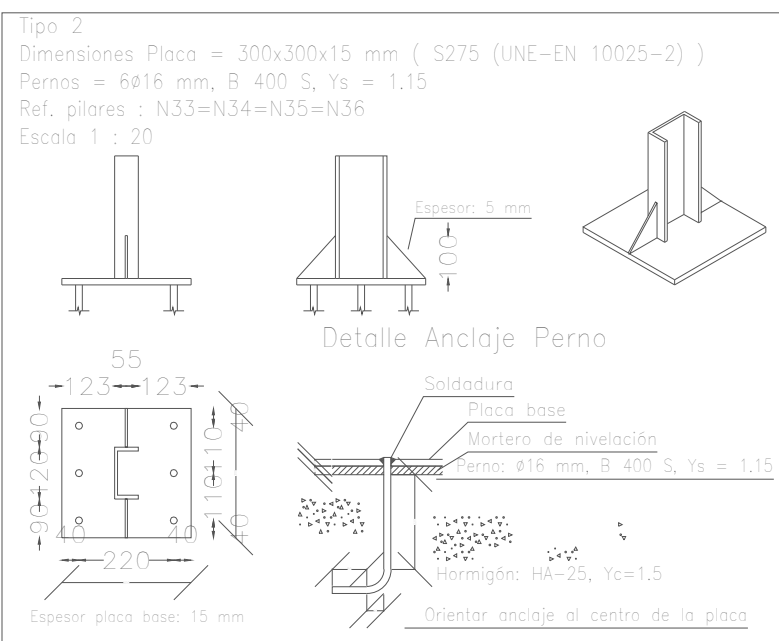


Estructura Fotovoltaica
Escala: 1:50

Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15 Ø12	479.4	468

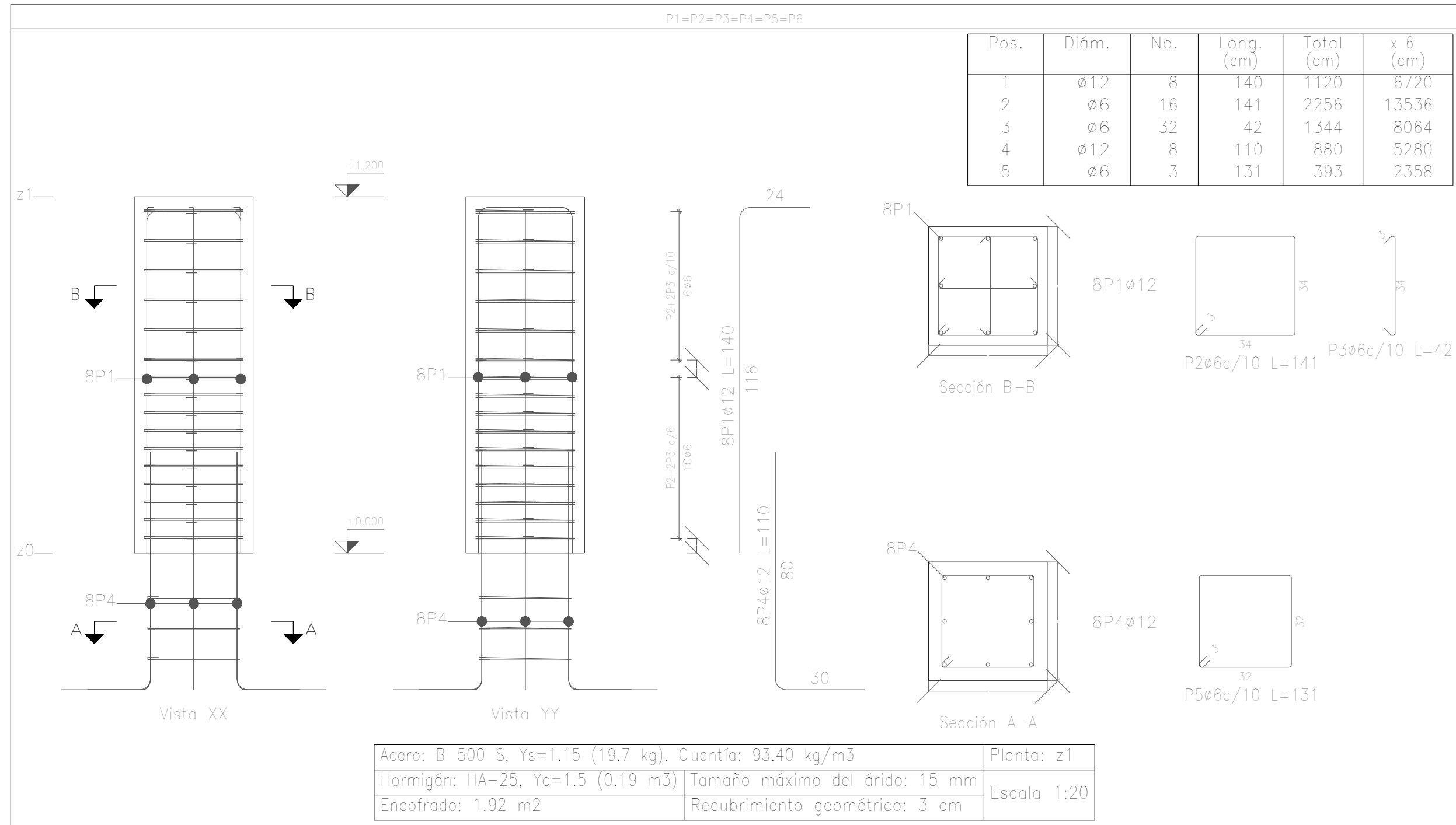
Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N33, N34, N35 y N36	6 Pernos Ø 16	Placa base (300x300x15)
N17, N18, N19 y N20	4 Pernos Ø 12	Placa base (150x200x7)

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
(N17 - N18 - N19 - N20)	1	Ø12	4	1079	4316	38.3
	2	Ø12	53	84	4452	39.5
	3	Ø12	4	1079	4316	38.3
	4	Ø12	53	84	4452	39.5
Total+10%:						171.2
Ø12:						171.2
Total:						171.2



03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	03/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENIERIA MECÁNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROJECTE:	PARC SOLAR ELX 2.739 KWp	UNIVERSITAT I ESCOLA:	 	
TITOL:	PLÀNOL DETALL DE LA SUBJECCIÓ ESTRCUTURA-SABATA	VERSIO:	00	TAMANY:
LOCALITZACIÓ:	Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O	ESCALA:	1:50	PROJECCIÓ:
NOM DE L'ARXIU:	TFG-EST-03	PÀGINA:	EST-03	TAMANY:
				A3



Acero: B 500 S, Ys=1.15 (19.7 kg). Cuantía: 93.40 kg/m ³	Planta: z1
Hormigón: HA-25, Yc=1.5 (0.19 m ³)	Tamaño máximo del árido: 15 mm
Encofrado: 1.92 m ²	Recubrimiento geométrico: 3 cm
	Escala 1:20

Resumen Acero Pilares	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 ∅6	239.6	58	175
∅12	120.0	117	

Planta: z1
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P1=P2=P3=P4=P5=P6	1	∅12	8		140	1120	9.9
	2	∅6		141	2256	5.0	
	3	∅6	32		42	1344	3.0
	4	∅12	8		110	880	7.8
	5	∅6	3		131	393	0.9
Total+10%:							29.3
							175.8
							58.8
							117.0
Total:							175.8

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	03/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÁNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROYECTE:
PARC SOLAR ELX
2.739 KWp

TÍTOL:
PLÀNOL DETALL DE LA FONAMENTACIÓ DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA 1/2

LOCALITZACIÓ:
Elx
Baix Vinalopò, Alacant, Espanya
Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O

NOM DE L'ARXIU:
TFG-EST-04

PÀGINA:
EST-04

UNIVERSITAT I ESCOLA:

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

VERSIÓ: 00
ESCALA: 1:20
PROYECCIÓ:

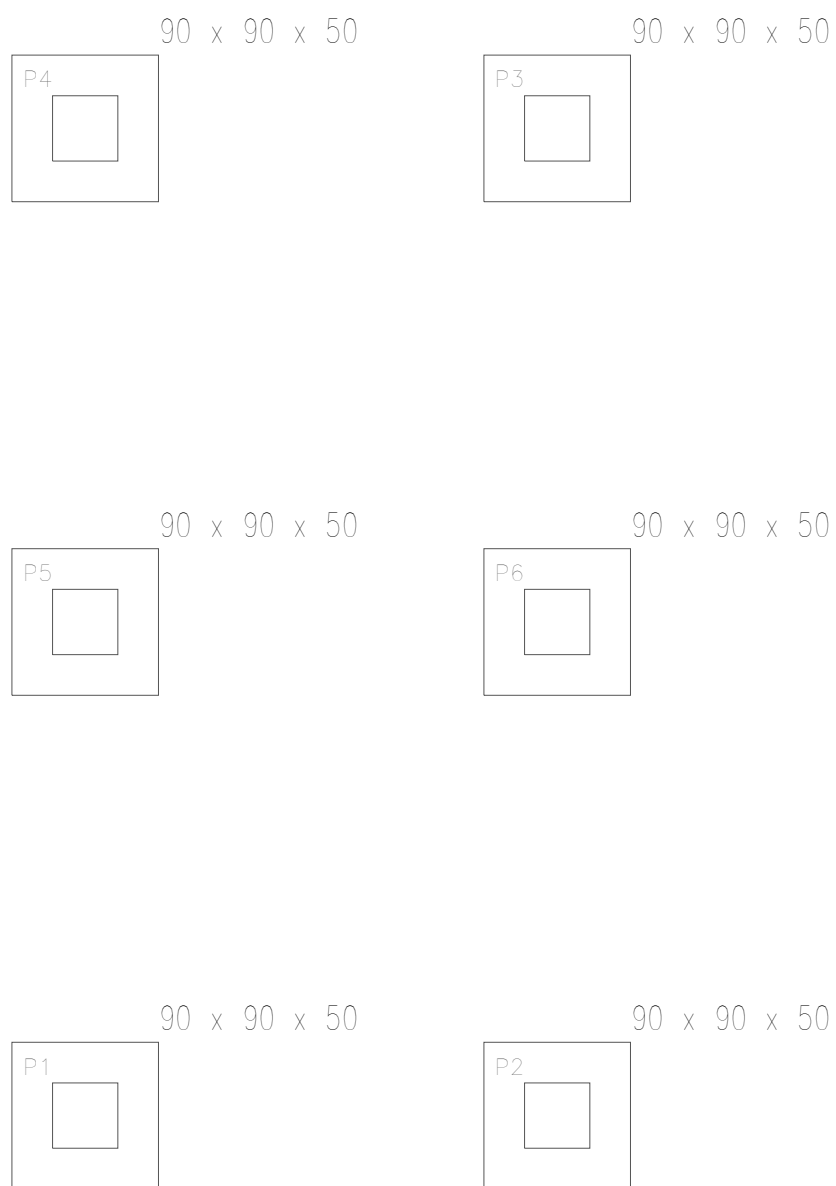
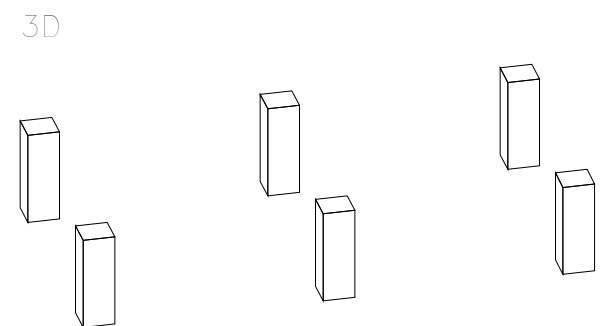
TAMANY: A3

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P4=P3=P5=P6=P1=P2	1	Ø12	5	104	520	4.6
	2	Ø12	5	104	520	4.6
	3	Ø12	8	103	824	7.3
	4	Ø6	3	146	438	1.0
Total+10%: (x6):					19.3	115.8
Ø6:					6.6	
Ø12:					109.2	
Total:					115.8	

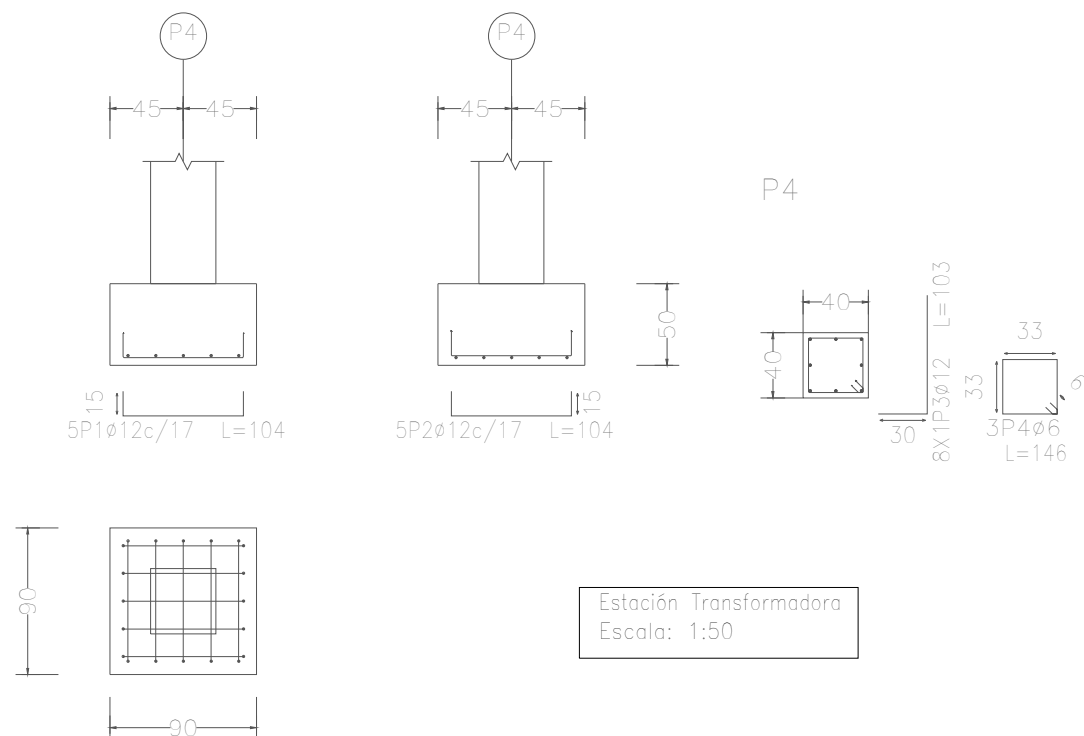
Cuadro de arranques	
Referencias	Armados Esquinas
P4, P3, P5, P6, P1 y P2	8Ø12

Resumen Acero Elemento	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø6	26.3	6	
Ø12	111.8	109	115

Estación Transformadora
 Norma de hormigón: Código Estructural
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Escala: 1:100





P4, P3, P5, P6, P1 y P2



Estación Transformadora
 Escala: 1:50

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	03/04/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÁNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROYECTE:	PARC SOLAR ELX 2.739 KWp	UNIVERSITAT I ESCOLA:	 	
TITOL:	PLÀNOL DETALL DE LA FONAMENTACIÓ DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA 2/2	VERSIO:	00	TAMANY:
LOCALITZACIÓ:	Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O	ESCALA:	1:50	PROJECCIÓ:
NOM DE L'ARXIU:	TFG-EST-05	PÀGINA:	EST-05	PROJECCIÓ:

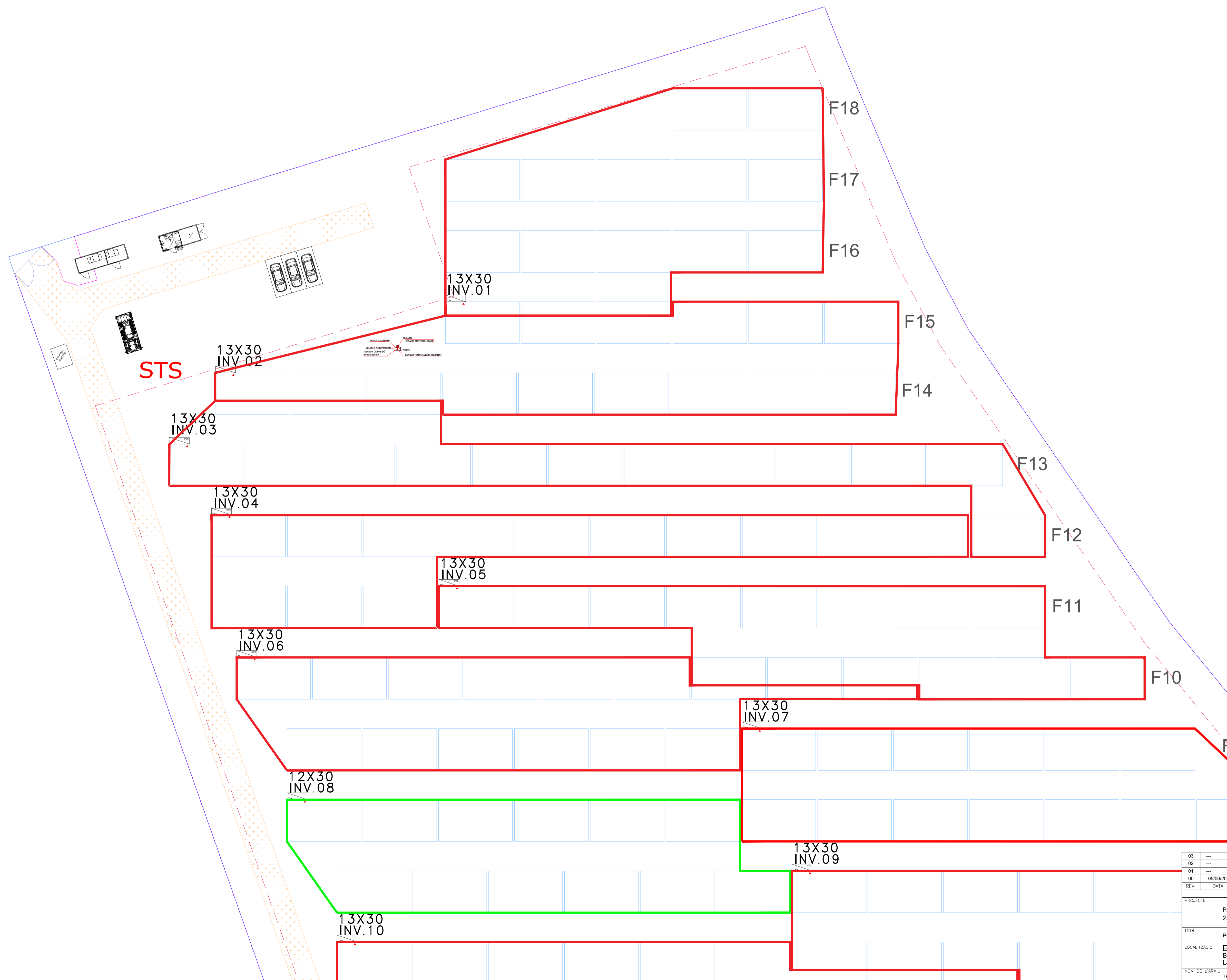
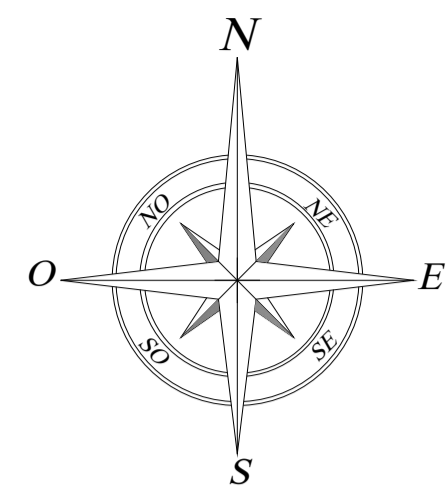


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

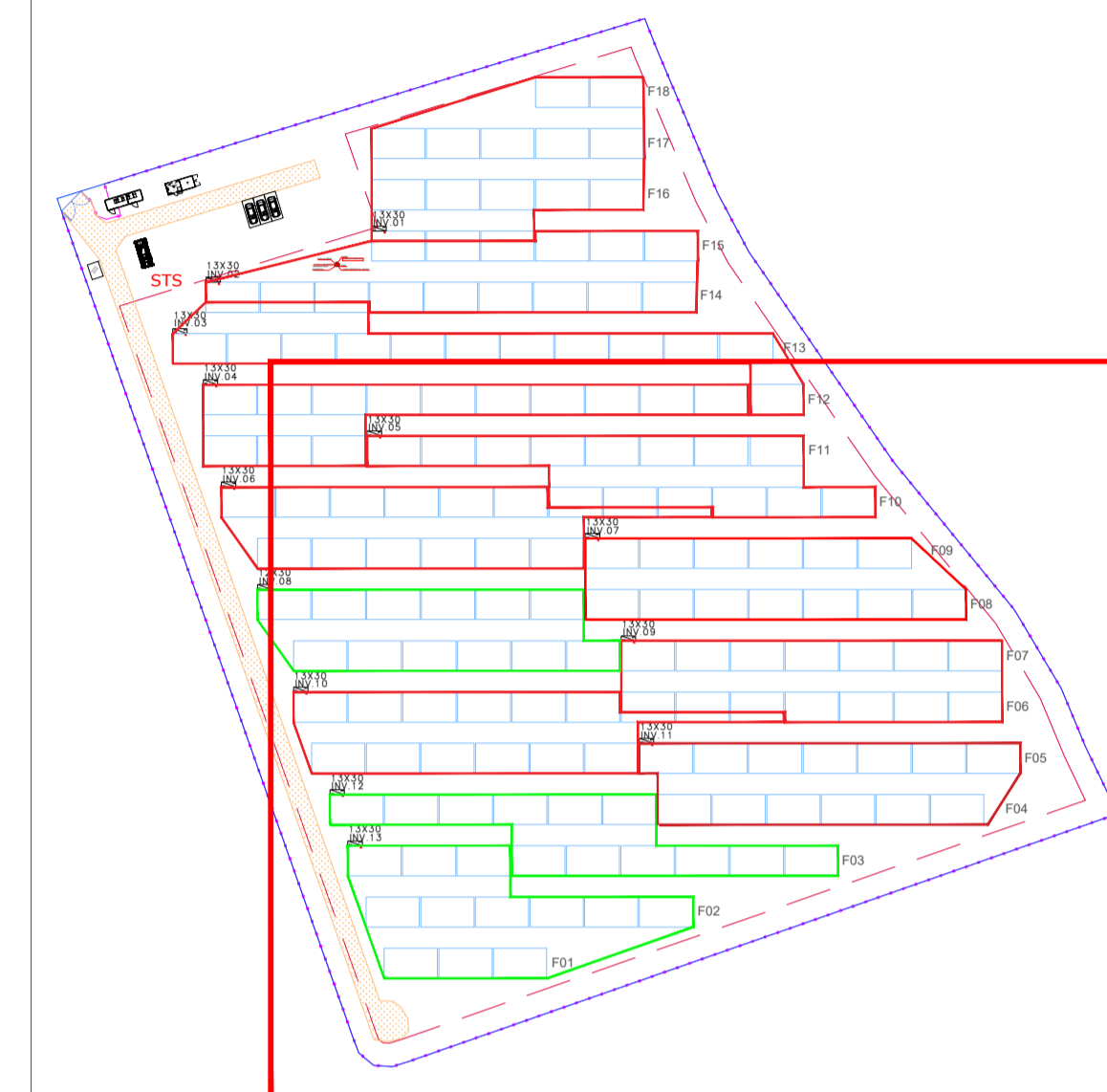
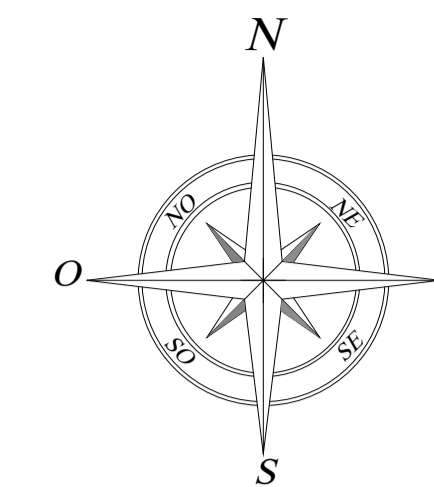
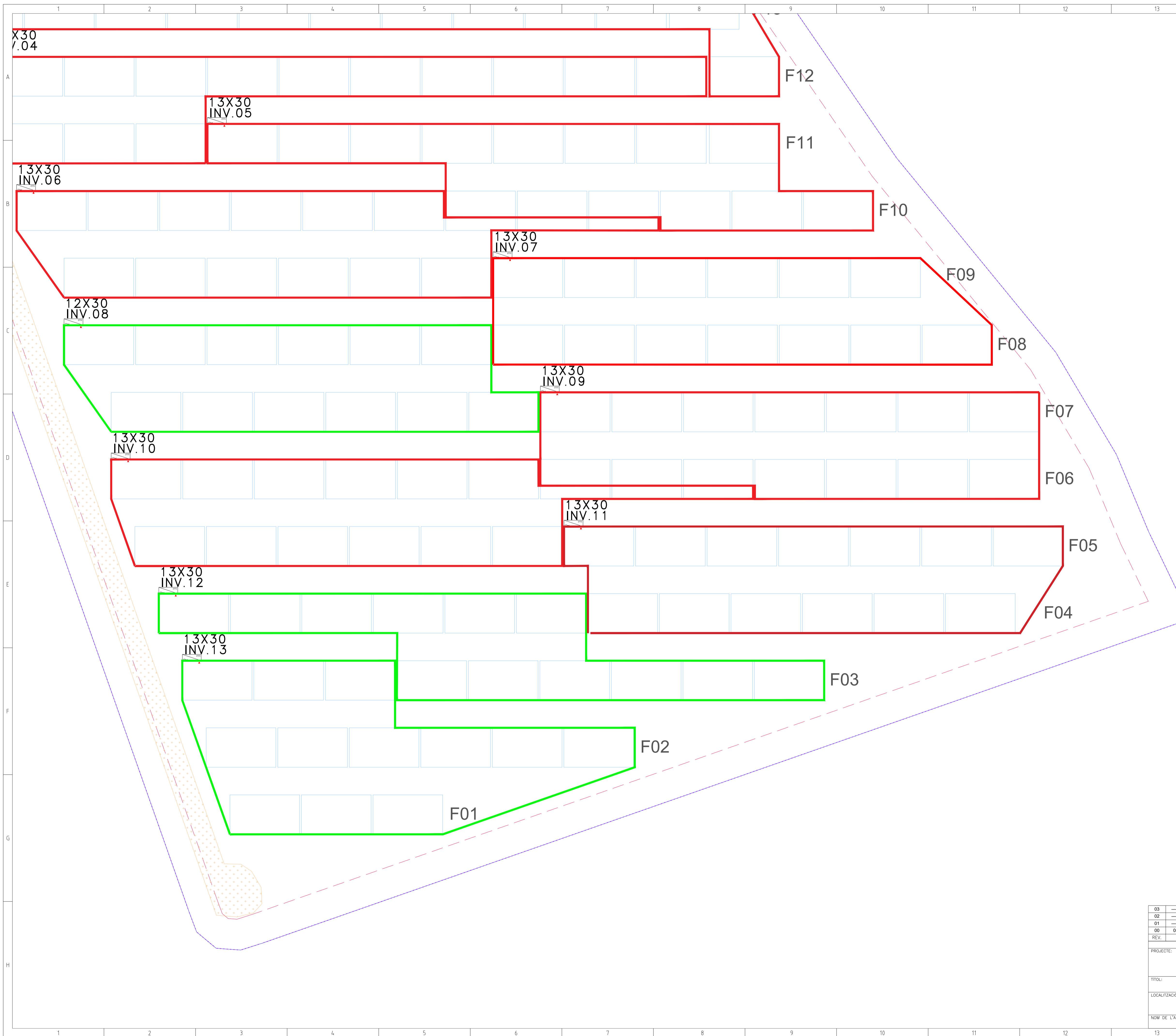
PLÀNOLS ELÈCTRICS



Llegenda

Nº	Símbol	Descripció
01		Parcel·la
02		Tancat perimetral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Centre de seccionament
07		Sala de Control
08		Estació meteorològica
09		Inversor de cadena
10		Estructura
10		Config. lineal de les cadenes
10		Config. Z de les cadenes
11	F 12	Numeració de les fileres
12	INV. 12	Numeració dels inversors
13	STS	Estació transformadora
14		Agrupacions de 13 cadenes
15		Agrupacions de 12 cadenes

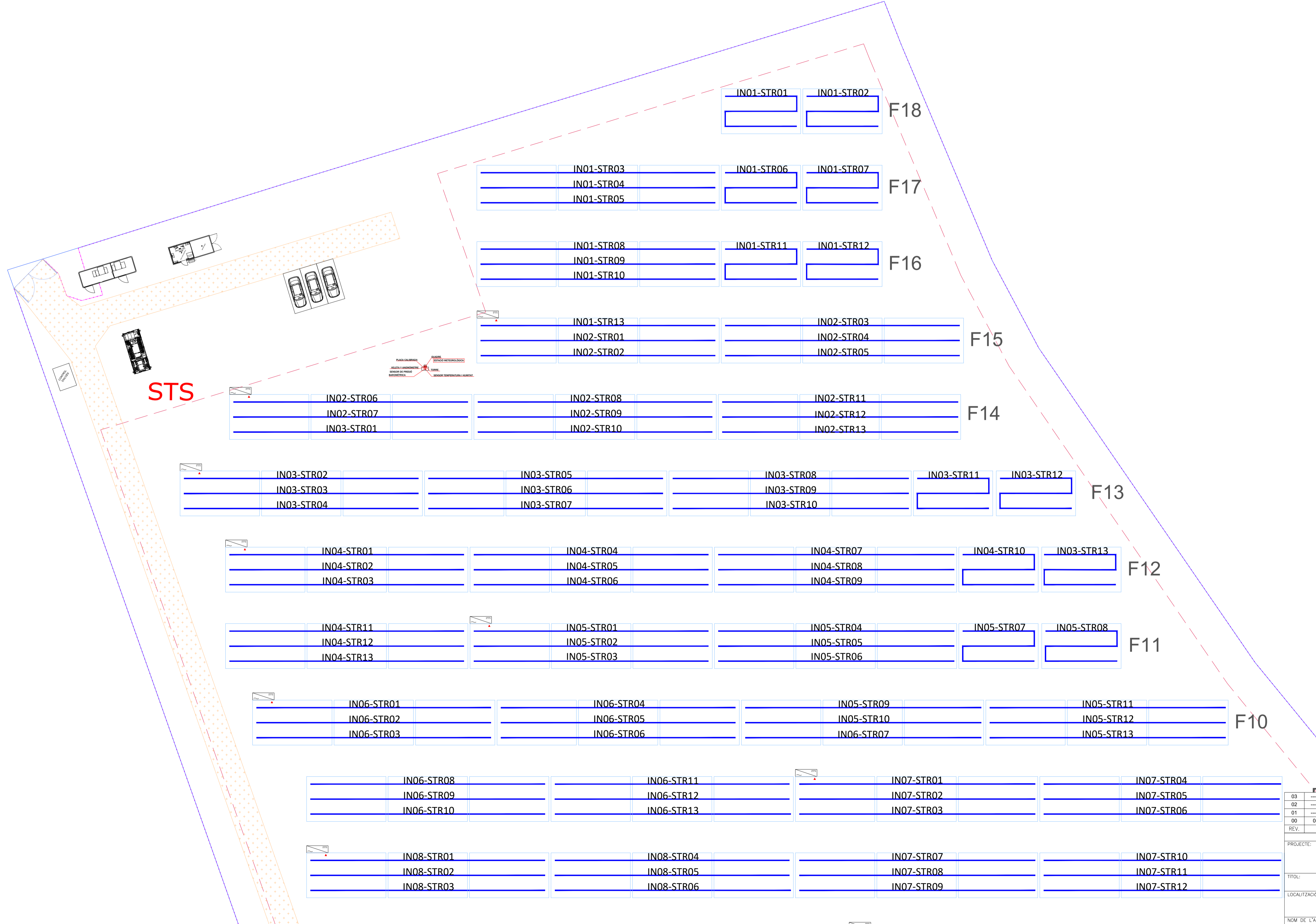
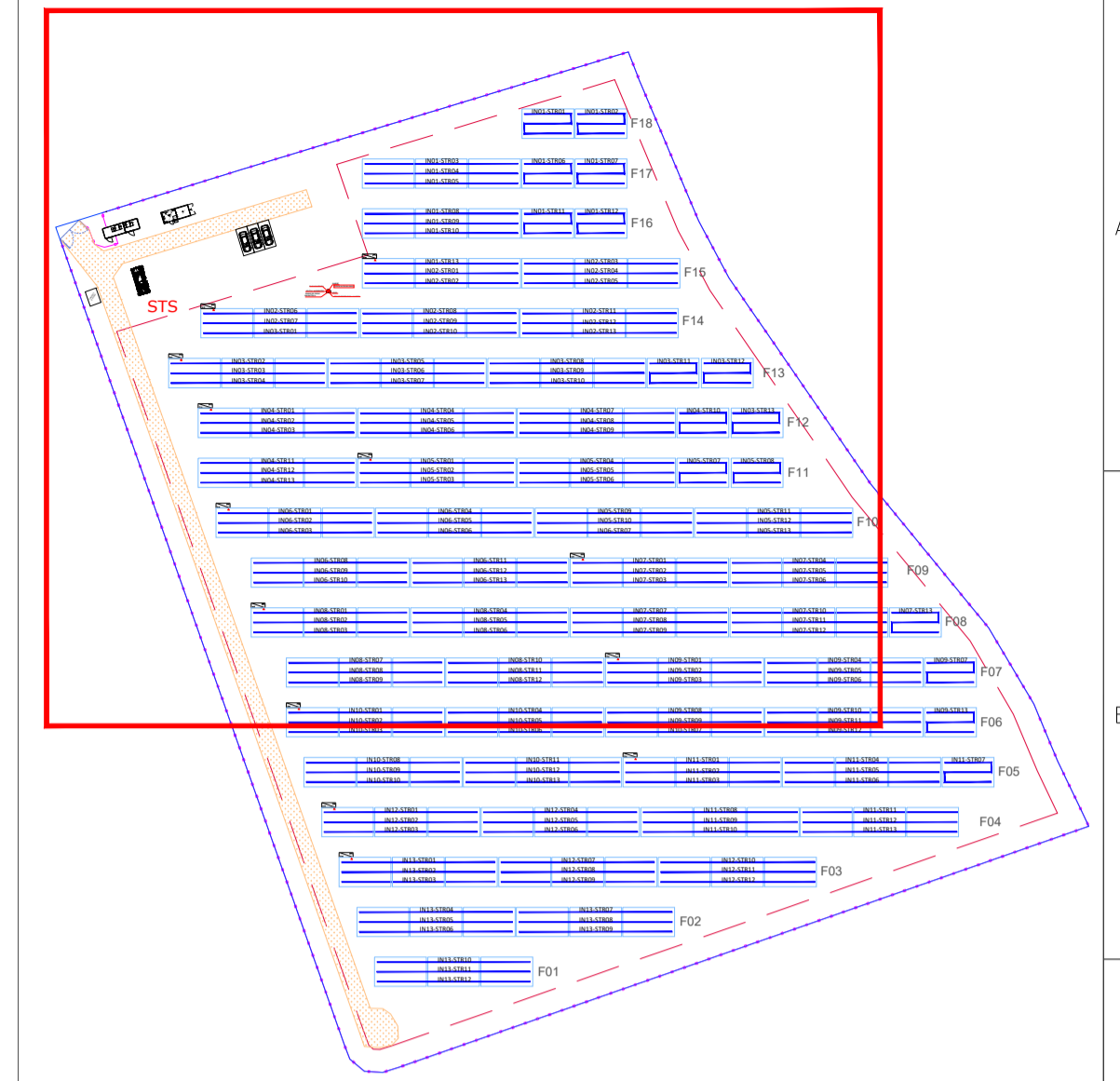
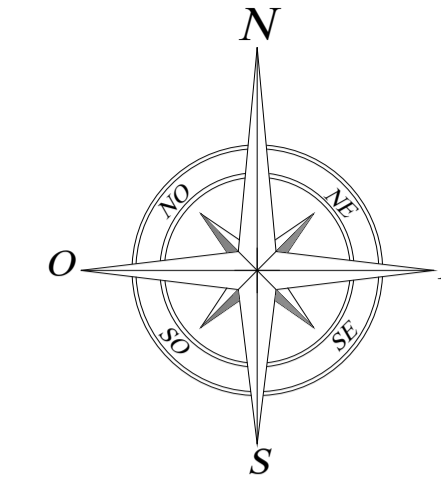
03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	05/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	INGENYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 kWp			UNIVERSITAT I ESCOLA: 	
TÍTOL: PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ DE LES CADENES (1/2)				
LOCALITZACIÓ: Eix Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
NOM DE L'ARXIU: TFG-ELE-01	PÀGINA: ELE-01	VERSÍ: 00	ESCALA: 1:300	TAMANY: A1



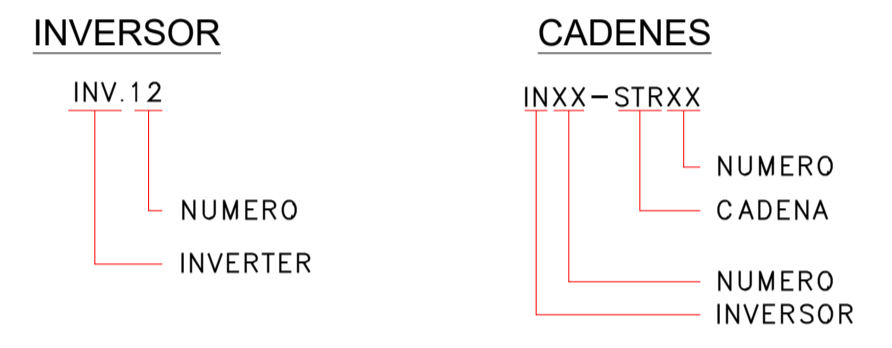
Legenda		
Nº	Símbol	Descripció
01		Parcel·la
02		Tancat perimetral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Centre de seccionament
07		Sala de Control
08		Estació meteorològica
09		Inversor de cadena
10		Estructura
10		Config. lineal de les cadenes
10		Config. Z de les cadenes
11	F 12	Numeració de les fileres
12	INV.12	Numeració dels inversors
13	STS	Estació transformadora
14		Agrupacions de 13 cadenes
15		Agrupacions de 12 cadenes

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	05/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			UNIVERSITAT I ESCOLA: 	
TÍTOL: PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ DE LES CADENES (2/2)			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
LOCALITZACIÓ: Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			VERSÍO: 00	ESCALA: 1:300
NDM DE L'ARXIU: TFG-ELE-02		PÀGINA: ELE-02	PROJECCIÓ: 	TAMANY: A1

STS-3000K-H1			
PANEL·L BT (A)		PANEL·L BT (B)	
ID. INVERSOR	Nº ENTRADES	ID. INVERSOR	Nº ENTRADES
INV-01	13 Strings		
INV-02	13 Strings		
INV-03	13 Strings		
INV-04	13 Strings		
INV-05	13 Strings		
		INV-06	13 Strings
INV-07	13 Strings		
		INV-08	12 Strings
		INV-10	13 Strings
		INV-11	13 Strings
		INV-12	12 Strings
		INV-13	12 Strings

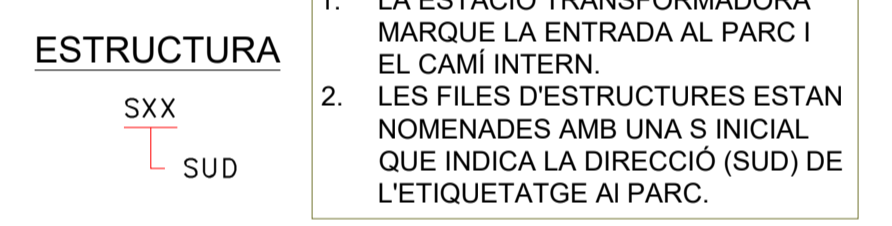


NUMERACIÓ DE LES CADENES DE MÒDULS I INVERSOR



- EL CABLE SOLAR HA DE SER PORTAT DES DEL FINAL DE LA CADENA DE MÒDULS FINS A L'INVERSOR
- TOTS ELS CABLES HAN D'ESTAR ETIQUETATS AI PRINCIPI I AL FINAL DEL SEU RECORREGUT

ETIQUETATGE DE ESTRUCTURES

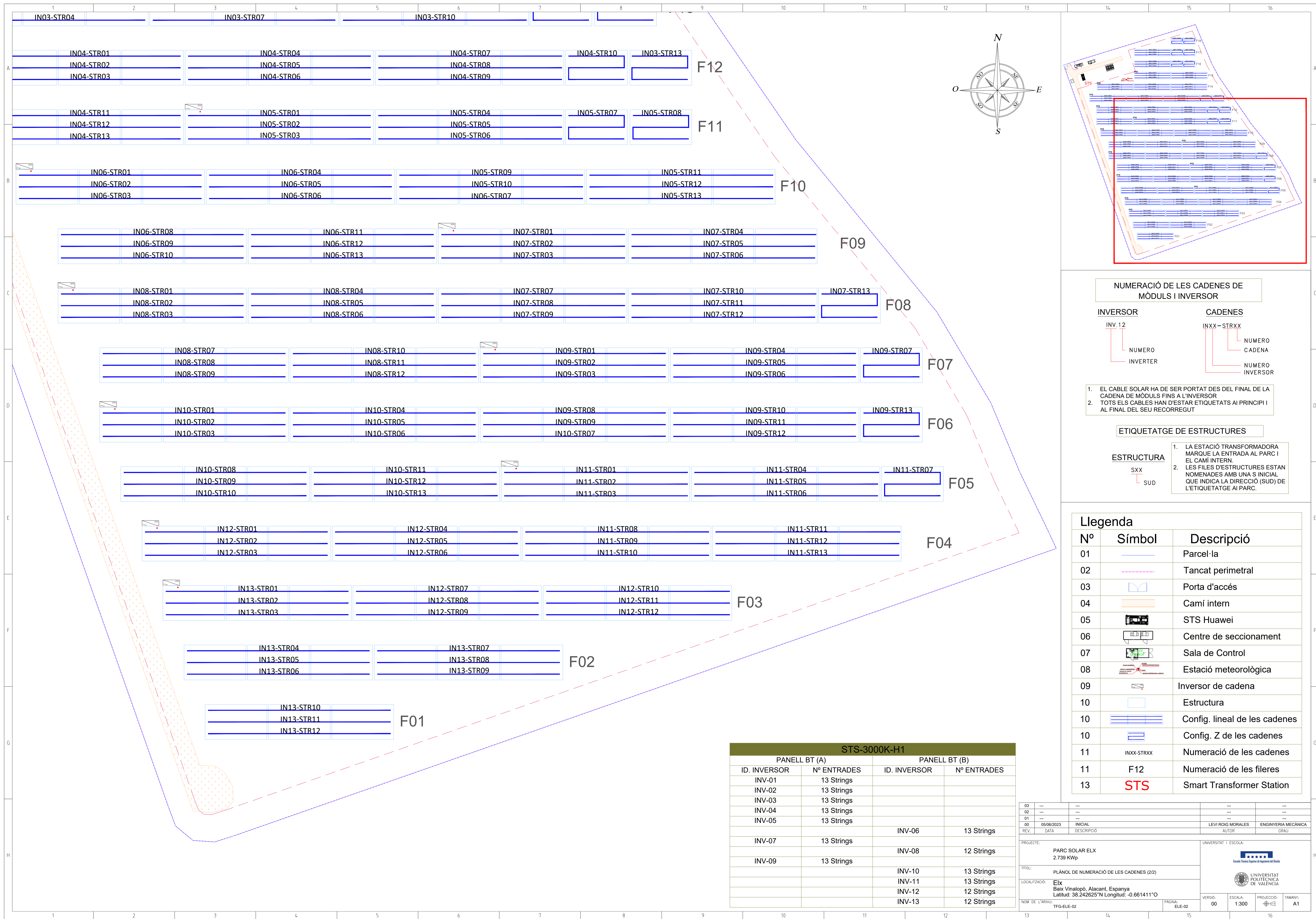


- LA ESTACIÓ TRANSFORMADORA MARQUE LA ENTRADA AL PARC I EL CAMÍ INTERN.
- LES FILES D'ESTRUCTURES ESTAN NOMENADES AMB UNA S INICIAL QUE INDICA LA DIRECCIÓ (SUD) DE L'ETIQUETATGE AI PARC.

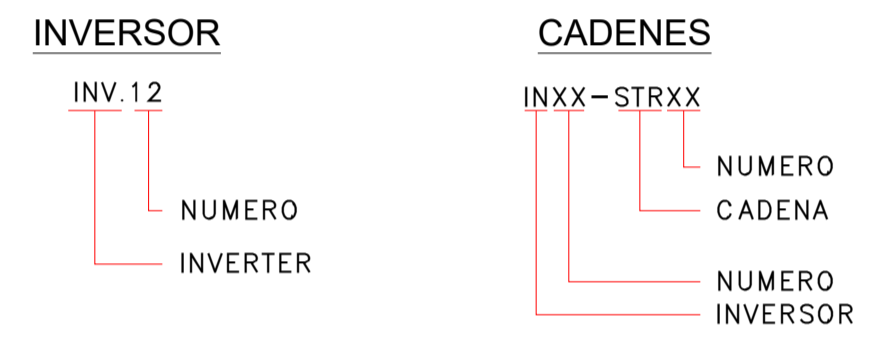
Llegenda

Nº	Símbol	Descripció
01		Parcel·la
02		Tancat perimetral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Centre de seccionament
07		Sala de Control
08		Estació meteorològica
09		Inversor de cadena
10		Estructura
10		Config. lineal de les cadenes
10		Config. Z de les cadenes
11	INXX-STRXX	Numeració de les cadenes
11	F12	Numeració de les fileres
13	STS	Smart Transformer Station

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
00	05/08/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
PROJECTE:			UNIVERSITAT I ESCOLA:	
PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Disseny	
TÍTOL:			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
PLÀNOL DE NUMERACIÓ DE LES CADENES (1/2)				
LOCALITZACIÓ:			VERSÍ:	
Eix Baix Vinalopó, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			ESCALA:	
PROJECCIÓ:			TAMANY:	
TFG-ELE-03			00 1:300	
PÀGINA:			ELE-03	

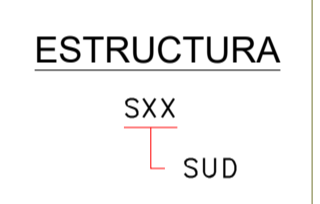


NUMERACIÓ DE LES CADENES DE MÒDULS I INVERSOR



- EL CABLE SOLAR HA DE SER PORTAT DES DEL FINAL DE LA CADENA DE MÒDULS FINA A L'INVERSOR
- TOTS ELS CABLES HAN D'ESTAR ETIQUETATS AI PRINCIPI I AL FINAL DEL SEU RECORREGUT

ETIQUETATGE DE ESTRUCTURES



- LA ESTACIÓ TRANSFORMADORA MARQUE LA ENTRADA AL PARC I EL CAMÍ INTERN.
- LES FILES D'ESTRUCTURES ESTAN NOMENADES AMB UNA S INICIAL QUE INDICA LA DIRECCIÓ (SUD) DE L'ETIQUETATGE AI PARC.

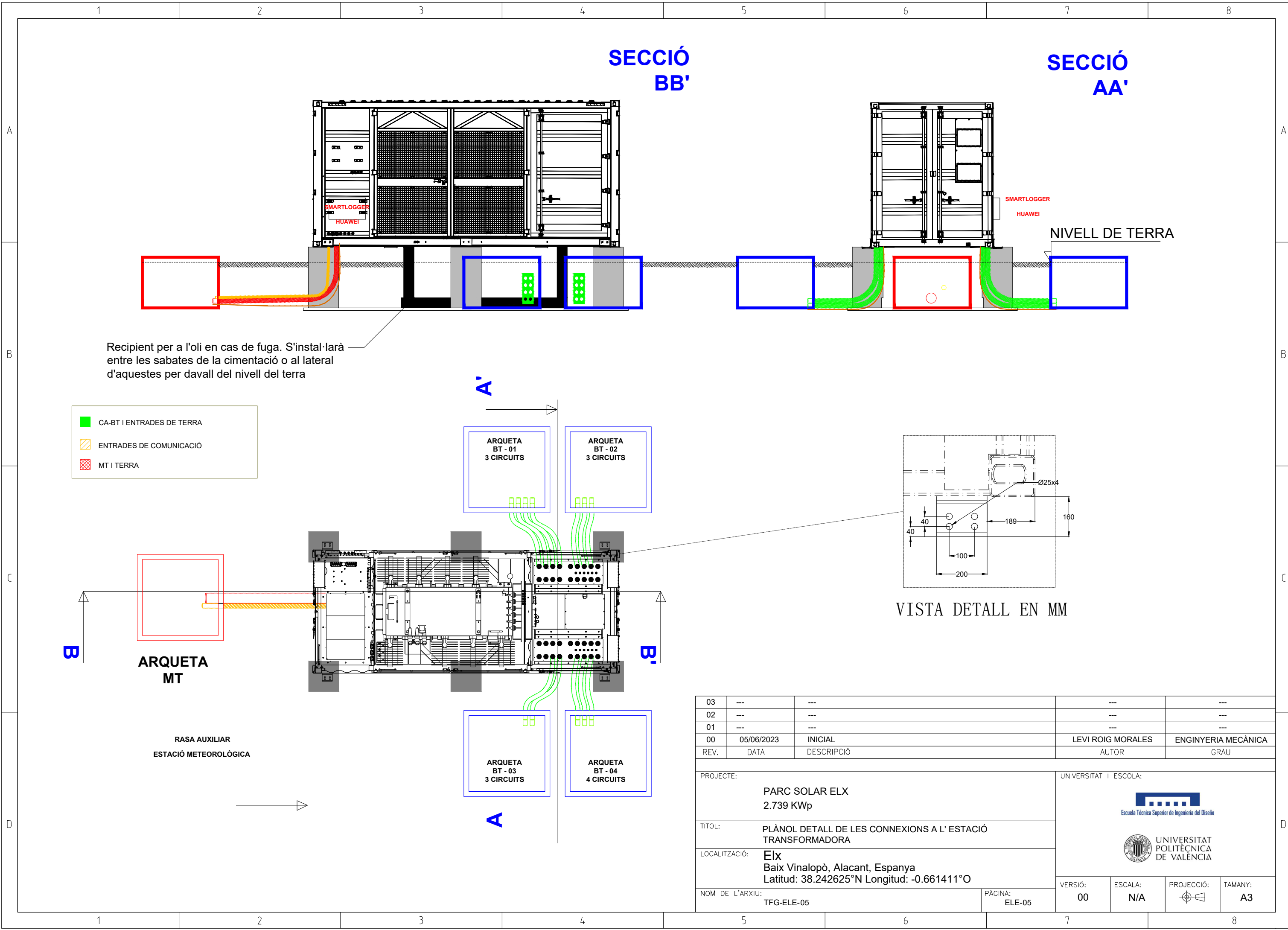
Llegenda

Nº	Símbol	Descripció
01		Parcel·la
02		Tancat perimetral
03		Porta d'accés
04		Camí intern
05		STS Huawei
06		Centre de seccionament
07		Sala de Control
08		Estació meteorològica
09		Inversor de cadena
10		Estructura
10		Config. lineal de les cadenes
10		Config. Z de les cadenes
11	INXX-STRXX	Numeració de les cadenes
11	F12	Numeració de les fileres
13	STS	Smart Transformer Station

STS-3000K-H1

PANELL BT (A)		PANELL BT (B)	
ID. INVERSOR	Nº ENTRADES	ID. INVERSOR	Nº ENTRADES
INV-01	13 Strings		
INV-02	13 Strings		
INV-03	13 Strings		
INV-04	13 Strings		
INV-05	13 Strings		
		INV-06	13 Strings
		INV-07	13 Strings
		INV-08	12 Strings
		INV-09	13 Strings
		INV-10	13 Strings
		INV-11	13 Strings
		INV-12	12 Strings
		INV-13	12 Strings

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	05/08/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			UNIVERSITAT I ESCOLA: 	
TÍTOL: PLÀNOL DE NUMERACIÓ DE LES CADENES (2/2)			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
LOCALITZACIÓ: Eix Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			VERSIO: 00 ESCALA: 1:300 PROJECCIÓ: TAMANY: A1	
NOM DE L'ARXIU: TFG-ELE-02			PÀGINA: ELE-02	

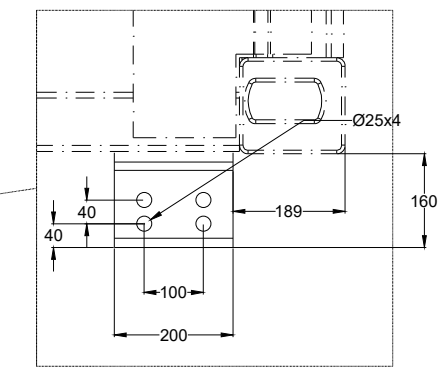


SECCIÓ BB'




SECCIÓ AA'

Recipient per a l'oli en cas de fuga. S'instal·larà entre les sabates de la cimentació o al lateral d'aquestes per davall del nivell del terra

- CA-BT I ENTRADES DE TERRA
- ENTRADES DE COMUNICACIÓ
- MT I TERRA

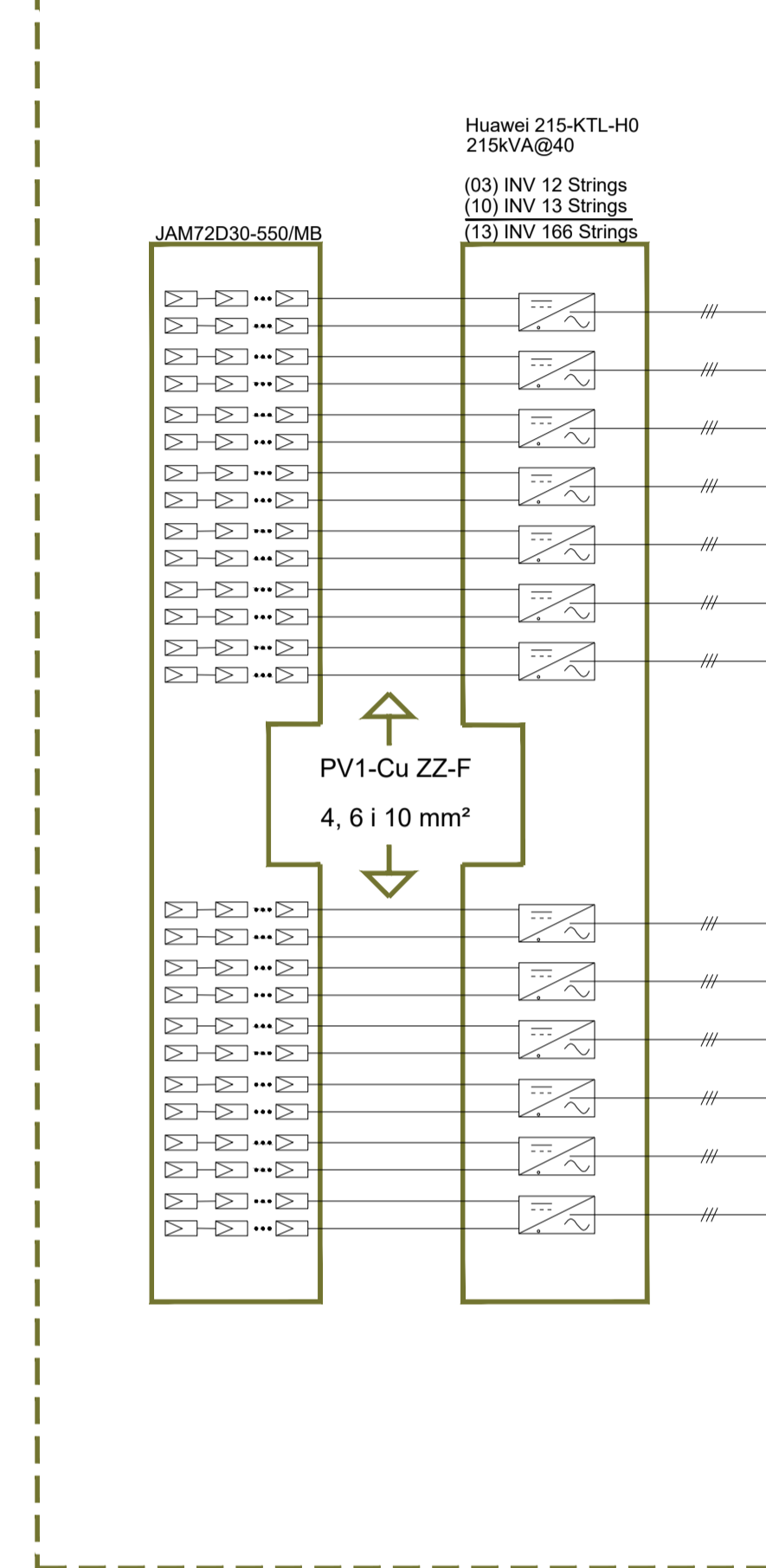


VISTA DETALL EN MM

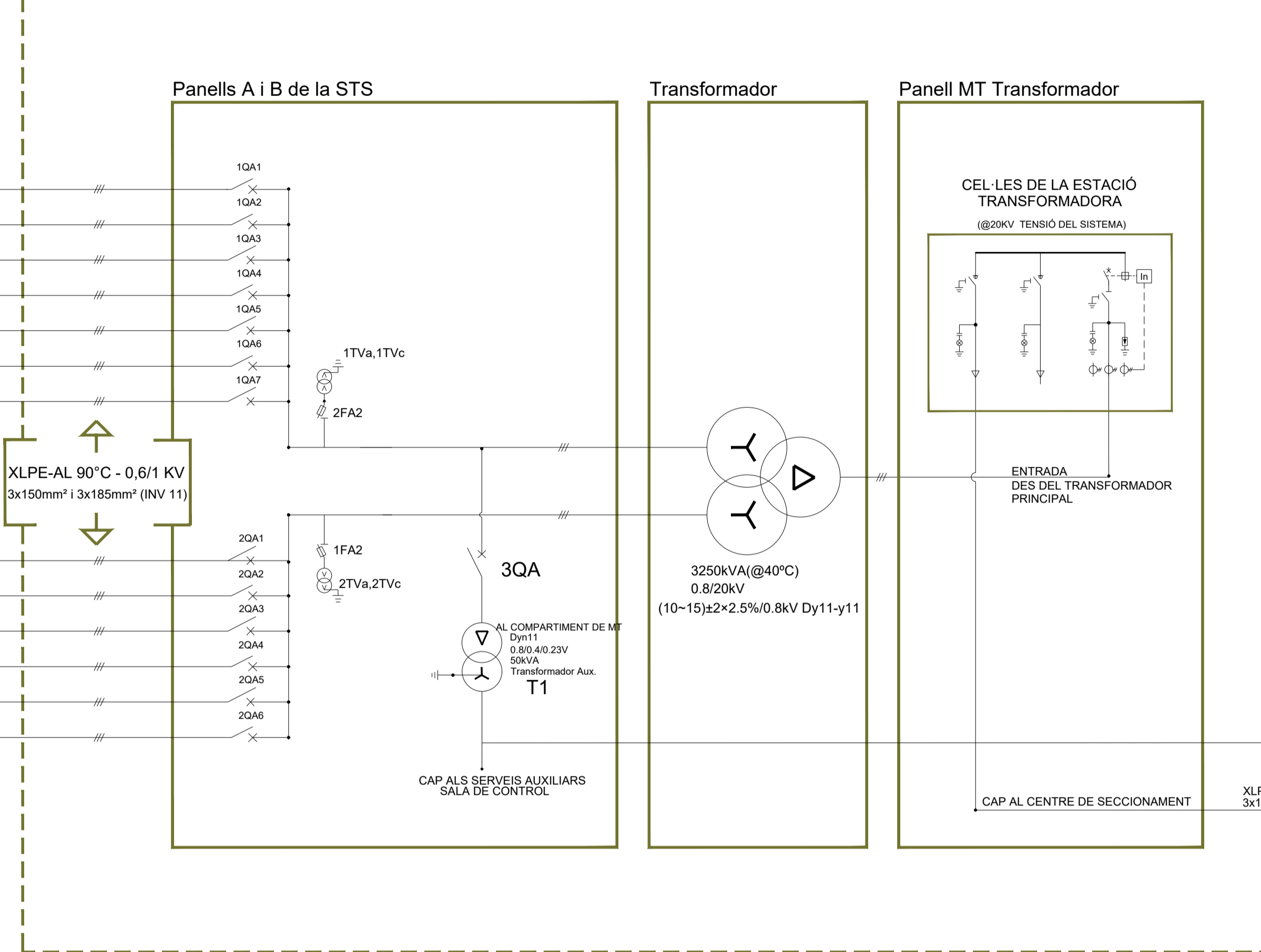
03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	05/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE:			UNIVERSITAT I ESCOLA:	
PARC SOLAR ELX 2.739 KWp			 	
TÍTOL:			PLÀNOL DETALL DE LES CONNEXIONS A L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA	
LOCALITZACIÓ:			Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O	
NOM DE L'ARXIU:		PÀGINA:	VERSIÓ:	ESCALA:
TFG-ELE-05		ELE-05	00	N/A
			PROJECCIÓ:	TAMANY:
				A3

ESQUEMA UNIFILAR - PARC SOLAR ELX

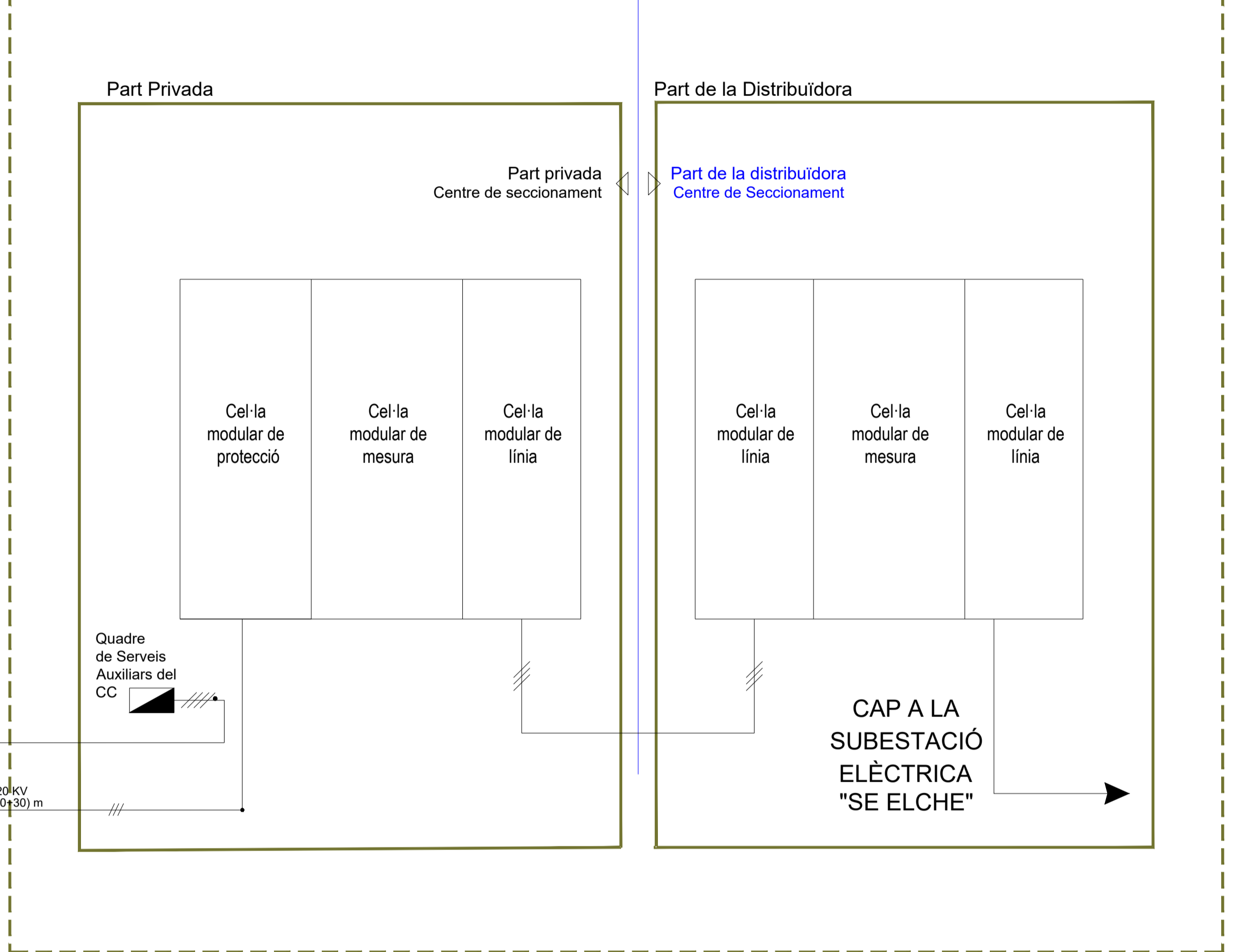
SISTEMA CC I INVERSORS HUAWEI 215-KTL



ESTACIÓ MT MODEL STS-3000K - H1



CENTRE DE SECCIONAMENT



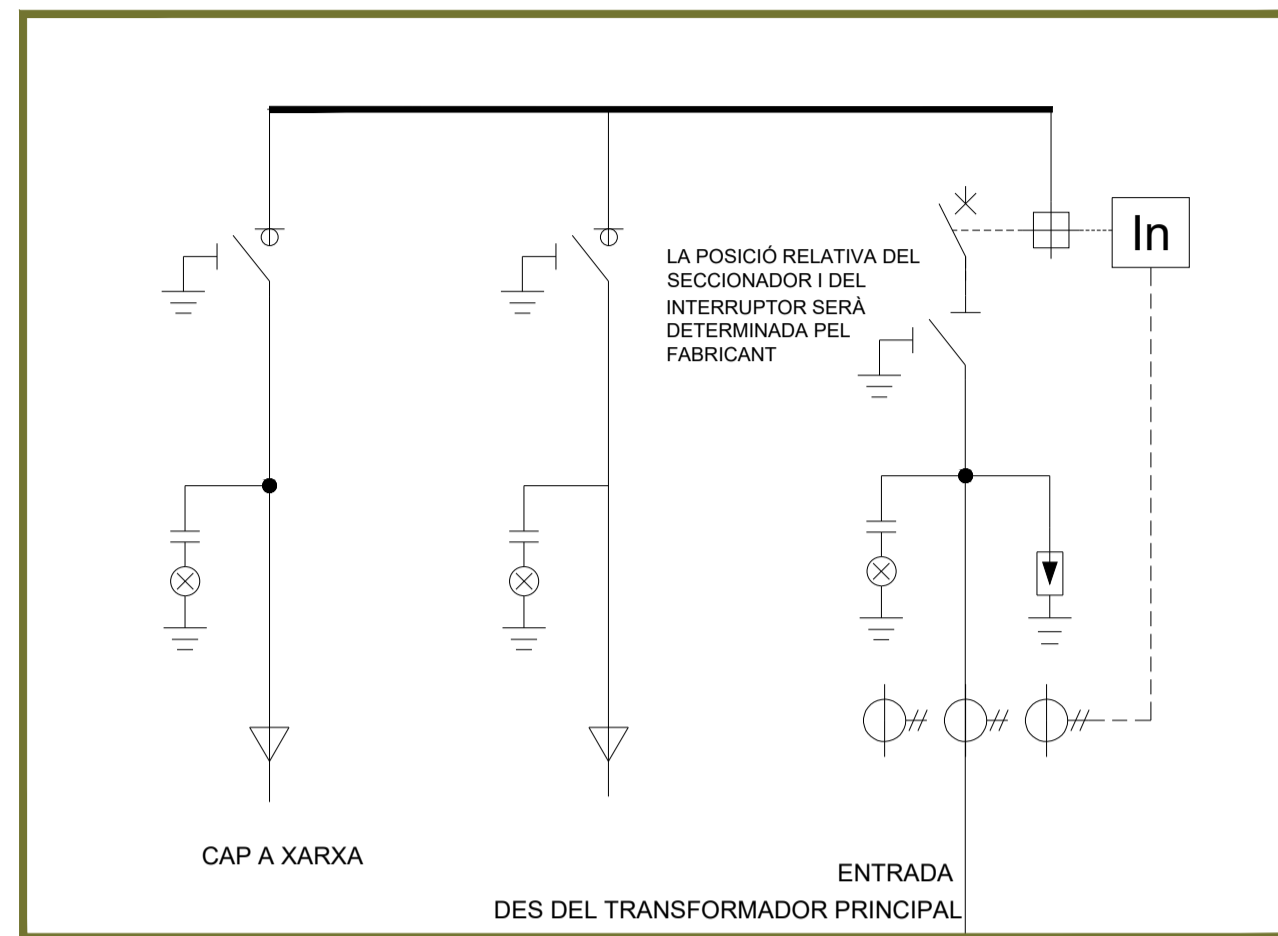
DESCRIPCIÓ DE SÍMBOLS

	TERRA		INDICADOR DE POTENCIAL		TRANSFORMADOR TRIFÀSIC, CONECTOR DELTA-ESTRELA-DELTA
	INTERRUPTOR		AÏLLANT CAPACITIU		TRANSFORMADOR DE CORRENT
	TRES POSICIONS SECCIONADOR		TRANSFORMADOR DE CORRENT AMB DOS NUCLIS AMB UN BOBINAT SECUNDARI A CASASCUN		TRANSFORMADOR TRIFÀSIC, CONECTOR DELTA-ESTRELA
	TRES POSICIONS INTERRUPTOR-SECCIONADOR		VOLTÍMETRE		TRANSFORMADOR DE TENSIO, CONEXIÓ V-V
	MECANISME SENSE VIATGE		AMPÈRIMETRE		
	FUSIBLE-INTERRUPTOR; AÏLLADOR DE FUSIBLE		RELÈ DE PROTECCIÓ		
	INTERRUPTOR ACCIONAT PER CORRENT RESIDUAL		SENSOR DE TENSIO		
	DESVIADOR DE SOBRETENSIO; PARALLAMPS		PANY PER A L'ENCLAVAMENT DEL SISTEMA		
	ALIMENTACIÓ AMB CONTACTE DE PROTECCIÓ				

03	---	---	---	---	---
02	---	---	---	---	---
01	---	---	---	---	---
00	05/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA	
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU	
PROJECTE:			UNIVERSITAT I ESCOLA:		
PARC SOLAR ELX 2.739 kWp			 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		
TÍTOL:			 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		
LOCALITZACIÓ:			ELX Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O		
NDM DE L'ARXIU:		PÀGINA:		VERSIO:	TAMANY:
TFG-ELE-06		ELE-06		00	A1

DESCRIPCIÓ DE SÍMBOLS

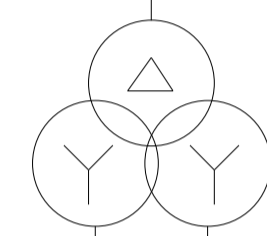
OPCIÓ 1: CCV



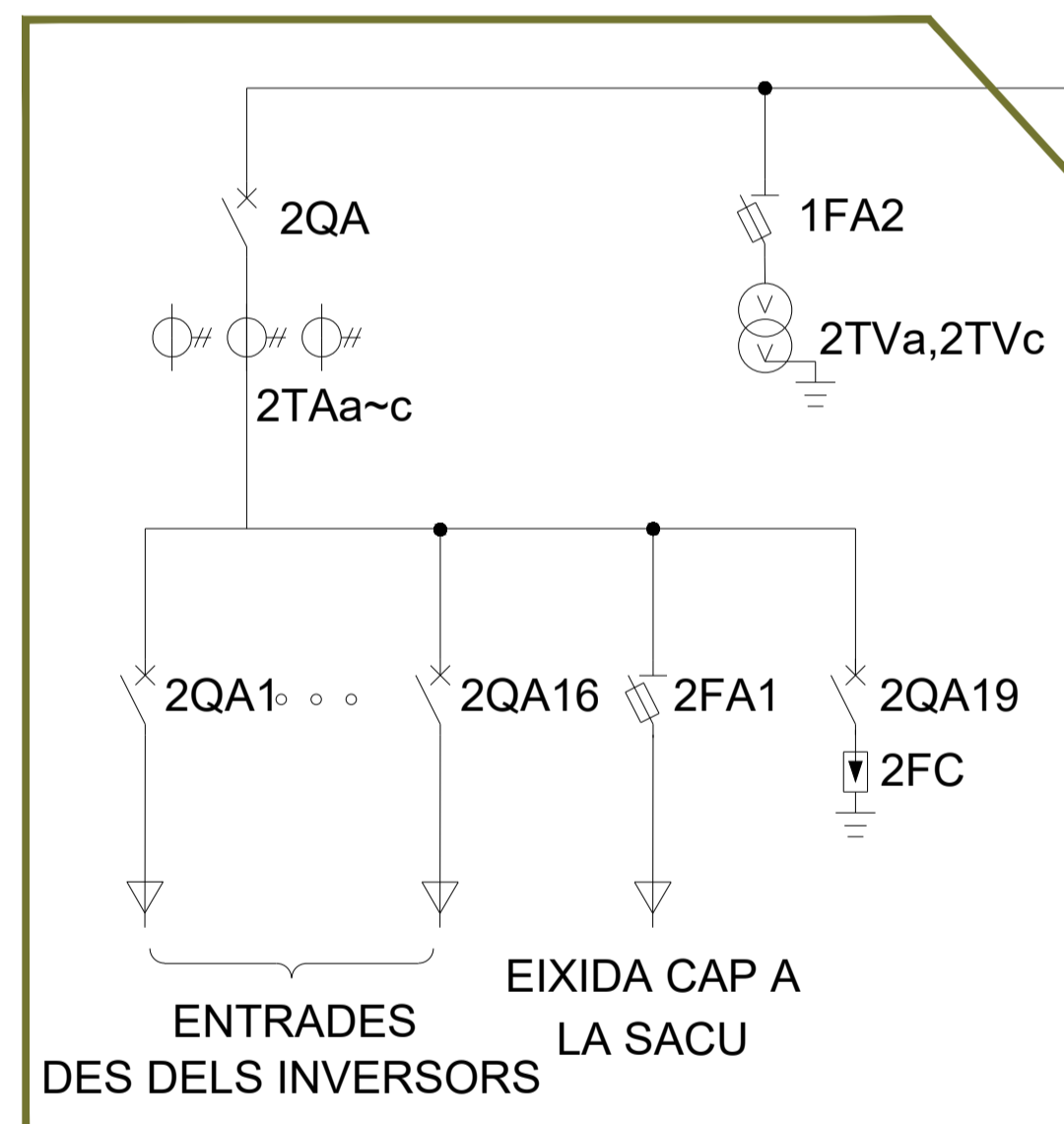
- | | | | |
|--|---|--|---|
| | TERRA | | INDICADOR DE POTENCIAL |
| | INTERRUPTOR | | AÏLLANT CAPACITIU |
| | TRES POSICIONS SECCIONADOR | | TRANSFORMADOR DE CORRENT |
| | TRES POSICIONS INTERRUPTOR-SECCIONADOR | | TRANSFORMADOR DE CORRENT AMB DOS NUCLIS AMB UN BOBINAT SECUNDARI A CASASCUN |
| | MECANISME SENSE VIATGE | | VOLTÍMETRE |
| | FUSIBLE-INTERRUPTOR; AÏLLADOR DE FUSIBLE | | AMPERÍMETRE |
| | INTERRUPTOR ACCIONAT PER CORRENT RESIDUAL | | RELÈ DE PROTECCIÓ |
| | DESVIADOR DE SOBRETENSIÓ; PARALLAMPS | | SENSOR DE TENSIÓ |
| | ALIMENTACIÓ AMB CONTACTE DE PROTECCIÓ | | PANY PER A L'ENCLAVAMENT DEL SISTEMA |

- | | |
|--|--|
| | TRANSFORMADOR TRIFÀSIC, CONECTOR DELTA-ESTRELA-DELTA |
| | TRANSFORMADOR TRIFÀSIC, CONECTOR DELTA-ESTRELA |
| | TRANSFORMADOR DE TENSIÓ, CONEXIÓ V-V |

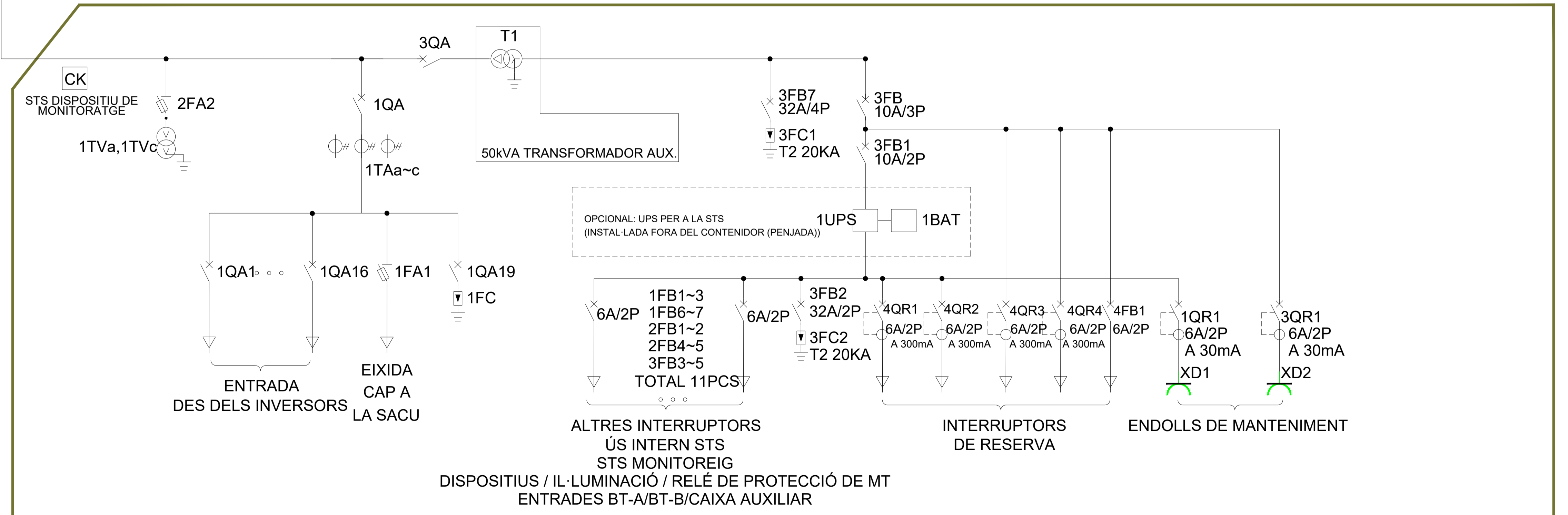
BT/MT Transformador
 3250kVA@40 °C 2960kVA@50 °C
 (15)±2×2.5%/0.8-0.8kV Dy11-y11



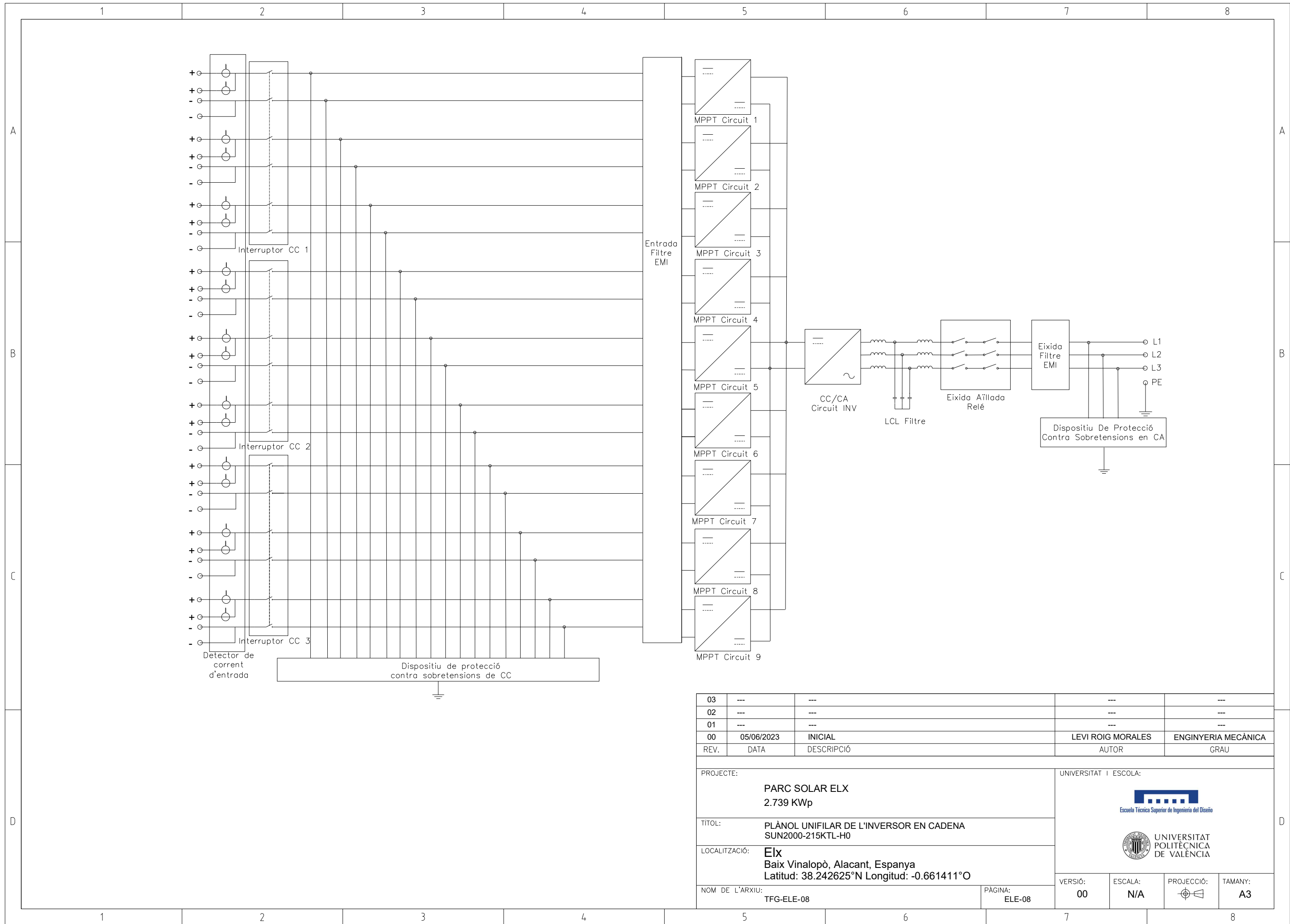
PANELL B BT



PANELL A BT



03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	05/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 kWp			UNIVERSITAT I ESCOLA: Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Estado	
TÍTOL: PLÀNOL UNIFILAR DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA STS-3000K-H1			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
LOCALITZACIÓ: Eix Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			VERSÍO: 00	ESCALA: 1:300
NDM DE L'ARXIU: TFG-ELE-07		PÀGINA: ELE-07	PROJECCIÓ: A1	TAMANY: A1



03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	05/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROJECTE: **PARC SOLAR ELX**
 2.739 KWp
 TITOL: **PLÀNOL UNIFILAR DE L'INVERSOR EN CADENA**
 SUN2000-215KTL-H0
 LOCALITZACIÓ: **Elx**
 Baix Vinalopò, Alacant, Espanya
 Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O
 NOM DE L'ARXIU: **TFG-ELE-08**

UNIVERSITAT I ESCOLA:

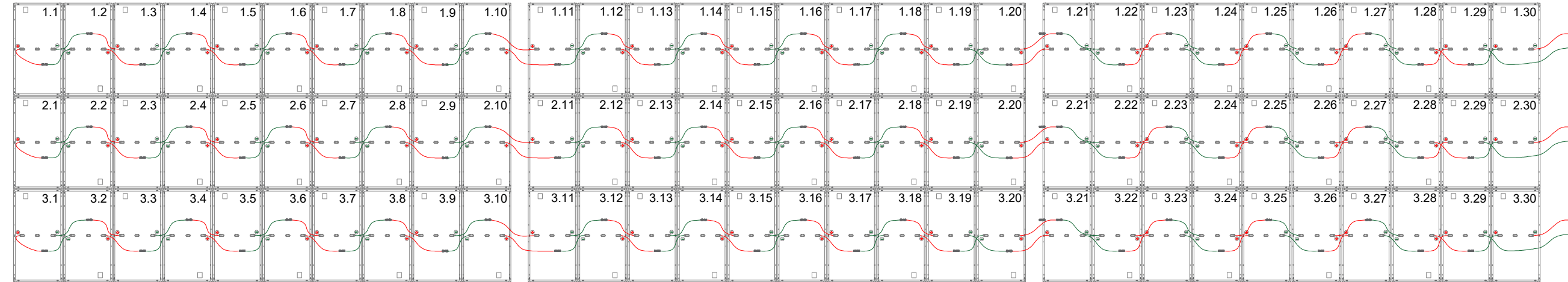

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
 VERSIÓ: **00** ESCALA: **N/A** PROJECCIÓ:  TAMANY: **A3**

CONNEXIONAT DE LA CADENA DE MÒDULS EN CONFIGURACIÓ LINEAL (DETALL ELÈCTRIC)

ESTRUCTURA TIPUS 3V10 (1)

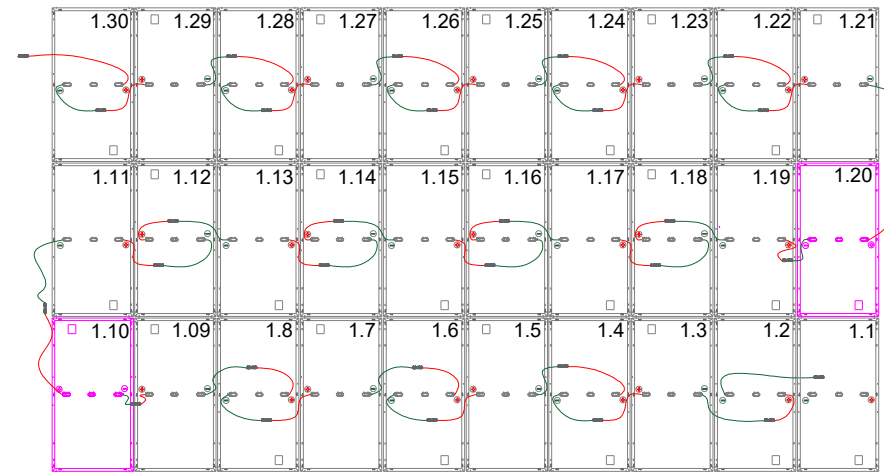
ESTRUCTURA TIPUS 3V10 (2)

ESTRUCTURA TIPUS 3V10 (3)



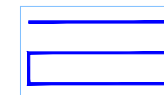
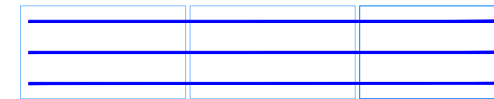
CONNEXIONAT DE LA CADENA DE MÒDULS EN CONFIGURACIÓ Z (DETALL ELÈCTRIC)

ESTRUCTURA TIPUS 3V10 (1)



CADENA ÚNICA
CONNEXIÓ COMÚ
POSITIU - NEGATIU



ESQUEMA: CONNEXIÓ EN CADENA CONFIGURACIÓ LINEAL



ESQUEMA: CONNEXIÓ EN
CADENA CONFIGURACIÓ Z

- TOTS LES CADENES DE LA PLANTA ESTAN FORMADES PER 30 MÒDULS CONNECTATS EN SÈRIE
- LA MÀXIMA TENSIÓ DE TREBALL ÉS DE 1500V PER A UNA TEMPERATURA D'OPERACIÓ DE LA PLANTA.
- PER AL CABLEJAT DE CORRENT CONTINU, LA CAIGUDA DE TENSIÓ MITJA HA DE SER MENOR A 0.5% EN TOTA LA PLANTA I D'UN 1% LA MÀXIMA.
- LES CORRENTS UTILITZADES PER A CALCULAR LES CAIGUDES DE TENSIÓ SERAN LES CORRENTS DE MÀXIMA POTÈNCIA (I_{mp}) A CONDICIONS DE PROVA ESTÀNDAR (STC).
- TOTES LES CONNEXIONS DE CABLES SOLARS ES REALITZARAN AMB CONNECTORS COMPATIBLES AMB ELS CONNECTORS DEL FABRICANT DEL MÒDUL.
- ELS CABLES ESTARAN PROTEGITS DE LES VORES ESMOLADES.
- ELS CABLES ES FIXARAN AMB BRIDES A INTERVALS AJUSTABLES, EVITANT AIXÍ QUE ES BALANCEGEN AMB EL VENT.
- ELS CABLES DELS RAMALS ES DISPOSARAN DE MANERA QUE S'EVITEN BUCLES QUE PUGUEN GENERAR SOBRE TENSIONS A CAUSA DE LA RÀPIDA VARIACIÓ DEL CAMP MAGNÈTIC EN CAS DE LLAMP.
- TOTA LA SEQÜÈNCIA DELS MÒDULS S'INSTAL·LARÀ GIRANT EL MÒDUL SEGÜENT, EXCEPTE ELS MÒDULS NÚMEROS 10 I 20 DE LES CADENES DE CONFIGURACIÓ Z QUE NO ES GIREN RESPECTE AL MÒDUL ANTERIOR.

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	05/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU

PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 KWp		UNIVERSITAT I ESCOLA:  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		
TÍTOL: PLÀNOL DETALL DE LES CONNEXIONS DELS MÒDULS				
LOCALITZACIÓ: Elx Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O				
NOM DE L'ARXIU: TFG-ELE-09	PÀGINA: ELE-09	VERSIÓ: 00	ESCALA: N/A	PROJECCIÓ: 
		TAMANY: A3		



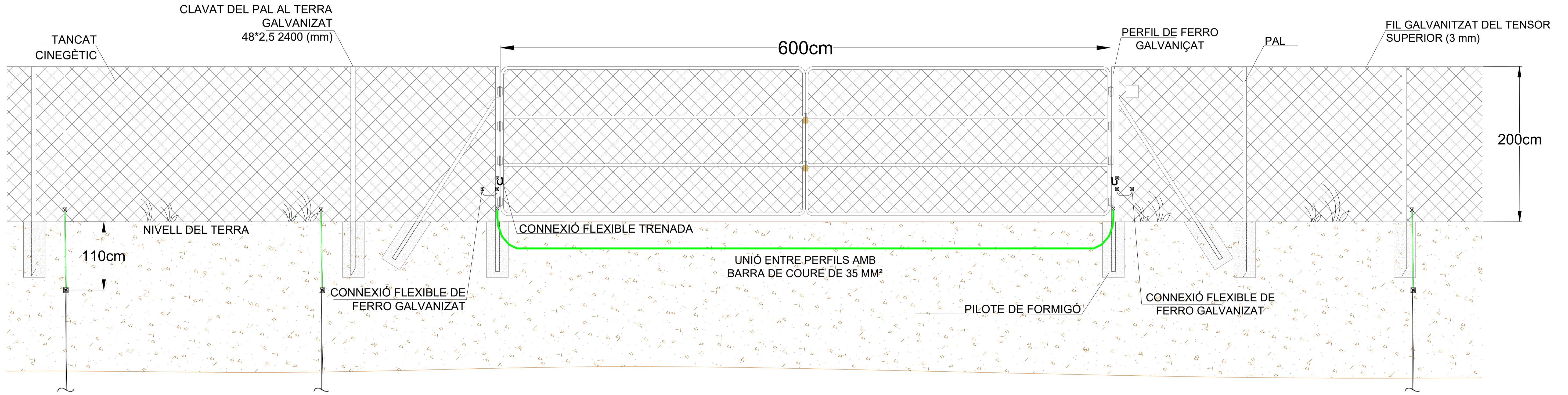
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



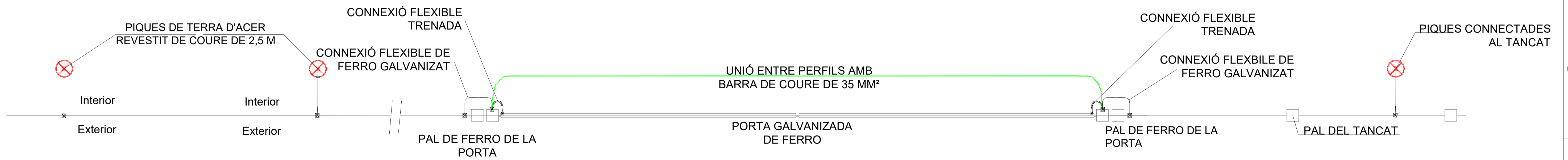
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

PLÀNOLS AUXILIARS

VISTA ALTURA DEL TANCAT I LA PORTA D'ACCÈS



VISTA PLANTA DEL TANCAT



Llegenda		
Nº	Símbol	Descripció
01		Soldadura
02		Connexió a terra carregada amb abrigo (protegida contra la corrosió galvànica i l'entrada d'humitat)
03		Connexions flexibles trenades en portes
04		35mm² Conductor trenat
05		Vincle de Terra amb el tancat
06		Piques de terra

NOTA

LES PIQUES DE TERRA DEURAN ESTAR CLAVADES AL FONS DE LA RASA DE SERVEIS AUXILIARS I LA DISTÀNCIA ENTRE AQUESTES SERÀ DE 46 METRES (MÉS DETALLS ALS PLÀNOLS GENERALS DE RASES).

03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---
00	12/06/2023	INICIAL	LEVI ROIG MORALES	ENGINYERIA MECÀNICA
REV.	DATA	DESCRIPCIÓ	AUTOR	GRAU
PROJECTE: PARC SOLAR ELX 2.739 kWp			UNIVERSITAT I ESCOLA: 	
TÍTOL: PLÀNOL DETALL DEL TANCAT				
LOCALITZACIÓ: Eix Baix Vinalopò, Alacant, Espanya Latitud: 38.242625°N Longitud: -0.661411°O			VERSÍ: 00	ESCALA: 1:20
NOM DE L'ARXIU: TFG-AUX-01		PÀGINA: AUX-01	PROJECCIÓ:	TAMANY: A1



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ANNEX NÚM. 1:
CÀLCULS ELÈCTRICS



ÍNDIX DELS CÀLCULS ELÈCTRICS

1. INTRODUCCIÓ AL CÀLCUL	3
2. NORMATIVA I ESPECIFICACIONS DE REFERÈNCIA	4
3. DEFINICIONS	4
4. CÀLCUL DE LES SERIES DE MÒDULS	6
5. CAIGUDA DE TENSÍO	8
5.1 CC - CAIGUDA DE TENSÍO	10
5.2 CA - CAIGUDA DE TENSÍO	11
6. CÀLCULS D'AMPACITAT	13
6.1 CORRENT CONTINU	13
6.2 CORRENT ALTERN.....	14
7. SELECCIÓ DE CABLES DE MITJA TENSÍO	15
8. CÀLCULS D'EXCEL I D'ETAP	17

ANNEX NÚM. 1: CÀLCULS ELÈCTRICS

1. INTRODUCCIÓ AL CÀLCUL

L'objectiu d'aquest document és presentar el càlcul elèctric bàsic de la xarxa de baixa tensió (CC) i (CA), que abasta des de les cadenes o *strings* fotovoltaics, passant per l'inversor, fins a l'estació transformadora. A més, s'introduirà la selecció dels cables de mitja tensió d'una manera més essencial per a poder realitzar un càlcul de producció oportú. Els cables inclosos en l'àmbit d'aquest document són:

- Cables solars de *string* (BT, CC, Coure, unipolars) , seccions de 4,6 i 10 mm² : Circuits que connecten les cadenes en sèrie dels mòduls fotovoltaics amb els inversors de cadena.
- Cables de BT/CA (BT, CA, Alumini, unipolars) , seccions de 150 i 185 mm²: Circuit de connexió dels inversors de cadena amb l'estació transformadora.

Els equips seleccionats i utilitzats per a l'estudi seran els que consten a la memòria i són els següents:

- Mòdul solar: JA SOLAR JAM72D30 550/MB.
- Huawei SUN2000 215KTL-H0.
- Cable CC: EXZHELLENT SOLAR ZZ-F 0,6/1 kV DC.
- Cable AC: Cable U 1000 R2V 0,6/1 kV AC.

En relació als cables de mitja tensió i com s'especifica a la memòria, al tram interior del parc solar s'ha seleccionat amb la ferrament de càlcul PVsyst i amb la informació aportada pel fabricant d'aquest: El cable seleccionat ha sigut el següent:

- Cable AC MT: Al Voltalene H LXHIOZ1 12/20 kV

Com a resultat d'aquest informe, es justifiquen els cables i grups triats per a la xarxa de baixa tensió de la instal·lació d'acord amb els requisits legals. Corresponent tots els casos considerats amb condicions de treball desfavorables per als cables, complint aquests els criteris de seguretat segons la normativa vigent i les bones pràctiques de la indústria. Totes les fitxes tècniques dels equips es trobaran al [DOCUMENT NÚM. 6: FITXES TÈCNiques](#).

2. NORMATIVA I ESPECIFICACIONS DE REFERÈNCIA

Aquest document compleix totes les normes aplicables, com les que es descriuen a continuació:

- IEC 60287: Cables elèctrics.
- Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- IEC 60949 Càlcul dels corrents de curtcircuit tèrmicament admissibles, considerant els efectes de calfament no adiabàtic.
- UNE-EN 50618:2015 Cables elèctrics per a sistemes fotovoltaics.
- IEC 62446 Sistemes fotovoltaics. Assajos, documents i requisits de manteniment.
- UNE 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Part 5: Selecció i instal·lació del material elèctric. Conductes.
- IEC 62548: Conjunts fotovoltaics (FV). Requisits de disseny.

3. DEFINICIONS

- I_{mp} : Corrent de màxima potència (A)
- I_{ad} : Corrent admissible (A)
- I_{sc} : Corrent de curtcircuit (A)
- I_n : Corrent nominal (A)
- L: Longitud del circuit (m)
- S: Secció del cable (mm^2)
- σ : Conductivitat del cable $[\frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}}]$
- ρ : Resistivitat del cable $[\frac{\Omega}{\text{m}}]$
- U: Tensió del circuit (V)
- β : Coeficient invers de variació de la resistivitat amb la temperatura a 0 °C (Coure $\beta = 234,5$ i Alumini $\beta = 228$)
- INV.: Inversor de cadena
- $\cos \phi$: factor de potència considerat igual a 1 a l'efecte d'aquest estudi.
- R: Resistència del cable $= \frac{L \cdot \rho}{S}$ (Ω)
- U_{OC} : Tensió de circuit obert (V)
- CA: Corrent Altern
- CC: Corrent Continu
- STC: Standard Test Conditions i en valencià, condicions estàndard de test



- Valors de conductivitat: A 90 °C [(Cu=44 & Al=27,28) ($\frac{m}{\Omega x mm}$)] i a 20 °C [(Cu=55,55 & Al=34,48) ($\frac{m}{\Omega x mm}$)]
- K: constant del material (densitat de corrent) Al: $K = 148$; Cu: $K = 226 \left[\frac{A \cdot s^{-\frac{1}{2}}}{mm^2} \right]$

4. CÀLCUL DE LES SÈRIES DE MÒDULS

Per al càlcul de la filera de mòduls s'ha tingut en compte la tensió de circuit obert (U_{OC}), ja que és la tensió màxima a la qual pot arribar el mòdul en condicions de prova estàndard (STC). El valor per al mòdul JA Solar JAM72SD30- 550/MB és de 49,9 V i la tensió d'entrada màxima del SUN2000-215KTL-H0 de Huawei és de 1500 V.

Ja que actualment no existeix una normativa com a França amb la norma UTE-C 15-712 per calcular la tensió de circuit obert màxim ($U_{OC_{Màx}}$), es considera la U_{OC} la indicada a la fitxa tècnica anteriorment nomenada.

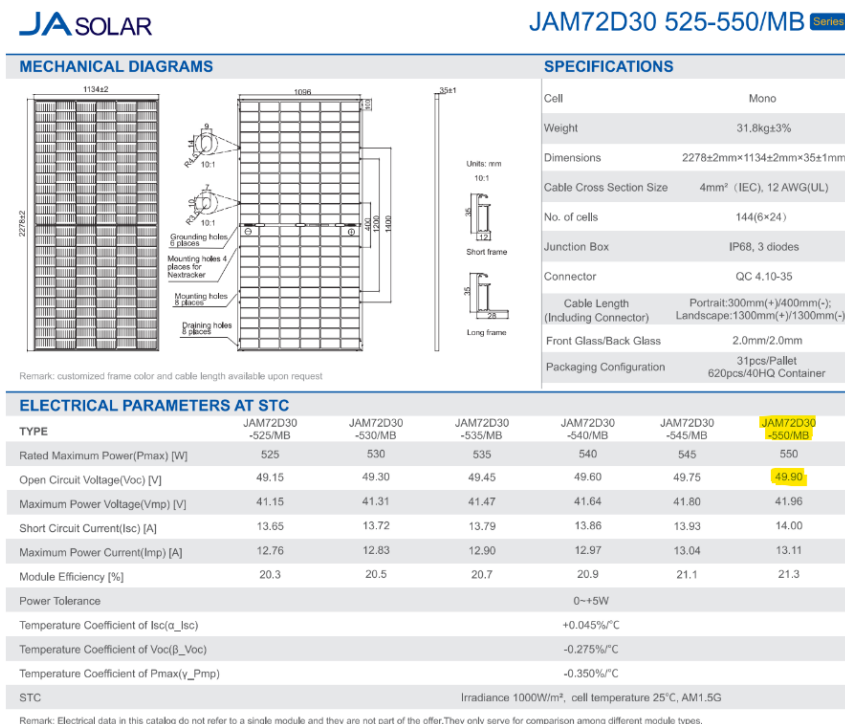


Figura 1. Valor a la fitxa tècnica del panell seleccionat.

Considerant que la tensió màxima d'entrada a l'inversor és de 1500V, el nombre de mòduls màxim es calcula de la següent manera:

$$\text{Núm. mòduls} = \frac{\text{Tensió entrada inversor}}{\text{Tensió de circuit obert}} = \frac{1500}{49,9} = 30,06 \text{ mòduls per string}$$

Tenint això en compte, el nombre màxim de mòduls per cadena en la instal·lació serà de 30 mòduls, deixant un xicotet marge per a condicions climàtiques especials.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

5. CAIGUDA DE TENSIÓ

Per al dimensionament de cada tram de cable en funció de la caiguda de tensió, la intensitat màxima de potència (I_{mp}) suportada és la considerada per al dimensionament. Les caigudes de tensió s'han establert per a cada secció sobre la base del següent criteri:

- Segons el Reglament electrotècnic per a baixa tensió, la caiguda de tensió màxima permesa en una instal·lació elèctrica de baixa tensió és del 3% per a circuits terminals i del 5 % per a circuits principals. A causa que a maig de 2023 encara no s'haja llançat el nou ITC-53 corresponent a instal·lacions fotovoltaïques i a on s'espera que quedarà determinada la caiguda de tensió per a aquests tipus d'instal·lacions, s'ha determinat com a criteri de disseny una tensió màxima en la part de CC d'1% i un 0,5% de tensió màxima mitja. Respecte a la part de CA, es considerarà una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% i d'un 1% de mitja.

Aquestes caigudes de tensió es calcularan com a

$$e = \frac{I * L}{\sigma * S} = \frac{I * L * \rho}{S} \rightarrow \text{Per a circuits de CC}$$

$$e = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos\varphi}{\sigma * S} = \frac{\sqrt{3} * I * L * \rho * \cos\varphi}{S} \rightarrow \text{Per a circuits de CA}$$

A on:

- I: Corrent nominal del circuit (A) . I_{mp} en corrent continu o intensitat d'eixida de l'inversor en corrent altern.
- L: Longitud del circuit (m).
- e: Caiguda de tensió (V).
- S: Secció del circuit en (mm^2).
- σ : Conductivitat del cable ($\frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}}$)
- ρ : Resistivitat del cable ($\frac{\Omega}{\text{m}}$)
- $\cos \phi$: factor de potència considerat igual a 1 a l'efecte d'aquest estudi.

La temperatura de funcionament del conductor en cada circuit s'estima en funció de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) * \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$

- T_0 : Temperatura ambient ($^{\circ}\text{C}$)
- T_{max} : Temperatura màxima del conductor ($^{\circ}\text{C}$)



- I : Corrent que circula pel conductor (A)
- I_{max} : Corrent màxim admissible pel conductor (A)

En els nostres càlculs, la temperatura de servei per a tots els casos serà la de màxima temperatura d'aïllament (per a XLPE són 90 °C i per a PVC 70 °C) com a criteri conservador.

5.1 CC - CAIGUDA DE TENSIÓ

En aquest apartat les caigudes de tensió representades són les corresponents als trams que van des del final de cadascuna de les cadenes dels mòduls fins a l'entrada de l'inversor. Aquests conductors són de coure i a causa de l'especificació dels mòduls (JAM72D30 550/MB), pels cables circularan 13,11 A I_{mp} a STC.

La tensió en els extrems de cada cadena ve definida per la quantitat de mòduls en sèrie en cada cadena. Atés que cada mòdul té una tensió de potència màxima de 41,96 V, la tensió total de la cadena amb major potència nominal és de $30 \cdot 41,96 = 1258,8$ V.

Considerant la següent equació per a calcular la caiguda de tensió i tenint en compte l'onze *string* del primer inversor:

$$\text{String } 11(+)=\frac{I * L}{\sigma * S}=\frac{13,11 * (56 * 2)}{44 * 4} \rightarrow 8,35 \text{ V}$$

En percentatge i considerant la tensió nominal d'eixida de 1258,8 V, la caiguda de tensió de la cadena serà d'un 0,66%.

La numeració dels *strings* es pot comprovar en les taules del final de l'informe on es pot veure el llistat amb la identificació de cada *string*, corrent, tensió, secció i la seua tensió de caiguda.

La caiguda mitjana de tensió en corrent continu al parc serà d'un 0,5%

La caiguda màxima de tensió en corrent continu al parc serà d'un 0,986%.

Per tant, els circuits de CC compleixen amb els criteris de caiguda de tensió per al seu dimensionament.

5.2 CA - CAIGUDA DE TENSIÓ

En aquest apartat les caigudes de tensió representades són les corresponents als trams des dels inversors fins a l'estació transformadora. Aquests conductors són d'alumini fins a l'estació.

L'inversor HUAWEI SUN2000-215KTL-H0 té una intensitat màxima de 155,2 A. Aquesta intensitat significa el corrent màxim subministrat per l'inversor La tensió indicada pel fabricant de l'inversor és de 800 V, a l'eixida del mateix i l'equació utilitzada per a calcular la caiguda de tensió és:

$$e = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos\varphi}{\sigma * S} = \frac{\sqrt{3} * I * L * \rho * \cos\varphi}{S} = \frac{\sqrt{3} * I * R * \cos\varphi}{1}$$

On:

- I: intensitat nominal de l'eixida de l'inversor de corrent altern (A)
- L: longitud del circuit (m)
- e: Caiguda de tensió (V)
- S: Secció del circuit en (mm²)
- σ : Conductivitat del cable ($\frac{m}{\Omega x mm}$)
- ρ : Resistivitat del cable ($\frac{\Omega}{m}$)
- $\cos\varphi$: Factor de potència considerat igual a 1 a l'efecte d'aquest estudi.
- R: Resistència del cable = $\frac{L * \rho}{S}$ (Ω)
- Valors de conductivitat: A 90 °C [(Cu=44 & Al=27,28) ($\frac{m}{\Omega x mm}$)] i a 20 °C [(Cu=55,55 & Al=34,48) ($\frac{m}{\Omega x mm}$)]

Prenent com a exemple, la resistència a 20 °C per al primer inversor es calcula com i la secció de 150 mm² del cable AC pel primer inversor:

$$\frac{R}{L} (20^{\circ}C) = \frac{1}{S * \sigma} * 1000 = \frac{1}{150 * 34,48} * 1000 = 0,1933 \left[\frac{\Omega}{km} \right]$$

La resistència de la línia s'ha calculat considerant una temperatura d'operació de 90 °C (Resistència en operació):

$$R (90^{\circ}C) = R_0 * (1 + \alpha * \Delta T) = 0,1937 * (1 + 0,004 * (90 - 20)) = 0,2475 \left[\frac{\Omega}{km} \right]$$

On:

- R: Resistència en operació a 90 °C
- R_0 : Resistència a 20 °C
- α : Coeficient de temperatura a 20 °C de l'alumini (Al)
- ΔT : Increment de temperatura en °C

Finalment es calcula la Resistència de Línia com:

$$R = \frac{0,2475 * 65}{1000} = 0,0160 [\Omega]$$

Substituint en l'equació principal els valors:

$$e = \frac{1,73 * 155,2 * 0,0160 * 1}{1} = 4,30 V$$

Aquest valor es tradueix en una caiguda de tensió del 0,54% considerant una tensió d'eixida de 800 V i és inferior a l'1,5% establert.

En la taula de corrent altern del final de la memòria es pot veure el quadre amb la identificació dels 13 inversors, intensitat, tensió, secció del mateix i la seua caiguda de tensió.

La caiguda de tensió màxima en CA serà d'un 1,43%, complint així amb la caiguda de tensió màxima i quedant una tensió mitjana de 0,86%, inferior també als valors establerts com a valors de dimensionament.

6. CÀLCULS D'AMPACITAT

El càlcul d'ampacitat s'ha realitzat mitjançant el programa ETAP, un *software* utilitzat per a tota mena de càlculs elèctrics. Per al càlcul del corrent admissible el programa et dona la facilitat de seleccionar el tipus de cable i les normes a aplicar segons el país en el qual es duga a terme la instal·lació. En aquest cas, s'ha utilitzat la norma IEC 60364, una norma internacional i idèntica a la norma espanyola UNE-HD 60364-5-52 la qual agrupa els tipus d'instal·lacions elèctriques

6.1 CORRENT CONTINU

S'ha calculat el corrent admissible dels cables de corrent continu de secció 4, 6 i 10 mm². El mètode d'instal·lació utilitzat ha sigut el mètode (D1), recollit a l'UNE-HD 60364 com a mètode soterrat i en conducte protector. A més s'ha tingut en compte una temperatura ambient d'operació més conservadora i més alta que els 20 °C de base, concretament 35 °C, una resistivitat tèrmica de 90 °C·cm/W a causa del desconeixement de les propietats del terreny y considerant 90 com un valor raonable i una temperatura d'operació màxima del cable de 70 °C. Per últim, s'ha tingut en compte una agrupació de circuits màxima com a criteri conservador de 13 circuits, és a dir, en el punt en el qual anirien en un hipotètic cas, tots els circuits de corrent continu per un mateix corrugat a l'entrada d'un dels inversors.

Tenint en compte que 14 amperes és el valor de corrent de curtcircuit (I_{sc}) i que el mètode d'instal·lació ha sigut D1, el cable amb secció unipolar de 4, 6 i 10 mm² compleix amb els requisits. A continuació s'adjunta l'informe de càlculs de l'ETAP on es pot observar que l'ampacitat rectificada de cadascun dels cables supera els 14 amperes mínims. Per a les seccions de 4, 6 i 10 són 14,38 A, 17,88 A i 23,33 A respectivament.



6.2 CORRENT ALTERN

L'ampacitat admissible s'ha estudiat per als dos cables que complien amb la caiguda de tensió desitjada al parc solar. Aquestes 2 seccions son 150 i 180 mm². S'ha considerat un cable enterrat i entubat. Addicionalment, s'ha considerat un coeficient d'agrupació d'acord amb les circumstancies que es donen al parc amb un número màxim de 6 circuits de corrent continu en una mateixa rasa. Tenint en compte que 155,2 A és la intensitat màxima d'eixida dels inversors, el cable amb una secció de 150 mm² compleix els requisits amb una ampacitat rectificada de 159,05 A i el cable de 185 mm² compleix per ampacitat amb una intensitat rectificada de 207,74 A:

7. SELECCIÓ DE CABLES DE MITJA TENSIÓ

Per donar-li un major sentit als càlculs del projecte, es farà un dimensionament bàsic dels trams de mitja tensió. Aquests cables es divideixen en dos trams:

- Tram 1: Des de l'estació transformadora STS-3000K-H1 fins al centre de seccionament prefabricat de la companyia Ormazabal.
- Tram 2: Des del centre de seccionament fins a la subestació "SE ELCHE" propietat de la companyia distribuïdora E-REDES.

Tenint en compte que la intensitat màxima que circularà per aquesta línia serà el corrent màxim generat per l'estació transformadora, aquesta serà:

$$S = I * V \rightarrow I = \frac{S}{V} = \frac{3250}{20} = 162,5 \text{ Amperes}$$

On:

S: Potència aparent de l'estació transformadora STS-3000K-H1 (3250 kVA)

V: Tensió d'eixida de l'estació transformadora (20 KV)

Coneixent aquesta intensitat, el cable deurà suportar una major que aquesta. Per tant, el cable seleccionat serà de secció 120 mm². A causa de la curta longitud d'aquest tram i utilitzant el PVsyst com a mètode de càlcul secundari, la caiguda de tensió es depreciarà, ja que el valor és inferior al 0,1%.

1x SECCIÓ CONDUCTOR (Al) / SECCIÓ PANTALLA (Cu) (mm ²)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE BAJO TUBO Y ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DIRECTAMENTE ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE AL AIRE** (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN EL CONDUCTOR DURANTE 1s (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA DURANTE 1s*** (A)
1x120/16 (1)	215	235	295	11200	2900
1x 240/16 (1)	320	345	455	22300	2900

Figura 2: Cable de mitja tensió seleccionat per a la part interna del parc.

Respecte a la línia de mitja tensió que connecta amb la subestació "SE ELCHE" i considerant que aquesta línia queda fora del present projecte, s'ha escollit el mateix cable però d'una secció de 240mm² basat en què transporta una intensitat igual a la del tram anterior i la caiguda calculada al PVsyst (0,3%) és d'un valor admissible.



MV line up to Injection

MV Voltage	20 kV
Wires	Alu 3 x 240 mm ²
Length	3270 m
Loss Fraction	0.29 % at STC

Figura 3: Caiguda de tensió del 0,3% en condicions estàndard.



8. CÀLCULS D'EXCEL I D'ETAP

DADES	Mòdul Solar	JAM72D30 550/MB
	Tecnologia	Bifacial
	Vmp (V)	41,96
	Isc (A)	14
	Imp (A)	13,11
	Mòduls per string	30

Tipus	
Mitja	0,499%
Màxim	0,986%
CABLE SOLAR 4 mm²	10996
CABLE SOLAR 6 mm²	4179
CABLE SOLAR 10 mm²	546

Màx. CdT mitja	0,50%
Màx. CdT total	1,00%

	Material	Conductivitat del coure (Ω/m)	Distància al pla (m)	Pujada + baixada rasa (m)	Distància (m)	Distància entre conductores (m)	Secció (mm²)	Intensitat a potència màxima (Imp string)	Tensió a màxima potència (Vmp String)	Caiguda de Tensió (V)	Caiguda de Tensió (%)	
INVERSOR 01	STRING 1	Cu	44	59	6	65	touching	4	13,11	1258,80	9,68	0,77%
	STRING 2	Cu	44	75	6	81	touching	4	13,11	1258,80	12,12	0,96%
	STRING 3	Cu	44	26	6	32	touching	4	13,11	1258,80	4,81	0,38%
	STRING 4	Cu	44	24	6	30	touching	4	13,11	1258,80	4,54	0,36%
	STRING 5	Cu	44	31	6	37	touching	4	13,11	1258,80	5,46	0,43%
	STRING 6	Cu	44	62	6	68	touching	4	13,11	1258,80	10,06	0,80%
	STRING 7	Cu	44	74	6	80	touching	4	13,11	1258,80	11,84	0,94%
	STRING 8	Cu	44	15	6	21	touching	4	13,11	1258,80	3,11	0,25%
	STRING 9	Cu	44	17	6	23	touching	4	13,11	1258,80	3,43	0,27%
	STRING 10	Cu	44	19	6	25	touching	4	13,11	1258,80	3,75	0,30%
	STRING 11	Cu	44	50	6	56	touching	4	13,11	1258,80	8,35	0,66%
	STRING 12	Cu	44	62	6	68	touching	4	13,11	1258,80	10,09	0,80%
	STRING 13	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,46	0,12%
13 Strings	TOTAL CABLE SOLAR 1.191										Màxim 0,96%	Mitja 0,54%

INVERSOR 02	STRING 1	Cu	44	39	6	45	touching	4	13,11	1258,80	6,74	0,54%
	STRING 2	Cu	44	41	6	47	touching	4	13,11	1258,80	7,06	0,56%
	STRING 3	Cu	44	72	6	78	touching	4	13,11	1258,80	11,66	0,93%
	STRING 4	Cu	44	74	6	80	touching	4	13,11	1258,80	11,98	0,95%
	STRING 5	Cu	44	77	6	83	touching	4	13,11	1258,80	12,30	0,98%
	STRING 6	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,41	0,11%
	STRING 7	Cu	44	6	6	12	touching	4	13,11	1258,80	1,74	0,14%
	STRING 8	Cu	44	31	6	37	touching	4	13,11	1258,80	5,45	0,43%
	STRING 9	Cu	44	41	6	47	touching	4	13,11	1258,80	6,98	0,55%
	STRING 10	Cu	44	43	6	49	touching	4	13,11	1258,80	7,30	0,58%
	STRING 11	Cu	44	74	6	80	touching	6	13,11	1258,80	7,93	0,63%
	STRING 12	Cu	44	76	6	82	touching	6	13,11	1258,80	8,15	0,65%
	STRING 13	Cu	44	78	6	84	touching	6	13,11	1258,80	8,36	0,66%
13 Strings	TOTAL CABLE SOLAR 1.468										Màxim 0,98%	Mitja 0,59%

INVERSOR 03	STRING 1	Cu	44	23	6	29	touching	4	13,11	1258,80	4,30	0,34%
	STRING 2	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,46	0,12%
	STRING 3	Cu	44	6	6	12	touching	4	13,11	1258,80	1,78	0,14%
	STRING 4	Cu	44	8	6	14	touching	4	13,11	1258,80	2,10	0,17%
	STRING 5	Cu	44	39	6	45	touching	4	13,11	1258,80	6,70	0,53%
	STRING 6	Cu	44	41	6	47	touching	4	13,11	1258,80	7,02	0,56%
	STRING 7	Cu	44	42	6	48	touching	4	13,11	1258,80	7,19	0,57%
	STRING 8	Cu	44	74	6	80	touching	6	13,11	1258,80	7,96	0,63%
	STRING 9	Cu	44	76	6	82	touching	6	13,11	1258,80	8,17	0,65%
	STRING 10	Cu	44	78	6	84	touching	6	13,11	1258,80	8,39	0,67%
	STRING 11	Cu	44	109	6	115	touching	6	13,11	1258,80	11,45	0,91%
	STRING 12	Cu	44	121	6	127	touching	10	13,11	1258,80	7,58	0,60%
	STRING 13	Cu	44	140	6	146	touching	10	13,11	1258,80	8,67	0,69%
13 Strings	TOTAL CABLE SOLAR 1.680										Màxim 0,91%	Mitja 0,51%

DADES	Mòdul Solar	JAM72D30 550/MB
	Tecnologia	Bifacial
	Vmp (V)	41,96
	Isc (A)	14
	Imp (A)	13,11
	Mòduls per string	30

	Tipus
	Mitja 0,499%
	Màxim 0,986%
	CABLE SOLAR 4 mm² 10996
	CABLE SOLAR 6 mm² 4179
	CABLE SOLAR 10 mm² 546

Màx. CdT mitja	0,50%
Màx. CdT total	1,00%

	Material	Conductivitat del coure (Ω/m)	Distància al pla (m)	Pujada + baixada rasa (m)	Distància (m)	Distància entre conductores (m)	Secció (mm2)	Intensitat a potència màxima (Imp string)	Tensió a màxima potència (Vmp String)	Caiguda de Tensió (V)	Caiguda de Tensió (%)	
INVERSOR 04	STRING 1	Cu	44	7	6	13	touching	4	13,11	1258,80	1,92	0,15%
	STRING 2	Cu	44	9	6	15	touching	4	13,11	1258,80	2,25	0,18%
	STRING 3	Cu	44	11	6	17	touching	4	13,11	1258,80	2,57	0,20%
	STRING 4	Cu	44	42	6	48	touching	4	13,11	1258,80	7,16	0,57%
	STRING 5	Cu	44	44	6	50	touching	4	13,11	1258,80	7,49	0,59%
	STRING 6	Cu	44	46	6	52	touching	4	13,11	1258,80	7,81	0,62%
	STRING 7	Cu	44	77	6	83	touching	4	13,11	1258,80	12,41	0,99%
	STRING 8	Cu	44	79	6	85	touching	6	13,11	1258,80	8,49	0,67%
	STRING 9	Cu	44	82	6	88	touching	6	13,11	1258,80	8,70	0,69%
	STRING 10	Cu	44	112	6	118	touching	6	13,11	1258,80	11,76	0,93%
	STRING 11	Cu	44	18	6	24	touching	4	13,11	1258,80	3,57	0,28%
	STRING 12	Cu	44	20	6	26	touching	4	13,11	1258,80	3,88	0,31%
	STRING 13	Cu	44	22	6	28	touching	4	13,11	1258,80	4,21	0,33%
13 Strings												
					TOTAL CABLE SOLAR	1.299						Màxim 0,99%
												Mitja 0,50%

INVERSOR 05	STRING 1	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,46	0,12%
	STRING 2	Cu	44	6	6	12	touching	4	13,11	1258,80	1,78	0,14%
	STRING 3	Cu	44	8	6	14	touching	4	13,11	1258,80	2,10	0,17%
	STRING 4	Cu	44	39	6	45	touching	4	13,11	1258,80	6,70	0,53%
	STRING 5	Cu	44	41	6	47	touching	4	13,11	1258,80	6,97	0,55%
	STRING 6	Cu	44	43	6	49	touching	4	13,11	1258,80	7,30	0,58%
	STRING 7	Cu	44	74	6	80	touching	6	13,11	1258,80	7,93	0,63%
	STRING 8	Cu	44	86	6	92	touching	6	13,11	1258,80	9,11	0,72%
	STRING 9	Cu	44	54	6	60	touching	4	13,11	1258,80	8,89	0,71%
	STRING 10	Cu	44	56	6	62	touching	4	13,11	1258,80	9,22	0,73%
	STRING 11	Cu	44	89	6	95	touching	6	13,11	1258,80	9,41	0,75%
	STRING 12	Cu	44	91	6	97	touching	6	13,11	1258,80	9,62	0,76%
	STRING 13	Cu	44	93	6	99	touching	6	13,11	1258,80	9,84	0,78%
13 Strings												
					TOTAL CABLE SOLAR	1.521						Màxim 0,78%
												Mitja 0,55%

INVERSOR 06	STRING 1	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,46	0,12%
	STRING 2	Cu	44	6	6	12	touching	4	13,11	1258,80	1,78	0,14%
	STRING 3	Cu	44	8	6	14	touching	4	13,11	1258,80	2,10	0,17%
	STRING 4	Cu	44	39	6	45	touching	4	13,11	1258,80	6,71	0,53%
	STRING 5	Cu	44	31	6	37	touching	4	13,11	1258,80	5,54	0,44%
	STRING 6	Cu	44	43	6	49	touching	4	13,11	1258,80	7,34	0,58%
	STRING 7	Cu	44	78	6	84	touching	6	13,11	1258,80	8,39	0,67%
	STRING 8	Cu	44	25	6	31	touching	4	13,11	1258,80	4,62	0,37%
	STRING 9	Cu	44	27	6	33	touching	4	13,11	1258,80	4,95	0,39%
	STRING 10	Cu	44	29	6	35	touching	4	13,11	1258,80	5,27	0,42%
	STRING 11	Cu	44	60	6	66	touching	4	13,11	1258,80	9,87	0,78%
	STRING 12	Cu	44	62	6	68	touching	4	13,11	1258,80	10,19	0,81%
	STRING 13	Cu	44	65	6	71	touching	4	13,11	1258,80	10,51	0,83%
13 Strings												
					TOTAL CABLE SOLAR	1.113						Màxim 0,83%
												Mitja 0,48%

DADES	Mòdul Solar	JAM72D30 550/MB
	Tecnologia	Bifacial
	Vmp (V)	41,96
	Isc (A)	14
	Imp (A)	13,11
	Mòduls per string	30

	Tipus
Mitja	0,499%
Màxim	0,986%
CABLE SOLAR 4 mm²	10996
CABLE SOLAR 6 mm²	4179
CABLE SOLAR 10 mm²	546

Màx. CdT mitja	0,50%
Màx. CdT total	1,00%

	Material	Conductivitat del core (n/m)	Distància al pla (m)	Pujada + baixada rasa (m)	Distància (m)	Distància entre conductores (m)	Secció (mm2)	Intensitat a potència màxima (Imp string)	Tensió a màxima potència (Vmp String)	Caiguda de Tensió (V)	Caiguda de Tensió (%)	
INVERSOR 10	STRING 1	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,46	0,12%
	STRING 2	Cu	44	6	6	12	touching	4	13,11	1258,80	1,79	0,14%
	STRING 3	Cu	44	8	6	14	touching	4	13,11	1258,80	2,10	0,17%
	STRING 4	Cu	44	39	6	45	touching	4	13,11	1258,80	6,70	0,53%
	STRING 5	Cu	44	41	6	47	touching	4	13,11	1258,80	7,02	0,56%
	STRING 6	Cu	44	43	6	49	touching	4	13,11	1258,80	7,34	0,58%
	STRING 7	Cu	44	79	6	85	touching	6	13,11	1258,80	8,39	0,67%
	STRING 8	Cu	44	22	6	28	touching	4	13,11	1258,80	4,20	0,33%
	STRING 9	Cu	44	24	6	30	touching	4	13,11	1258,80	4,53	0,36%
	STRING 10	Cu	44	27	6	33	touching	4	13,11	1258,80	4,84	0,38%
	STRING 11	Cu	44	57	6	63	touching	4	13,11	1258,80	9,44	0,75%
	STRING 12	Cu	44	60	6	66	touching	4	13,11	1258,80	9,77	0,78%
	STRING 13	Cu	44	62	6	68	touching	4	13,11	1258,80	10,08	0,80%
13 Strings					TOTAL CABLE SOLAR	1.099					Màxim 0,80%	
											Mitja 0,47%	

INVERSOR 11	STRING 1	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,46	0,12%
	STRING 2	Cu	44	6	6	12	touching	4	13,11	1258,80	1,77	0,14%
	STRING 3	Cu	44	8	6	14	touching	4	13,11	1258,80	2,10	0,17%
	STRING 4	Cu	44	40	6	46	touching	4	13,11	1258,80	6,85	0,54%
	STRING 5	Cu	44	41	6	47	touching	4	13,11	1258,80	7,01	0,56%
	STRING 6	Cu	44	43	6	49	touching	4	13,11	1258,80	7,33	0,58%
	STRING 7	Cu	44	74	6	80	touching	6	13,11	1258,80	7,96	0,63%
	STRING 8	Cu	44	14	6	20	touching	4	13,11	1258,80	2,99	0,24%
	STRING 9	Cu	44	16	6	22	touching	4	13,11	1258,80	3,32	0,26%
	STRING 10	Cu	44	18	6	24	touching	4	13,11	1258,80	3,64	0,29%
	STRING 11	Cu	44	49	6	55	touching	4	13,11	1258,80	8,24	0,65%
	STRING 12	Cu	44	51	6	57	touching	4	13,11	1258,80	8,56	0,68%
	STRING 13	Cu	44	54	6	60	touching	4	13,11	1258,80	8,89	0,71%
13 Strings					TOTAL CABLE SOLAR	1.211					Màxim 0,71%	
											Mitja 0,43%	

DADES	Mòdul Solar	JAM72D30 550/MB
	Tecnologia	Bifacial
	Vmp (V)	41,96
	Isc (A)	14
	Imp (A)	13,11
	Mòduls per string	30

	Tipus
Mitja	0,499%
Màxim	0,986%
CABLE SOLAR 4 mm²	10996
CABLE SOLAR 6 mm²	4179
CABLE SOLAR 10 mm²	546

Màx. CdT mitja	0,50%
Màx. CdT total	1,00%

	Material	Conductivitat del coure (Ω/m)	Distància al pla (m)	Pujada + baixada rasa (m)	Distància (m)	Distància entre conductores (m)	Secció (mm²)	Intensitat a potència màxima (Imp string)	Tensió a màxima potència (Vmp String)	Caiguda de Tensió (V)	Caiguda de Tensió (%)		
INVERSOR 12	STRING 1	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,46	0,12%	
	STRING 2	Cu	44	6	6	12	touching	4	13,11	1258,80	1,78	0,14%	
	STRING 3	Cu	44	8	6	14	touching	4	13,11	1258,80	2,10	0,17%	
	STRING 4	Cu	44	39	6	45	touching	4	13,11	1258,80	6,70	0,53%	
	STRING 5	Cu	44	41	6	47	touching	4	13,11	1258,80	7,01	0,56%	
	STRING 6	Cu	44	43	6	49	touching	4	13,11	1258,80	7,34	0,58%	
	STRING 7	Cu	44	55	6	61	touching	4	13,11	1258,80	9,09	0,72%	
	STRING 8	Cu	44	57	6	63	touching	4	13,11	1258,80	9,42	0,75%	
	STRING 9	Cu	44	59	6	65	touching	4	13,11	1258,80	9,74	0,77%	
	STRING 10	Cu	44	90	6	96	touching	6	13,11	1258,80	9,56	0,76%	
	STRING 11	Cu	44	93	6	99	touching	6	13,11	1258,80	9,79	0,78%	
	STRING 12	Cu	44	95	6	101	touching	6	13,11	1258,80	9,98	0,79%	
12 Strings					TOTAL CABLE SOLAR	1.324						Màxim	0,79%
												Mitja	0,56%

INVERSOR 13	STRING 1	Cu	44	4	6	10	touching	4	13,11	1258,80	1,45	0,12%		
	STRING 2	Cu	44	6	6	12	touching	4	13,11	1258,80	1,78	0,14%		
	STRING 3	Cu	44	8	6	14	touching	4	13,11	1258,80	2,10	0,17%		
	STRING 4	Cu	44	23	6	29	touching	4	13,11	1258,80	4,37	0,35%		
	STRING 5	Cu	44	24	6	30	touching	4	13,11	1258,80	4,54	0,36%		
	STRING 6	Cu	44	28	6	34	touching	4	13,11	1258,80	5,01	0,40%		
	STRING 7	Cu	44	55	6	61	touching	4	13,11	1258,80	9,13	0,73%		
	STRING 8	Cu	44	60	6	66	touching	4	13,11	1258,80	9,89	0,79%		
	STRING 9	Cu	44	62	6	68	touching	4	13,11	1258,80	10,20	0,81%		
	STRING 10	Cu	44	35	6	41	touching	4	13,11	1258,80	6,07	0,48%		
	STRING 11	Cu	44	37	6	43	touching	4	13,11	1258,80	6,40	0,51%		
	STRING 12	Cu	44	39	6	45	touching	4	13,11	1258,80	6,70	0,53%		
12 Strings					TOTAL CABLE SOLAR	908							Màxim	0,81%
													Mitja	0,45%

Datos Mòdul

Mòdul Solar	JAM72D30 550/MB
Tecnologia	Bifacial
Vmp (V)	41,96
Isc (A)	14
Imp (A)	13,11

Dades Inversor

Tensió d'eixida	800
Corrent màxim	155,2
cos(φ)	1

Màx. CdT mitja	1,00%
Màx. CdT total	1,50%

		Material	Conductivitat del l'alumini a 20°C (Ω/m)	Distancia al pla (m)	Pujada + baixada rasa (m)	Distancia (m)	Secció (mm2)	Resistència lineal			Caiguda de Tensió (V)	Caiguda de Tensió (%)
								Resistència 20 °C (ohm/km)	R en operació (ohm/km)	Resistència final (ohm)		
Transformador	INVERSOR 01	Al	34,48	52	10	65	150	0,1933	0,2475	0,0160	4,30	0,54%
	INVERSOR 02	Al	34,48	16	10	27	150	0,1933	0,2475	0,0066	1,78	0,22%
	INVERSOR 03	Al	34,48	47	10	60	150	0,1933	0,2475	0,0148	3,98	0,50%
	INVERSOR 04	Al	34,48	33	10	46	150	0,1933	0,2475	0,0113	3,02	0,38%
	INVERSOR 05	Al	34,48	79	10	93	150	0,1933	0,2475	0,0230	6,18	0,77%
	INVERSOR 06	Al	34,48	56	10	69	150	0,1933	0,2475	0,0170	4,57	0,57%
	INVERSOR 07	Al	34,48	131	10	148	150	0,1933	0,2475	0,0365	9,81	1,23%
	INVERSOR 08	Al	34,48	79	10	94	150	0,1933	0,2475	0,0232	6,22	0,78%
	INVERSOR 09	Al	34,48	154	10	173	150	0,1933	0,2475	0,0427	11,46	1,43%
	INVERSOR 10	Al	34,48	103	10	118	150	0,1933	0,2475	0,0292	7,85	0,98%
	INVERSOR 11	Al	34,48	176	10	196	185	0,1568	0,2006	0,0392	10,53	1,32%
	INVERSOR 12	Al	34,48	126	10	143	150	0,1933	0,2475	0,0353	9,48	1,19%
	INVERSOR 13	Al	34,48	137	10	155	150	0,1933	0,2475	0,0382	10,27	1,28%
13 HUAWEI 215KTL						TOTAL CABLE 150 mm ² (m)	3563,84				Màxim	1,43%
						TOTAL CABLE 185 mm ² (m)	586,62				Mitja	0,86%
						TOTAL HOMERUN (m)	4150,46					

Project: **ETAP**
 Location: 22.0.2C
 Contract:
 Engineer:
 Filename: CALCULS D AMPACITAT

Page: 1
 Date: 11-06-2023
 SN: PROSOLIA
 Revision: Base
 Config: Normal

Cable Capacity Report (IEC 60364-5-52)

General		Library		Physical	
ID	Cable DC 4mm ²	Size (mm ²)	4	Jacket type:	PVC
Tag #		Source	NYN	Jacket thickness (mm)	1.80
From Bus	dcBus24	Insulation	Polyvinyl Chloride	Sheath type	None
To Bus	dcBus5	kV	1,0	Sheath thickness (mm)	
No./Cable	1/C	% Class	100	Bedding type	None
No. Cond/Phase	1	Installation	Non-Mag.	Bedding tickness (mm)	0.00
Length (m)	32,280	Conductor Type	CU	Armor type	None
				Armor thickness (mm)	
				Armor/Sheath Grounding	
				Filler type	None
				Shield Grounding	
				Shield Tickness (mm)	0.000

Installation		Layout		Correction Factors		
Standard	IEC 60364-5-52	No. of Circuit	13	<u>Type</u>	<u>Factor</u>	<u>Table(s)</u>
Type	U/G Buried	Circuit Clearance (m)	0,000	Ambient Temperature (Ca)	0,840	A52.15
Sub-Type	In Conduit	Tray Layout and #		Soil Thermal Resistivity (Cr)	1,187	B52.16
Method	D1	Cable Layout		Grouping (Cg)	0,390	A52.19B
		Spacing				

Allowable Ampacity - Current Carrying Capacity							
	<u>Ambient Temperature</u>	<u>Conductor Temperature</u>	<u>RHO</u>	<u>Ampacity / Capacity Result</u>			<u>Allowable Ampacity / Capacity</u>
				<u>Operating</u>	<u>Base</u>	<u>Derated</u>	
Base	20	70	250				
Operating	35	70	90	14,00	37,00	14,38	14,38 (A) Derated

Additional Derating Factors
<u>User-Defined</u>

Project: **ETAP**
 Location: 22.0.2C
 Contract:
 Engineer:
 Filename: CALCULS D AMPACITAT

Page: 1
 Date: 11-06-2023
 SN: PROSOLIA
 Revision: Base
 Config: Normal

Cable Capacity Report (IEC 60364-5-52)

General		Library		Physical	
ID	Cable DC 4mm ²	Size (mm ²)	6	Jacket type:	PVC
Tag #		Source	NYN	Jacket thickness (mm)	1.80
From Bus	dcBus24	Insulation	Polyvinyl Chloride	Sheath type	None
To Bus	dcBus5	kV	1,0	Sheath thickness (mm)	
No./Cable	1/C	% Class	100	Bedding type	None
No. Cond/Phase	1	Installation	Non-Mag.	Bedding tickness (mm)	0.00
Length (m)	32,280	Conductor Type	CU	Armor type	None
				Armor thickness (mm)	
				Armor/Sheath Grounding	
				Filler type	None
				Shield Grounding	
				Shield Tickness (mm)	0.000

Installation		Layout		Correction Factors		
Standard	IEC 60364-5-52	No. of Circuit	13	<u>Type</u>	<u>Factor</u>	<u>Table(s)</u>
Type	U/G Buried	Circuit Clearance (m)	0,000	Ambient Temperature (Ca)	0,840	A52.15
Sub-Type	In Conduit	Tray Layout and #		Soil Thermal Resistivity (Cr)	1,187	B52.16
Method	D1	Cable Layout		Grouping (Cg)	0,390	A52.19B
		Spacing				

Allowable Ampacity - Current Carrying Capacity							
	<u>Ambient Temperature</u>	<u>Conductor Temperature</u>	<u>RHO</u>	Ampacity / Capacity Result			<u>Allowable Ampacity / Capacity</u>
				<u>Operating</u>	<u>Base</u>	<u>Derated</u>	
Base	20	70	250				
Operating	35	70	90	14,00	46,00	17,88	17,88 (A) Derated

Additional Derating Factors
<u>User-Defined</u>

Project: **ETAP**
 Location: 22.0.2C
 Contract:
 Engineer:
 Filename: CALCULS D AMPACITAT

Page: 1
 Date: 11-06-2023
 SN: PROSOLIA
 Revision: Base
 Config: Normal

Cable Capacity Report (IEC 60364-5-52)

General		Library		Physical	
ID	Cable DC 4mm ²	Size (mm2)	10	Jacket type:	PVC
Tag #		Source	NYN	Jacket thickness (mm)	1.80
From Bus	dcBus24	Insulation	Polyvinyl Chloride	Sheath type	None
To Bus	dcBus5	kV	1,0	Sheath thickness (mm)	
No./Cable	1/C	% Class	100	Bedding type	None
No. Cond/Phase	1	Installation	Non-Mag.	Bedding tickness (mm)	0.00
Length (m)	32,280	Conductor Type	CU	Armor type	None
				Armor thickness (mm)	
				Armor/Sheath Grounding	
				Filler type	None
				Shield Grounding	
				Shield Tickness (mm)	0.000

Installation		Layout		Correction Factors		
Standard	IEC 60364-5-52	No. of Circuit	13	<u>Type</u>	<u>Factor</u>	<u>Table(s)</u>
Type	U/G Buried	Circuit Clearance (m)	0,000	Ambient Temperature (Ca)	0,840	A52.15
Sub-Type	In Conduit	Tray Layout and #		Soil Thermal Resistivity (Cr)	1,187	B52.16
Method	D1	Cable Layout		Grouping (Cg)	0,390	A52.19B
		Spacing				

Allowable Ampacity - Current Carrying Capacity							
	<u>Ambient Temperature</u>	<u>Conductor Temperature</u>	<u>RHO</u>	Ampacity / Capacity Result			<u>Allowable Ampacity / Capacity</u>
				<u>Operating</u>	<u>Base</u>	<u>Derated</u>	
Base	20	70	250				
Operating	35	70	90	14,00	60,00	23,33	23,33 (A) Derated

Additional Derating Factors
<u>User-Defined</u>

Project: **ETAP**
 Location: 22.0.2C
 Contract:
 Engineer:
 Filename: CALCULS D AMPACITAT

Page: 1
 Date: 29-05-2023
 SN: PROSOLIA
 Revision: Base
 Config: Normal

Cable Capacity Report (IEC 60364-5-52)

General		Library		Physical	
ID	AC INV-TRAFO	Size (mm2)	150	Jacket type:	PVC
Tag #		Source	U1000R2V	Jacket thickness (mm)	1.08
From Bus	Bus7	Insulation	XLPE	Sheath type	None
To Bus	Bus3	kV	1,0	Sheath thickness (mm)	
No./Cable	1/C	% Class	100	Bedding type	None
No. Cond/Phase	1	Installation	Non-Mag.	Bedding tickness (mm)	0.00
Length (m)	1,000	Conductor Type	CU	Armor type	None
				Armor thickness (mm)	
				Armor/Sheath Grounding	
				Filler type	None
				Shield Grounding	
				Shield Tickness (mm)	0.000

Installation		Layout		Correction Factors		
Standard	IEC 60364-5-52	No. of Circuit	6	<u>Type</u>	<u>Factor</u>	<u>Table(s)</u>
Type	U/G Buried	Circuit Clearance (m)	0,000	Ambient Temperature (Ca)	0,890	A52.15
Sub-Type	In Conduit	Tray Layout and #		Soil Thermal Resistivity (Cr)	1,187	B52.16
Method	D1	Cable Layout		Grouping (Cg)	0,600	A52.19B
		Spacing				

Allowable Ampacity - Current Carrying Capacity							
	<u>Ambient Temperature</u>	<u>Conductor Temperature</u>	<u>RHO</u>	<u>Ampacity / Capacity Result</u>			<u>Allowable Ampacity / Capacity</u>
				<u>Operating</u>	<u>Base</u>	<u>Derated</u>	
Base	20	90	250				
Operating	35	90	90	155,20	251,00	159,05	159,05 (A) Derated

Additional Derating Factors
<u>User-Defined</u>

Project: **ETAP**
 Location: 22.0.2C
 Contract:
 Engineer:
 Filename: CALCULS D AMPACITAT

Page: 1
 Date: 11-06-2023
 SN: PROSOLIA
 Revision: Base
 Config: Normal

Cable Capacity Report (IEC 60364-5-52)

General		Library		Physical	
ID	AC INV-TRAFO	Size (mm2)	185	Jacket type:	PVC
Tag #		Source	U1000R2V	Jacket thickness (mm)	1.08
From Bus	Bus7	Insulation	XLPE	Sheath type	None
To Bus	Bus3	kV	1,0	Sheath thickness (mm)	
No./Cable	1/C	% Class	100	Bedding type	None
No. Cond/Phase	1	Installation	Non-Mag.	Bedding tickness (mm)	0.00
Length (m)	1,000	Conductor Type	CU	Armor type	None
				Armor thickness (mm)	
				Armor/Sheath Grounding	
				Filler type	None
				Shield Grounding	
				Shield Tickness (mm)	0.000

Installation		Layout		Correction Factors		
Standard	IEC 60364-5-52	No. of Circuit	6	<u>Type</u>	<u>Factor</u>	<u>Table(s)</u>
Type	U/G Buried	Circuit Clearance (m)	0,250	Ambient Temperature (Ca)	0,890	A52.15
Sub-Type	In Conduit	Tray Layout and #		Soil Thermal Resistivity (Cr)	1,187	B52.16
Method	D1	Cable Layout		Grouping (Cg)	0,700	A52.19B
		Spacing				

Allowable Ampacity - Current Carrying Capacity							
	<u>Ambient Temperature</u>	<u>Conductor Temperature</u>	<u>RHO</u>	<u>Ampacity / Capacity Result</u>			<u>Allowable Ampacity / Capacity</u>
				<u>Operating</u>	<u>Base</u>	<u>Derated</u>	
Base	20	90	250				
Operating	35	90	90	155,20	281,00	207,74	207,74 (A) Derated

Additional Derating Factors
<u>User-Defined</u>



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ANNEX NÚM. 2:
CÀLCULS MECÀNICS



ÍNDIX DELS CÀLCULS MECÀNICS

1. INTRODUCCIÓ AL CÀLCUL	3
2. NORMATIVA APLICABLE.....	4
3. REQUISITS DE DISSENY.....	4
4. CRITERIS DE DISSENY	4
5. CONDICIONS DEL TERRENY	5
6. ALTERNATIVES	6
6.1 ESTRUCTURA DELS MÒDULS	6
6.2 FONAMENTACIÓ DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA	9
7. ACCIONS CONSIDERADES	11
7.1 PES PROPI, CÀRREGUES MORTES I SOBRECÀRREGUES D'ÚS.....	11
7.2 ACCIONS DEGUDES AL VENT	11
7.2 ACCIONS DEGUDES AL VENT	14
7.3 ACCIONS SÍSMIQUES	14
7.3 DURABILITAT DEL FORMIGÓ	14
8. MEMÒRIES DE CÀLCUL.....	15

ANNEX NÚM. 2: CÀLCULS MECÀNICS

1. INTRODUCCIÓ AL CÀLCUL

Aquest document s'ha creat per desenvolupar i presentar els càlculs mecànics basats en el càlcul de l'estructura dels mòduls, la cimentació d'aquesta, les bases de l'estació transformadora (ET).

Per al càlcul d'aquesta part del projecte s'ha emprat el programa CYPE, concretament la variant CYPECAD. S'ha escollit aquest programa, ja que és un dels softwares de càlcul estructural més coneguts entre la comunitat d'enginyers. A més, aquest software ha sigut utilitzat al llarg del present curs acadèmic en una de les assignatures cursades.

El procediment seguit per a l'obtenció de l'estructura final consta de 4 aspectes diferencials:

- Model estructural. En aquest apartat es definirà la configuració inicial de tots els elements, és a dir, els materials, les vinculacions de les barres en els seus extrems, les seccions de pilars, corretges o llindes. Per a arribar a una estructura final es deu realitzar un dimensionament lògic de tots els elements que potser puguen complir o no.
- Model de càrregues. Per a aquest model, s'introdueixen accions basades en normativa corresponent al CTE DB-SE que més endavant a aquest mateix document s'explicaran.
- Model de vinclament. Serà necessari afegir al programa els paràmetres que caracteritzen el model de vinclament com són: els valors de β de vinclament, les longituds de vinclament... etcètera.
- Model de fletxa. Es deuen establir els desplaçaments màxims admissibles o les deformacions dels elements de l'estructura segons normativa.

Una vegada el programa conté totes les dades necessàries, el programa és capaç de gastar un mètode matricial de càlcul d'estructures i després d' un breu període de temps, ofereix els resultats. CYPE et permet comprovar barra per barra els elements que compleixen o no i perquè per facilitar a l'usuari els passos que deu de seguir o les correccions necessàries a l'estructura amb la finalitat d'obtindre l'estructura correcta.

Les següents solucions seran una alternativa factible pertanyent a l'etapa d'enginyeria bàsica del projecte basat en criteris raonables, a causa de la falta d'un estudi geotècnic necessari per a realitzar un estudi detallat.

2. NORMATIVA APLICABLE

La normativa vigent i d'aplicació al present projecte de final de grau serà:

- Codi tècnic de la Edificació:
- Document Bàsic de Seguretat Estructural.
- Document Bàsic de Seguretat Estructural – Accions.
- Document Bàsic de Seguretat Estructural – Acers.
- Document Bàsic de Seguretat Estructural – Fonaments.

3. REQUISITS DE DISSENY

Per a l'elaboració del disseny de l'estructura i de la cimentació de la taula de mòduls, s'han tingut en compte els següents criteris:

- Deu estar dissenyada per suportar 30 mòduls solar de 31,8 kg cadascun.
- Complirà amb la inclinació prevista de 20°.
- Estarà fabricada en materials resistents a l'oxidació i resistents a condicions climàtics acords a la zona d'Elx.
- A més del pes dels mòduls, estarà dissenyada per suportar els esforços més crítics generats particularment pel vent, la neu i del pes propi.
- La cimentació deurà transmetre les càrregues al terreny evitant l'afonament de l'estructura o el vol d'aquesta.

Per altra banda, la cimentació de l'estació transformadora (ET) buscarà complir els següents punts:

- Estarà dissenyada per suportar les quinze tones que pesa la subestació de la fabricant Huawei.
- Deurà ser dissenyada per facilitar l'accés i l'eixida inferior dels cables als armaris de baixa tensió. A més s'haurà de deixar un espai inferior per redirigir l'oli del mateix transformador en cas de fuga.
- Complirà amb normativa estatal en relació a aspectes mediambientals.

4. CRITERIS DE DISSENY

Per tal de simplificar el càlcul estructural d'una taula de mòduls i dels fonaments s'han tingut en compte els següents criteris:

- L'estructura dels mòduls serà de tipus fixa, és a dir, no variarà la seua orientació segons la direcció de la llum solar.

- Aquesta comptarà amb vuit pilars per repartir les càrregues en diferents punts a causa de la llargària d'aquesta.
- El disseny de la taula es farà en perfils tipus C. Aquests perfils són els més utilitzats a la indústria fotovoltaica en estructures fixes a causa de la facilitat de producció en un procés d'extrusió i per costos.
- Es deprecian els vents laterals degut al menor impacte que tenen sobre l'estructura i per la dificultat que suposa la seua consideració sobre el disseny. De la mateixa manera, es menyspreuen els estudis de sismes per la complexitat que suposa aquest procés amb la falta de dades existent.
- Els valors bàsics escollits del terreny s'explicaran al punt número quatre del present annex.
- La cimentació de la taula estarà feta de sabates corredisses amb la finalitat d'unir els pilars frontals i del darrere en un sol bloc.
- La cimentació de l'estació transformadora estarà feta amb sabates aïllades amb la finalitat de facilitar la introducció dels cables per sota d'aquesta.

5. CONDICIONS DEL TERRENY

La parcel·la a on s'ha decidit ubicar la instal·lació solar fotovoltaica és una parcel·la agrícola, dedicada a la plantació de fruites i hortalisses. El desnivell del terreny volta el 2%. Com s'ha mencionat al primer punt d'aquest annex, per conèixer les característiques detallades del terreny es deu fer un estudi geotècnic del mateix per obtenir valors precisos de tensió admissible i amb aquestes dades, obtindrà un estudi de fonamentacions més exacte i precís.

A causa de que no es disposa d'aquest estudi, es decideix fer una aproximació amb les dades obtingudes al Consell Superior d'Investigacions Científiques o CSIC, administració que disposa d'un mapa cartogràfic del terme municipal d'Elx i d'on es pot extraure la composició del terreny de la parcel·la desitjada. En aquest i com es menciona a la memòria, el terreny està compost majoritàriament per argila. Basant-se en aquesta dada i considerant aquesta argila com semidura, en el programa CYPE es pot obtenir una tensió admissible del terreny de 0,147 MPa.

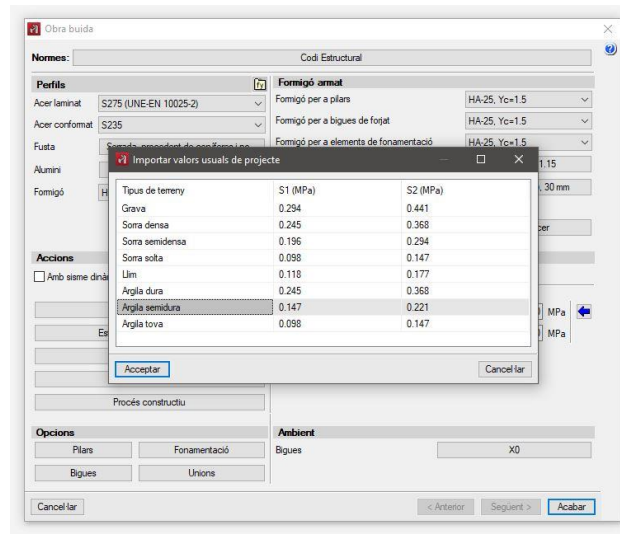


Figura 1: Valors de tensió admissible segons tipus de terreny.

6. ALTERNATIVES

6.1 ESTRUCTURA DELS MÒDULS

Existeixen diferents alternatives avui en dia tant per a les fonamentacions estudiades com per a l'estructura seleccionada.

Respecte a l'estructura, l'estructura fixa és la més utilitzada per la seua accessibilitat i per la fiabilitat donada (a més, es tracta d'estructures més econòmiques). Un altre punt positiu és que són més lleugeres generalment i no consumeixen energia en contra de les estructures amb seguidor.

Aquesta estructura fixa pot ser una estructura bipost o monopost. L'estructura monopost permet la col·locació dels mòduls sobre un sol suport. Es caracteritza per la seua versatilitat, ja que, aquest tipus d'estructura s'adapta a tota mena de terrenys. També es caracteritza per optimitzar els costos d'instal·lació i muntatge.

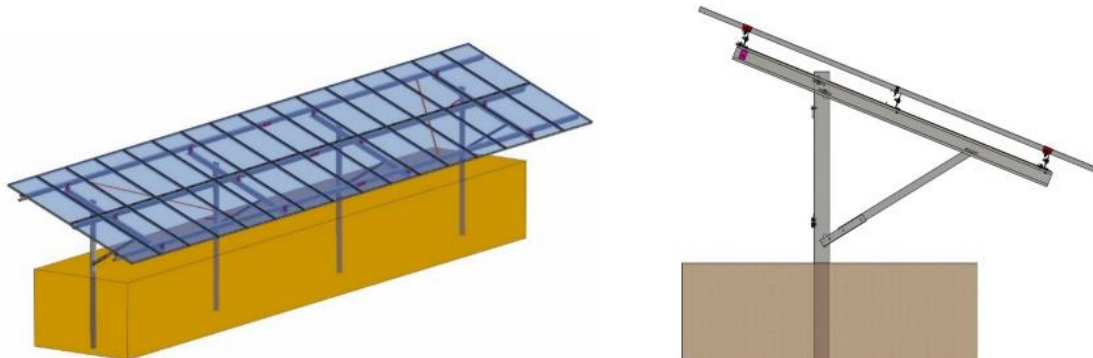


Figura 2: Estructura monopost.

Respecte a l'estructura bipost, són la perfecta elecció quan es necessita muntar una alta quantitat de plaques fotovoltaïques en una mateixa taula, ja que optimitza l'espai i permet instal·lar més plaques en menys espai. Per aquest darrer motiu, s'ha decidit realitzar el disseny amb una estructura bipost.

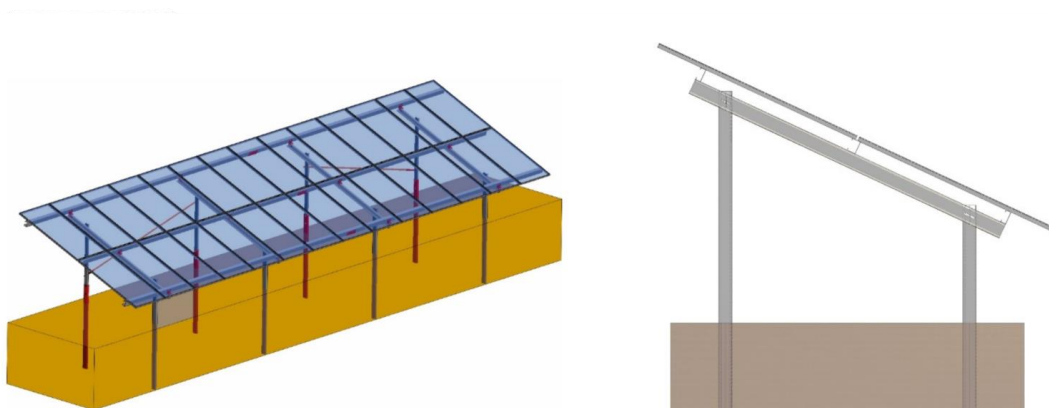


Figura 3: Estructura bipost.

En relació amb el tipus de cimentació, existeix una varietat d'aquestes. La més popular i més comú és el clavat directe. Aquest mètode d'instal·lació no requereix més materials que els propis pilars i una màquina clava posts o com es coneix en castellà "hincadora".

El segon mètode més utilitzat és el pre-trepant o “pretaladro” en castellà. Aquest mètode s'utilitza en terrenys una mica durs que necessiten una perforació prèvia a la instal·lació del post. A vegades no cal afegir cap adient, ja que la perforació prèvia realitzada és mínima i altres vegades s'ompli el forat del post amb grava o formigó com a mètode de sustentació al terreny.

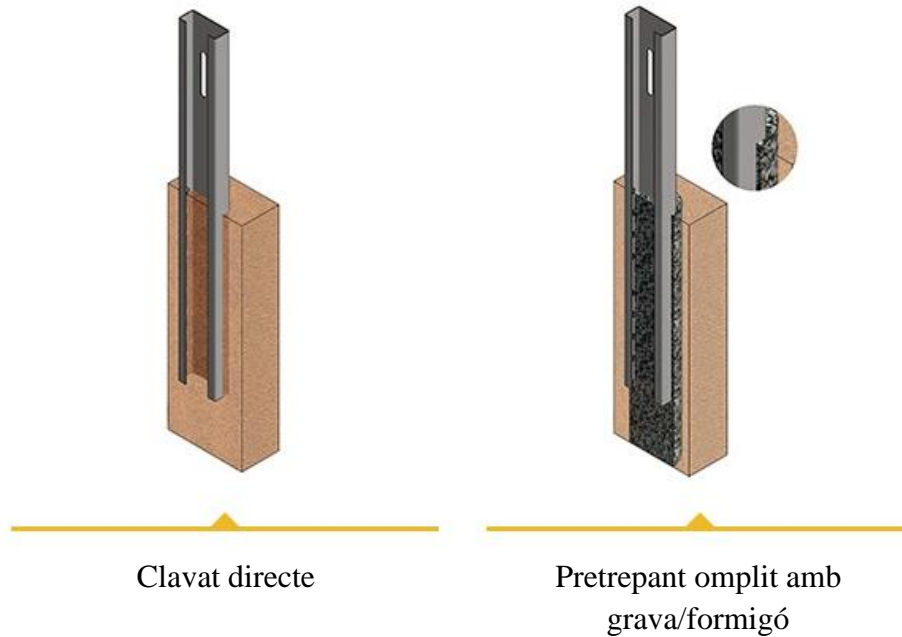


Figura 4:Tipus de clavats més comuns.

Un altre tipus de cimentació són els coneguts en castellà com “micropilotes”. Aquest element constructiu de cimentació és utilitzat quan les capes superiors del terreny no tenen la capacitat de suportar el pes de l'estructura i el pes deu ser absorbit per capes inferiors. Solen ser de diàmetres reduïts entre 100 i 300.

Per últim, les fonamentacions amb sabates. Aquest tipus és fet servir en terrenys raonablement homogenis i de resistències a compressió mitges o mitges/altas. És un mètode no tan assequible com altres i avui en dia cada vegada es gasta menys degut a noves solucions que van apareixent més econòmiques gràcies a l'evolució en mètodes d'instal·lació. En canvi, és una solució senzilla i admissible en aquest cas en el qual es desconeixen més dades del terreny.



Sabates de formigó

Figura 5: Fotografia 3D d'una sabata amb dos pilars.

6.2 FONAMENTACIÓ DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA

La base de l'estació transformadora (ES) deurà complir amb els criteris anteriorment nomenats. Per aquest motiu s'estudien les 2 alternatives més utilitzades al sector fotovoltaic:

Llosa de cimentació: Es tracta d'una cimentació basada en una plataforma amb l'objectiu de transmetre la càrrega de l'estructura al terreny per distribuir els esforços de manera equitativa. Solen portar algun tipus d'armadura al seu interior i es poden utilitzar en variades ocasions, com per exemple quan l'estratificació del terreny és desigual i es prevenen seients irregulars.

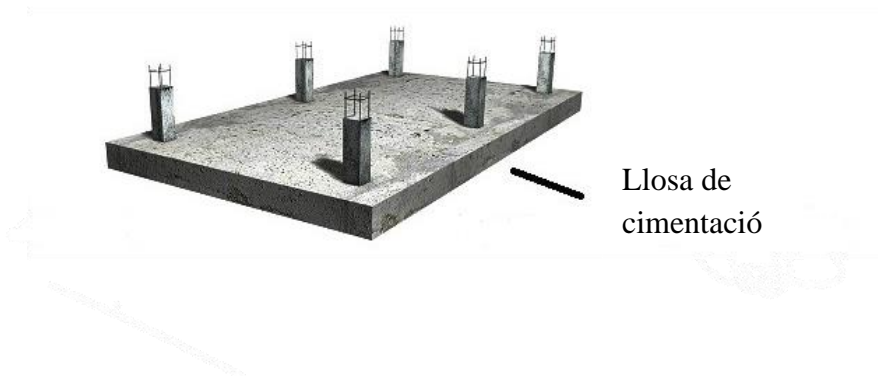


Figura 6: Fotografia 3D d'una llosa amb sis pilars.

Sabates aïllades: Aquest tipus s'utilitzen per transportar i estendre càrregues concentrades que són causades per exemple per columnes o pilars i poden ser de materials reforçats o no reforçats. Aquest tipus de cimentació no s'aconsella per suportar càrregues irregulars. Per altra banda, suposen un baix consum de formigó, son fàcils de construir i es construïxen en un menor temps que la llosa. Per aquests motius, s'ha decidit comptar amb aquest tipus de cimentació.



Figura 7: Fotografia 3D d'una sabata aïllada.

7. ACCIONS CONSIDERADES

A continuació s'explicaran les hipòtesis tingudes en compte per al càlcul:

7.1 PES PROPI, CÀRREGUES MORTES I SOBRECÀRREGUES D'ÚS

7.1.1 Taula de mòduls i fonaments

Per aquest cas, s'ha tingut en compte únicament el pes de l'estructura generat pel programa i el pes dels mòduls.

7.1.2 Fonaments de l'estació transformadora

Els valors de sobrecàrregues d'ús s'explicaran a l'apartat de vent. S'ha tingut en compte el pes de l'estació completa.

7.2 ACCIONS DEGUDES AL VENT

7.2.1 Taula de mòduls i fonaments

En una estructura com aquesta, sent tan lleugera i considerant una inclinació de manera que pot generar un efecte vela, una de les parts més importants del càlcul serà la determinació dels valors del vent. Degut a l'etapa del projecte i com a simplificació d'aquest càlcul es tindran en compte a soles 2 hipòtesis que seran la de succió i la de pressió sobre la taula de mòduls.

Per a poder realitzar un càlcul adequat s'utilitza la següent expressió:

$$q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

A on:

El coeficient de vent q_b pertanyent a la pressió dinàmica que exercís aquest, tindrà un valor de 0.45 kN/m^2 segons el annex D del CTE DB SE AE.

- 4 El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1. El de la presión dinámica es, respectivamente de $0,42 \text{ kN/m}^2$, $0,45 \text{ kN/m}^2$ y $0,52 \text{ kN/m}^2$ para las zonas A, B y C de dicho mapa.



Figura 8: Zones eòliques segons CTE DB SE AE.

El valor de C_e considerant l'altura màxima de la taula de 3 metres, el valor del coeficient serà d' 1.6 kN/m^2 .

Per a l'obtenció del coeficient C_p , la taula s'ha considerat com marquesina a una sola direcció o aigua i com s'ha mencionat anteriorment es considera una direcció de vent a pressió. El valor escollit ha sigut de -2.2 i 1.7 kN/m^2 depenent de la direcció del vent. Aquests valors s'han considerat a 20° i a la superfície majoritària de la taula anomenada A.

Tabla D.10 Marquesinas a un agua

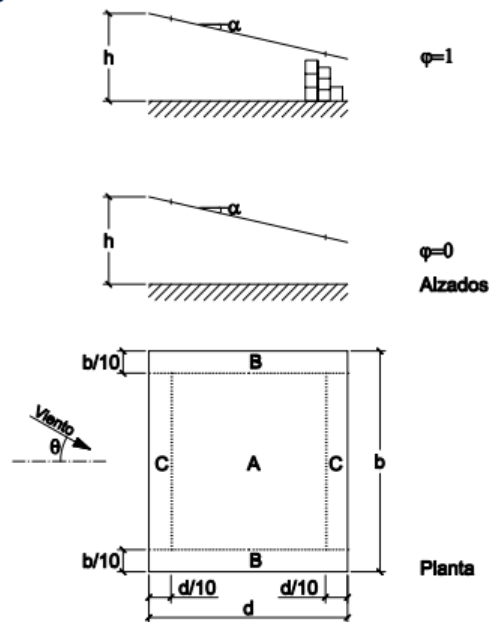


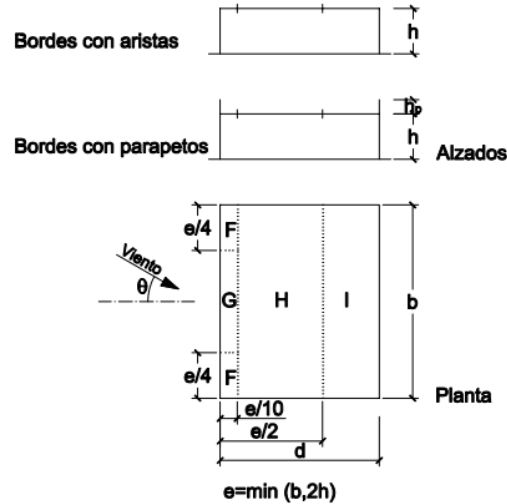
Figura 9: Tipus de recepció del vent per a marquesines segons CTE DB SE AE.

7.2.2 Fonamentació de l'estació transformadora

Per al càlcul de l'estació transformadora s'han valorat els següents coeficients:

- q_b : Localitzat a Elx, es comparteix un coeficient de la zona B de $0,45 \text{ kN/m}^2$.
- C_e : L'altura de l'estació transformadora està al voltant dels 3 metres per tant es considera un coeficient d' $1,6 \text{ kN/m}^2$.
- C_p : S'ha considerat una plataforma llisa a on la zona de major impacte serà H amb un valor de $-0,7 \text{ kN/m}^2$

Tabla D.4 Cubiertas planas



	h_p/h	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$			
			F	G	H	I
Bordes con aristas	≥ 10		-1,8	-1,2	-0,7	0,2 -0,2
	≤ 1		-2,5	-2,0	-1,2	0,2 -0,2

Figura 10: Tipus de recepció del vent per a superfícies llises segons CTE DB SE AE.

Els càlculs de vent s'inclouen al valor de sobrecàrregues d'ús a l'apartat dels càlculs per a la fonamentació de l'estació transformadora.

7.2 ACCIONS DEGUDES AL VENT

A causa que la localització està situada a una altitud inferior a 1.000 m, es considera una càrrega de neu de 1,0 kN/m².

7.3 ACCIONS SÍSMIQUES

Per simplificar el càlcul de l'estructura es decideix no comptar amb valors sísmics en cap dels dos casos.

7.3 DURABILITAT DEL FORMIGÓ

En els dos estudis s'ha decidit comptar una classe general d'exposició relativa a corrosió de les armadures de tipus XC2 degut a la localització escollida.



8. MEMÒRIES DE CÀLCUL

A continuació s'adjunten els dos informes de càlculs obtinguts al programa CYPECAD.

ÍNDEX

1. DADES D'OBRA	2
1.1. Normes considerades	2
1.2. Estats límit	2
1.2.1. Situacions de projecte	2
1.2.2. Combinacions	3
2. ESTRUCTURA	6
2.1. Geometria	6
2.1.1. Nusos	6
2.1.2. Barres	7
3. FONAMENTACIÓ	12
3.1. Elements de fonamentació aïllats	12
3.1.1. Descripció	12
3.1.2. Amidament	12
3.1.3. Comprovació	13

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Fonamentació: Codi Estructural

Acer conformat: Eurocodis 3 i 4

Acers laminats i armats: Codi Estructural

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE
E.L.U. de ruptura. Acer laminat	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de ruptura. Acer conformat	EC Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- **Amb coeficients de combinació**

- **Sense coeficients de combinació**

- On:

G_k Acció permanent

P_k Acció de pretesat

Q_k Acció variable

γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Acer conformat: Eurocodis 3 i 4

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensions sobre el terreny

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

Desplaçaments

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

1.2.2. Combinacions

■ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
 CM 1 CM 1
 V SUCCION V SUCCION
 V PRESION V PRESION
 N 1 N 1

■ E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

Comb.	PP	CM 1	V SUCCION	V PRESION	N 1
1	1.000	1.000			
2	1.600	1.000			

Comb.	PP	CM 1	V SUCCION	V PRESION	N 1
3	1.000	1.600			
4	1.600	1.600			
5	1.000	1.000	1.600		
6	1.600	1.000	1.600		
7	1.000	1.600	1.600		
8	1.600	1.600	1.600		
9	1.000	1.000		1.600	
10	1.600	1.000		1.600	
11	1.000	1.600		1.600	
12	1.600	1.600		1.600	
13	1.000	1.000			1.600
14	1.600	1.000			1.600
15	1.000	1.600			1.600
16	1.600	1.600			1.600
17	1.000	1.000	0.960		1.600
18	1.600	1.000	0.960		1.600
19	1.000	1.600	0.960		1.600
20	1.600	1.600	0.960		1.600
21	1.000	1.000		0.960	1.600
22	1.600	1.000		0.960	1.600
23	1.000	1.600		0.960	1.600
24	1.600	1.600		0.960	1.600
25	1.000	1.000	1.600		0.800
26	1.600	1.000	1.600		0.800
27	1.000	1.600	1.600		0.800
28	1.600	1.600	1.600		0.800
29	1.000	1.000		1.600	0.800
30	1.600	1.000		1.600	0.800
31	1.000	1.600		1.600	0.800
32	1.600	1.600		1.600	0.800

■ E.L.U. de ruptura. Acero conformado

Comb.	PP	CM 1	V SUCCION	V PRESION	N 1
1	1.000	1.000			
2	1.350	1.000			
3	1.000	1.350			
4	1.350	1.350			
5	1.000	1.000	1.500		
6	1.350	1.000	1.500		
7	1.000	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	1.000	1.000		1.500	
10	1.350	1.000		1.500	
11	1.000	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	1.000	1.000			1.500
14	1.350	1.000			1.500
15	1.000	1.350			1.500
16	1.350	1.350			1.500

Comb.	PP	CM 1	V SUCCION	V PRESION	N 1
17	1.000	1.000	0.900		1.500
18	1.350	1.000	0.900		1.500
19	1.000	1.350	0.900		1.500
20	1.350	1.350	0.900		1.500
21	1.000	1.000		0.900	1.500
22	1.350	1.000		0.900	1.500
23	1.000	1.350		0.900	1.500
24	1.350	1.350		0.900	1.500
25	1.000	1.000	1.500		0.750
26	1.350	1.000	1.500		0.750
27	1.000	1.350	1.500		0.750
28	1.350	1.350	1.500		0.750
29	1.000	1.000		1.500	0.750
30	1.350	1.000		1.500	0.750
31	1.000	1.350		1.500	0.750
32	1.350	1.350		1.500	0.750

■ E.L.U. de ruptura. Acer laminat

Comb.	PP	CM 1	V SUCCION	V PRESION	N 1
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800		1.500	
10	1.350	0.800		1.500	
11	0.800	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800			1.500
14	1.350	0.800			1.500
15	0.800	1.350			1.500
16	1.350	1.350			1.500
17	0.800	0.800	0.900		1.500
18	1.350	0.800	0.900		1.500
19	0.800	1.350	0.900		1.500
20	1.350	1.350	0.900		1.500
21	0.800	0.800		0.900	1.500
22	1.350	0.800		0.900	1.500
23	0.800	1.350		0.900	1.500
24	1.350	1.350		0.900	1.500
25	0.800	0.800	1.500		0.750
26	1.350	0.800	1.500		0.750
27	0.800	1.350	1.500		0.750
28	1.350	1.350	1.500		0.750
29	0.800	0.800		1.500	0.750
30	1.350	0.800		1.500	0.750

Comb.	PP	CM 1	V SUCCION	V PRESION	N 1
31	0.800	1.350		1.500	0.750
32	1.350	1.350		1.500	0.750

■ Tensions sobre el terreny

■ Desplaçaments

Comb.	PP	CM 1	V SUCCION	V PRESION	N 1
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000			1.000
5	1.000	1.000	1.000		1.000
6	1.000	1.000		1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.750	1.321	-	-	-	-	-	-	Genèric
N2	3.333	0.750	1.321	-	-	-	-	-	-	Genèric
N3	6.666	0.750	1.321	-	-	-	-	-	-	Genèric
N4	9.999	0.750	1.321	-	-	-	-	-	-	Genèric
N5	0.000	4.460	2.910	-	-	-	-	-	-	Genèric
N6	3.333	4.460	2.910	-	-	-	-	-	-	Genèric
N7	6.666	4.460	2.910	-	-	-	-	-	-	Genèric
N8	9.999	4.460	2.910	-	-	-	-	-	-	Genèric
N9	9.999	-0.169	0.928	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	6.666	-0.169	0.928	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	3.333	-0.169	0.928	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	0.000	-0.169	0.928	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	0.000	5.379	3.304	-	-	-	-	-	-	Genèric
N14	3.333	5.379	3.304	-	-	-	-	-	-	Genèric
N15	6.666	5.379	3.304	-	-	-	-	-	-	Genèric
N16	9.999	5.379	3.304	-	-	-	-	-	-	Genèric
N17	0.000	0.750	-1.072	X	X	X	X	X	X	Encastat
N18	9.999	0.750	-1.072	X	X	X	X	X	X	Encastat
N19	3.333	0.750	-1.072	X	X	X	X	X	X	Encastat
N20	6.666	0.750	-1.072	X	X	X	X	X	X	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N21	9.999	4.460	0.428	-	-	-	-	-	-	Encastat
N22	0.000	4.460	0.428	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	3.333	4.460	0.428	-	-	-	-	-	-	Encastat
N24	6.666	4.460	0.428	-	-	-	-	-	-	Encastat
N25	0.000	2.589	2.109	-	-	-	-	-	-	Encastat
N26	3.333	2.451	2.049	-	-	-	-	-	-	Encastat
N27	6.666	2.589	2.109	-	-	-	-	-	-	Encastat
N28	9.999	2.589	2.109	-	-	-	-	-	-	Encastat
N29	9.999	4.460	1.128	-	-	-	-	-	-	Encastat
N30	6.666	4.460	1.128	-	-	-	-	-	-	Encastat
N31	3.333	4.460	1.128	-	-	-	-	-	-	Encastat
N32	0.000	4.460	1.128	-	-	-	-	-	-	Encastat
N33	9.999	4.460	-1.072	X	X	X	X	X	X	Encastat
N34	6.666	4.460	-1.072	X	X	X	X	X	X	Encastat
N35	3.333	4.460	-1.072	X	X	X	X	X	X	Encastat
N36	0.000	4.460	-1.072	X	X	X	X	X	X	Encastat
N37	0.000	0.934	1.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N38	9.999	0.934	1.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N39	3.333	0.934	1.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N40	6.666	0.934	1.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N41	9.999	2.037	1.872	-	-	-	-	-	-	Encastat
N42	6.666	2.037	1.872	-	-	-	-	-	-	Encastat
N43	3.333	2.037	1.872	-	-	-	-	-	-	Encastat
N44	0.000	2.037	1.872	-	-	-	-	-	-	Encastat
N45	9.999	3.140	2.345	-	-	-	-	-	-	Encastat
N46	6.666	3.140	2.345	-	-	-	-	-	-	Encastat
N47	3.333	3.140	2.345	-	-	-	-	-	-	Encastat
N48	0.000	3.140	2.345	-	-	-	-	-	-	Encastat
N49	9.999	4.243	2.817	-	-	-	-	-	-	Encastat
N50	6.666	4.243	2.817	-	-	-	-	-	-	Encastat
N51	3.333	4.243	2.817	-	-	-	-	-	-	Encastat
N52	0.000	4.243	2.817	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m ³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acer conformat	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
 ν : Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
 f_y : Límit elàstic
 α_t : Coeficient de dilatació
 γ : Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N33/N21	N33/N8	UPN 100 (UPN)	-	1.500	-	0.00	0.00	-	-
		N21/N29	N33/N8	UPN 100 (UPN)	-	0.700	-	0.70	0.70	-	-
		N29/N8	N33/N8	UPN 100 (UPN)	-	1.629	0.153	0.70	0.70	-	-
		N34/N24	N34/N7	UPN 120 (UPN)	-	1.500	-	0.00	0.00	-	-
		N24/N30	N34/N7	UPN 120 (UPN)	-	0.700	-	0.70	0.70	-	-
		N30/N7	N34/N7	UPN 120 (UPN)	-	1.629	0.153	0.70	0.70	-	-
		N35/N23	N35/N6	UPN 120 (UPN)	-	1.500	-	0.00	0.00	-	-
		N23/N31	N35/N6	UPN 120 (UPN)	-	0.700	-	0.70	0.70	-	-
		N31/N6	N35/N6	UPN 120 (UPN)	-	1.629	0.153	0.70	0.70	-	-
		N36/N22	N36/N5	UPN 80 (UPN)	-	1.500	-	0.00	0.00	-	-
		N22/N32	N36/N5	UPN 80 (UPN)	-	0.700	-	0.70	0.70	-	-
		N32/N5	N36/N5	UPN 80 (UPN)	-	1.629	0.153	0.70	0.70	-	-
Acer conformat	S235	N12/N1	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N1/N37	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N44	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N25	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N48	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N52	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N5	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	-	0.162	0.074	1.00	1.00	-	-
		N5/N13	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	0.014	0.986	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N2	N11/N14	CF-140x2.0 (C)	-	0.915	0.085	1.00	1.00	-	-
		N2/N39	N11/N14	CF-140x2.0 (C)	0.025	0.175	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N43	N11/N14	CF-140x2.0 (C)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N26	N11/N14	CF-140x2.0 (C)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N47	N11/N14	CF-140x2.0 (C)	-	0.750	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N51	N11/N14	CF-140x2.0 (C)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N6	N11/N14	CF-140x2.0 (C)	-	0.140	0.096	1.00	1.00	-	-
		N6/N14	N11/N14	CF-140x2.0 (C)	0.036	0.964	-	1.00	1.00	-	-
N10/N3	N10/N15	CF-140x2.0 (C)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-		

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N3/N40	N10/N15	CF-140x2.0 (C)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N42	N10/N15	CF-140x2.0 (C)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N27	N10/N15	CF-140x2.0 (C)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N46	N10/N15	CF-140x2.0 (C)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N50	N10/N15	CF-140x2.0 (C)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N7	N10/N15	CF-140x2.0 (C)	-	0.140	0.096	1.00	1.00	-	-
		N7/N15	N10/N15	CF-140x2.0 (C)	0.036	0.964	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N4	N9/N16	CF-140x2.0 (C)	-	1.000	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N38	N9/N16	CF-140x2.0 (C)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N41	N9/N16	CF-140x2.0 (C)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N28	N9/N16	CF-140x2.0 (C)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N45	N9/N16	CF-140x2.0 (C)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N49	N9/N16	CF-140x2.0 (C)	-	1.200	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N8	N9/N16	CF-140x2.0 (C)	-	0.151	0.085	1.00	1.00	-	-
		N8/N16	N9/N16	CF-140x2.0 (C)	0.025	0.975	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N7	N21/N7	UF-60x3 (U)	-	4.156	-	0.00	0.00	-	-
		N24/N8	N24/N8	UF-60x3 (U)	-	4.156	-	0.00	0.00	-	-
		N24/N6	N24/N6	UF-60x3 (U)	-	4.156	-	0.00	0.00	-	-
		N23/N7	N23/N7	UF-60x3 (U)	-	4.156	-	0.00	0.00	-	-
		N23/N5	N23/N5	UF-60x3 (U)	-	4.156	-	0.00	0.00	-	-
		N22/N6	N22/N6	UF-60x3 (U)	-	4.156	-	0.00	0.00	-	-
		N30/N27	N30/N27	CF-60x2.0 (C)	0.068	1.864	0.181	1.00	1.00	-	-
		N29/N28	N29/N28	CF-60x2.0 (C)	0.057	1.875	0.181	1.00	1.00	-	-
		N31/N26	N31/N26	CF-60x2.0 (C)	0.067	1.955	0.189	1.00	1.00	-	-
		N32/N25	N32/N25	CF-60x2.0 (C)	0.046	1.886	0.181	1.00	1.00	-	-
		N17/N1	N17/N1	CF-60x2.0 (C)	-	2.241	0.153	0.70	0.70	-	-
		N19/N2	N19/N2	CF-100x2.0 (C)	-	2.241	0.153	0.70	0.70	-	-
		N20/N3	N20/N3	CF-60x2.0 (C)	-	2.241	0.153	0.70	0.70	-	-
		N18/N4	N18/N4	CF-60x2.0 (C)	-	2.241	0.153	0.70	0.70	-	-
		N37/N39	N37/N38	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N37/N38	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N38	N37/N38	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N44/N43	N44/N41	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N42	N44/N41	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N41	N44/N41	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N45	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N46	N48/N45	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N45	N48/N45	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N51	N52/N49	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N50	N52/N49	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N49	N52/N49	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N16	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N13/N16	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N13/N16	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N12/N9	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N12/N9	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N9	N12/N9	CF-60x2.0 (C)	-	3.333	-	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
 β_{xy} : Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
 β_{xz} : Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separació entre traves de l'ala superior
Lb_{Inf.}: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N33/N8
2	N34/N7 i N35/N6
3	N36/N5
4	N12/N13, N11/N14, N10/N15 i N9/N16
5	N21/N7, N24/N8, N24/N6, N23/N7, N23/N5 i N22/N6
6	N30/N27, N29/N28, N31/N26, N32/N25, N17/N1, N20/N3, N18/N4, N37/N38, N44/N41, N48/N45, N52/N49, N13/N16 i N12/N9
7	N19/N2

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	UPN 100, (UPN)	13.50	6.38	4.48	206.00	29.30	2.81
		2	UPN 120, (UPN)	17.00	7.43	6.43	364.00	43.20	4.15
		3	UPN 80, (UPN)	11.00	5.40	3.46	106.00	19.40	2.20

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
Acer conformat	S235	4	CF-140x2.0, (C)	5.32	1.60	2.93	156.38	18.88	0.07
		5	UF-60x3, (U)	3.30	1.42	1.42	17.50	2.82	0.10
		6	CF-60x2.0, (C)	3.12	1.27	1.43	17.76	7.15	0.04
		7	CF-100x2.0, (C)	3.92	1.27	2.10	59.12	8.65	0.05

Notació:
 Ref.: Referència
 A: Àrea de la secció transversal
 Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
 Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
 Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
 Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
 It: Inèrcia a torsió
 Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.1.2.4. Taula d'amidament

Taula d'amidament						
Tipus	Material Designació	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	Volum (m ³)	Pes (kg)
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N33/N8	UPN 100 (UPN)	3.982	0.005	42.20
		N34/N7	UPN 120 (UPN)	3.982	0.007	53.15
		N35/N6	UPN 120 (UPN)	3.982	0.007	53.15
		N36/N5	UPN 80 (UPN)	3.982	0.004	34.39
Acer conformat	S235	N12/N13	CF-140x2.0 (C)	6.036	0.003	25.19
		N11/N14	CF-140x2.0 (C)	6.036	0.003	25.19
		N10/N15	CF-140x2.0 (C)	6.036	0.003	25.19
		N9/N16	CF-140x2.0 (C)	6.036	0.003	25.19
		N21/N7	UF-60x3 (U)	4.156	0.001	10.77
		N24/N8	UF-60x3 (U)	4.156	0.001	10.77
		N24/N6	UF-60x3 (U)	4.156	0.001	10.77
		N23/N7	UF-60x3 (U)	4.156	0.001	10.77
		N23/N5	UF-60x3 (U)	4.156	0.001	10.77
		N22/N6	UF-60x3 (U)	4.156	0.001	10.77
		N30/N27	CF-60x2.0 (C)	2.113	0.001	5.17
		N29/N28	CF-60x2.0 (C)	2.113	0.001	5.17
		N31/N26	CF-60x2.0 (C)	2.211	0.001	5.41
		N32/N25	CF-60x2.0 (C)	2.113	0.001	5.17
		N17/N1	CF-60x2.0 (C)	2.394	0.001	5.86
		N19/N2	CF-100x2.0 (C)	2.394	0.001	7.36
		N20/N3	CF-60x2.0 (C)	2.394	0.001	5.86
		N18/N4	CF-60x2.0 (C)	2.394	0.001	5.86
		N37/N38	CF-60x2.0 (C)	9.999	0.003	24.47
		N44/N41	CF-60x2.0 (C)	9.999	0.003	24.47
N48/N45	CF-60x2.0 (C)	9.999	0.003	24.47		
N52/N49	CF-60x2.0 (C)	9.999	0.003	24.47		
N13/N16	CF-60x2.0 (C)	9.999	0.003	24.47		
N12/N9	CF-60x2.0 (C)	9.999	0.003	24.47		

Notació:
 Ni: Nus inicial
 Nf: Nus final

2.1.2.5. Resum d'amidament

Resum d'amidament

Material		Sèrie	Perfil	Longitud			Volum			Pes		
Tipus	Designació			Perfil (m)	Sèrie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Sèrie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Sèrie (kg)	Material (kg)
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	UPN	UPN 100	3.982	15.930	15.930	0.005	0.023	0.023	42.20	182.89	182.89
			UPN 120	7.965			0.014			106.29		
			UPN 80	3.982			0.004			34.39		
Acer conformat	S235	C	CF-140x2.0	24.144	102.262	127.198	0.013	0.037	0.046	100.77	293.42	358.04
			CF-60x2.0	75.725			0.024			185.29		
			CF-100x2.0	2.394			0.001			7.36		
		U	UF-60x3	24.935	0.008	64.62	64.62					

2.1.2.6. Amidament de superfícies

Perfils d'acer: Amidament de les superfícies a pintar					
Tipus	Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m²/m)	Longitud (m)	Superfície (m²)
Acer conformat	C	CF-140x2.0	0.536	24.144	12.934
		CF-60x2.0	0.316	75.725	23.907
		CF-100x2.0	0.396	2.394	0.947
	U	UF-60x3	0.226	24.935	5.638
Subtotal					43.426
Acer laminat	UPN	UPN 100	0.388	3.982	1.545
		UPN 120	0.446	7.965	3.552
		UPN 80	0.328	3.982	1.306
Subtotal					6.404
Total					49.830

3. FONAMENTACIÓ

3.1. Elements de fonamentació aïllats

3.1.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
(N33 - N34 - N35 - N36)	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 570.28 cm Ample inicial Y: 70 cm Ample final X: 569.73 cm Ample final Y: 70 cm Ample sabata X: 1140 cm Ample sabata Y: 140 cm Cantell: 45 cm	Sup X: 7Ø12c/20 Sup Y: 57Ø12c/20 Inf X: 7Ø12c/20 Inf Y: 57Ø12c/20
(N17 - N18 - N19 - N20)	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 532.82 cm Ample inicial Y: 32.5 cm Ample final X: 532.18 cm Ample final Y: 32.5 cm Ample sabata X: 1065 cm Ample sabata Y: 65 cm Cantell: 45 cm	Sup X: 2Ø16c/30 Sup Y: 53Ø12c/20 Inf X: 2Ø16c/30 Inf Y: 53Ø12c/20

3.1.2. Amidament

Referència: (N33 - N34 - N35 - N36)	B 500 S, Ys=1.15	Total
Nom d'armat	Ø12	

Referència: (N33 - N34 - N35 - N36)		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø12		
Graella inferior - Armat X	Longitud (m)	7x11.54	80.78	
	Pes (kg)	7x10.25	71.72	
Graella inferior - Armat Y	Longitud (m)	57x1.54	87.78	
	Pes (kg)	57x1.37	77.93	
Graella superior - Armat X	Longitud (m)	7x11.54	80.78	
	Pes (kg)	7x10.25	71.72	
Graella superior - Armat Y	Longitud (m)	57x1.54	87.78	
	Pes (kg)	57x1.37	77.93	
Totals	Longitud (m)	337.12		
	Pes (kg)	299.30	299.30	
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	370.83		
	Pes (kg)	329.23	329.23	
Referència: (N17 - N18 - N19 - N20)		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø12	Ø16	
Graella inferior - Armat X	Longitud (m)		2x10.80	21.60
	Pes (kg)		2x17.05	34.09
Graella inferior - Armat Y	Longitud (m)	53x0.79		41.87
	Pes (kg)	53x0.70		37.17
Graella superior - Armat X	Longitud (m)		2x10.86	21.72
	Pes (kg)		2x17.14	34.28
Graella superior - Armat Y	Longitud (m)	53x0.79		41.87
	Pes (kg)	53x0.70		37.17
Totals	Longitud (m)	83.74	43.32	
	Pes (kg)	74.34	68.37	142.71
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	92.11	47.65	
	Pes (kg)	81.77	75.21	156.98

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

Element	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: (N33 - N34 - N35 - N36)	329.23		329.23	7.18	1.60
Referència: (N17 - N18 - N19 - N20)	81.77	75.21	156.98	3.12	0.69
Totals	411.00	75.21	486.21	10.30	2.29

3.1.3. Comprovació

Referència: (N33 - N34 - N35 - N36)		
Dimensions: 1140 x 140 x 45		
Armat: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.14715 MPa Calculat: 0.0136359 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.183938 MPa Calculat: 0.0121644 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.183938 MPa Calculat: 0.021582 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 68119.7 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 30.2 %	Compleix
Flexió en la sabata:		

Referència: (N33 - N34 - N35 - N36)		
Dimensions: 1140 x 140 x 45		
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- En direcció X:	Moment: 9.41 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: -31.25 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 9.32 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 52.78 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 56.1 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:	Mínim: 35 cm	
- N33:	Calculat: 39 cm	Compleix
- N34:	Calculat: 39 cm	Compleix
- N35:	Calculat: 39 cm	Compleix
- N36:	Calculat: 39 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: 49.5		

Referència: (N33 - N34 - N35 - N36)		
Dimensions: 1140 x 140 x 45		
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 15 cm Calculat: 381 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 15 cm Calculat: 367 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 24 cm Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 24 cm Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 15 cm Calculat: 381 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 15 cm Calculat: 367 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 24 cm Calculat: 27 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 24 cm Calculat: 27 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid (Criteri de CYPE)		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.09		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.04		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 217.88 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 1773.84 kN		
Referència: (N17 - N18 - N19 - N20)		
Dimensions: 1065 x 65 x 45		
Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.14715 MPa Calculat: 0.0138321 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.183938 MPa Calculat: 0.0124587 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.183938 MPa Calculat: 0.0142245 MPa	Compleix

Referència: (N17 - N18 - N19 - N20)		
Dimensions: 1065 x 65 x 45		
Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 42712.8 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 10042.8 %	Compleix
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: -2.96 kN·m Moment: 1.63 kN·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 3.83 kN Tallant: 0.00 kN	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 46.6 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N17: - N18: - N19: - N20:	Mínim: 30 cm Calculat: 39 cm Calculat: 39 cm Calculat: 39 cm Calculat: 39 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 30 cm	Compleix

Referència: (N17 - N18 - N19 - N20)		
Dimensions: 1065 x 65 x 45		
Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: 49.5		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 142 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 163 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 166 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 166 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 16 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid (Criteri de CYPE)		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.07		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.01		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 100.65 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		

ÍNDEX

1. DADES D'OBRA	2
1.1. Normes considerades	2
1.2. Estats límit	2
1.2.1. Situacions de projecte	2
2. ESTRUCTURA	3
2.1. Geometria	3
2.1.1. Nusos	3
2.1.2. Barres	4
3. FONAMENTACIÓ	5
3.1. Elements de fonamentació aïllats	5
3.1.1. Descripció	5
3.1.2. Amidament	5
3.1.3. Comprovació	6

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Fonamentació: Codi Estructural

Formigó: Codi Estructural

Categoria d'ús: A. Zonas residenciales

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó	CTE
E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- **Amb coeficients de combinació**

- **Sense coeficients de combinació**

- On:

G_k Acció permanent

P_k Acció de pretesat

Q_k Acció variable

γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N9	-2.896	3.029	1.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	-2.896	3.029	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N11	0.000	3.029	1.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	0.000	3.029	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m ³)
Tipus	Designació					
Formigó	HA-25, Yc=1.5	31476.00	0.200	13115.00	0.000010	24.53

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
 ν : Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
 α_t : Coeficient de dilatació
 γ : Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
Formigó	HA-25, Yc=1.5	N2/N1	N2/N1	40x40 (Rectangular)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	40x40 (Rectangular)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N6/N5	N6/N5	40x40 (Rectangular)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N8/N7	N8/N7	40x40 (Rectangular)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N10/N9	N10/N9	40x40 (Rectangular)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N12/N11	40x40 (Rectangular)	1.200	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
 β_{xy} : Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
 β_{xz} : Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
Lb^{Sup.}: Separació entre traves de l'ala superior
Lb^{Inf.}: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N2/N1, N4/N3, N6/N5, N8/N7, N10/N9 i N12/N11

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
Formigó	HA-25, Yc=1.5	1	40x40, (Rectangular)	1600.00	1333.33	1333.33	213333.33	213333.33	358400.00

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
<i>Notació:</i> Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

2.1.2.4. Taula d'amidament

Taula d'amidament						
Tipus	Material Designació	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	Volum (m ³)	Pes (kg)
Formigó	HA-25, Yc=1.5	N2/N1	40x40 (Rectangular)	1.200	0.000	480.00
		N4/N3	40x40 (Rectangular)	1.200	0.000	480.00
		N6/N5	40x40 (Rectangular)	1.200	0.000	480.00
		N8/N7	40x40 (Rectangular)	1.200	0.000	480.00
		N10/N9	40x40 (Rectangular)	1.200	0.000	480.00
		N12/N11	40x40 (Rectangular)	1.200	0.000	480.00
<i>Notació:</i> Ni: Nus inicial Nf: Nus final						

2.1.2.5. Resum d'amidament

Resum d'amidament												
Material		Sèrie	Perfil	Longitud			Volum			Pes		
Tipus	Designació			Perfil (m)	Sèrie (m)	Material (m)	Perfil (m ³)	Sèrie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kg)	Sèrie (kg)	Material (kg)
Formigó	HA-25, Yc=1.5	Rectangular	40x40	7.200	7.200	7.200	0.000	0.000	0.000	2880.00	2880.00	2880.00

2.1.2.6. Amidament de superfícies

Formigó: Amidament de les superfícies d'encofrat				
Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m ² /m)	Longitud (m)	Superfície (m ²)
Rectangular	40x40	1.600	7.200	11.520
Total				11.520

3. FONAMENTACIÓ

3.1. Elements de fonamentació aïllats

3.1.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
P4, P3, P5, P6, P1 i P2	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 45 cm Ample inicial Y: 45 cm Ample final X: 45 cm Ample final Y: 45 cm Ample sabata X: 90 cm Ample sabata Y: 90 cm Cantell: 50 cm	X: 5Ø12c/17 Y: 5Ø12c/17

3.1.2. Amidament

Referències: P4, P3, P5, P6, P1 i P2		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø6	Ø12	
Graella inferior - Armat X	Longitud (m)		5x1.04	5.20
	Pes (kg)		5x0.92	4.62
Graella inferior - Armat Y	Longitud (m)		5x1.04	5.20
	Pes (kg)		5x0.92	4.62
Arrencada - Armat longitudinal	Longitud (m)		8x1.03	8.24
	Pes (kg)		8x0.91	7.32
Arrencada - Estreps	Longitud (m)	3x1.46		4.38
	Pes (kg)	3x0.32		0.97
Totals	Longitud (m)	4.38	18.64	
	Pes (kg)	0.97	16.56	17.53
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	4.82	20.50	
	Pes (kg)	1.07	18.21	19.28

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

Element	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)	
	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referències: P4, P3, P5, P6, P1 i P2	6x1.06	6x18.22	115.68	6x0.41	6x0.08
Totals	6.36	109.32	115.68	2.43	0.49

3.1.3. Comprovació

Referència: P4 Dimensions: 90 x 90 x 50 Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i> - Tensió mitja en situacions persistents: - Tensió màxima en situacions persistents:	Calculat: 0.0503253 MPa Màxim: 0.14715 MPa Màxim: 0.183938 MPa	Compleix Compleix
Bolcada de la sabata: - En direcció X: - En direcció Y: <i>(1) Sense moment de bolcada</i>		No procedeix ⁽¹⁾ No procedeix ⁽¹⁾
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: 2.61 kN·m Moment: 2.61 kN·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN Tallant: 0.00 kN	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 68.1 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P4:	Mínim: 20 cm Calculat: 44 cm	Compleix

Referència: P4 Dimensions: 90 x 90 x 50 Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	 Compleix Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	 Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Màxim: 30 cm Calculat: 17 cm Calculat: 17 cm	 Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 10 cm Calculat: 17 cm Calculat: 17 cm	 Compleix Compleix
Longitud d'ancoratge: 49.5 - Armat inf. direcció X cap a dret: - Armat inf. direcció X cap a esq: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Longitud mínima de les patilles: - Armat inf. direcció X cap a dret: - Armat inf. direcció X cap a esq: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional: - Sabata de tipus rígid - Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.04 - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.04 - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		
Referència: P3 Dimensions: 90 x 90 x 50 Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i> - Tensió mitja en situacions persistents: - Tensió màxima en situacions persistents:	Calculat: 0.0503253 MPa Màxim: 0.14715 MPa Màxim: 0.183938 MPa	 Compleix Compleix
Bolcada de la sabata:		

Referència: P3		
Dimensions: 90 x 90 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
- En direcció X: - En direcció Y: <i>(1) Sense moment de bolcada</i>		No procedeix ⁽¹⁾ No procedeix ⁽¹⁾
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: 2.61 kN·m Moment: 2.61 kN·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN Tallant: 0.00 kN	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 68.1 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P3:	Mínim: 20 cm Calculat: 44 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	Compleix Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Màxim: 30 cm Calculat: 17 cm Calculat: 17 cm	Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 10 cm Calculat: 17 cm Calculat: 17 cm	Compleix Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i> - Armat inf. direcció X cap a dret: - Armat inf. direcció X cap a esq: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	

Referència: P3 Dimensions: 90 x 90 x 50 Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional: - Sabata de tipus rígid - Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.04 - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.04 - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		
Referència: P5 Dimensions: 90 x 90 x 50 Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i> - Tensió mitja en situacions persistents: - Tensió màxima en situacions persistents:	Calculat: 0.0503253 MPa Màxim: 0.14715 MPa Màxim: 0.183938 MPa	 Compleix Compleix
Bolcada de la sabata: - En direcció X: - En direcció Y: <i>(1) Sense moment de bolcada</i>		No procedeix ⁽¹⁾ No procedeix ⁽¹⁾
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: 2.61 kN·m Moment: 2.61 kN·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN Tallant: 0.00 kN	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 68.1 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P5:	Mínim: 20 cm Calculat: 44 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	Compleix Compleix

Referència: P5		
Dimensions: 90 x 90 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 17 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 17 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i>	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.04		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.04		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		
Referència: P6		
Dimensions: 90 x 90 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>	Calculat: 0.0503253 MPa	
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.14715 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.183938 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
- En direcció X:		No procedeix ⁽¹⁾
- En direcció Y:		No procedeix ⁽¹⁾

Referència: P6		
Dimensions: 90 x 90 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
<i>(1) Sense moment de bolcada</i>		
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: 2.61 kN·m Moment: 2.61 kN·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN Tallant: 0.00 kN	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 68.1 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P6:	Mínim: 20 cm Calculat: 44 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	Compleix Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Màxim: 30 cm Calculat: 17 cm Calculat: 17 cm	Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 10 cm Calculat: 17 cm Calculat: 17 cm	Compleix Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i> - Armat inf. direcció X cap a dret: - Armat inf. direcció X cap a esq: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix
Longitud mínima de les patilles: - Armat inf. direcció X cap a dret: - Armat inf. direcció X cap a esq: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix

Referència: P6		
Dimensions: 90 x 90 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.04		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.04		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		
Referència: P1		
Dimensions: 90 x 90 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>	Calculat: 0.0503253 MPa	
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.14715 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.183938 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: - En direcció X: - En direcció Y: <i>(1) Sense moment de bolcada</i>		No procedeix ⁽¹⁾ No procedeix ⁽¹⁾
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: 2.61 kN·m Moment: 2.61 kN·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN Tallant: 0.00 kN	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 68.1 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P1:	Mínim: 20 cm Calculat: 44 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	

Referència: P1 Dimensions: 90 x 90 x 50 Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 17 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 17 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i>	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional: - Sabata de tipus rígid - Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.04 - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.04 - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		
Referència: P2 Dimensions: 90 x 90 x 50 Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>	Calculat: 0.0503253 MPa	
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.14715 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.183938 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
- En direcció X:		No procedeix ⁽¹⁾
- En direcció Y:		No procedeix ⁽¹⁾
<i>(1) Sense moment de bolcada</i>		
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 2.61 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 2.61 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Compleix

Referència: P2		
Dimensions: 90 x 90 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprovació	Valors	Estat
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 68.1 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P2:	Mínim: 20 cm Calculat: 44 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 17 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 17 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: 49.5	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.04		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.04		

Referència: P2

Dimensions: 90 x 90 x 50

Armats: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17

Comprovació	Valors	Estat
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ANNEX NÚM. 3:
ESTUDI DE PRODUCCIÓ



ÍNDIX DE L'ESTUDI DE PRODUCCIÓ

1. INTRODUCCIÓ AL CÀLCUL	3
2. SELECCIÓ DE DADES	4
2.1 SISTEMA FOTOVOLTAIC I DETALL DE LES PÈRDUDES	6
3. GESTIÓ DE L'ENERGIA	10
4. ANÀLISIS DE RESULTATS	10

ANNEX NÚM. 3: ESTUDI DE PRODUCCIÓ

1. INTRODUCCIÓ AL CÀLCUL

PVsyst és un dels *softwares* o programes més utilitzats en el sector energètic fotovoltaic. Aquesta ferramenta de càlcul permet a l'usuari l'estudi, dimensionament i anàlisis de sistemes fotovoltaics complets. Conté informació de les empreses de mòduls i d'inversors més importants del món i també una extensa xarxa de dades meteorològiques que permeten una major veracitat dels resultats.

Existeixen 3 raons per les quals PVsyst és un referent al mercat fotovoltaic:

- L'exactitud de les dades generades: L'aplicació crea un report complet de la instal·lació desitjada amb informació relacionada amb l'eficiència, les ombres, el rendiment o la producció amb gran exactitud, comprovats empíricament en centenars de casos amb dispositius de mesura adequats.
- La flexibilitat per a crear multitud de dissenys: Disposa d'una gran quantitat de dades recollides directament de fabricants i permet generar dissenys amb estructura fixa o seguidor, podent-se adaptar a inclinacions, orientacions, altures diferents i inclús dissenyar i estudiar les ombres generades per objectes seleccionats en un modelatge 3D.
- La facilitat d'ús per a nous usuaris: Conté una interfície bàsica i intuïtiva que facilita a l'usuari novell adquirir experiència ràpidament, amb breus explicacions per a cada valor o paràmetre que es puga afegir al programa.

Per totes aquestes raons, aquest *software* ha sigut escollit per a calcular la producció del present projecte.

2. SELECCIÓ DE DADES

A la primera interfície del projecte serà el lloc a on es centraran totes les dades aportades.

En primer lloc, s'estableix un nom i es dona una localització geogràfica per a així poder obtenir un estudi meteorològic de la localització de la parcel·la. El model meteorològic emprat és el de Meteonorm, un model fiable i el més utilitzat pels usuaris del programa. Aquest model ha aconseguit un 98% de valors mesurats amb alguna estació meteorològica terrestre a la zona de la pedania de Perleta, propera al parc solar i el 2% restant pertany a valors satèl·lits.

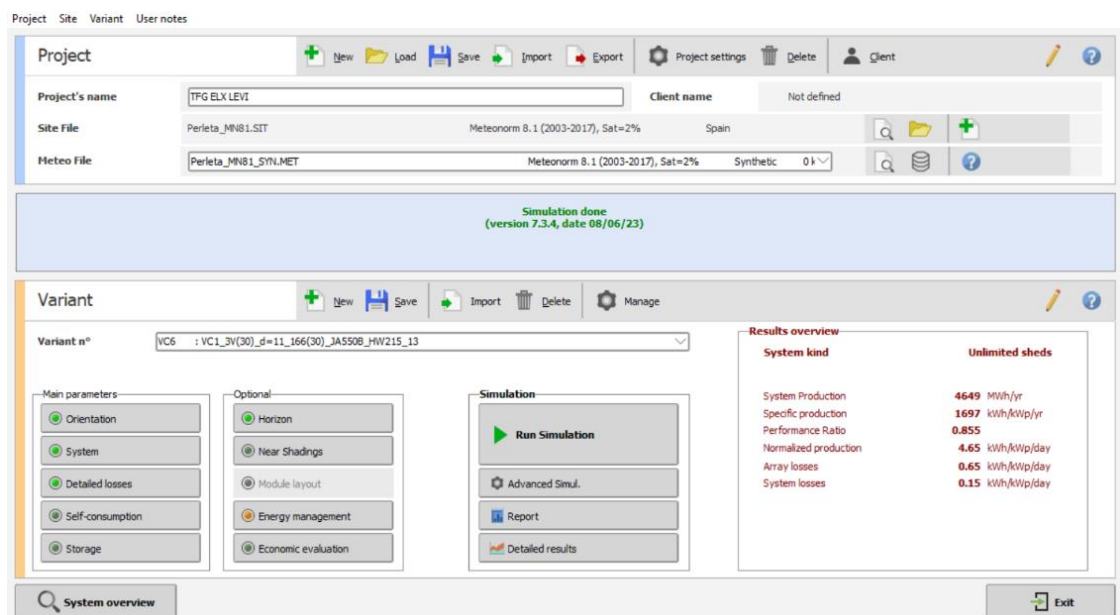


Figura 1: Interfície principal de PVsyst.

Una vegada s'ha establert la base del projecte, es fan diferents variants buscant l'optimització del projecte.

Per seleccionar la millor inclinació i distància entre taules i com s'ha explicat a la memòria, es crea un procés iteratiu on l'usuari juga amb valors d'inclinació i distància entre taules (tenint en compte la mida de la parcel·la) per poder maximitzar la producció del nostre parc solar. En aquest projecte, aquests valors queden determinats de la següent manera

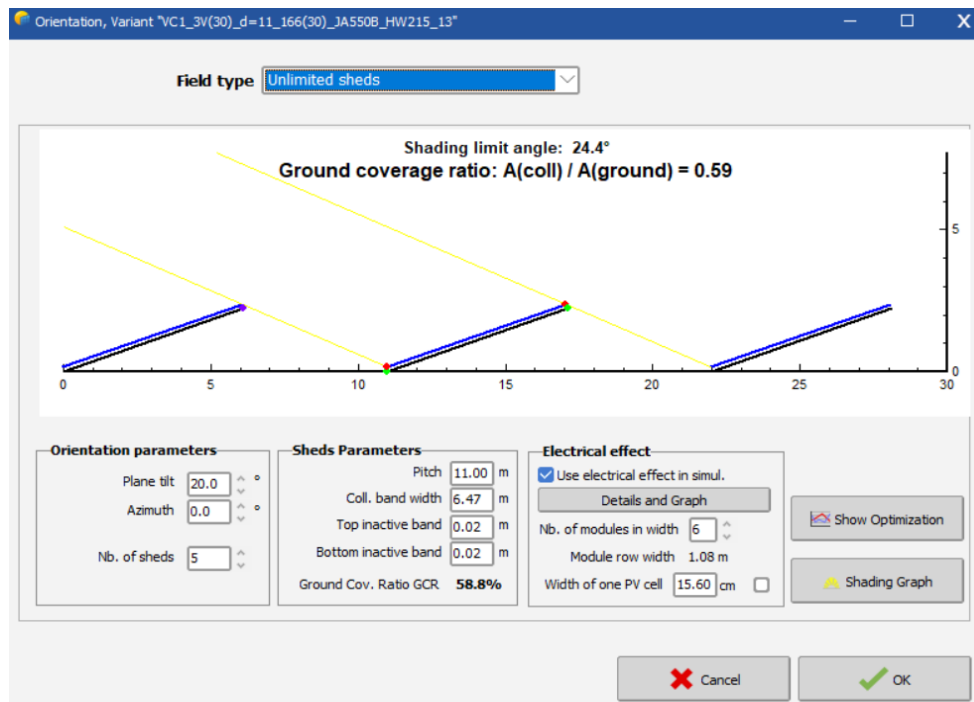


Figura 2: Selecció de l'estructura i dels paràmetres principals del parc.

2.1 SISTEMA FOTOVOLTAIC I DETALL DE LES PÈRDUDES

Per poder construir aquests estudis, el programa conté una interfície on poder seleccionar els equips desitjats. En aquest cas i com s'ha especificat a la memòria del projecte, l'inversor seleccionat és el model Huawei SUN2000-215KTL-H0, i el mòdul JA Solar JAM72D30-550MB.

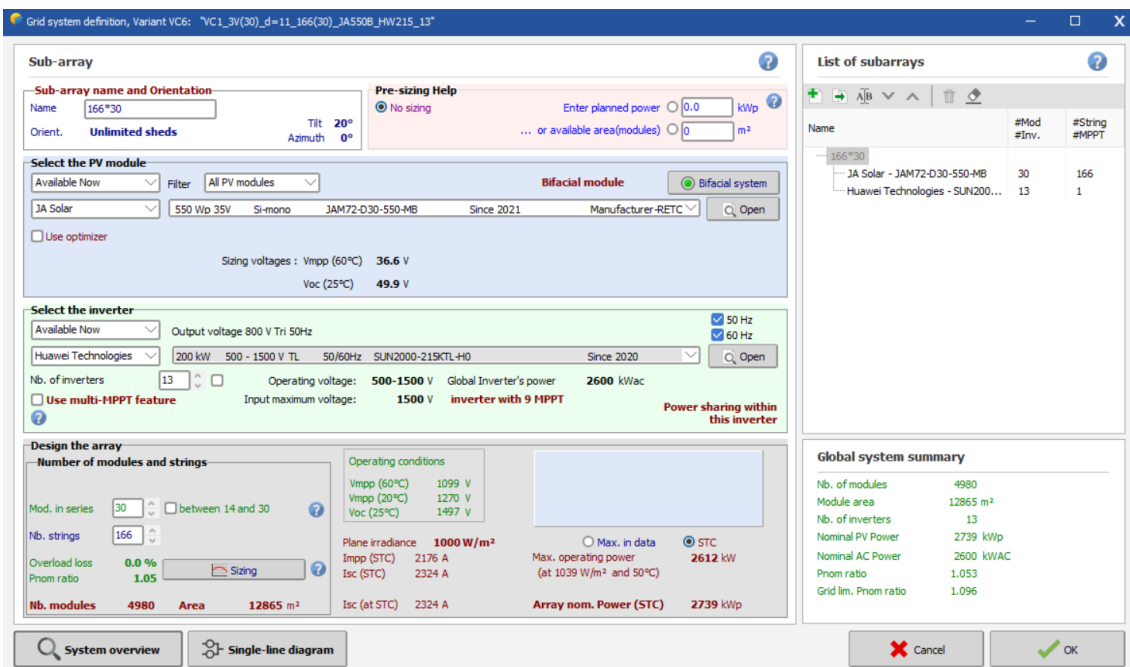


Figura 3: Interfície per escollir el sistema fotovoltaic

Seguidament, es donen valors de perdudes de la instal·lació. Aquesta part és d'igual rellevància que l'anterior, ja que un error no considerat pot suposar una perduda inesperada de milers d'euros al projecte.

Per al present projecte s'han tingut en compte les següents perdudes:

- Paràmetres tèrmics: Anomenat en anglés *Field Thermal Loss Factor*, el factor tèrmic permet determinar com pot perjudicar a la producció del mòdul el sobrecalfament d'aquest a causa de la irradiació incident. En aquest cas, el valor escollit ha sigut 29 W/m² K, un valor estàndard per a mòduls muntats a un lloc amb ventilació natural de l'aire.
- Perdudes òhmiques: Els valors d'aquestes perdudes radiquen en les caigudes de tensió escollides com a criteris d'instal·lació. En aquest cas, les perdudes equivalen a un 0,5% a la part de corrent continu i un 1% a la part de corrent altern.

A més el programa et permet afegir les perdudes generades per la línia de mitja tensió i les perdudes de l'estació transformadora. Les perdudes del transformador han quedat definides pel mateix programa.

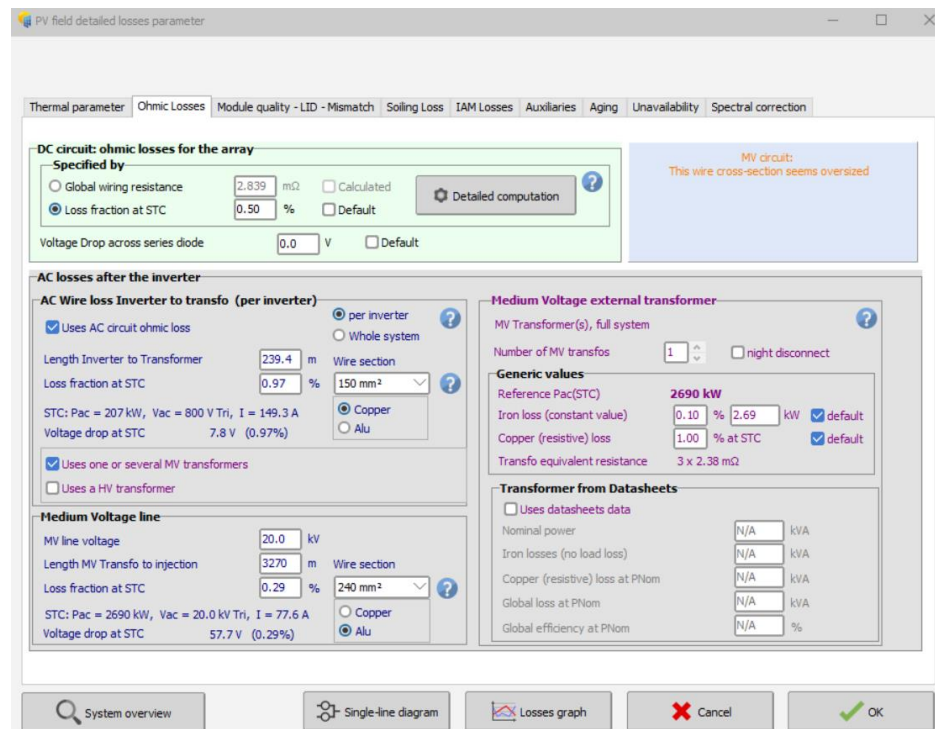


Figura 4: Elecció de perdudes òhmiques.

- Perdudes per la qualitat del mòdul i per les connexions irregulars: En aquest apartat queden definides quatre tipus de perdudes diferents.
 - En primer lloc, es fixa una perduda relacionada amb la qualitat del mòdul: Aquest valor predefinit és negatiu, és a dir, afavoreix la producció i es tradueix en major energia a l'esperada. En realitat açò suposa una situació massa optimista i per aquesta raó es considera una perduda del 0,2% considerant així que el mòdul generarà menor producció des del primer moment que queda instal·lat.
 - Perdudes per LID o *Light Induced Degradation*: Aquestes perdudes estan relacionades amb la qualitat de les oblees de silici i la irradiància que impacte sobre aquestes durant les primeres i les darreres hores del dia. A causa de la dificultat d'obtenir un valor real s'ha considerat un valor d'1,6%, un valor prou utilitzat a la indústria.

- Perdudes per desacoblament del mòdul: Es generen quan un dels mòduls d'un *string* és de menor qualitat que la resta i genera una menor intensitat. A l'estar en sèrie, aquest mòdul limitarà la potència de tot el *string* i, per tant, es traduirà en menor producció. Durant l'etapa d'execució, els mòduls s'instal·len per parts segons la seua qualitat perquè un de menor no puga afectar a mòduls de major qualitat. Per culpa d'aquest darrer factor, les perdudes considerades són inferiors a les predefinides, concretament

- Perdudes per desacoblament del *string* complet: Aquestes es generen quan un *string* limita a un altre connectat al mateix MPPT (Seguidor del punt màxim de potència i en anglés *Maximum Power Point Tracker*) a un inversor. El *string* que genera pitjor potència afectarà negativament al *string* que es connecta juntament amb aquest. En aquest cas i tenint en compte que tots els mòduls són de la mateixa potència i tenen el mateix nombre de mòduls per *string*, s'ha indicat una perduda del 0,2%.

- Perdudes per brutícia: En anglés *Yearly soiling loss factor*, són les perdudes generades per pols, pluges de fang, excrements de pardals..., etcètera. Aquestes perdudes són difícils d'avaluar i per aquesta raó es queden en un 2%, el qual és el valor predeterminat del PVsyst.

- Perdudes IAM: En anglés *Incidence Angle Modifier*, es consideren les perdudes més difícils de comptabilitzar. Aquestes perdudes estan relacionades amb l'angle d'incidència dels fotons sobre el mòdul, concretament sobre les oblees de silici. El mateix mòdul compta amb diferents materials per protegir les oblees i aquests materials generen punts de contacte on una quantitat indeterminada de fotos reflecteixen a causa del canvi de material. Per a l'estudi d'aquestes perdudes s'han realitzat diferents models matemàtics dels quals avui en dia no s'ha determinat quin és més exacte i contràriament, la majoria de models han quedat obsolets per falta d'actualitzacions. És per aquestes circumstàncies i basat en la mateixa experiència dels usuaris de PVsyst que s'ha decidit escollir el model ASHRAE.

- Perdudes auxiliars: Aquestes perdudes es generen pels equips en funcionament del parc i que consumeixen energia generada, per exemple, l'energia que necessiten els inversors per funcionar. Aquestes perdudes es comptabilitzen per watts per kilowatt instal·lat i en aquest cas el valor considerat ha sigut de 3 W/kW.

- Perdudes per ombres llunyanes: Pvsyst té la capacitat automàticament i únicament coneixent la localització geogràfica de la planta, de conèixer les perdudes ocasionades per muntanyes llunyanes o desnivells del terreny sota la línia de l'horitzó generant una corba d'ombres on es reflecteix en quin moment de l'any quedarà afectada la instal·lació per aquestes perdudes. En el cas present i com es pot observar a la següent imatge, aquestes perdudes pràcticament no afecten.

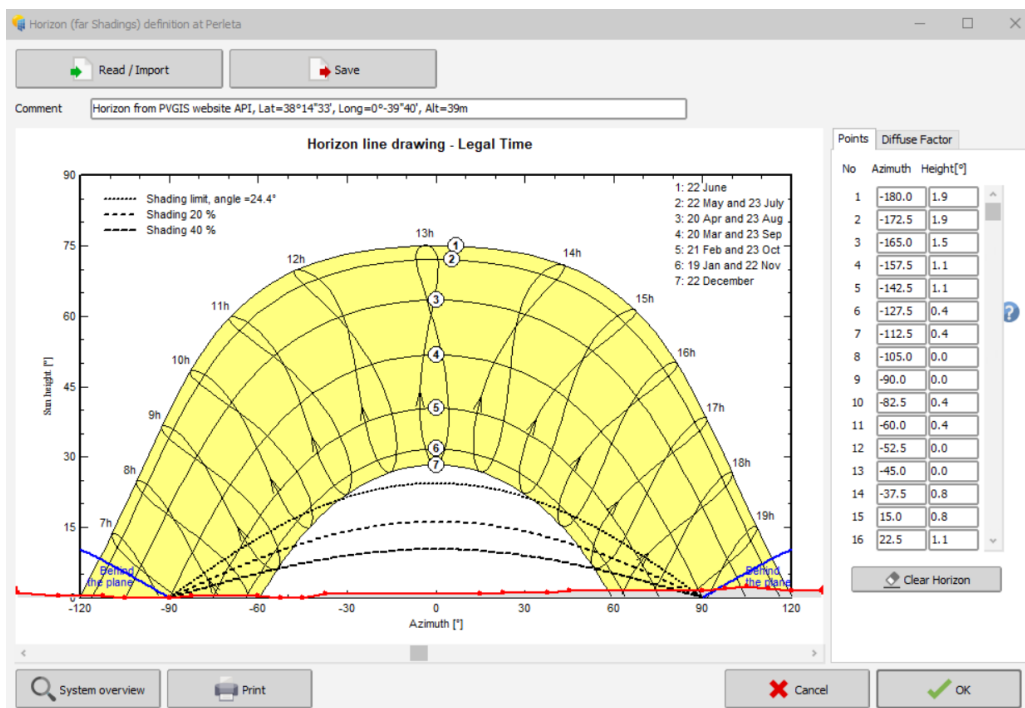


Figura 5: Línies d'horitzó i ombres creades per muntanyes llunyanes.

3. GESTIÓ DE L'ENERGIA

PVsyst també et permet afegir una limitació de potència a escala d'inversor o a escala del punt d'interconnexió. En aquest cas, s'ha considerat la potència adquirida a la subestació de 2,5 MW com a limitació de generació d'energia.

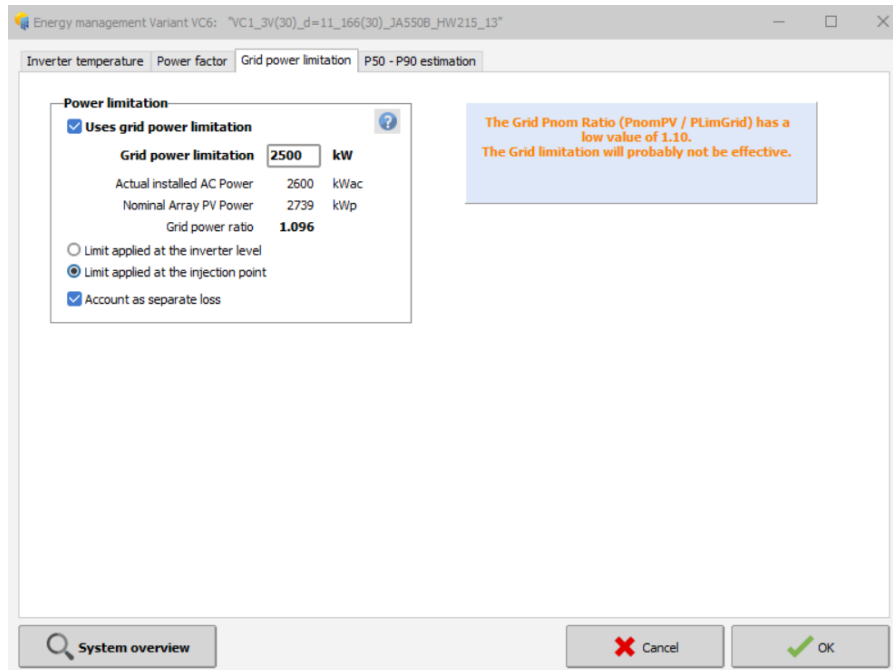


Figura 6: Limitació aplicada al disseny actual.

4. ANÀLISIS DE RESULTATS

Per al present projecte s'ha obtingut una producció de 4633,43 MWh en un any, el que ha suposat un rendiment de 1692 kWh/kWp/any, és a dir, que cada kilowatt pic instal·lat ha generat 1692 kWh d'energia en un any. D'acord amb Xarxa Elèctrica d'Espanya (REE), el consum de kWh mensual d'una llar espanyola se situa en uns 272 kWh, la qual cosa es tradueix en el fet que aquesta instal·lació podria generar energia per a un total de 1419 cases.

Tenint en compte que a Espanya cada casa està habitada per una mitja de 2,5 persones, es podria subministrar energia a 3548 persones durant tot l'any, la qual cosa implica un 1,54% de la població d'Elx.

Per últim, el PR de la instal·lació ha sigut d'un 85,18%. Aquest valor representa que cada mòdul solar és capaç de generar un 85,18% de l'energia que capturen en energia elèctrica.

A continuació s'adjunta l'estudi de producció complet:

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: TFG_LEVI

Variant: 3V(30)_d=11_166(30)_JA550B_HW215_13

Unlimited sheds

System power: 2739 kWp

Perleta - Spain

| Author



PVsyst V7.3.4

VCO, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4

Project summary

Geographical Site

Perleta
Spain

Situation

Latitude 38.24 °N
Longitude -0.66 °W
Altitude 38 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Perleta
Meteonorm 8.1 (2003-2017), Sat=3% - Synthetic

System summary

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Sheds
Tilt 20 °
Azimuth 0 °

Unlimited sheds

Near Shadings

Mutual shadings of sheds
Electrical effect

User's needs

Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules 4980 units
Pnom total 2739 kWp

Inverters

Nb. of units 13 units
Pnom total 2600 kWac
Grid power limit 2500 kWac
Grid lim. Pnom ratio 1.096

Results summary

Produced Energy 4633426 kWh/year Specific production 1692 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 85.18 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8
P50 - P90 evaluation	9
Single-line diagram	10

**PVsyst V7.3.4**

VC0, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4

General parameters**Grid-Connected System****PV Field Orientation****Orientation**

Sheds	
Tilt	20 °
Azimuth	0 °

Unlimited sheds**Sheds configuration**

Nb. of sheds	6 units
Unlimited sheds	

Sizes

Sheds spacing	11.0 m
Collector width	6.47 m
Ground Cov. Ratio (GCR)	58.8 %
Top inactive band	0.02 m
Bottom inactive band	0.02 m

Shading limit angle

Limit profile angle	24.4 °
---------------------	--------

Shadings electrical effect

Cell size	15.6 cm
Strings in width	6 units

Models used

Transposition	Perez
Diffuse	Perez, Meteonorm
Circumsolar	separate

Horizon

Average Height	0.7 °
----------------	-------

Near Shadings

Mutual shadings of sheds	
Electrical effect	

User's needs

Unlimited load (grid)	
-----------------------	--

Bifacial system

Model	2D Calculation unlimited sheds
-------	-----------------------------------

Bifacial model geometry

Sheds spacing	11.00 m
Sheds width	6.51 m
Limit profile angle	24.5 °
GCR	59.2 %
Height above ground	0.50 m

Bifacial model definitions

Ground albedo	0.15
Bifaciality factor	66 %
Rear shading factor	5.0 %
Rear mismatch loss	10.0 %
Shed transparent fraction	0.0 %

Grid power limitation

Active power	2500 kWac
Pnom ratio	1.096

PV Array Characteristics**PV module**

Manufacturer	Generic
Model	JAM72-D30-550-MB
(Original PVsyst database)	

Unit Nom. Power	550 Wp
Number of PV modules	4980 units
Nominal (STC)	2739 kWp
Modules	166 Strings x 30 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp	2514 kWp
U mpp	1141 V
I mpp	2204 A

Total PV power

Nominal (STC)	2739 kWp
Total	4980 modules
Module area	12865 m ²

Inverter

Manufacturer	Generic
Model	SUN2000-215KTL-H0
(Custom parameters definition)	

Unit Nom. Power	200 kWac
Number of inverters	13 units
Total power	2600 kWac
Operating voltage	500-1500 V
Max. power (=>30°C)	215 kWac
Pnom ratio (DC:AC)	1.05
Power sharing within this inverter	

Total inverter power

Total power	2600 kWac
Max. power	2795 kWac
Number of inverters	13 units
Pnom ratio	1.05



PVsyst V7.3.4

VCO, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4

Array losses

Array Soiling Losses		Thermal Loss factor		DC wiring losses	
Loss Fraction	2.0 %	Module temperature according to irradiance		Global array res.	2.8 mΩ
		Uc (const)	29.0 W/m ² K	Loss Fraction	0.5 % at STC
		Uv (wind)	0.0 W/m ² K/m/s		
LID - Light Induced Degradation		Module Quality Loss		Module mismatch losses	
Loss Fraction	1.6 %	Loss Fraction	0.2 %	Loss Fraction	0.6 % at MPP
Strings Mismatch loss		IAM loss factor			
Loss Fraction	0.2 %	ASHRAE Param.: IAM = 1 - bo (1/cosi -1)			
		bo Param.	0.04		

System losses

Auxiliaries loss	
Proportionnal to Power	3.0 W/kW
0.0 kW from Power thresh.	

AC wiring losses

Inv. output line up to MV transfo	
Inverter voltage	800 Vac tri
Loss Fraction	1.00 % at STC
Inverter: SUN2000-215KTL-H0	
Wire section (13 Inv.)	Alu 13 x 3 x 150 mm ²
Average wires length	147 m
MV line up to Injection	
MV Voltage	20 kV
Wires	Alu 3 x 240 mm ²
Length	3270 m
Loss Fraction	0.29 % at STC

AC losses in transformers

MV transfo	
Medium voltage	20 kV
Transformer parameters	
Nominal power at STC	2.69 MVA
Iron Loss (24/24 Connexion)	2.60 kVA
Iron loss fraction	0.10 % at STC
Copper loss	24.21 kVA
Copper loss fraction	0.90 % at STC
Coils equivalent resistance	3 x 2.14 mΩ



PVsyst V7.3.4

VCO, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4

Horizon definition

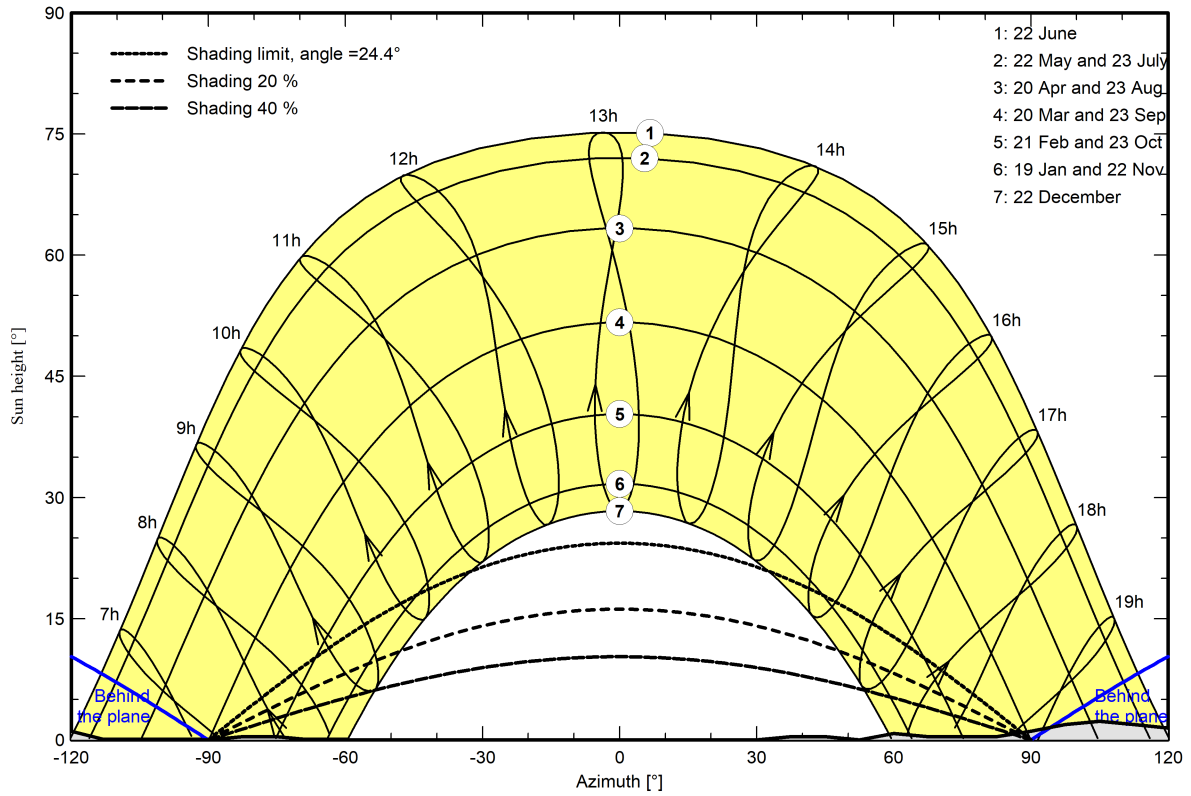
Horizon from PVGIS website API, Lat=38°14'24", Long=0°-39'36", Alt=38m

Average Height	0.7 °	Albedo Factor	1.00
Diffuse Factor	1.00	Albedo Fraction	100 %

Horizon profile

Azimuth [°]	-180	-173	-165	-158	-120	-113	-90	-83	-75	-68
Height [°]	1.9	1.9	1.5	1.1	1.1	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
Azimuth [°]	30	38	45	53	60	68	83	90	98	105
Height [°]	0.0	0.4	0.4	0.0	0.8	0.4	0.4	1.1	1.9	2.3
Azimuth [°]	113	120	135	143	150	158	165	173	180	
Height [°]	1.9	1.5	1.5	1.1	1.1	1.9	1.9	1.5	1.9	

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)





PVsyst V7.3.4

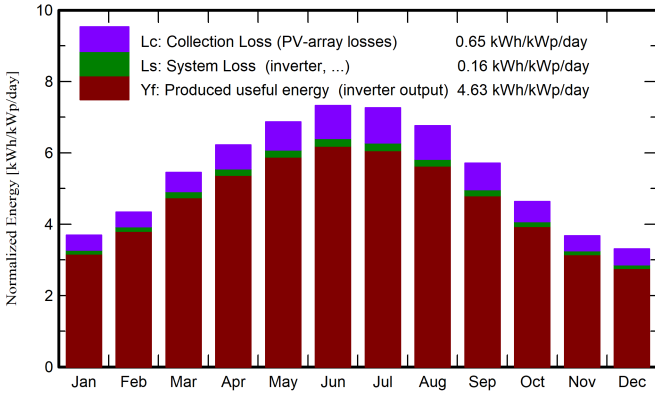
VC0, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4

Main results

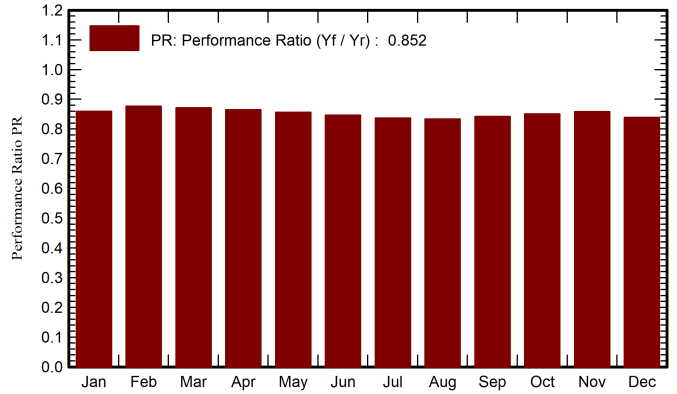
System Production

Produced Energy (P50) 4633426 kWh/year Specific production (P50) 1692 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 85.18 %
 Produced Energy (P90) 4458534 kWh/year Specific production (P90) 1628 kWh/kWp/year
 Produced Energy (P95) 4409326 kWh/year Specific production (P95) 1610 kWh/kWp/year

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh	kWh	ratio
January	78.2	29.07	11.39	114.4	106.7	278221	269094	0.859
February	92.2	35.23	11.64	121.5	115.1	301825	291881	0.877
March	142.1	54.36	13.99	169.1	160.6	417428	403634	0.872
April	171.6	67.19	16.16	186.5	177.2	456937	441744	0.865
May	210.1	74.26	19.56	213.0	202.7	517162	499839	0.857
June	223.2	77.32	23.61	219.6	209.0	526896	509286	0.847
July	225.0	81.88	26.81	225.0	214.1	533389	515601	0.836
August	197.6	73.53	27.15	209.6	199.6	494978	478398	0.833
September	150.4	62.16	23.73	171.2	162.5	408420	395029	0.843
October	115.1	44.47	20.28	143.6	136.3	346273	334846	0.851
November	79.0	31.09	14.78	110.2	103.4	267787	258926	0.858
December	67.5	23.02	12.16	102.3	95.1	243335	235147	0.839
Year	1751.9	653.58	18.48	1986.0	1882.2	4792651	4633426	0.852

Legends

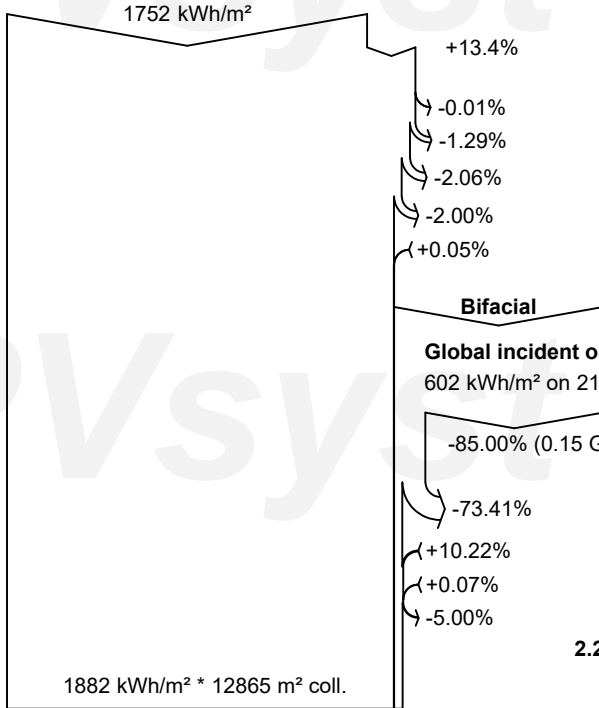
GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		



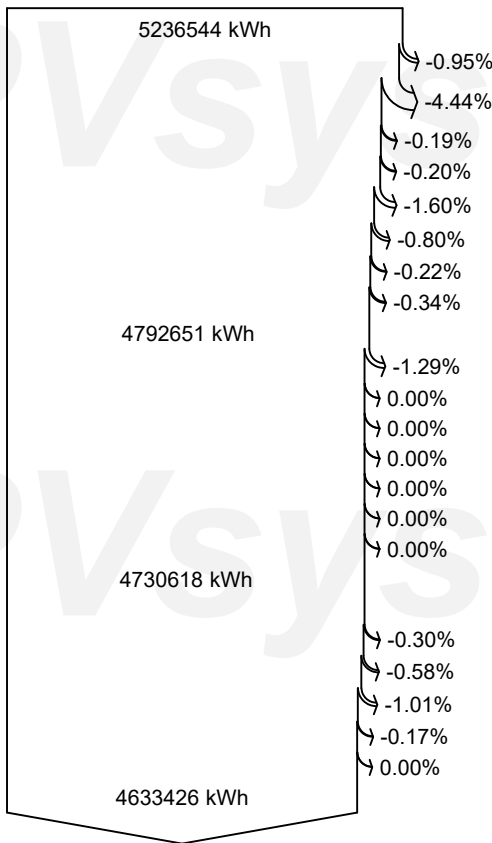
PVsyst V7.3.4

VCO, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4

Loss diagram



efficiency at STC = 21.31%



Global horizontal irradiation
Global incident in coll. plane

- Far Shadings / Horizon
- Near Shadings: irradiance loss
- IAM factor on global
- Soiling loss factor
- Ground reflection on front side

- Global incident on ground**
602 kWh/m² on 21737 m²
- 85.00% (0.15 Gnd. albedo)
Ground reflection loss
- 73.41%
View Factor for rear side
- +10.22%
Sky diffuse on the rear side
- +0.07%
Beam effective on the rear side
- 5.00%
Shadings loss on rear side
- 2.26% Global Irradiance on rear side (43 kWh/m²)**

Effective irradiation on collectors

PV conversion, Bifaciality factor = 0.66

Array nominal energy (at STC effic.)

- PV loss due to irradiance level
- PV loss due to temperature
- Shadings: Electrical Loss , sheds6 strings in width
- Module quality loss
- LID - Light induced degradation
- Mismatch loss, modules and strings
- Mismatch for back irradiance
- Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

- Inverter Loss during operation (efficiency)
- Inverter Loss over nominal inv. power
- Inverter Loss due to max. input current
- Inverter Loss over nominal inv. voltage
- Inverter Loss due to power threshold
- Inverter Loss due to voltage threshold
- Night consumption

Available Energy at Inverter Output

- Auxiliaries (fans, other)
- AC ohmic loss
- Medium voltage transfo loss
- MV line ohmic loss
- Unused energy (grid limitation)

Energy injected into grid

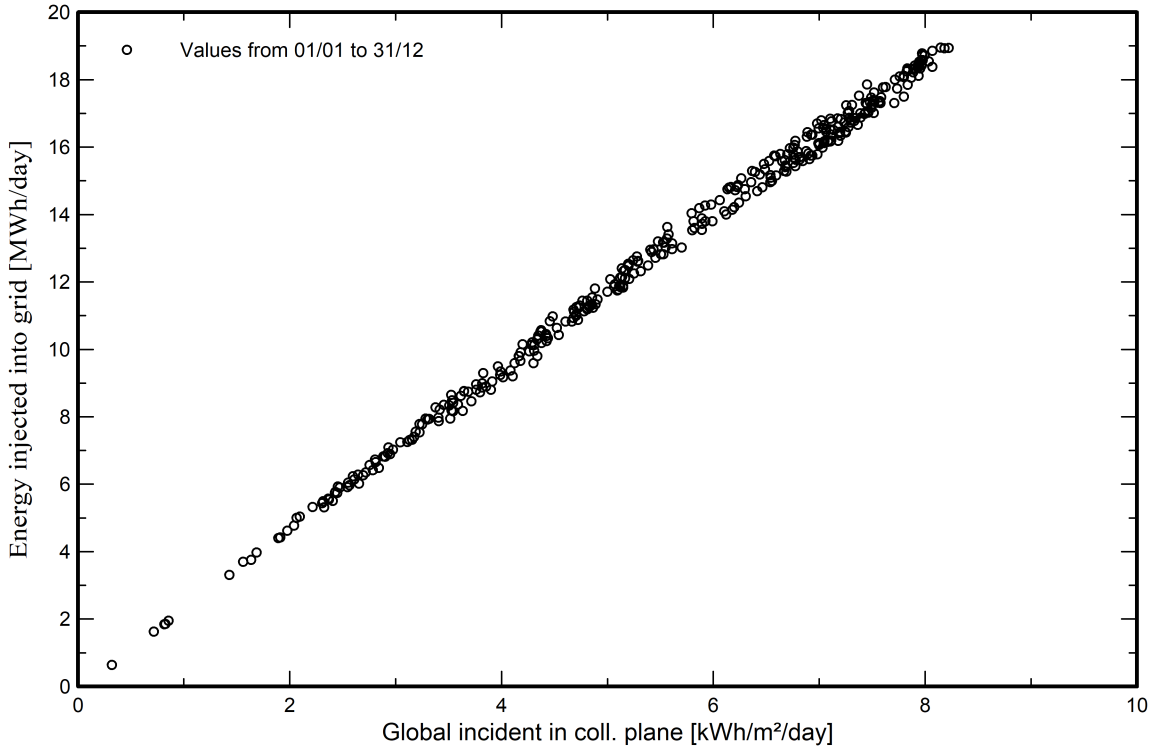


PVsyst V7.3.4

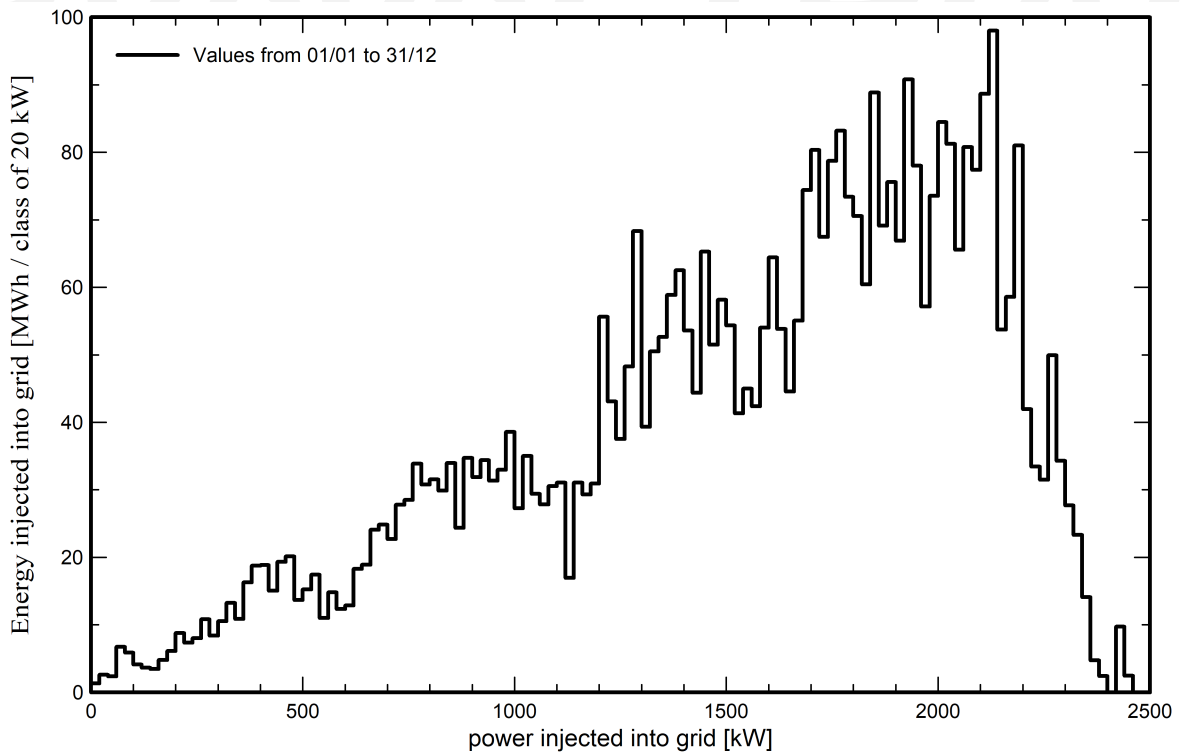
VC0, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution





PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4

P50 - P90 evaluation

Meteo data

Source Meteonorm 8.1 (2003-2017), Sat=3%
Kind Monthly averages
Synthetic - Multi-year average
Year-to-year variability(Variance) 2.3 %

Specified Deviation

Climate change 0.0 %

Global variability (meteo + system)

Variability (Quadratic sum) 2.9 %

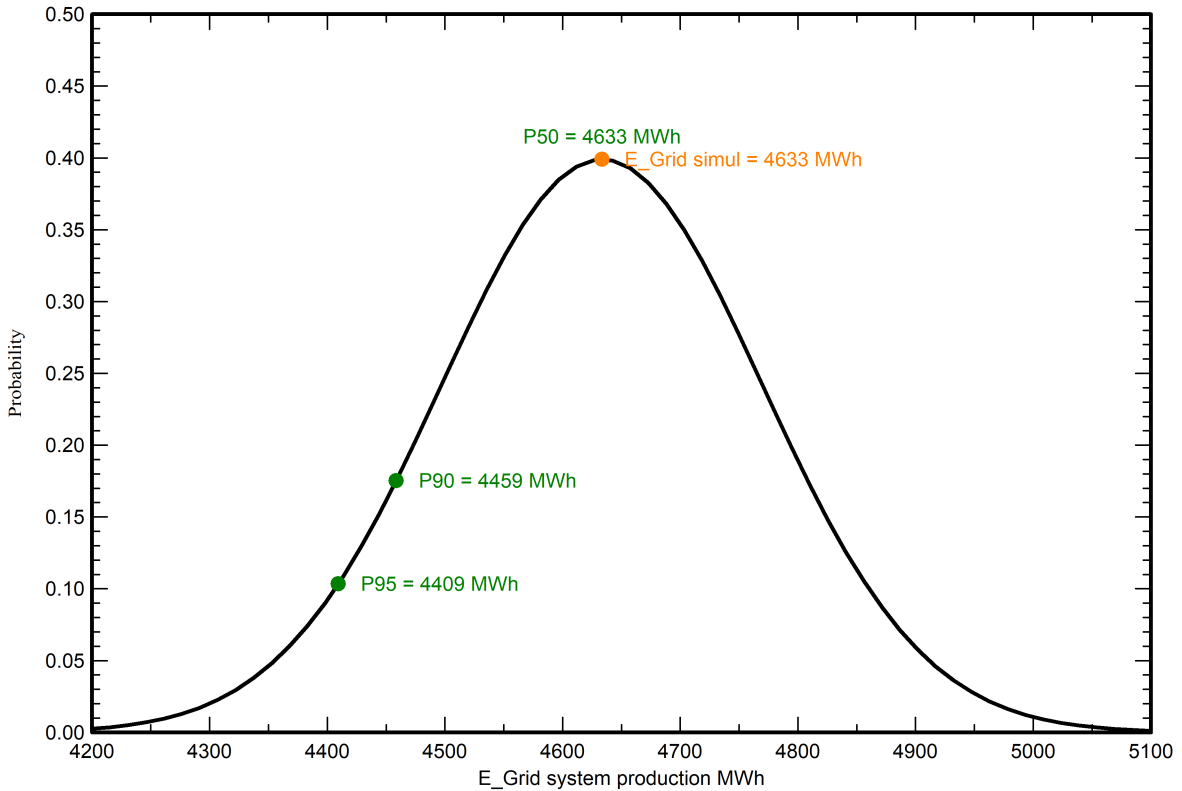
Simulation and parameters uncertainties

PV module modelling/parameters 1.0 %
Inverter efficiency uncertainty 0.5 %
Soiling and mismatch uncertainties 1.0 %
Degradation uncertainty 1.0 %

Annual production probability

Variability 136 MWh
P50 4633 MWh
P90 4459 MWh
P95 4409 MWh

Probability distribution

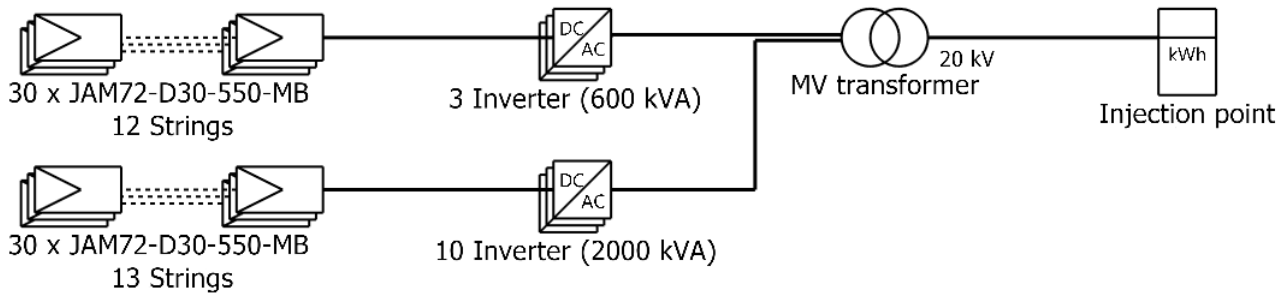




Single-line diagram

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
11/06/23 22:04
with v7.3.4



PV module	JAM72-D30-550-MB
Inverter	SUN2000-215KTL-H0
String	30 x JAM72-D30-550-MB

TFG_LEVI

VC0 : 3V(30)_d=11_166(30)_JA550B_
HW215_13

11/06/23



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ANNEX NÚM. 4:

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



ÍNDIX DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DE CYPE	4
---	---



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

I. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. MEMÒRIA

1.1. Introducció

- 1.1.1. Justificació
- 1.1.2. Objecte
- 1.1.3. Contingut
- 1.1.4. Àmbit d'aplicació
- 1.1.5. Variacions
- 1.1.6. Agents intervinents

1.2. Dades identificatives de l'obra

- 1.2.1. Dades generals
- 1.2.2. Nombre mitjà mensual de treballadors previst a l'obra
- 1.2.3. Termini previst d'execució de l'obra
- 1.2.4. Tipologia de l'obra a construir
- 1.2.5. Dades relatives al moment en què es redacta aquest ESS

1.3. Condicions del solar en el qual es realitzarà l'obra i del seu entorn

- 1.3.1. Accessos a l'obra i vies de circulació
- 1.3.2. Presència de tràfic rodat en via urbana i interferències amb el mateix
- 1.3.3. Circulació de vianants i vehicles a l'interior de l'obra
- 1.3.4. Existència de línies elèctriques aèries i soterrades en tensió
- 1.3.5. Servituds de pas
- 1.3.6. Topografia del terreny
- 1.3.7. Característiques del terreny
- 1.3.8. Condicions climàtiques i ambientals

1.4. Sistemes de control i senyalització d'accessos a l'obra

- 1.4.1. Senyalització d'accessos

1.5. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

- 1.5.1. Interruptors
- 1.5.2. Presa de corrent
- 1.5.3. Cables
- 1.5.4. Prolongadors o allargadors
- 1.5.5. Instal·lació d'enllumenat
- 1.5.6. Equips i eines d'accionament elèctric
- 1.5.7. Conservació i manteniment de la instal·lació elèctrica provisional d'obra

1.6. Altres instal·lacions provisionals d'obra

- 1.6.1. Caseta per a despatx d'oficines
- 1.6.2. Zona d'emmagatzematge i aplec de materials
- 1.6.3. Zona d'emmagatzematge de residus

1.7. Serveis d'higiene i benestar dels treballadors

- 1.7.1. Vestuaris
- 1.7.2. Lavabos
- 1.7.3. Menjador

1.8. Instal·lació d'assistència a accidentats i primers auxilis

- 1.8.1. Mitjans d'auxili en obra
- 1.8.2. Mesures en cas d'emergència
- 1.8.3. Presència dels recursos preventius del contractista
- 1.8.4. Trucades en cas d'emergència

1.9. Instal·lació contra incendis

- 1.9.1. Quadre elèctric
- 1.9.2. Zones d'emmagatzematge
- 1.9.3. Casetes d'obra

1.10. Senyalització i il·luminació de seguretat

- 1.10.1. Senyalització

1.11. Anàlisi dels sistemes constructius previstos en el projecte d'execució.

- 1.11.1. Condicionament del terreny
- 1.11.2. Fonamentacions
- 1.11.3. Instal·lacions

1.12. Riscos laborals

- 1.12.1. Relació de riscos considerats en aquesta obra
- 1.12.2. Relació de riscos evitables
- 1.12.3. Relació de riscos no evitables

1.13. Treballs que impliquen riscos especials

1.14. Mesures de prevenció per a fer front a la crisi sanitària ocasionada per la COVID-19

1.15. Treballs posteriors de conservació, reparació o manteniment.

2. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

2.1. Introducció

2.2. Legislació vigent aplicable a aquesta obra

- 2.2.1. Y. Seguretat i salut

2.3. Aplicació de la normativa: responsabilitats

- 2.3.1. Organització de l'activitat preventiva de les empreses
- 2.3.2. Reunions de coordinació de seguretat
- 2.3.3. Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'execució
- 2.3.4. Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra
- 2.3.5. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra
- 2.3.6. Deures d'informació del promotor, dels contractistes i d'altres empresaris
- 2.3.7. Obligacions dels contractistes i subcontractistes
- 2.3.8. Obligacions dels treballadors autònoms i dels empresaris que exerceixin personalment una activitat professional a l'obra
- 2.3.9. Responsabilitat, drets i deures dels treballadors
- 2.3.10. Normes preventives de caràcter general a adoptar per part dels treballadors durant l'execució d'aquesta obra

2.4. Agents intervinents en l'organització de la seguretat a l'obra

- 2.4.1. Promotor de les obres
- 2.4.2. Contractista
- 2.4.3. Subcontractista
- 2.4.4. Treballador autònom
- 2.4.5. Treballadors per compte d'altri
- 2.4.6. Fabricants i subministradors d'equips de protecció i materials de construcció
- 2.4.7. Projectista
- 2.4.8. Direcció facultativa
- 2.4.9. Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'execució
- 2.4.10. Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra

2.5. Documentació necessària per al control de la seguretat en l'obra

- 2.5.1. Estudi de seguretat i salut
- 2.5.2. Pla de seguretat i salut

- 2.5.3. Acta d'aprovació del pla de seguretat i salut
- 2.5.4. Comunicació d'obertura de centre de treball
- 2.5.5. Llibre d'incidències
- 2.5.6. Llibre d'ordres
- 2.5.7. Llibre de subcontractació

2.6. Criteris d'amidament, valoració, certificació i abonament de les unitats d'obra de seguretat i salut

- 2.6.1. Amidaments i pressupostos
- 2.6.2. Certificacions
- 2.6.3. Disposicions Econòmiques

2.7. Condicions tècniques

- 2.7.1. Maquinària, bastimentades, petita maquinària, equips auxiliars i eines manuals
- 2.7.2. Mitjans de protecció individual
- 2.7.3. Mitjans de protecció col·lectiva
- 2.7.4. Instal·lació elèctrica provisional d'obra
- 2.7.5. Altres instal·lacions provisionals d'obra
- 2.7.6. Serveis d'higiene i benestar dels treballadors
- 2.7.7. Assistència a accidentats i primers auxilis
- 2.7.8. Instal·lació contra incendis
- 2.7.9. Senyalització i il·luminació de seguretat
- 2.7.10. Materials, productes i substàncies perilloses
- 2.7.11. Ergonomia. Maneig manual de càrregues
- 2.7.12. Exposició al soroll
- 2.7.13. Condicions tècniques de l'organització i implantació

3. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

ANNEXOS

FITXES DE PREVENCIÓ DE RISCOS

1. MEMÒRIA

1.1. Introducció

1.1.1. Justificació

El present estudi de seguretat i salut, d'ara endavant anomenat ESS, s'elabora amb la finalitat de complir amb la legislació vigent en la matèria, la qual determina l'obligatorietat del promotor d'elaborar durant la fase de projecte el corresponent estudi de seguretat i salut.

L'ESS es pot definir com el conjunt de documents que, formant part del projecte d'obra, són coherents amb el contingut d'aquest i recullen les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització d'aquesta obra.

1.1.2. Objecte

El seu objectiu és oferir les directrius bàsiques a l'empresa contractista, perquè compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals, mitjançant l'elaboració del corresponent Pla de Seguretat i Salut desenvolupat a partir d'aquest ESS, sota el control del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

És voluntat de l'autor d'aquest ESS identificar, segons el seu bon saber i entendre, tots els riscos que pugui comportar el procés de construcció de l'obra, amb la finalitat de projectar les mesures de prevenció adequades.

En el present Estudi de seguretat i salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar durant l'execució de l'obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb la legislació vigent, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi de seguretat i salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans
- Delimitar i esclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos

En l'ESS s'apliquen les mesures de protecció sancionades per la pràctica, en funció del procés constructiu definit en el projecte d'execució. En cas que el contractista, en la fase d'elaboració del Pla de Seguretat i Salut, utilitzi tecnologies o procediments diferents als previstos en aquest ESS, haurà de justificar les seves solucions alternatives i adequar-les tècnicament als requisits de seguretat continguts en aquest.

L'ESS és un document rellevant que forma part del projecte d'execució de l'obra i, per això, haurà de romandre en aquesta degudament custodiat, juntament amb la resta de documentació del projecte. En cap cas pot substituir al pla de seguretat i salut.

1.1.3. Contingut

El Estudi de seguretat i salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en aquesta.

En el Estudi de seguretat i salut es contempen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborales.

L'ESS es compon dels següents documents: memòria, plec de condicions, amidaments i pressupost, annexos i plànols. Tots els documents que l'integren són compatibles entre si, complementant-se els uns als altres per formar un cos íntegre i inseparable, amb informació consistent i coherent amb les prescripcions del projecte d'execució que desenvolupen.

Memòria

Es descriuen els procediments, els equips tècnics i els mitjans auxiliars que s'utilitzaran a l'obra o la utilització dels quals estigui prevista, així com els serveis sanitaris i comuns dels quals s'haurà de dotar el centre de treball de l'obra, segons el nombre de treballadors que els utilitzaran. Es precisa, així mateix, la manera d'execució de cadascuna de les unitats d'obra, segons el sistema constructiu definit en el projecte d'execució i la planificació de les fases de l'obra.

S'identifiquen els riscos laborals que poden ser evitats, indicant a aquest efecte les mesures tècniques necessàries per a això.

S'exposa la relació dels riscos laborals que no es poden eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos, valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives.

S'inclouen les previsions i informacions útils per efectuar en el seu moment els treballs posteriors de reparació o manteniment, en les degudes condicions de seguretat i salut.

Plec de condicions particulars

Recull les especificacions tècniques pròpies de l'obra, tenint en compte les normes legals i reglamentàries aplicables, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, la utilització i la conservació de les màquines, útils, eines, sistemes i equips preventius.

Igualment, contempla els aspectes de formació, informació i coordinació i les obligacions dels agents intervinents.

Amidaments i Pressupost

Inclou els amidaments de tots aquells elements de seguretat i salut en el treball que hagin estat definits o contemplats en l'ESS, amb la seva respectiva valoració.

El pressupost quantifica el conjunt de despeses previstes per a l'aplicació i execució de les mesures contemplades, considerant tant la suma total com la valoració unitària dels elements que el componen.

Aquest pressupost s'ha d'incloure, a més, com un capítol independent del pressupost general del Projecte d'edificació.

Annexos

En aquest apartat es recullen aquells documents complementaris que ajuden a aclarir la informació continguda en els apartats anteriors.

Plànols

Recullen els gràfics i esquemes necessaris per a la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides en la memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries. En ells s'identifica la ubicació de les proteccions concretes de l'obra i s'aporten els detalls constructius de les proteccions adoptades. La seva definició ha de ser suficient per a l'elaboració dels corresponents amidaments del pressupost i certificacions d'obra.

1.1.4. Àmbit d'aplicació

L'aplicació del present ESS serà vinculant per a tot el personal que realitzi el seu treball a l'interior del recinte de l'obra, a càrrec tant del contractista com dels subcontractistes, amb independència de les condicions contractuals que regulin la seva intervenció en aquesta.

1.1.5. Variacions

El pla de seguretat i salut elaborat per l'empresa constructora adjudicatària que desenvolupa el present ESS podrà ser variat en funció del procés d'execució de l'obra i de les possibles incidències o modificacions de projecte que puguin sorgir durant el transcurs d'aquesta, sempre prèvia aprovació expressa del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra.

1.1.6. Agents intervinents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

Autors de l'Estudi de Seguretat i Salut	Levi Roig Morales
Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'execució	Levi Roig Morales
Contractistes	
Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra	Levi Roig Morales

1.2. Dades identificatives de l'obra

1.2.1. Dades generals

De la informació disponible en la fase de projecte bàsic i d'execució, s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del pla de seguretat i salut.

Denominació del projecte	
Emplaçament	Castelló de la Plana/Castellón de la Plana (Castelló)
Superfície de la parcel·la (m ²)	29.456,00
Superfícies d'actuació (m ²)	24.850,00
Nombre de plantes sobre rasant	1
Número de plantes sota rasant	0
Pressupost d'Execució Material (PEM)	1.276.237,29€
Pressupost de l'ESS	15.180,61€

1.2.2. Nombre mitjà mensual de treballadors previst a l'obra

A l'efecte del càlcul dels equips de protecció individual, de les instal·lacions i dels serveis d'higiene i benestar necessaris, es tindrà en compte que el nombre mitjà mensual de treballadors previstos que treballin simultàniament a l'obra són 20.

1.2.3. Termini previst d'execució de l'obra

El termini previst d'execució de l'obra és de 8 mesos.

1.2.4. Tipologia de l'obra a construir

Parc solar fotovoltaic amb estructura bipost, mòduls bifacials, estructura i una potència pic de 2,739 MW

1.2.5. Dades relatives al moment en què es redacta aquest ESS

L'obra començarà la construcció als darrers dies del estiu per tant, es deurà de tindre en compte els possibles dies d'onades de calor a on es poden superar els 37^o C

1.3. Condicions del solar en el qual es realitzarà l'obra i del seu entorn

En aquest apartat s'especifiquen aquelles condicions relatives al solar i a l'entorn on se situa l'obra, que poden afectar a l'organització inicial dels treballs i/o a la seguretat dels treballadors, valorant i delimitant els riscos que es puguin originar.

1.3.1. Accessos a l'obra i vies de circulació

L'obra disposarà d'un camí transitable per cotxes i camions entre els bancals veïns.

1.3.2. Presència de tràfic rodat en via urbana i interferències amb el mateix

Durant els transports especials es faràn controls a les carreteres properes per evitar qualsevol tipus d'accident.

1.3.3. Circulació de vianants i vehicles a l'interior de l'obra

Existeixen dos camins al parc, un que baixarà per la part sud-oest i un altre que dividirà les instal·lacions especials destinades a oficines i equips de mitja tensió.

1.3.4. Existència de línies elèctriques aèries i soterrades en tensió

El parc en la seua totalitat contindrà rases de mitja i baixa tensió.

1.3.5. Servituds de pas

El parc comptarà amb una porta principal de 6 metres d'amplària a més d'un tancat que el voltarà per complet.

1.3.6. Topografia del terreny

Terreny de cultiu llis, sense cap pendent pronunciada.

1.3.7. Característiques del terreny

Terreny de cultiu llis, sense cap pendent pronunciada.

1.3.8. Condicions climàtiques i ambientals

El parc solar comptarà amb rases i excavacions per a la instal·lació de les cimentacions de l'estructura dels mòduls i de l'estació transformadora.

1.4. Sistemes de control i senyalització d'accessos a l'obra

1.4.1. Senyalització d'accessos

En cadascun dels accessos a l'obra es col·locarà un panell de senyalització que reculli les prohibicions i les obligacions que ha de respectar tot el personal de l'obra.

1.5. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Prèvia petició a l'empresa subministradora, aquesta realitzarà la connexió de servei provisional d'obra i connexió amb la xarxa general per mitjà d'un armari de protecció aïllant dotat de clau de seguretat, que constarà d'un quadre general, presa de terra i les degudes proteccions de seguretat.

Amb anterioritat a l'inici de les obres, s'hauran de realitzar les següents instal·lacions provisionals d'obra:

1.5.1. Interruptors

La funció bàsica dels interruptors consisteix a tallar la continuïtat del pas de corrent entre el quadre d'obra i les preses de corrent d'aquest. Poden ser interruptors purs, com és el cas dels seccionadors, o exercir alhora funcions de protecció contra curtcircuits i sobrecàrregues, com és el cas dels magnetotèrmics.

S'ajustaran expressament a les disposicions i especificacions reglamentàries, havent-se d'instal·lar a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat, degudament senyalitzades i col·locades en paraments verticals o en peus drets estables.

1.5.2. Presa de corrent

Les preses de corrent seran bases d'endoll tipus femella, protegides mitjançant una tapa hermètica amb ressort, compostes de material aïllant, de manera que els seus contactes estiguin protegits. S'ancoraran a la tapa frontal o als laterals del quadre general d'obra o dels quadres auxiliars.

Les preses de corrent aniran proveïdes d'interruptors de tall omnipolar que permetin deixar-les sense tensió quan no hagin de ser utilitzades. Cada presa subministrarà energia elèctrica a un sol aparell, màquina o màquina-eina i disposarà d'un cable per a la connexió a terra. Mai s'hauran de desconnectar tirant del cable.

1.5.3. Cables

Els cables i les mànegues elèctriques tenen la funció de transportar fins al punt de consum el corrent elèctric que alimenta les instal·lacions o maquinàries. Es denomina cable quan es tracta d'un únic conductor i mànega quan està format per un conjunt de cables aïllats individualment, agrupats mitjançant una funda protectora aïllant exterior.

Els conductors utilitzats en instal·lacions interiors seran de tipus flexible, aïllats amb elastòmers o plàstics, i tindran una secció suficient per suportar una tensió nominal mínima de 440 V. En el cas de connexions de servei, la seva tensió nominal serà com a mínim de 1000 V.

La distribució des del quadre general de l'obra als quadres secundaris o de planta s'efectuarà mitjançant canalitzacions aèries a una alçada mínima de 2,5 m en les zones de pas de vianants i de 5,0 m en les de pas de vehicles. Quan això no sigui possible, es podran portar estesos pel terra prop dels paraments verticals, degudament canalitzats, senyalitzats i protegits.

Els extrems dels cables i mànegues estaran dotats de clavilles de connexió, quedant terminantment prohibides les connexions a través de fils nus a la base de l'endoll.

En cas d'haver d'efectuar empalmaments provisionals entre mànegues, aquests es realitzaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat, disposant-se elevats fora de l'abast dels operaris, mai estesos pel terra. Els empalmaments definitius s'executaran utilitzant caixes d'empalmaments normalitzades estanques de seguretat.

1.5.4. Prolongadors o allargadors

S'empalmaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat o fondes aïllants termoretràctils, amb protecció mínima IP 447.

En cas d'utilitzar-se durant un curt període de temps, es podran portar estesos pel terra prop dels paraments verticals, per evitar caigudes per ensopegades o que siguin trepitjats.

1.5.5. Instal·lació d'enllumenat

Les zones de treball s'il·luminaran mitjançant aparells d'enllumenat portàtils, projectors, focus o llums, les masses dels quals es connectaran a la xarxa general de terra. Seran de tipus protegit contra raigs d'aigua, amb un grau de protecció mínim IP 447.

S'haurà d'emprar il·luminació artificial en aquelles zones de treball que manquin d'il·luminació natural o aquesta sigui insuficient, o quan es projectin ombres que dificultin els treballs. Per a això, s'utilitzaran preferentment focus o punts de llum portàtils proveïts de protecció antixoc, perquè proporcionin la il·luminació apropiada a la tasca a realitzar.

1.5.6. Equips i eines d'accionament elèctric

Tots els equips i eines d'accionament elèctric que s'utilitzin en obra disposaran de la corresponent placa de característiques tècniques, que ha d'estar en perfecte estat, amb la finalitat de que puguin ser identificats els seus sistemes de protecció.

Totes les màquines d'accionament elèctric s'han de desconnectar després de finalitzar el seu ús.

Cada treballador haurà de ser informat dels riscos que comporta l'ús de la màquina que utilitzi, no permetent-se en cap cas el seu ús per personal inexpert.

A les zones humides o en llocs molt conductors, la tensió d'alimentació de les màquines es realitzarà mitjançant un transformador de separació de circuits i, en cas contrari, la tensió d'alimentació no serà superior a 24 volts.

1.5.7. Conservació i manteniment de la instal·lació elèctrica provisional d'obra

Diàriament s'efectuarà una revisió general de la instal·lació, havent-se de comprovar:

- El funcionament dels interruptors diferencials i magnetotèrmics.
- La connexió de cada quadre i màquina amb la xarxa de terra, verificant-se la continuïtat dels conductors a terra.
- El grau d'humitat de la terra en què es troben soterrats els elèctrodes de posada a terra.
- Que els quadres elèctrics romanen amb el pany en correcte estat.
- Que no existeixen parts en tensió al descobert en els quadres generals, en els auxiliars ni en els de les diferents màquines.

Tots els treballs de conservació i manteniment, així com les revisions periòdiques, s'efectuaran per un instal·lador autoritzat, que estendrà el corresponent part en el qual quedarà reflectit el treball realitzat, lliurant una de les còpies al responsable del seguiment del pla de seguretat i salut.

Abans d'iniciar els treballs de reparació de qualsevol element de la instal·lació, es comprovarà que no hi ha tensió en aquesta, mitjançant els aparells apropiats. En desconnectar la instal·lació per efectuar treballs de reparació, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar que es pugui connectar novament de manera accidental. Per a això, es disposaran els senyals reglamentaris i es custodiarà la clau del quadre.

1.6. Altres instal·lacions provisionals d'obra

Amb antelació a l'inici de les obres, es realitzaran les següents instal·lacions provisionals.

1.6.1. Caseta per a despatx d'oficines

Es procedirà a portar les connexions de servei d'energia elèctrica i d'aigua fins als diferents mòduls provisionals per a despatx d'oficina que es vagin a instal·lar en l'obra. En cas que portin lavabos incorporats, es realitzarà la xarxa de sanejament per a l'evacuació de les aigües residuals procedents d'aquests fins a la xarxa general de clavegueram.

La caseta es col·locarà sobre una base resistent, no inundable i elevada del terra, que presentarà una superfície horitzontal i lliure d'obstacles.

1.6.2. Zona d'emmagatzematge i aplec de materials

A la zona d'emmagatzematge i aplec de materials s'adoptaran les següents mesures de caràcter preventiu:

- Se situarà, sempre que sigui possible, a una distància mínima de 10 m de la construcció.
- Haurà de presentar una superfície de recolzament resistent, plana, anivellada i lliure d'obstacles. Estarà elevada, per evitar la seva inundació en cas de fortes pluges.
- Serà fàcilment accessible per a camions i grues.
- S'apilaran els materials de manera ordenada sobre falques de fusta, de manera que l'alçada d'emmagatzematge no superi la indicada pel fabricant.
- Quedarà degudament delimitada i senyalitzada.
- S'estudiarà el recorregut des d'aquesta zona d'emmagatzematge i aplec dels materials fins al lloc de la seva utilització en l'obra, de manera que estigui lliure d'obstacles.

1.6.3. Zona d'emmagatzematge de residus

S'habilitarà una zona d'emmagatzematge neteja i ordenada, on es dipositaran els contenidors amb els sistemes precisos de recollida de possibles vessaments, tot això segons disposicions legals i reglamentàries vigents en matèria de residus.

S'adoptaran les següents mesures de caràcter preventiu:

- Se segregaran tots els residus que sigui possible, amb la finalitat de no generar més residus dels necessaris ni convertir en perillosos, en mesclar-los, aquells residus que no ho són per separat.
- Haurà de presentar una superfície de recolzament resistent, plana, anivellada i lliure d'obstacles. Estarà elevada, per evitar la seva inundació en cas de fortes pluges.
- Serà fàcilment accessible per a camions i grues.
- Quedarà degudament delimitada i senyalitzada.
- S'estudiarà el recorregut des d'aquesta zona d'emmagatzematge de residus fins a la sortida de l'obra, de manera que estigui lliure d'obstacles.

1.7. Serveis d'higiene i benestar dels treballadors

Els serveis higiènics de l'obra compliran les "Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres" contingudes a la legislació vigent en la matèria.

El càlcul de la superfície dels locals destinats als serveis d'higiene i benestar dels treballadors, s'ha obtingut en funció de l'ús i del nombre mitjà d'operaris que treballaran simultàniament, segons les especificacions del pla d'execució de l'obra.

Es portaran les connexions de servei d'energia elèctrica i d'aigua fins als diferents mòduls provisionals dels diferents serveis sanitaris i comuns que es vagin a instal·lar en aquesta obra, realitzant-se la instal·lació de sanejament per evacuar les aigües procedents dels mateixos cap a la xarxa general de clavegueram.

1.7.1. Vestuaris

Seràn de fàcil accés i estaran propers a l'àrea de treball.

La dotació mínima prevista per als vestuaris és de:

- 1 armari guarda-roba o taquilla individual, dotada de clau i amb la capacitat necessària per guardar la roba i el calçat, per cada treballador.
- 1 cadira o plaça de banc per cada treballador.
- 1 penjador per cada treballador.

Justificació: El propi pressupost comptarà amb un capítol dedicat als equips de vestuari.

1.7.2. Lavabos

Estaran al costat dels vestuaris i disposaran d'instal·lació d'aigua freda i calenta.

La dotació mínima prevista per als lavabos és de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra

- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció.
- 1 lavabo per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra.
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 mirall de dimensions mínimes 40x50 cm per cada 10 treballadors o fracció.
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

Les dimensions mínimes de la cabina per a vàter o dutxa seran d'1,20x1,00 m i 2,30 m d'altura. S'han de preveure les corresponents reposicions de sabó, paper higiènic i detergents. Les cabines tindran fàcil accés i estaran properes a l'àrea de treball, sense visibilitat des de l'exterior, i estaran proveïdes de penjador i porta amb tancament interior. Disposaran de ventilació a l'exterior i, en cas que no es puguin connectar a la xarxa municipal de clavegueram, s'utilitzaran vàters anaeròbics.

Justificació: El propi pressupost comptarà amb un capítol dedicat als serveis.

1.7.3. Menjador

La dotació mínima prevista per al menjador és de:

- 1 aigüera amb servei d'aigua potable per cada 25 treballadors o fracció.
- 1 taula amb seients per cada 10 treballadors o fracció.
- 1 forn microones per cada 25 treballadors o fracció.
- 1 frigorífic per cada 25 treballadors o fracció.

Estarà situat en lloc proper als de treball, separat d'altres locals i de focus insalubres o molestos. Tindrà una altura mínima de 2,30 m, amb il·luminació, ventilació i temperatura adequades. El terra, les parets i el sostre seran susceptibles de fàcil neteja. Disposarà de gots, plats i coberts, preferentment d'un sol ús, per a cada treballador.

Queden prohibits els menjadors provisionals que no estiguin degudament habilitats. En qualsevol cas, tot menjador ha d'estar en bones condicions de neteja i ventilació. A la sortida del menjador s'instal·laran galledes d'escombraries per a la recollida selectiva de residus orgànics, vidres, plàstics i paper, que seran dipositats diàriament en els contenidors dels serveis municipals.

Justificació: El propi pressupost comptarà amb un capítol dedicat a oficines i/o menjador.

1.8. Instal·lació d'assistència a accidentats i primers auxilis

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més propers.

1.8.1. Mitjans d'auxili en obra

A l'obra es disposarà una farmaciola en lloc visible i accessible als treballadors i degudament equipada segons les disposicions vigents en la matèria, que regulen el subministrament a les empreses de farmacioles amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball.

El seu contingut mínim serà de:

- Un flascó contenint aigua oxigenada.
- Un flascó contenint alcohol de 96°.
- Un flascó contenint tintura de iode.
- Un flascó contenint mercurrocrom.
- Un flascó contenint amoníac.
- Una caixa contenint gasa estèril.
- Una caixa contenint cotó hidròfil estèril (cotó fluix).
- Una caixa d'apòsits adhesius.
- Benes.
- Un rotlló d'esparadrap.
- Una bossa de goma per a aigua i gel.
- Una bossa amb guants esterilitzats.

- Antiespasmòdics.
- Analgèsics.
- Un parell de tisores.
- Tònics cardíacs d'urgència.
- Un torniquet.
- Un termòmetre clínic.
- Xeringues d'un sol ús.

El responsable d'emergències revisarà periòdicament el material de primers auxilis, reposant els elements utilitzats i substituint els productes caducats.

1.8.2. Mesures en cas d'emergència

El contractista haurà de reflectir en el corresponent pla de seguretat i salut les possibles situacions d'emergència, establint les mesures oportunes en cas de primers auxilis i designant per a això a personal amb formació, que es farà càrrec d'aquestes mesures.

Els treballadors responsables de les mesures d'emergència tenen dret a la paralització de la seva activitat, havent d'estar garantida l'adequada administració dels primers auxilis i, quan la situació ho requereixi, el ràpid trasllat de l'operari a un centre d'assistència mèdica.

1.8.3. Presència dels recursos preventius del contractista

Donades les característiques de l'obra i els riscos previstos en el present Estudi de seguretat i salut, cada contractista haurà d'assignar la presència dels seus recursos preventius a l'obra, segons s'estableix en la legislació vigent en la matèria.

A tals efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent pla de seguretat i salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com l'adequació de tals activitats als riscos que es pretenen prevenir o a l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Si, com a resultat de la vigilància, s'observa un deficient compliment de les activitats preventives, les persones que tinguin assignada la presència faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives, havent de posar tals circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures oportunes per corregir les deficiències observades.

1.8.4. Trucades en cas d'emergència

En cas d'emergència per accident, incendi, etc.
112
Bombers d'Elx Carrer Tirant lo Blanc, s/n, 03293 Elx, Alicante 112
Temps estimat: 30 minuts

ASPECTES QUE HA DE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALITZA LA TRUCADA AL TELÈFON D'EMERGÈNCIES

Especificar a poc a poc i amb veu molt clara:

1	QUI TRUCA?: Nom complet i càrrec que exerceix a l'obra.
2	ON ÉS L'EMERGÈNCIA?: Identificació de l'emplaçament de l'obra.
3	QUINA ÉS LA SITUACIÓ ACTUAL?: Persones implicades i ferits, accions empreses, etc.

COMUNICACIÓ ALS EQUIPS DE SALVAMENT

Ambulàncies	112
Bombers	112
Polícia nacional	112
Polícia local	112
Guàrdia civil	112
Mútua d'accidents de treball	

COMUNICACIÓ A L'EQUIP TÈCNIC	
Cap d'obra	S'escollirà a la etapa de construcció.
Responsable de seguretat de l'empresa	S'escollirà a la etapa de construcció.
Coordinador de seguretat i salut	S'escollirà a la etapa de construcció.
Servei de prevenció de l'obra	S'escollirà a la etapa de construcció.

Nota: S'hauran de situar còpies d'aquest full en llocs fàcilment visibles de l'obra, per a la informació i coneixement de tot el personal.

1.9. Instal·lació contra incendis

A l'annex corresponent al Pla d'Emergència s'estableixen les mesures d'actuació en cas d'emergència, risc greu i accident, així com les actuacions a adoptar en cas d'incendi.

Els recorreguts d'evacuació estaran lliures d'obstacles, d'aquí la importància que suposa l'ordre i la neteja en tots els talls.

A l'obra es disposarà l'adequada senyalització, amb indicació expressa de la situació d'extintors, recorreguts d'evacuació i de totes les mesures de protecció contra incendis que s'estimin oportunes.

A causa que durant el procés de construcció el risc d'incendi prové fonamentalment de la falta de control sobre les fonts d'energia i els elements fàcilment inflamables, s'adoptaran les següents mesures de caràcter preventiu:

- S'ha d'exercir un control exhaustiu sobre la manera d'emmagatzematge dels materials, incloent els de rebuig, en relació a la seva quantitat i a les distàncies respecte a altres elements fàcilment combustibles.
- S'evitarà tota instal·lació incorrecta, encara que sigui de caràcter provisional, així com el maneig inadequat de les fonts d'energia, ja que constitueixen un clar risc d'incendi.

Els mitjans d'extinció a utilitzar en aquesta obra consistiran en mantes ignífugues, sorra i aigua, a més d'extintors portàtils, la càrrega dels quals i capacitat estaran d'acord amb la naturalesa del material combustible i el seu volum.

Els extintors se situaran a les zones d'emmagatzematge de materials, al costat dels quadres elèctrics i en els llocs de treball on es realitzin operacions de soldadura, oxitall, pintura o vernissat.

Quedarà totalment prohibit, dins del recinte de l'obra, realitzar fogueres, utilitzar fogons de gas i fumar, així com executar qualsevol treball de soldadura i oxitall en els llocs on existeixin materials inflamables.

Totes aquestes mesures han estat concebudes amb la finalitat de que el personal pugui extingir l'incendi en la seva fase inicial o pugui controlar i reduir l'incendi fins a l'arribada dels bombers, que hauran de ser avisats immediatament.

1.9.1. Quadre elèctric

Es col·locarà un extintor de neu carbònica CO2 al costat de cadascun dels quadres elèctrics que existeixin a l'obra, inclús els de caràcter provisional, en llocs fàcilment accessibles, visibles i degudament senyalitzats.

1.9.2. Zones d'emmagatzematge

Els magatzems d'obra se situaran, sempre que sigui possible, a una distància mínima de 10 m de la zona de treball. En cas que s'utilitzin diverses casetes provisionals, la distància mínima aconsellable entre elles serà també de 10 m. Quan no es puguin mantenir aquestes distàncies, les casetes hauran de ser no combustibles.

Els materials que hagin de ser utilitzats per oficis diferents, s'emmagatzemaran, sempre que sigui possible, en recintes separats. Els materials combustibles estaran clarament discriminats entre si, evitant-se qualsevol tipus de contacte d'aquests materials amb equips i canalitzacions elèctriques.

Els combustibles líquids s'emmagatzemaran en casetes independents i dins de recipients de seguretat especialment dissenyats per a tal fi.

Les substàncies combustibles es conservaran en envasos tancats amb la identificació del seu contingut mitjançant etiquetes fàcilment llegibles.

Els espais tancats destinats a emmagatzematge hauran de disposar de ventilació directa i constant. Per extingir possibles incendis, es col·locarà un extintor adequat al tipus de material emmagatzemat, situat a la porta d'accés amb un senyal de perill d'incendi i una altra de prohibit fumar.

Classe de foc	Materials a extingir	Extintor recomanat
A	Materials sòlids que formen brases	Pols ABC, Aigua, Escuma i CO2
B	Combustibles líquids (benzines, olis, vernissos, pintures, etc.) Sòlids que fonen sense cremar (polietilè expandit, plàstics termoplàstics, PVC, etc.)	Pols ABC, Pols BC, Escuma i CO2
C	Focs originats per combustibles gasosos (gas natural, gas propà, gas butà, etc.) Focs originats per combustibles líquids sota pressió (oli de circuits hidràulics, etc.)	Pols ABC, Pols BC i CO2
D	Focs originats per la combustió de metalls inflamables i compostos químics (magnesi, alumini en pols, sodi, liti, etc.)	Consultar amb el proveïdor en funció del material o materials a extingir

1.9.3. Casetes d'obra

Es col·locarà en cadascuna de les casetes d'obra, en un lloc fàcilment accessible, visible i degudament senyalitzat, un extintor de pols seca polivalent d'eficàcia 13-A.

1.10. Senyalització i il·luminació de seguretat

1.10.1. Senyalització

Se senyalitzaran i il·luminaran les zones de treball, tant diürnes com a nocturnes, fixant a cada moment les rutes alternatives i els desviaments que en cada cas siguin pertinents.

Aquesta obra haurà de comprendre, almenys, la següent senyalització:

- En els quadres elèctrics general i auxiliar d'obra, s'instal·laran els senyals d'avertiment de risc elèctric.
- A les zones on existeixi perill d'incendi, com és el cas d'emmagatzematge de materials combustibles o inflamables, s'instal·larà el senyal de prohibit fumar.
- A les zones on hi hagi perill de caiguda d'alçada, s'utilitzaran els senyals d'utilització obligatòria de l'arnès de seguretat.
- A les zones d'ubicació dels extintors, es col·locaran els corresponents senyals per a la seva fàcil localització.
- Les vies d'evacuació en cas d'incendi estaran degudament senyalitzades mitjançant els corresponents senyals.
- A la zona d'ubicació de la farmaciola de primers auxilis, s'instal·larà el corresponent senyal per ser fàcilment localitzat.

No obstant això, en cas que poguessin sorgir al llarg del seu desenvolupament situacions no previstes, s'utilitzarà la senyalització adequada a cada circumstància amb el vistiplau del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

Durant l'execució de l'obra s'haurà d'utilitzar, per a la delimitació de les zones on existeixi risc, la cinta abalisadora o malla de senyalització, fins al moment en què s'instal·li definitivament el sistema de protecció col·lectiva i es col·loqui el senyal de risc corresponent. Aquests casos es recullen en les fitxes d'unitats d'obra.

1.11. Anàlisi dels sistemes constructius previstos en el projecte d'execució.

En aquest apartat es descriuen els sistemes constructius definits en el projecte d'execució. En funció de les característiques de l'obra, es descriu l'organització i el procediment de treball a adoptar.

La utilització d'un sistema o un altre comporta la consideració d'activitats diferents, amb riscos totalment diferents, la valoració i planificació de prevenció i protecció dels quals ha servit per redactar aquest ESS, que contempla les característiques específiques d'aquesta obra.

No obstant això, en honor de millorar les condicions de seguretat de l'obra, i després d'entrevistes prèvies amb l'autor del projecte, s'ha procedit a enumerar una sèrie de propostes de canvi d'alguns sistemes constructius, en aquells capítols d'obra en els quals s'ha considerat important.

Cadascuna d'aquestes propostes de canvi, que a continuació es detallen, hauran de ser definitivament acceptades per part de l'autor del projecte.

1.11.1. Condicionament del terreny

Sistema constructiu previst en el projecte d'execució

El condicionament del terreny comptarà amb excavadores i personal suficient amb els seus EPIs corresponents per a la preparació del terreny.

Proposada de canvi

1.11.2. Fonamentacions

Sistema constructiu previst en el projecte d'execució

Les fonamentacions fetes comptaràn amb tots els equips descrits al plec de condicions.

Proposada de canvi

1.11.3. Instal·lacions

Sistema constructiu previst en el projecte d'execució


Les instal·lacions comptaràn amb tots els equips descrits al plec de condicions.

Proposada de canvi











1.12. Riscos laborals

1.12.1. Relació de riscos considerats en aquesta obra

Amb la finalitat d'unificar criteris i servir d'ajuda en el procés d'identificació dels riscos laborals, s'aporta una relació d'aquells riscos que es poden presentar durant el transcurs d'aquesta obra, amb el seu codi, icona d'identificació, tipus de risc i una definició resumida.

Codi	Imatge	Risc	Definició
01		Caiguda de persones a diferent nivell.	Inclou tant les caigudes des de punts elevats, tals com a edificis, arbres, màquines o vehicles, com les caigudes en excavacions o pous i les caigudes a través d'obertures.

Codi	Imatge	Risc	Definició
02		Caiguda de persones al mateix nivell.	Inclou caigudes en llocs de pas o superfícies de treball i caigudes sobre o contra objectes.
03		Caiguda d'objectes per desplom.	El risc existeix per la possibilitat de desplom o esfondrament de: estructures elevades, piles de materials, envans, enfonsaments de forjats per sobrecàrrega, enfonsaments de masses de terra, roques en tall de talusos, rases, etc.
04		Caiguda d'objectes per manipulació.	Possibilitat de caiguda d'objectes o materials sobre un treballador durant l'execució de treballs o en operacions de transport i elevació per mitjans manuals o mecànics, sempre que l'accidentat sigui la mateixa persona a la qual li caigui l'objecte que estava manipulant.
05		Caiguda d'objectes despresos.	Possibilitat de caiguda d'objectes que no s'estan manipulant i es desprenen de la seva situació. Exemples: peces ceràmiques en façanes, terres d'excavació, aparells suspesos, conductes, objectes i eines deixades en punts elevats, etc.
06		Trepitjades sobre objectes.	Risc de lesions (torçades, esquinços, punxades, etc.) per trepitjar o ensopegar amb objectes abandonats o irregularitats del sòl, sense produir caiguda. Exemples: eines, runa, retalls, residus, claus, desnivells, tubs, cables, etc.
07		Xoc contra objectes immòbils.	Considera al treballador com a part dinàmica, és a dir, que intervé de forma directa i activa, copejant-se contra un objecte que no estava en moviment.
08		Xoc contra objectes mòbils.	Possibilitat de rebre un cop per parts mòbils de maquinària fixa i objectes o materials en manipulació o transport. Exemples: elements mòbils d'aparells, braços articulats, carros lliscants, mecanismes de pistó, grues, transport de materials, etc.
09		Cop i tall per objectes o eines.	Possibilitat de lesió produïda per objectes tallants, punxants o abrasius, eines i útils manuals, etc. Exemples: eines manuals, fulles, tornavisos, martells, llimes, raspalls metàl·lics, moladors, arestes vives, cristalls, serres, cisalles, etc.
10		Projecció de fragments o partícules.	Risc de lesions produïdes per peces, fragments o petites partícules. Comprèn els accidents deguts a la projecció sobre el treballador de partícules o fragments procedents d'una màquina o eina.
11		Atrapament per objectes.	Possibilitat de sofrir una lesió per atrapament de qualsevol part del cos per mecanismes de màquines o entre objectes, peces o materials, tals com engranatges, corrons, corretges de transmissió, mecanismes en moviment, etc.
12		Aixafament per bolcada de màquines.	Possibilitat de sofrir una lesió per aixafament a causa de la bolcada de maquinària mòbil, quedant el treballador atrapat per aquesta.
13		Sobreesforç.	Possibilitat de lesions musculoesquelètiques i/o fatiga física en produir-se un desequilibri entre les exigències de la tasca i la capacitat física de l'individu. Exemples: maneig de càrregues a braç, pastat, escatat manual, postures inadequades o moviments repetitius, etc.
14		Exposició a temperatures ambientals extremes.	Possibilitat de dany per permanència en ambient amb calor o fred excessius. Exemples: forns, calderes, cambres frigorífiques, etc.
15		Contacte tèrmic.	Risc de cremades per contacte amb superfícies o productes calents o freds. Exemples: estufes, calderes, canonades, bufadors, resistències elèctriques, etc.
16		Contacte elèctric.	Danys causats per descàrrega elèctrica en entrar en contacte amb algun element sotmès a tensió elèctrica. Exemples: connexions, cables i endolls en mal estat, soldadura elèctrica, etc.
17		Exposició a substàncies nocives.	Possibilitat de lesions o afeccions produïdes per la inhalació, contacte o ingestió de substàncies perjudicials per a la salut. S'inclouen les asfíxies i els ofecs.
18		Contacte amb substàncies càustiques o corrosives.	Possibilitat de lesions produïdes per contacte directe amb substàncies agressives. Exemples: àcids, àlcalis (sosa càustica, calç viva, ciment, etc.).

Codi	Imatge	Risc	Definició
19		Exposició a radiacions.	Possibilitat de lesió o afecció per l'acció de radiacions. Exemples: raigs X, raigs gamma, raigs ultraviolats en soldadura, etc.
20		Explosió.	Possibilitat que es produeixi una mescla explosiva de l'aire amb gasos o substàncies combustibles o esclat de recipients a pressió. Exemples: gasos de butà o propà, dissolvents, calderes, etc.
21		Incendi.	Accidents produïts per efectes del foc o les seves conseqüències.
22		Afecció causada per éssers vius.	Risc de lesions o afeccions per l'acció sobre l'organisme d'animals, contaminants biològics i altres éssers vius. Exemples: Mossegades d'animals, picades d'insectes, paràsits, etc.
23		Atropellament amb vehicles.	Possibilitat de patir una lesió per cop o atropellament per un vehicle (pertanyent o no a l'empresa) durant la jornada laboral. Inclou els accidents de trànsit en hores de treball i exclou els produïts en anar o tornar del treball.
24		Exposició a agents químics.	Risc de lesions o afeccions per entrada d'agents químics en el cos del treballador a través de les vies respiratòries, per absorció cutània, per contacte directe, per ingestió o per penetració per via parenteral a través de ferides.
25		Exposició a agents físics.	Risc de lesions o afeccions per l'acció del soroll o de la pols.
26		Exposició a agents biològics.	Risc de lesions o afeccions per entrada d'agents biològics en el cos del treballador a través de les vies respiratòries, mitjançant la inhalació de bioaerosols, pel contacte amb la pell i les mucoses o per inoculació amb material contaminat (via parenteral).
27		Exposició a agents psicosocials.	Inclou els riscos provocats per la deficient organització del treball, que pot provocar situacions d'estrès excessiu que afectin a la salut dels treballadors.
28		Derivat de les exigències del treball.	Inclou els riscos derivats de l'estrès de càrrega o postural, factors ambientals, estrès mental, hores extra, torns de treball, etc.
29		Personal.	Inclou els riscos derivats de l'estil de vida del treballador i d'altres factors socioestructurals (posició professional, nivell d'educació i social, etc.).
30		Deficiència en les instal·lacions de neteja personal i de benestar de les obres.	Inclou els riscos derivats de la falta de neteja en les instal·lacions d'obra corresponents a vestuaris, menjadors, lavabos, etc.
31		Altres.	

Els riscos considerats són els ressenyats per l'estadística del "Anuari d'Estadística d'Accidents de Treball de la Secretaria General Tècnica de la Sotsdirecció General d'Estadístiques Socials i Laborals del Ministeri de Treball i Assumptes Socials".

1.12.2. Relació de riscos evitables

A continuació s'identifiquen els riscos laborals evitables, indicant-se les mesures preventives a adoptar perquè siguin evitats a l'origen, abans de l'inici dels treballs en l'obra.



Entre els riscos laborals evitables de caràcter general destaquem els següents, ometent el prolix llistat ja que totes aquestes mesures estan incorporades en les fitxes de maquinària, petita maquinària, eines manuals, equips auxiliars, etc., que es recullen en els Annexos.

Risc eliminat	Mesures preventives previstes
Els originats per l'ús de màquines sense manteniment preventiu.	Control dels seus llibres de manteniment.

Risc eliminat	Mesures preventives previstes
Els originats per la utilització de màquines mancades de proteccions en les seves parts mòbils.	Control del bon estat de les màquines, apartant de l'obra aquelles que presentin qualsevol tipus de deficiència.
Els originats per la utilització de màquines mancades de proteccions contra els contactes elèctrics.	Exigència que totes les màquines estiguin dotades de doble aïllament o, si s'escau, de presa de terra de les carcasses metàl·liques, en combinació amb els interruptors diferencials dels quadres de subministrament i amb la xarxa de presa de terra general elèctrica.

Els riscos laborals evitables específics s'enumeren pel mateix ordre en què els capítols d'obra figuren en el projecte d'execució, establint-se una relació dels riscos laborals que hem evitat a l'origen, abans del començament dels treballs, com a conseqüència dels sistemes constructius adoptats i les mesures preventives previstes.

1.12.2.1. Condicionament del terreny

Codi	Imatge	Risc eliminat	Mesures preventives previstes
13		Sobreesforç.	Es respectaran les hores de treball previstes amb un pla de fixatges del personal d'obra.
14		Exposició a temperatures ambientals extremes.	En cas de tindre temperatures superiors a 37 °C, els treballs deixaran d'efectuarse.

1.12.3. Relació de riscos no evitables

Finalment, s'indica la relació dels riscos no evitables o que no es poden eliminar. Aquests riscos s'exposen a l'annex de fitxes de seguretat de cadascuna de les unitats d'obra previstes, amb la descripció de les mesures de prevenció corresponents, amb la finalitat de minimitzar els seus efectes o reduir-los a un nivell acceptable.

1.13. Treballs que impliquen riscos especials

A l'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials que es solen presentar a la demolició de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Muntatge de forjat, especialment en les vores perimetrals.
- Execució de tancaments exteriors.
- Formació dels ampits de coberta.
- Col·locació de forques i xarxes de protecció.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Disposició de plataformes volades.
- Elevació i acoblament dels mòduls de bastimentada per a l'execució de les façanes.

1.14. Mesures de prevenció per a fer front a la crisi sanitària ocasionada per la COVID-19

- 1) Sense perjudici del compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals i de la resta de la normativa laboral que resulti d'aplicació, el director del centre de treball, haurà de:
 - a. Adoptar mesures de ventilació, neteja i desinfecció adequades a les característiques i intensitat d'ús dels centres de treball, conformement als protocols que s'estableixin en cada cas.
 - b. Posar a la disposició dels treballadors aigua i sabó, o gels hidroalcohòlics o desinfectants amb activitat viricida, autoritzats per les autoritats sanitàries per a la neteja de mans.
 - c. Adaptar les condicions de treball, inclosa l'ordenació dels llocs de treball i l'organització dels torns, així com l'ús dels llocs comuns de manera que es garanteixi el manteniment d'una distància de seguretat interpersonal mínima entre els treballadors, d'acord amb la regulació vigent. Quan això no sigui possible, s'haurà de proporcionar als treballadors equips de protecció adequats al nivell de risc.
 - d. Adoptar mesures per evitar la coincidència massiva de persones, tant treballadors com clients o usuaris, en els centres de treball durant les franges horàries de major afluència previsible.
 - e. Adoptar mesures per a la reincorporació progressiva de manera presencial als llocs de treball i la potenciació de l'ús del teletreball quan per la naturalesa de l'activitat laboral sigui possible.
- 2) Les persones que presentin símptomes compatibles amb COVID-19 o estiguin en aïllament domiciliari a causa d'un diagnòstic per COVID-19 o que es trobin en període de quarantena domiciliària per

haver tingut contacte estret amb alguna persona amb COVID-19 no hauran d'acudir al seu centre de treball.

- 3) Si un treballador comencés a tenir símptomes compatibles amb la malaltia, es contactarà immediatament amb el telèfon habilitat a tal efecte per les autoritats sanitàries, i, en el seu cas, amb els corresponents serveis de prevenció de riscos laborals. De manera immediata, el treballador es col·locarà una màscara i serà aïllat de la resta del personal, seguint les recomanacions que se li indiquin, fins que la seva situació mèdica sigui valorada per un professional sanitari.

1.15. Treballs posteriors de conservació, reparació o manteniment.


La utilització dels mitjans de seguretat i salut en aquests treballs respondrà a les necessitats de cada moment, sorgides com a conseqüència de l'execució de les cures, reparacions o activitats de manteniment que durant el procés d'explotació es duguin a terme, seguint les indicacions del manual d'ús i manteniment.

L'edifici ha estat dotat de vies d'accés a les zones de coberta on es puguin situar possibles instal·lacions de captació solar, aparells d'aire condicionat o antenes de televisió, havent-se estudiat en tot cas la seva col·locació, durant l'obra, en llocs el més accessibles possible.



Els treballs posteriors que comporten majors riscos són aquells associats a la necessitat d'un projecte específic, en el qual s'inclouran les corresponents mesures de seguretat i salut a adoptar per a la seva realització, seguint les disposicions vigents en el moment de la seva redacció.

A continuació s'inclou un llistat on s'analitzen alguns dels típics treballs que es podrien realitzar una vegada lliurat l'edifici. L'objectiu d'aquest llistat és el de servir com a guia per al futur tècnic redactor del projecte específic, que serà la persona que hagi d'estudiar en cada cas les activitats a realitzar i plantejar les mesures preventives a adoptar.


Treballs: Neteja o reparació de canonades, pericons o pous de la xarxa de sanejament.

Codi	Imatge	Risc eliminat	Mesures preventives previstes
17		Exposició a substàncies nocives.	Es comprovarà l'absència de gasos explosius i es dotarà al personal especialitzat dels equips de protecció adequats.

Treballs: Neteja o reparació de tancament de façana, reparació de cornises, revestiments o defenses exteriors, neteja d'embornals o cornises, substitució de teules i altres reparacions en la coberta.

Codi	Imatge	Risc eliminat	Mesures preventives previstes
01		Caiguda de persones a diferent nivell.	Es col·locaran mitjans auxiliars segurs, creant plataformes de treball estables i amb baranes de protecció.
05		Caiguda d'objectes despresos.	Acotació amb tanques que impedeixin el pas de persones a través de les zones de perill de caiguda d'objectes, sobre la via pública o patis interiors.

Treballs: Aplicació de pintures i vernissos.

Codi	Imatge	Risc eliminat	Mesures preventives previstes
17		Exposició a substàncies nocives.	Es realitzaran amb ventilació suficient, adoptant els elements de protecció adequats.

Aquells altres treballs de manteniment realitzats per una empresa especialitzada que tingui un contracte amb la propietat de l'immoble, com pugui ser el manteniment dels ascensors, es realitzaran seguint els procediments segurs establerts per la pròpia empresa i per la normativa vigent a cada moment, sent l'empresa la responsable de fer complir les normes de seguretat i salut en el treball que afectin a l'activitat desenvolupada pels seus treballadors.

Per a la resta d'activitats que es vagin a desenvolupar i no necessitin de la redacció d'un projecte específic, tals com la neteja i manteniment dels falsos sostres, la substitució de lluminàries, etc., se seguiran les pautes indicades en aquesta memòria per a l'execució d'aquestes mateixes unitats d'obra.

2. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

2.1. Introducció

El present Plec de condicions juntament amb les disposicions contingudes en el corresponent Plec del Projecte d'execució, tenen per objecte definir les atribucions i obligacions dels agents que intervenen en matèria de Seguretat i Salut, així com les condicions que han de complir les mesures preventives, les proteccions individuals i col·lectives de la construcció de l'obra "", situada en Castelló de la Plana/Castellón de la Plana (Castelló), segons el projecte redactat per . Tot això amb finalitat d'evitar qualsevol accident o malaltia professional, que poden ocasionar-se durant el transcurs de l'execució de l'obra o en els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment.

2.2. Legislació vigent aplicable a aquesta obra

A continuació s'exposa la normativa i legislació en matèria de seguretat i salut aplicable a aquesta obra.

2.2.1. Y. Seguretat i salut

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada per:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada per:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desenvolupat per:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completat per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.2.1.1. YI. Equipos de protecció individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica 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

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

2.2.1.2. YP. Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificat per:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificat per:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completat per:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desenvolupant per:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificat per:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

2.2.1.3. YS. Senyalització provisional d'obres

2.2.1.3.1. YSS. Senyalització de seguretat i salut

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.3. Aplicació de la normativa: responsabilitats

En compliment de la legislació en matèria de prevenció de riscos laborals, les empreses intervinents a l'obra, ja siguin contractistes o subcontractistes, realitzaran l'activitat preventiva atenent als següents criteris de caràcter general:

2.3.1. Organització de l'activitat preventiva de les empreses

2.3.1.1. Servei de Prevenció

Les empreses podran tenir un servei de prevenció propi, mancomanat o aliè, que haurà d'estar en condicions de proporcionar l'assessorament i el recolzament que aquestes precisin, segons els riscos que es poden presentar durant l'execució de les obres. Per a això es tindrà en consideració:

- El disseny, aplicació i coordinació dels plans i programes d'actuació preventiva.
- L'avaluació dels factors de risc que poden afectar a la seguretat i salut dels treballadors en els termes previstos en la llei.
- La determinació de les prioritats en l'adopció de les mesures preventives adequades i la vigilància de la seva eficàcia.
- La formació i informació als treballadors, per garantir que en cada fase de l'obra puguin realitzar les seves tasques en perfectes condicions de salut.
- La prestació dels primers auxilis i el compliment dels plans d'emergència.
- La vigilància de la salut dels treballadors en relació amb els riscos derivats del treball.

2.3.1.2. Delegat de Prevenció

Les empreses tindran un o diversos Delegats de Prevenció, en funció del nombre de treballadors que tinguin en plantilla. Aquests seran els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball.

2.3.1.3. Comitè de Seguretat i Salut

Si l'empresa té més de 50 treballadors, es constituirà un comitè de seguretat i salut en els termes descrits per la llei. En cas contrari, es constituirà abans de l'inici de l'obra una Comissió de Seguretat formada per un representant de cada empresa subcontractista, un tècnic de prevenció com a recurs preventiu de l'empresa contractista i el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, designat pel promotor.

2.3.1.4. Vigilància de la salut dels treballadors per part de les empreses

L'empresa constructora contractarà els serveis d'una entitat independent, la missió de la qual consisteix en la vigilància de la salut dels treballadors mitjançant el seguiment i control dels seus reconeixements mèdics, amb la finalitat de garantir que puguin realitzar les tasques assignades en perfectes condicions de salut.

2.3.1.5. Formació dels treballadors en matèria preventiva

L'empresa constructora contractarà els serveis d'un centre de formació o d'un professional competent per a això, que imparteixi i acrediti la formació en matèria preventiva als treballadors, amb l'objecte de garantir que, en cada fase de l'obra, tots els treballadors tenen la formació necessària per executar les seves tasques, coneixent els riscos d'aquestes, de manera que puguin col·laborar de forma activa en la prevenció i control d'aquests riscos.

2.3.1.6. Informació als treballadors sobre el risc

Mitjançant la presentació al contractista d'aquest estudi de seguretat i salut, es considera complida la responsabilitat del promotor, pel que fa al deure d'informar adequadament als treballadors sobre els riscos que pot comportar l'execució de les obres.

És responsabilitat de les empreses intervinents en l'obra realitzar l'avaluació inicial de riscos i el pla de prevenció de la seva empresa, tenint l'obligació d'informar als treballadors del resultat d'aquests.

2.3.2. Reunions de coordinació de seguretat

Totes les empreses intervinents en aquesta obra tenen l'obligació de cooperar i coordinar la seva activitat preventiva. Per a tal fi, es realitzaran les reunions de coordinació de seguretat que s'estimin oportunes.

L'empresari titular del centre de treball té l'obligació d'informar i instruir als altres empresaris (subcontractistes) sobre els riscos detectats i les mesures a adoptar.

L'Empresa principal està obligada a vigilar que els contractistes i subcontractistes compleixin la normativa sobre Prevenció de Riscos Laborals. Així mateix, els treballadors autònoms que desenvolupin activitats en aquesta obra tenen el deure d'informar-se i instruir-se degudament, i de cooperar activament en la prevenció dels riscos laborals.

S'organitzaran reunions de coordinació, dirigides pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, en les quals s'informarà al contractista principal i a tots els representants de les empreses subcontractistes, dels riscos que poden presentar-se en cadascuna de les fases d'execució segons les unitats d'obra projectades.

Els riscos associats a cada unitat d'obra es detallen a les corresponents fitxes dels annexos a la memòria.

2.3.3. Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'execució

És el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

2.3.4. Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra haurà de ser nomenat pel promotor en tots aquells casos en els quals intervé més d'una empresa, o bé una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms. Ha d'assumir la responsabilitat i l'encàrrec de les tasques següents:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, prenent les decisions tècniques i d'organització, amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament, estimant la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si s'escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en la legislació vigent.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.

Es compromet, a més, a complir la seva funció en estreta col·laboració amb els diferents agents que intervenen en el procés constructiu. Qualsevol divergència entre ells serà plantejada davant el promotor.

2.3.5. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

Amb la finalitat de minimitzar els riscos inherents a tot procés constructiu, es ressenyen alguns principis generals que s'han de tenir presents durant l'execució d'aquesta obra:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció correcta i adequada de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament i circulació.
- La correcta manipulació dels diferents materials i l'adequada utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, així com el seu control previ a la posada en servei, a fi de corregir els defectes que poden afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- El correcte emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runa.
- La cooperació efectiva entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

2.3.6. Deures d'informació del promotor, dels contractistes i d'altres empresaris

En relació amb les obligacions d'informació dels riscos per part de l'empresari titular, abans de l'inici de cada activitat el coordinador de seguretat i salut donarà les oportunes instruccions al contractista principal sobre els riscos existents en relació amb els procediments de treball i l'organització necessària de l'obra, perquè la seva execució es desenvolupi d'acord amb les instruccions contingudes en el corresponent pla de seguretat i salut.

L'empresa contractista principal, i totes les empreses intervinents, contribuiran a l'adequada informació del coordinador de seguretat i salut, incorporant les disposicions tècniques per ell proposades en les opcions arquitectòniques, tècniques i/o organitzatives contingudes en el projecte d'execució, o ben plantejant mesures alternatives d'una eficàcia equivalent o millorada.

2.3.7. Obligacions dels contractistes i subcontractistes

Els contractistes i subcontractistes estan obligats a complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut, així com la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, durant l'execució de l'obra. A més, hauran d'informar als treballadors autònoms de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en relació a la seva seguretat i salut.

Quan concorrin diverses empreses a l'obra, l'empresa contractista principal té el deure de vetllar pel compliment de la normativa de prevenció. Per a això, exigirà a les empreses subcontractistes que acreditin haver realitzat l'avaluació de riscos i la planificació preventiva de les obres per les quals se'ls ha contractat i que hagin complert amb les seves obligacions de formar i informar als seus respectius treballadors dels riscos que comporten les tasques que exerceixen a l'obra.

L'empresa contractista principal comprovarà que s'han establert els mitjans necessaris per a la correcta coordinació dels treballs la realització simultània dels quals pugui agreujar els riscos.

2.3.8. Obligacions dels treballadors autònoms i dels empresaris que exerceixen personalment una activitat professional a l'obra

Els treballadors autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat professional a l'obra, han d'utilitzar equipaments de protecció individual apropiats al risc que s'ha de prevenir i adequats a l'entorn de treball. Així mateix, hauran de respondre a les prescripcions de seguretat i salut pròpies dels equipaments de treball que el contractista posarà a la disposició dels treballadors.

2.3.9. Responsabilitat, drets i deures dels treballadors

Es ressenyen les responsabilitats, els drets i els deures més rellevants, que afecten als treballadors que intervinguin en l'obra.

Drets dels treballadors en matèria de seguretat i salut:

- Estar degudament formats per manejar els equips de treball, la maquinària i les eines amb les quals realitzaran els treballs a l'obra.
- Disposar de tota la informació necessària sobre els riscos laborals relacionats amb la seva feina, rebent formació periòdica sobre les bones pràctiques de treball.
- Estar degudament proveïts de la roba de treball i dels equips de protecció individual, adequats al tipus de treball a realitzar.
- Ser informats de forma adequada i comprensible, podent plantejar propostes alternatives en relació a la seguretat i salut, especialment sobre les previsions del pla de seguretat i salut.
- Poder consultar i participar activament en la prevenció dels riscos laborals de l'obra.
- Poder dirigir-se a l'autoritat competent.
- Interrompre el treball en cas de perill seriós.

Deures i responsabilitats dels treballadors en matèria de seguretat i salut:

- Usar adequadament els equips de treball, la maquinària i les eines manuals amb els quals desenvoluparan la seva activitat en obra, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles.
- Utilitzar correctament i fer bon ús dels mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari, d'acord amb les instruccions rebudes d'aquest.
- Controlar i comprovar, abans de l'inici dels treballs, que els accessos a la zona de treball són els adequats, que la zona de treball es troba degudament delimitada i senyalitzada, que estan muntades les proteccions col·lectives reglamentàries i que els equips de treball a utilitzar es troben en bones condicions d'ús.
- Contribuir al compliment de les seves obligacions establertes per l'autoritat competent, així com les de la resta de treballadors, amb la finalitat de millorar les condicions de seguretat i salut en el treball.
- Consultar immediatament amb el seu superior jeràrquic directe qualsevol dubte sobre el mètode de treball a emprar, no començant una tasca sense abans tenir coneixement de la seva correcta execució.
- Informar al seu superior jeràrquic directe de qualsevol perill o pràctica insegura que s'observi a l'obra.
- No desactivar els dispositius de seguretat existents a l'obra i utilitzar-los de forma correcta.
- Transitar per l'obra prestant la major atenció possible, evitant discórrer al costat de màquines i vehicles o sota càrregues suspeses.
- No fumar en el lloc de treball.

- Obeir les instruccions de l'empresari en el que fa a la seguretat i salut.
- Responsabilitzar-se dels seus actes personals.

2.3.10. Normes preventives de caràcter general a adoptar per part dels treballadors durant l'execució d'aquesta obra

La formació i informació dels treballadors sobre els riscos laborals i els mètodes de treball segur a utilitzar durant l'execució de l'obra, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció dels riscos i en la reducció dels accidents laborals que es poden ocasionar a l'obra.

El contractista principal i la resta dels empresaris subcontractistes i treballadors autònoms, estan legalment obligats a formar al personal al seu càrrec en el mètode de treball segur, amb la finalitat de que tots els treballadors coneguin:

- Els riscos propis de l'activitat laboral que exerceixen.
- Els procediments de treball segur que han d'aplicar.
- La utilització correcta de les proteccions col·lectives i la cura que els han de dispensar.
- L'ús correcte dels equips de protecció individual necessaris per al seu treball.

2.3.10.1. Normes generals

Es pretén identificar les normes preventives més generals que han d'observar els treballadors de l'obra durant la seva jornada de treball, independentment del seu ofici.

Serà requisit imprescindible, abans de començar qualsevol treball a l'obra, que hagin estat prèviament disposades i verificades les proteccions col·lectives i individuals i les mesures de seguretat pertinents. En tal sentit, hauran d'estar:

- Col·locades les proteccions col·lectives necessàries i comprovades per personal qualificat.
- Senyalitzades, acotades i delimitades les zones afectades.
- Dotats els treballadors dels equips de protecció individual necessaris i de la roba de treball adequada.
- Els talls nets de substàncies, d'elements punxants, sortints, abrasius, relliscosos o altres que suposin qualsevol risc per als treballadors.
- Advertits i degudament formats i instruïts tots els treballadors.
- Adoptades totes les mesures de seguretat que siguin necessàries en cada cas.

Una vegada disposades les proteccions col·lectives i individuals i les mesures de prevenció necessàries, es comprovaran periòdicament, mantenint-se i conservant durant tot el temps que hagin de romandre en obra, seguint les instruccions del fabricant.

Durant l'execució de qualsevol treball o unitat d'obra, es prendran les següents mesures:

- Se seguiran en tot moment les indicacions del plec de condicions tècniques particulars del projecte d'execució i les ordres i instruccions de la direcció facultativa, en relació al procés d'execució de l'obra.
- S'observaran les prescripcions del present ESS, les normes contingudes en el corresponent pla de seguretat i salut i les ordres i instruccions dictades pel responsable del seguiment i control d'aquest, que afectin a la seguretat i salut dels treballadors.
- Hauran de ser revisades i inspeccionades les mesures de seguretat i salut adoptades, segons la periodicitat definida en el corresponent pla de seguretat i salut.

Una vegada finalitzats els treballs d'execució de qualsevol treball o unitat d'obra, es prendran les següents mesures:

- Es disposaran els equips de protecció col·lectiva i les mesures de seguretat necessàries per evitar noves situacions potencials de risc.
- Es traslladaran als treballadors les instruccions i els advertiments que es considerin oportuns, sobre el correcte ús, conservació i manteniment de la part d'obra executada, així com sobre les proteccions col·lectives i mesures de seguretat disposades.
- Es retiraran del lloc o àrea de treball, els equips, petita maquinària, equips auxiliars i eines manuals, els materials sobrants i la runa generada.

2.3.10.2. Llocs de treball situats per sobre o per sota del nivell del terra

Els llocs de treball de l'obra, bé siguin mòbils o fixos, situats per sobre o per sota del nivell del terra, hauran de ser sòlids i estables. Abans de la seva utilització s'ha de comprovar:

- El nombre de treballadors que els van a ocupar.
- Les càrregues màximes a suportar i la seva distribució en superfície.
- Les accions exteriors que els puguin influir.

Amb la finalitat d'evitar qualsevol desplaçament del conjunt o part d'aquest, s'haurà de garantir la seva estabilitat mitjançant elements de fixació apropiats i fiadors.

Hauran de disposar d'un adequat manteniment tècnic que verifiqui la seva estabilitat i solidesa, procedint a la seva neteja periòdica per garantir les condicions d'higiene requerides per al seu correcte ús.

2.3.10.3. Llocs de treball

L'empresari haurà d'adaptar el treball a les condicions particulars de l'operari, així com a l'elecció dels equips i mètodes de treball, amb vista a atenuar el treball monòton i repetitiu, que pot ser una font d'accidents i repercutir negativament en la salut dels treballadors de l'obra.

Tots els treballadors que intervinguin a l'obra hauran de tenir la capacitat i qualificació adequades a la seva categoria professional i als treballs o activitats que hagin de desenvolupar, de manera que no es permetrà l'execució de treballs per operaris que no posseeixin la preparació i formació professional suficients.

2.3.10.4. Zones de risc especial

Les zones de l'obra que comportin riscos especials, tals com a magatzems de productes inflamables o centres de transformació, entre d'altres, hauran d'estar equipades amb dispositius de seguretat que evitin que els treballadors no autoritzats puguin accedir a elles.

Quan els treballadors autoritzats entrin a les zones de risc especial, s'hauran de prendre les mesures de seguretat pertinents, podent accedir només aquells treballadors que hagin rebut informació i formació adequades.

Les zones de risc especial hauran d'estar degudament senyalitzades de manera visible i intel·ligible.

2.3.10.5. Zones de trànsit, comunicació i vies de circulació

Les zones de trànsit, comunicació i vies de circulació de l'obra, incloses escales i passarel·les, hauran d'estar dissenyades, situades, condicionades i preparades per al seu ús, de manera que es puguin utilitzar amb facilitat i amb plena seguretat, conforme a l'ús al que se'ls hagi destinat.

Quan s'utilitzin mitjans de transport a les vies de circulació dins de l'obra, s'hauran de preveure unes distàncies de seguretat o mitjans de protecció adequats per als vianants.

Aquells llocs de l'obra pels quals hagin de circular els treballadors i que suposin un risc per a ells, hauran de disposar de passarel·les amb un ample mínim de 60 cm.

Les rampes de les escales que comuniquin els diferents nivells, hauran de disposar d'esglaons des del mateix moment de la seva construcció.

Cap porta d'accés als llocs de treball o a les diferents plantes de l'edifici en construcció romandrà tancada, de manera que no pugui impedir la sortida dels operaris durant l'horari de treball.

Les vies de circulació destinades a vehicles i màquines hauran d'estar situades a una distància suficient de les portes, accessos, passos de vianants, passadissos i escales.

Les zones de trànsit i les vies de circulació hauran d'estar degudament marcades, senyalitzades i il·luminades, mantenint-se sempre lliures d'objectes o obstacles que impedeixin la seva correcta utilització.

Les portes d'accés a les escales de l'obra no s'obriran directament sobre els seus esglaons, sinó sobre els replans.

Totes aquelles zones que, de manera provisional, quedin sense protecció, seran tancades, condemnades i degudament senyalitzades, per evitar la presència de treballadors en aquestes zones.

2.3.10.6. Ordre i neteja de l'obra

Les vies de circulació interna, les zones de trànsit, els locals i llocs de treball, així com els serveis d'higiene i benestar dels treballadors, s'hauran de mantenir sempre en bon estat de salubritat, per a això es realitzarà la neteja periòdica d'aquests.

2.4. Agents intervinents en l'organització de la seguretat a l'obra

És convenient que tots els agents intervinents a l'obra coneguin tant les seves obligacions com les de la resta dels agents, amb l'objecte que puguin ser coordinats i integrats en la consecució d'una mateixa finalitat.

2.4.1. Promotor de les obres

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Té la responsabilitat de contractar als tècnics redactors del preceptiu estudi de seguretat i salut, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, facilitant còpies a les empreses contractistes i subcontractistes i als treballadors autònoms contractats directament pel promotor, exigint la presentació de cada Pla de seguretat i salut prèviament al començament de les obres.

El promotor tindrà la consideració de contractista quan realitzi la totalitat o determinades parts de l'obra amb mitjans humans i recursos propis, o en el cas de contractar directament a treballadors autònoms per a la seva realització o per a treballs parcials d'aquesta.

El promotor està obligat a abonar al contractista, prèvia certificació del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra i si no de la direcció facultativa, les unitats d'obra incloses a l'ESS.

2.4.2. Contractista

Contractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el promotor, amb mitjans humans i materials propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres, amb subjecció al projecte i al contracte.

Rep l'encàrrec directament del promotor i executarà les obres segons el projecte tècnic.

Haurà de presentar un pla de seguretat i salut redactat sobre la base del present ESS i al projecte d'execució d'obra, per a la seva aprovació per part del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, independentment que existeixi un contractista principal, subcontractistes o treballadors autònoms, abans de l'inici dels treballs en aquesta obra.

No es podran iniciar les obres fins a l'aprovació del corresponent pla de seguretat i salut per part del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra. Aquest comunicarà a la direcció facultativa de l'obra l'existència i contingut del pla de seguretat i salut finalment aprovat.

Adoptarà totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi de seguretat i salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, complint les ordres efectuades pel coordinador en matèria de seguretat i de salut en la fase d'execució de l'obra.

Supervisarà de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si s'escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Lliurarà la informació suficient al coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, on s'acrediti l'estructura organitzativa de l'empresa, les seves responsabilitats, funcions, processos, procediments i recursos materials i humans disponibles, amb la finalitat de garantir una adequada acció preventiva de riscos de l'obra.

Designarà un delegat de prevenció, que coordini juntament amb el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, els mitjans de seguretat i salut laboral previstos en aquest ESS.

Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut.

Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes a la Llei, durant l'execució de l'obra.

Informar i proporcionar les instruccions adequades i precises als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar referent a la seva seguretat i salut en l'obra.

Atendre les indicacions i consignes del coordinador en matèria de seguretat i salut, complint estrictament les seves instruccions durant l'execució de l'obra.

Respondran de la correcta execució de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si s'escau, als treballadors autònoms pels contractats.

Respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció facultativa i del promotor, no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

2.4.3. Subcontractista

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al projecte pel qual es regeix la seva execució.

És contractat pel contractista, estant obligat a conèixer, adherir-se i complir les directrius contingudes en el pla de seguretat i salut.

2.4.4. Treballador autònom

És la persona física, diferent del contractista i subcontractista, que realitza de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contracte de treball i que assumeix contractualment davant el promotor, el contractista o el subcontractista, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Aportarà el seu manual de prevenció de riscos a l'empresa que ho contracti, podent adherir-se al pla de seguretat i salut del contractista o del subcontractista, o bé realitzar el seu propi pla de seguretat i salut relatiu a la part de l'obra contractada.

Complirà les condicions de treball exigibles a l'obra i les prescripcions contingudes al pla de seguretat i salut.

Quan el treballador autònom empli en l'obra a treballadors per compte d'altri, tindrà la consideració de contractista o subcontractista.

2.4.5. Treballadors per compte d'altri

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.

La consulta i la participació dels treballadors o dels seus representants, es realitzaran de conformitat amb el que es disposa en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

El contractista facilitarà als representants dels treballadors en el centre de treball una còpia del pla de seguretat i salut i de les seves possibles modificacions.

2.4.6. Fabricants i subministradors d'equips de protecció i materials de construcció

Els fabricants, importadors i subministradors de maquinària, equips, productes i eines de treball, hauran de subministrar la informació que indiqui la forma correcta d'utilització pels treballadors, les mesures preventives addicionals que s'hagin de prendre i els riscos laborals que comportin tant el seu ús normal com la seva manipulació o ocupació inadequada.

2.4.7. Projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Prendrà en consideració en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte bàsic i d'execució, els principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i de salut, d'acord amb la legislació vigent.

2.4.8. Direcció facultativa

S'entén com a direcció facultativa:

El tècnic o els tècnics competents designats pel promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra.

Les responsabilitats de la Direcció facultativa i del promotor, no eximeixen en cap cas de les atribuïbles als contractistes i als subcontractistes.

2.4.9. Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'execució

És el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

2.4.10. Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra

És el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, és el tècnic competent designat pel promotor, que forma part de la direcció facultativa.

Assumirà les tasques i responsabilitats associades a les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, prenent les decisions tècniques i d'organització, amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament, estimant la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si s'escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en la legislació vigent.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.

2.5. Documentació necessària per al control de la seguretat en l'obra

2.5.1. Estudi de seguretat i salut

És el document elaborat pel tècnic competent designat pel promotor, on es precisen les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això.

2.5.2. Pla de seguretat i salut

En aplicació del present Estudi de seguretat i salut, cada contractista elaborarà el corresponent pla de seguretat i salut en el treball, en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el Estudi de seguretat i salut, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en aquest Estudi de seguretat i salut.

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra aprovarà el pla de seguretat i salut abans de l'inici d'aquesta.

El pla de seguretat i salut podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir durant el desenvolupament de la mateixa, sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador de Seguretat i Salut i la direcció facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent dels mateixos i de la direcció facultativa.

2.5.3. Acta d'aprovació del pla de seguretat i salut

El pla de seguretat i salut elaborat pel contractista serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, per la direcció facultativa o per l'Administració en el cas d'obres públiques, qui haurà d'emetre un acta d'aprovació com a document acreditatiu d'aquesta operació, visat pel Col·legi Professional corresponent.

2.5.4. Comunicació d'obertura de centre de treball

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent serà prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament pels empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

La comunicació contindrà les dades de l'empresa, del centre de treball i de producció i/o emmagatzematge del centre de treball. Haurà d'incloure, a més, el pla de seguretat i salut.

S'haurà d'exposar a l'obra en lloc visible i es mantindrà permanentment actualitzada en el cas que es produeixin canvis no identificats inicialment.

2.5.5. Llibre d'incidències

Amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, a cada centre de treball existirà un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a aquest efecte.

Serà facilitat pel col·legi professional que visi l'acta d'aprovació del pla o l'oficina de supervisió de projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les administracions públiques.

El llibre d'incidències s'haurà de mantenir sempre a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, tenint accés la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents, els qui podran fer anotacions en el mateix.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de la demolició haurà de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest, les anotacions efectuades en el llibre d'incidències.

Quan les anotacions es refereixin a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions anteriors, es remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació es tracta d'una nova observació o suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior.

2.5.6. Llibre d'ordres

A l'obra existirà un llibre d'ordres i assistències, en el qual la direcció facultativa ressenyarà les incidències, ordres i assistències que es produeixin en el desenvolupament de l'obra.

Les anotacions així exposades tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i, en conseqüència, seran respectades pel contractista de l'obra.

2.5.7. Llibre de subcontractació

El contractista haurà de disposar d'un llibre de subcontractació, que romandrà en tot moment en l'obra, reflectint per ordre cronològic des del començament dels treballs, totes i cadascuna de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms.

Al llibre de subcontractació tindran accés el promotor, la direcció facultativa, el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, les empreses i treballadors autònoms intervinents en l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin en l'execució de l'obra.

2.6. Criteris d'amidament, valoració, certificació i abonament de les unitats d'obra de seguretat i salut

2.6.1. Amidaments i pressupostos

Se seguiran els criteris d'amidament definits per a cada unitat d'obra de l'ESS.

Els errors que es poguessin trobar a l'estat d'amidaments o al pressupost, s'aclariran i es resoldran en presència del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, abans de l'execució de la unitat d'obra que contingués aquest error.

Les unitats d'obra no previstes donaran lloc a l'oportuna elaboració d'un preu contradictori, el qual haurà d'haver estat aprovat pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra abans d'escometre el treball.

2.6.2. Certificacions

Les certificacions dels treballs de Seguretat i Salut es realitzaran a través de relacions valorades de les unitats d'obra totalment executades, en els termes pactats en el corresponent contracte d'obra.

Tret que s'indiqui el contrari a les estipulacions del contracte d'obra, l'abonament de les unitats de seguretat i salut s'efectuarà mitjançant certificació de les unitats executades conforme al criteri d'amidament en obra especificat, per a cada unitat d'obra, en l'ESS.

Per efectuar l'abonament s'aplicaran els imports de les unitats d'obra que procedeixin, que hauran de ser coincidents amb les de l'estudi de seguretat i salut. Serà imprescindible la prèvia acceptació del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

Per a l'abonament de les unitats d'obra corresponents a la formació específica dels treballadors en matèria de Seguretat i Salut, els reconeixements mèdics i el seguiment i el control intern en obra, serà requisit imprescindible la prèvia verificació i justificació del compliment per part del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, de les previsions establertes que ha de contenir el pla de seguretat i salut. Per a tal fi, serà preceptiu que el promotor aporti l'acreditació documental corresponent.

2.6.3. Disposicions Econòmiques

El marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra, es fixa en el plec de condicions del projecte o en el corresponent contracte d'obra entre el promotor i el contractista, havent de contenir almenys els punts següents:

- Fiances
- Dels preus
 - Preu bàsic
 - Preu unitari
 - Pressupost d'Execució Material (PEM)
 - Preus contradictoris
 - Reclamació d'augment de preus
 - Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus
 - De la revisió dels preus contractats
 - Aplec de materials
 - Obres per administració
- Valoració i abonament dels treballs
- Indemnitzacions Mútues
- Retencions en concepte de garantia
- Terminis d'execució i pla d'obra
- Liquidació econòmica de les obres
- Liquidació final de l'obra

2.7. Condicions tècniques

2.7.1. Maquinària, bastimentades, petita maquinària, equips auxiliars i eines manuals

És responsabilitat del contractista assegurar-se que tota la maquinària, bastimentades, petita maquinària, equips auxiliars i eines manuals empleats a l'obra, compleixin les disposicions legals i reglamentàries vigents sobre la matèria.

- Queda prohibit el muntatge parcial de qualsevol maquinària, bastimentades, petita maquinària, equips auxiliars i eines manuals. És a dir, no es pot ometre cap component amb els que es comercialitzen per a la seva correcta funció.
- La utilització, muntatge i conservació de tots ells es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes en el manual d'ús subministrat pel fabricant.

- Únicament es permet en aquesta obra, la maquinària, bastimentades, petita maquinària, equips auxiliars i eines manuals, que tinguin incorporats els seus propis dispositius de seguretat i compleixin les disposicions legals i reglamentàries vigents en matèria de seguretat i salut.
- El contractista adoptarà les mesures necessàries perquè tota la maquinària, bastimentades, petita maquinària, equips auxiliars i eines manuals que s'utilitzin en aquesta obra, siguin les més apropiades al tipus de treball que s'hagi de realitzar, de tal forma que quedi garantida la seguretat i salut dels treballadors. En aquest sentit, es tindran en compte els principis ergonòmics en relació al disseny del lloc de treball i a la posició dels treballadors durant el seu ús.
- El manteniment de les eines és fonamental per conservar-les en bon estat d'ús. Per això, es realitzaran inspeccions periòdiques per comprovar el seu bon funcionament i el seu òptim estat de neteja, el seu correcte afilat i el greixatge de les articulacions.

Els requisits per a la correcta instal·lació, utilització i manteniment de la maquinària, bastimentades, petita maquinària, equips auxiliars i eines manuals a utilitzar en aquesta obra es defineixen a les corresponents fitxes de prevenció de riscos incloses en els annexos.

2.7.2. Mitjans de protecció individual

2.7.2.1. Condicions generals

Tots els mitjans de protecció individual emprats a l'obra, a més de complir estrictament amb la normativa vigent en la matèria, reuniran les següents condicions:

- Disposaran de marcat CE, que portaran inscrit al propi equip, a l'embalatge i al fullet informatiu.
- Seran ergonòmics i no causaran molèsties innecessàries. Mai suposaran un risc en si mateixos, ni perdran la seva seguretat de forma involuntària.
- El fabricant els subministrarà juntament amb un fullet informatiu en el qual apareixeran les instruccions d'ús i manteniment, nom i adreça del fabricant, grau o classe de protecció, accessoris que pugui portar i característiques de les peces de recanvi, límit d'ús, termini de vida útil i controls als quals s'ha sotmès. Estarà redactat de forma comprensible i, en el cas d'equips d'importació, traduïts a la llengua oficial.
- Els equips de protecció individual seran subministrats gratuïtament pel contractista i reemplaçats immediatament quan es deteriorin com a conseqüència del seu ús, al final del període de la seva vida útil o després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit. Ha de quedar constància per escrit del motiu del recanvi, especificant a més el nom de l'empresa i l'operari que rep el nou equip de protecció individual, per garantir el correcte ús d'aquestes proteccions.
- S'utilitzaran de forma personal i per als usos previstos pel fabricant, supervisant el manteniment el Delegat de Prevenció.
- Les normes d'utilització dels equips de protecció individual s'hauran d'atènyer a les recomanacions incloses en els fullets explicatius dels fabricants, que el contractista certificarà haver lliurat a cadascun dels treballadors.
- Els equips es netejaran periòdicament i sempre que s'embrutin, guardant-los en un lloc sec no exposat a la llum solar. Cada operari és responsable de l'estat i bon ús dels equips de protecció individual (EPIs) que utilitzi.
- Els equips de protecció individual que tinguin data de caducitat, abans d'arribar aquesta, s'apilaran de forma ordenada i seran revisats pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, perquè autoritzi la seva eliminació de l'obra.

Els requisits que han de complir cadascun dels equips de protecció individual (EPIs) a utilitzar a l'obra, es defineixen a les corresponents fitxes de prevenció de riscos incloses en els annexos.

2.7.2.2. Control de lliurament dels equips

El contractista inclourà, en el seu pla de seguretat i salut, el model de part de lliurament dels equips de protecció individual als seus treballadors, que com a mínim ha de contenir les següents dades:

- Número del part.
- Identificació del contractista.
- Empresa afectada pel control, sigui contractista, subcontractista o un treballador autònom.
- Nom del treballador que rep els equips de protecció individual.
- Ofici que exerceix, especificant la seva categoria professional.
- Llistat dels equips de protecció individual que rep el treballador.
- Signatura del treballador que rep l'equip de protecció individual.
- Signatura i segell de l'empresa.

Els parts s'han d'elaborar almenys per duplicat, quedant l'original arxivat en poder de l'encarregat de seguretat i salut, el qual lliurarà una còpia al coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

2.7.3. Mitjans de protecció col·lectiva

2.7.3.1. Condicions generals

El contractista és el responsable que els mitjans de protecció col·lectiva utilitzats a l'obra compleixin les disposicions legals i reglamentàries vigents en matèria de seguretat i salut, a més de les següents condicions de caràcter general:

- Les proteccions col·lectives previstes en aquest ESS i descrites en els plànols protegeixen els riscos de tots els treballadors i visitants de l'obra. El pla de seguretat i salut respectarà les previsions de l'ESS, encara que les podrà modificar mitjançant la corresponent justificació tècnica documental, havent de ser aprovades tals variacions pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
- Els mitjans de protecció col·lectiva es col·locaran segons les especificacions del pla de seguretat i salut abans d'iniciar el treball en el qual es requereixin, no suposant un risc en si mateixos.
- Estaran disponibles per al seu ús immediat, dos dies abans de la data prevista del seu muntatge en obra, apilades en les condicions idònies d'emmagatzematge per a la seva bona conservació.
- Quan s'utilitzi fusta per al muntatge de les proteccions col·lectives, aquesta serà totalment massissa, sana i sense imperfeccions, nusos o estelles. No s'utilitzarà en cap cas material de rebuig.
- Queda prohibida la iniciació d'un treball o activitat que requereixi una protecció col·lectiva fins que aquesta quedi muntada per complet en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.
- El contractista queda obligat a incloure en el seu pla d'execució d'obra la data de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cadascuna de les proteccions col·lectives previstes en aquest estudi de seguretat i salut.
- Abans de la utilització de qualsevol sistema de protecció col·lectiva, es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les apropiades al risc que es vol prevenir, verificant que la seva instal·lació no representa un perill afegit a tercers.
- Es controlarà el nombre d'usos i el temps de permanència de les proteccions col·lectives, amb la finalitat de no sobrepassar la seva vida útil. Es deixaran d'utilitzar, de forma immediata, en cas de deterioració, trencament d'algun component o quan sofreixin qualsevol altra incidència que comprometi o menyscabi la seva eficàcia. Una vegada col·locades en obra, hauran de ser revisades periòdicament i sempre abans de l'inici de cada jornada.
- Només s'han d'utilitzar els models de proteccions col·lectives prevists expressament per a aquesta obra.
- Es reposaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil, després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit, o quan les seves toleràncies siguin superiors a les admeses o aconsellades pel fabricant. Tan aviat com es produeixi la necessitat de reposar o substituir les proteccions col·lectives, es paralyzaran els talls protegits per elles i es desmuntaran de forma immediata. Fins que s'aconsegueixi de nou el nivell de seguretat que s'exigeix, aquestes operacions quedaran protegides mitjançant l'ús de sistemes anticaigudes subjectes a dispositius i línies d'ancoratge.
- El contractista, en virtut de la legislació vigent, està obligat al muntatge, al manteniment en bon estat i a la retirada de la protecció col·lectiva pels seus propis mitjans o mitjançant subcontractació, quedant incloses totes aquestes operacions en el preu de la contracta.
- El manteniment serà vigilat de forma periòdica (cada setmana) pel Delegat de Prevenció.
- En cas que una protecció col·lectiva falli per qualsevol causa, el contractista queda obligat a conservar-la en la posició d'ús prevista i muntada, fins que es realitzi la investigació oportuna, donant compte al coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
- Quan la fallada es degui a un accident, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant sense demora, immediatament després d'ocórrer els fets, al coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

En totes les situacions en les que es prevegi que es pot produir risc de caiguda a diferent nivell, s'instal·laran prèviament dispositius d'ancoratge per l'enganxall dels arnesos de seguretat. De forma especial, en aquells treballs pels quals, per la seva curta durada, s'ometin les proteccions col·lectives, en els quals s'haurà de concretar la ubicació i les característiques d'aquests dispositius d'ancoratge.

Els requisits que han de complir cadascun dels equips de protecció col·lectiva a utilitzar en aquesta obra es defineixen a les corresponents fitxes de prevenció de riscos incloses en els annexos.

2.7.3.2. Manteniment, canvis de posició, reparació i substitució

El contractista proposarà al coordinador en matèria de seguretat i salut, dins del seu pla de seguretat i salut, un "programa d'avaluació" on figuri el grau de compliment del que es disposa en aquest plec de condicions en matèria de prevenció de riscos laborals.

Aquest programa d'avaluació contindrà, almenys, la metodologia a seguir segons el propi sistema de construcció del contractista, la freqüència de les observacions o dels controls que realitzarà, els itineraris per a les inspeccions planejades, el personal que preveu utilitzar en cada tasca i l'anàlisi de l'evolució dels controls efectuats.

2.7.3.3. Sistemes de control d'accessos a l'obra

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, haurà de tenir coneixement de l'existència de les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. Per a això, el contractista o els contractistes elaboraran una relació de:

- Les persones autoritzades a accedir a l'obra.
- Les persones designades com a responsables i encarregades de controlar l'accés a l'obra.
- Les instruccions per al control d'accés, en les quals s'indiqui l'horari previst, el sistema de tancament de l'obra i el mecanisme de control de l'accés.

2.7.4. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

2.7.4.1. Condicions generals

La instal·lació elèctrica provisional d'obra es realitzarà seguint les pautes assenyalades en els apartats corresponents de la memòria i dels plànols de l'ESS, havent de ser realitzada per una empresa autoritzada.

La instal·lació s'haurà de realitzar de manera que no constitueixi un perill d'incendi ni d'explosió, i de manera que les persones quedin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

Per a la selecció del material i dels dispositius de prevenció de les instal·lacions provisionals, s'haurà de prendre en consideració el tipus i la potència de l'energia distribuïda, les condicions d'influència exteriors i la competència de les persones que tinguin accés a les diverses parts de la instal·lació.

Les instal·lacions de distribució d'obra hauran de ser verificades periòdicament i mantingudes en bon estat de funcionament. Les instal·lacions existents abans del començament de l'obra hauran de ser identificades, verificades i comprovades, indicant clarament en quina condició es troben.

2.7.4.2. Personal instal·lador

El muntatge de la instal·lació haurà de ser realitzat necessàriament per personal especialitzat. Podrà dirigir-ho un instal·lador autoritzat sense títol facultatiu fins a una potència total instal·lada de 50 kW. A partir d'aquesta potència, la direcció de la instal·lació correspondrà a un tècnic qualificat.

Una vegada finalitzat el muntatge i abans de la seva posada en servei, el contractista haurà de presentar al tècnic responsable del seguiment del pla de seguretat i salut, la certificació acreditativa del correcte muntatge i funcionament de la instal·lació.

2.7.4.3. Ubicació i distribució dels quadres elèctrics

Es col·locaran en llocs sobre els quals no existeixi risc de caiguda de materials o objectes procedents de treballs realitzats en nivells superiors, tret que s'utilitzi una protecció específica que eviti completament aquests riscos. Aquesta protecció serà extensible tant al lloc on se situï cada quadre, com a la zona d'accés de les persones que s'hagin d'apropar a aquest.

Estaran dins del recinte de l'obra, separats dels llocs de pas de màquines i vehicles. L'accés al lloc en què se situï cadascun dels quadres estarà lliure d'objectes i materials que entorpeixin el pas.

La base sobre la qual trepitgin les persones que puguin accedir als quadres elèctrics, estarà constituïda per una tarima de material aïllant, elevada del terra com a mínim a una alçada de 30 cm, per evitar els riscos derivats de possibles embassaments o inundacions.

Existirà un quadre general del qual es prendran, si s'escau, les derivacions per a altres auxiliars, a fi de facilitar la connexió de màquines i equips portàtils, evitant línies elèctriques excessivament llargues.

2.7.5. Altres instal·lacions provisionals d'obra

2.7.5.1. Instal·lació d'aigua potable i sanejament

La connexió de servei d'aigua potable a l'obra es realitzarà per la companyia subministradora a la zona designada en els plànols de l'ESS, seguint les especificacions tècniques i requisits establerts per la companyia subministradora d'aigües.

Es connectarà la instal·lació de sanejament a la xarxa pública.

2.7.5.2. Emmagatzematge i senyalització de productes

Els tallers, els magatzems i qualsevol altra zona, que haurà d'estar detallada en els plànols, on es manipulin, emmagatzemin o apilin substàncies o productes explosius, inflamables, nocius, perillosos o insalubres, estaran degudament identificats i senyalitzats, segons les especificacions contingudes a la fitxa tècnica del material corresponent. Aquests productes compliran les disposicions legals i reglamentàries vigents en matèria d'envasat i etiquetatge.

Amb caràcter general, s'haurà de senyalitzar:

- Els riscos específics de cada local, tals com a perill d'incendi, d'explosió, de radiació, etc.
- La ubicació dels mitjans d'extinció d'incendis.
- Les vies d'evacuació i sortides.
- La prohibició de fumar en aquestes zones.
- La prohibició d'utilització de telèfons mòbils, en cas necessari.

2.7.6. Serveis d'higiene i benestar dels treballadors

Els locals destinats a instal·lacions provisionals de salut i confort tindran una temperatura, il·luminació, ventilació i condicions d'humitat adequades per al seu ús. Els revestiments dels terres, parets i sostres seran continus, llisos i impermeables, acabats preferentment amb colors clars i amb material que permeti la neteja amb desinfectants o antisèptics.

El contractista mantindrà les instal·lacions en perfectes condicions sanitàries (neteja diària), estaran proveïdes d'aigua corrent freda i calenta i dotades dels complements necessaris per a higiene personal, com ara sabó, tovalloles i recipients de deixalles.

Els terres, les parets i els sostres d'aquestes instal·lacions seran continus, llisos i impermeables, arrebossats en tons clars i amb materials que permetin el rentat amb la freqüència requerida per a cada cas, mitjançant líquids desinfectants o antisèptics.

Tots els elements de la instal·lació sanitària, tals com aixetes, desguassos i ruixadors de dutxes, així com els armaris i bancs, estaran sempre en bon estat d'ús.

Els locals disposaran de llum i es mantindran en les degudes condicions de confort i salubritat.

2.7.7. Assistència a accidentats i primers auxilis

Per a l'assistència a accidentats, es disposarà a l'obra d'una caseta o un local condicionat per a tal fi, que contingui les farmacioles per a primers auxilis i petites cures, amb la dotació reglamentària, a més de la informació detallada de l'emplaçament dels diferents centres mèdics més propers on poder traslladar als accidentats.

El contractista ha de disposar d'un pla d'emergència en la seva empresa i tenir formats als seus treballadors per atendre els primers auxilis.

Els objectius generals per posar en marxa un dispositiu de primers auxilis es resumeixen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Posar en marxa el sistema d'emergències.
- Garantir l'aplicació de les tècniques bàsiques de primers auxilis fins a l'arribada dels sistemes d'emergència.
- Evitar realitzar accions que, per desconeixement, puguin provocar a l'accidentat un dany major.

2.7.8. Instal·lació contra incendis

Per evitar possibles riscos d'incendi, queda totalment prohibida en presència de materials inflamables o de gasos, la realització de fogueres i operacions de soldadura, així com la utilització d'encenedors. Quan, per qualsevol circumstància justificada, això resulti inevitable, aquestes operacions es realitzaran amb extrema precaució, disposant sempre d'un extintor adequat al tipus de foc previst.

Hauran d'estar instal·lats extintors adequats al tipus de foc en els següents llocs: local de primers auxilis, oficines d'obra, magatzems amb productes inflamables, quadre general elèctric d'obra, vestuaris i lavabos, menjadors, quadres de màquines fixos d'obra, en la proximitat de qualsevol zona on es treballi amb soldadura i en magatzems de materials i aplecs amb el risc d'incendi.

2.7.9. Senyalització i il·luminació de seguretat

2.7.9.1. Senyalització de l'obra: normes generals

El promotor haurà d'establir un sistema de senyalització de seguretat adequat, amb la finalitat de cridar l'atenció de forma ràpida i intel·ligible sobre aquells objectes i situacions susceptibles de provocar riscos, així com per indicar l'emplaçament dels dispositius i equips que es consideren importants per a la seguretat dels treballadors.

La posada en pràctica del sistema de senyalització en obra, no eximirà en cap cas al contractista de l'adopció dels mitjans de protecció indicats en el present ESS.

S'haurà d'informar adequadament als treballadors, perquè coneguin clarament el sistema de senyalització establert.

El sistema de senyalització de l'obra complirà les exigències reglamentàries establertes en la legislació vigent. No s'utilitzaran a l'obra elements que no s'ajustin a tals exigències normatives, ni senyals que no compleixin amb les disposicions vigents en matèria de senyalització dels llocs de treball o que no siguin capaços de resistir tant les inclemències meteorològiques com les condicions adverses de l'obra.

La fixació del sistema de senyalització de l'obra es realitzarà de manera que es mantingui en tot moment estable.

2.7.9.2. Senyalització de les vies de circulació de màquines i vehicles

Les vies de circulació al recinte de l'obra per on transcorrin màquines i vehicles, hauran d'estar senyalitzades d'acord amb les disposicions legals i reglamentàries vigents en matèria de circulació de vehicles en carretera.

2.7.9.3. Personal auxiliar dels maquinistes per a les labors de senyalització

Quan un maquinista realitzi operacions o moviments en els que existeixin zones que quedin fora del seu camp de visió, s'emprarà a una o diverses persones com a senyalistes, encarregades de dirigir les maniobres per evitar qualsevol contratemps o accident.

Els maquinistes i el personal auxiliar encarregat de la senyalització de les maniobres seran instruïts i hauran de conèixer el sistema de senyals normalitzat prèviament establert.

2.7.9.4. Il·luminació dels llocs de treball i de trànsit

Tots els llocs de treball o de trànsit disposaran, sempre que sigui possible, d'il·luminació natural. En cas contrari, es recourrà a la il·luminació artificial o mixta, que serà apropiada i suficient per a les operacions o treballs que s'efectuïn en ells.

La distribució dels nivells d'il·luminació serà el més uniforme possible, procurant mantenir uns nivells i contrastos de luminància adequats a les exigències visuals de cada tasca.

S'evitaran els enlluernaments directes produïts per la llum solar o per fonts de llum artificial d'alta luminància, així com els enlluernaments indirectes, produïts per superfícies reflectores situades a la zona de treball o en les seves proximitats.

En els llocs de treball i de trànsit amb el risc de caigudes, escales i sortides d'urgència o d'emergència, s'haurà d'intensificar la il·luminació per evitar possibles accidents.

S'haurà d'emprar il·luminació artificial en aquelles zones de treball que manquin d'il·luminació natural o aquesta sigui insuficient, o quan es projectin ombres que dificultin els treballs. Per a això, s'utilitzaran preferentment focus o punts de llum portàtils proveïts de protecció antixoc, perquè proporcionin la il·luminació apropiada a la tasca a realitzar.

Les intensitats mínimes d'il·luminació per a les diferents zones de treball previstes a l'obra seran:

- En patis, galeries i llocs de pas: 20 lux.
- A les zones de càrrega i descàrrega: 50 lux.
- En magatzems, dipòsits, vestuaris i labavos: 100 lux.
- En treballs amb màquines: 200 lux.
- En les zones d'oficines: 300 a 500 lux.

En els locals i llocs de treball amb el risc d'incendi o explosió, la il·luminació serà antideflagrant.

Es disposarà d'il·luminació d'emergència adequada a les dimensions dels locals i al nombre d'operaris que treballin simultàniament, que sigui capaç de mantenir almenys durant una hora una intensitat de 5 lux. La seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

2.7.10. Materials, productes i substàncies perilloses

Els productes, materials i substàncies químiques que impliquin algun risc per a la seguretat o la salut dels treballadors, s'hauran de rebre en obra degudament envasats i etiquetats, de manera que identifiquin clarament tant el seu contingut com els riscos que comporta el seu emmagatzematge, manipulació o utilització.

Es proporcionarà als treballadors la informació adequada, les instruccions sobre la seva correcta utilització, les mesures preventives addicionals a adoptar i els riscos associats tant al seu ús correcte, com a la seva manipulació o ocupació inadequats.

No s'admetran en obra envasos de substàncies perilloses que no siguin originals ni aquells que no compleixin amb les disposicions legals i reglamentàries vigents sobre la matèria. Aquesta consideració es farà extensiva a l'etiquetatge dels envasos.

Els envasos de capacitat inferior o igual a un litre que continguin substàncies líquides molt tòxiques o corrosives hauran de portar una indicació de perill fàcilment detectable.

2.7.11. Ergonomia. Maneig manual de càrregues

Condicions d'aplicació del R.D. 487/2007 a l'obra.

2.7.12. Exposició al soroll

Condicions d'aplicació del R.D. 286/2006 a l'obra.

2.7.13. Condicions tècniques de l'organització i implantació

Procediments per al control general de tancats, accessos, circulació interior, extintors, etc.

3. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

3.1. Pressupost d'execució material

PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

Nº U	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	TOTAL
1	U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva.	1,00	650,00	650,00
2	U Casc.	25,00	1,76	44,00
3	U Parell de guants de baixa tensió.	25,00	6,13	153,25
4	U Parell de guants de mitja tensió.	25,00	7,36	184,00
5	U Calçat de seguretat, protecció i treball.	25,00	26,87	671,75
6	U Conjunt d'equips de protecció individual complementaris.	20,00	225,00	4.500,00
7	U Lloguer de caseta prefabricada per a despatx d'oficina.	1,00	1.483,26	1.483,26
8	U Lloguer de lavabo portàtil.	2,00	1.605,68	3.211,36
9	U Neteja de caseta o local provisional.	4,00	19,04	76,16
10	U Conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar.	1,00	2.790,00	2.790,00
11	U Cartell general indicatiu de riscos.	2,00	9,34	18,68
12	U Senyal de seguretat i salut en el treball, d'advertiment.	5,00	4,81	24,05
13	U Senyal de seguretat i salut en el treball, de prohibició.	5,00	6,81	34,05
14	U Senyal de seguretat i salut en el treball, d'obligació.	5,00	5,31	26,55
15	U Senyal de seguretat i salut en el treball, d'extinció.	5,00	7,94	39,70
16	U Senyal de seguretat i salut en el treball, d'evacuació, salvament i socors.	5,00	6,76	33,80
17	U Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres complementàries.	1,00	1.240,00	1.240,00
TOTAL PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT:				15.180,61

Ascendeix el Pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de QUINZE MIL CENT VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS

ANNEXOS

FITXES DE PREVENCIÓ DE RISCOS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ

2. MAQUINÀRIA

- 2.1. Maquinària en general
- 2.2. Maquinària mòbil amb conductor
- 2.3. Nivelladora.
- 2.4. Pala carregadora sobre pneumàtics.
- 2.5. Retrocarregadora sobre pneumàtics.
- 2.6. Camió cisterna.
- 2.7. Safata vibrant de guiat manual, reversible.
- 2.8. Compactador monocilíndric vibrant autopropulsat
- 2.9. Camió basculant.
- 2.10. Camió basculant.
- 2.11. Camió amb grua.
- 2.12. Dúmpfer de descàrrega frontal.

3. PETITA MAQUINÀRIA

- 3.1. Aspirador.

4. EQUIPS AUXILIARS

- 4.1. Escalera manual de suport.
- 4.2. Escalera manual de tisora.
- 4.3. Eslinga de cable d'acer.
- 4.4. Carretó manual.
- 4.5. Puntal metàl·lic.
- 4.6. Grueta.
- 4.7. Transpaleta.

5. EINES MANUALS

- 5.1. Eines manuals de colp: martells, cisells, tests i piquetes.
- 5.2. Eines manuals de tall: tenalles, alicates, tisores, ganivets, fulles retràctils, xerracs, cisalles, garlopes i claus de grifa.
- 5.3. Eines manuals de torsió: tornavisos i claus.
- 5.4. HEines manuals d'acabat: planes, taujanes, paletines i fregadores.
- 5.5. Eines manuals de mesurament i replanteig: flexòmetres i nivells.
- 5.6. Eines manuals per a rascar: espàtules, *rasquetas, rascadors i raspadors.

6. OFICIS PREVISTOS

- 6.1. Mà d'obra en general
- 6.2. Construcció.
- 6.3. Electricista.
- 6.4. Estructurista.
- 6.5. Ferrallista.
- 6.6. Instal·lador de captadors solars.
- 6.7. Muntador.
- 6.8. Construcció d'obra civil.
- 6.9. Seguretat i Salut.

7. UNITATS D'OBRA

- 7.1. Excavació a cel oert, amb mitjans mecànics.
- 7.2. Excavació a cel obert, amb mitjans mecànics.

- 7.3. Excavació de rases per a instal·lacions, amb mitjans mecànics.
- 7.4. Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans mecànics.
- 7.5. Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada i compactació amb safata vibrant de guiat manual.
- 7.6. Farciment envolupant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada i compactació amb safata vibrant de guiat manual.
- 7.7. Transport de terres dins de l'obra, amb camió.
- 7.8. Transport de terres dins de l'obra, amb camió.
- 7.9. Sabates aïllades de formigó armat, amb formigó fabricat en central, abocat amb bomba, acabat superficial llis.
- 7.10. Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, amb formigó fabricat en central, abocat des de camió.
- 7.11. Neteja final d'obra en habitatge unifamiliar.
- 7.12. Mòdul solar fotovoltaic.
- 7.13. Inversor fotovoltaic.
- 7.14. Cable unipolar de coure PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x4mm².
- 7.15. Cable elèctric para media tensión, con aislamiento, modelo Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN".
- 7.16. Cable elèctric per a mitjana tensió, amb aïllament, model AL VOLTALENE H LXHI0Z1
- 7.17. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, model Bicast J2 "*PRYSMIAN".
- 7.18. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, model *Bicast J2 "*PRYSMIAN".
- 7.19. Empalme para cable eléctrico de baja tensión, modelo Bicast J2 "PRYSMIAN".
- 7.20. Presa de terra amb piques d'acer banyades en coure
- 7.21. Grup electrogen.
- 7.22. Transformador trifàsic en bany d'oli.
- 7.23. Cel·la de línia.
- 7.24. Cel·la de protecció amb interruptor automàtic.
- 7.25. Cel·la de mesura.
- 7.26. Armari de telecontrol i automatització.
- 7.27. Centre de transformació prefabricat.
- 7.28. Estació meteorològica
- 7.29. Tancat de parcel·la format per malla de simple torsió i pals d'acer.
- 7.30. Estabilització d'esplanada mitjançant aportació de material.

1. Introducció

- S'exposa a continuació, en format de fitxa, una sèrie de procediments preventius d'obligat compliment, per a la correcta execució d'aquesta obra, des del punt de vista de la Seguretat i Salut Laboral.
- De l'ampli conjunt de mitjans i proteccions, tant individuals com col·lectius, que segons les disposicions legals en matèria de Seguretat i Salut és necessari utilitzar per realitzar els treballs de construcció amb la deguda seguretat, les recomanacions contingudes en les fitxes, pretenen triar entre les alternatives possibles, aquelles que constitueixen un procediment adequat per realitzar els treballs referits.
- Tot això amb la finalitat de facilitar el posterior desenvolupament del Pla de Seguretat i Salut, a elaborar pel constructor o constructors que realitzin els treballs propis de l'execució de l'obra. En el Pla de Seguretat i Salut s'estudiaran, analitzaran, desenvoluparan i complementaran les previsions aquí contingudes, en funció del propi sistema d'execució de l'obra que es vagi a emprar, i s'inclouran, si s'escau, les mesures alternatives de prevenció que els constructors proposin com més adequades, amb la deguda justificació tècnica, i que, formant part dels procediments d'execució, vagin a ser utilitzats en l'obra mantenint, en tot cas, els nivells de protecció aquí previstos.
- Cada constructor realitzarà una avaluació dels riscos previstos en aquestes fitxes, basada en les activitats i oficis que realitza, qualificant cadascun d'ells amb la gravetat del dany que produiria si s'arribés a materialitzar.
- S'han classificat segons:
 - Maquinària
 - Bastimentades
 - Petita maquinària
 - Equips auxiliars
 - Eines manuals
 - Proteccions individuals (EPIs)
 - Proteccions col·lectives
 - Oficis previstos
 - Unitats d'obra
- **Advertiment important**
 - **Les fitxes aquí contingudes tenen un caràcter de guia informativa d'actuació. No substitueixen ni eximeixen de l'obligatorietat que té l'empresari de l'elaboració del Pla de Prevenció de Riscos, Avaluació dels Riscos i Planificació de l'Activitat Preventiva, ni dels deures d'informació als treballadors, segons la normativa vigent.**

2. Maquinària







- S'especifica en aquest apartat la relació de maquinària la utilització de la qual s'ha previst en aquesta obra, complint tota ella amb les condicions tècniques i d'ús que determina la normativa vigent, indicant-se en cadascuna d'aquestes fitxes la identificació dels riscos laborals que la seva utilització pot ocasionar, especificant les mesures preventives i les proteccions individuals a adoptar i aplicar a cadascuna de les màquines, tot això amb la finalitat de controlar i reduir, en la mida del possible, aquests riscos inevitables.
- Per evitar ser reiteratius, s'han agrupat aquells aspectes que són comuns a tot tipus de maquinària en la fitxa de 'Maquinària en general', considerant els següents punts: requisits exigibles a tota màquina a utilitzar en aquesta obra, normes d'ús i manteniment de caràcter general, identificació de riscos no evitables, i mesures preventives a adoptar tendents a controlar i reduir aquests riscos.
- Aquells altres que són comuns a totes les màquines que necessiten un conductor per al seu funcionament, s'han agrupat a la fitxa de 'Maquinària mòbil amb conductor', considerant els següents punts: requisits exigibles a tota màquina mòbil amb conductor a utilitzar en aquesta obra, requisits exigibles al conductor, normes d'ús i manteniment de caràcter general, identificació de riscos no evitables, i mesures preventives a adoptar tendents a controlar i reduir aquests riscos.
- Els treballadors disposaran de les instruccions precises sobre l'ús de la maquinària i les mesures de seguretat associades.

■ Advertiment important

- **Aquestes fitxes no substitueixen al manual d'instruccions del fabricant, sent les normes aquí contingudes de caràcter general, per la qual cosa pot ser que algunes recomanacions no resultin aplicables a un model concret.**

2.1. Maquinària en general







MAQUINÀRIA EN GENERAL		
Requisits exigibles a la màquina <ul style="list-style-type: none">■ Disposarà de marcat CE, declaració de conformitat i manual d'instruccions.■ S'assegurarà el bon estat de manteniment de les proteccions col·lectives existents en la pròpia maquinària.		
Normes d'ús de caràcter general <ul style="list-style-type: none">■ L'operari mantindrà en tot moment el contacte visual amb les màquines que estiguin en moviment.■ No s'engegarà la màquina ni s'accionaran els comandaments si l'operari no es troba en el seu lloc corresponent.■ No s'utilitzaran accessoris no permesos pel fabricant.■ Es comprovarà el correcte enllumenat en treballs nocturns o en zones d'escassa il·luminació.		
Normes de manteniment de caràcter general <ul style="list-style-type: none">■ Els residus generats com a conseqüència d'una avaria s'abocaran en contenidors adequats.		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar




	Xoc contra objectes mòbils.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es col·locaran i es mantindran en bon estat les proteccions dels elements mòbils de la maquinària.
	Projecció de fragments o partícules.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina.
	Atrapament per objectes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No s'utilitzarà roba folgada ni joies.
	Aixafament per bolcada de màquines.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se sobrepassaran els límits d'inclinació especificats pel fabricant.
	Contacte tèrmic.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les operacions de reparació es realitzaran amb el motor parat, evitant el contacte amb les parts calentes de la màquina.
	Exposició a agents químics	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'assegurarà la correcta ventilació de les emissions de gasos de la maquinària.

2.2. Maquinària mòbil amb conductor

MAQUINÀRIA MÒBIL AMB CONDUCTOR	
Requisits exigibles al vehicle	
<ul style="list-style-type: none">■ Es verificarà la validesa de la Inspecció Tècnica de Vehicles (ITV) i es comprovarà que tots els rètols d'informació dels riscos associats a la seva utilització es troben en bon estat i situats en llocs visibles.	
Requisits exigibles al conductor	
<ul style="list-style-type: none">■ Quan la màquina circuli únicament per l'obra, es verificarà que el conductor té l'autorització, disposa de la formació específica que fixa la normativa vigent, i ha llegit el manual d'instruccions corresponent.	
Normes d'ús de caràcter general	
<ul style="list-style-type: none">■ Abans de pujar a la màquina:<ul style="list-style-type: none">■ Es comprovarà que els recorreguts de la màquina en l'obra estan definits i senyalitzats perfectament.■ El conductor s'informarà sobre la possible existència de rases o buits a la zona de treball.■ Es comprovarà que l'altura màxima de la màquina és l'adequada per evitar interferències amb qualsevol element.■ Abans d'iniciar els treballs:<ul style="list-style-type: none">■ Es verificarà l'existència d'un extintor en la màquina.■ Es verificarà que tots els comandaments estan en punt mort.■ Es verificarà que les indicacions dels controls són normals.■ S'ajustarà el seient i els comandaments a la posició adequada per al conductor.■ S'assegurarà la màxima visibilitat mitjançant la neteja dels retrovisors, parabrises i miralls.■ La cabina estarà neta, sense restes d'oli, grassa o fang i sense objectes a la zona dels comandaments.■ En arrencar, es farà sonar la botzina si la màquina no porta avisador acústic d'arrencada.■ No es començarà a treballar amb la màquina abans que l'oli aconsegueixi la temperatura normal de treball.■ Durant el desenvolupament dels treballs:<ul style="list-style-type: none">■ El conductor utilitzarà el cinturó de seguretat.■ Es controlarà la màquina únicament des del seient del conductor.■ Es comptarà amb l'ajuda d'un operari de senyalització per a les operacions d'entrada als solars i de sortida d'aquests i en treballs que impliquin maniobres complexes o perilloses.■ Se circularà amb la llum giratòria encesa.■ En moure la màquina, es farà sonar la botzina si la màquina no porta avisador acústic de moviment.■ La màquina haurà d'estar dotada d'avisador acústic de marxa enrere.■ Per utilitzar el telèfon mòbil durant la conducció, es disposarà d'un sistema de mans lliures.■ El conductor no pujarà a la màquina ni baixarà d'ella recolzant-se sobre elements sortints.■ No es realitzaran ajustos en la màquina amb el motor en marxa.■ No es bloquejaran els dispositius de maniobra que es regulen automàticament.■ No s'utilitzarà el fre d'estacionament com a fre de servei.■ En treballs en pendent, s'utilitzarà la marxa més curta.■ Es mantindran tancades les portes de la cabina.■ En aparcar la màquina:<ul style="list-style-type: none">■ No s'abandonarà la màquina amb el motor en marxa.■ S'aparcarà la màquina en terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, desprendiments o inundacions.■ S'immobilitzarà la màquina mitjançant falques o mordasses.■ No s'aparcarà la màquina en el fang ni en tolls.■ En operacions de transport de la màquina:<ul style="list-style-type: none">■ Es comprovarà si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adients.■ Es verificarà que les rampes d'accés poden suportar el pes de la màquina.■ Una vegada situada la màquina en el remolc, es retirarà la clau de contacte.	
Normes de manteniment de caràcter general	

- Es comprovaran els nivells d'oli i d'aigua.

Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El conductor es netejarà el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina, que romandrà sempre neta de greix, fang, formigó i obstacles. ■ El conductor pujarà i baixarà de la màquina únicament per l'escala prevista, utilitzant sempre les dues mans, de cara a la màquina i mai amb materials o eines a la mà. ■ Mentre la màquina estiga en moviment, el conductor no pujarà ni baixarà d'aquesta. ■ No es transportaran persones. ■ Durant el desplaçament, el conductor no anirà dempeus ni assegut en un lloc perillós.
	Trepitjades sobre objectes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durant el desplaçament, el conductor no anirà dempeus ni assegut en un lloc perillós.
	Xoc contra objectes immòbils.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'utilitzaran, sempre que siga possible, les vies de pas previstes per a la maquinària en l'obra. ■ La maquinària ha d'estacionar-se en els llocs establits, fora de la zona de pas dels treballadors.
	Atrapament per objectes	<ul style="list-style-type: none"> ■ La maquinària s'estacionarà amb el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt mort, el motor parat, l'interruptor de la bateria en posició de desconnexió i bloquejada. ■ Es comprovarà el bon funcionament dels dispositius de seguretat de les finestres i portes.
	Aixafament per bolcada de màquines.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de treball serà estable i horitzontal, amb el terreny compacte, sense enfonsaments ni protuberàncies. ■ En treballs en arracada, la màquina treballarà en el sentit del pendent, mai transversalment, i no es realitzaran girs. ■ No es baixaran els terrenys amb arracada amb el motor parat o en punt mort, sempre amb una marxa posada. ■ S'evitaran desplaçaments de la màquina en zones a menys de 1 m de la vora de l'excavació. ■ En reiniciar una activitat després de produir-se pluges importants, es tindrà en compte que les condicions del terreny poden haver canviat i es comprovarà el funcionament dels frens. ■ Si la visibilitat en el treball disminueix, per circumstàncies meteorològiques adverses, per davall dels límits de seguretat, s'aparcarà la màquina en un lloc segur i s'esperarà fins que les condicions milloren.
	Contacte elèctric.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'identificaran totes les línies elèctriques, requerint la presència d'empleats de la companyia subministradora. ■ S'informarà la companyia subministradora en el cas que algun cable present desperfectes. ■ No es tocarà ni s'alterarà la posició de cap cable elèctric. ■ En treballs en zones pròximes a cables elèctrics, es comprovarà la tensió d'aquests cables per a identificar la distància mínima de seguretat. ■ S'avisarà a tots els conductors afectats per aquest risc. ■ Se suspendran els treballs quan les condicions meteorològiques posen en perill les condicions de seguretat. ■ En cas de contacte de la màquina amb un cable en tensió, el conductor no eixirà de la cabina si es troba dins ni s'acostarà a la màquina si es troba fora.

	<p>Incendi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durant les tasques d'ompliment amb combustible del depòsit de la màquina, es desconnectarà el contacte i es parerà la ràdio. ■ No se soldarà ni s'aplicarà calor prop del depòsit de combustible i s'evitarà la presència de draps impregnats de greix, combustible, oli o altres líquids inflamables.
	<p>Atropellament amb vehicles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el conductor no disposa de suficient visibilitat, comptarà amb l'ajuda d'un operari de senyalització, amb qui utilitzarà un codi de comunicació conegut i predeterminat. ■ Es parerà atenció al senyal lluminós i acústica de la màquina. ■ No es passarà per darrere de les màquines en moviment. ■ Es respectaran les distàncies de seguretat.
	<p>Exposició a agents físics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La màquina disposarà de seients que atenuen les vibracions.

2.3. Nivelladora.

mq01mot010a

Anivelladora.



Normes d'ús de caràcter específic

- Al aparcar la màquina:
 - Durant el desenvolupament dels treballs:
 - Se circularà amb la fulla elevada, disposada de manera que no sobreisca als costats de la màquina.
 - En desplaçaments sobre terrenys en arracada, el braç d'elevació de la fulla s'orientarà cap avall.
 - Si la anivelladora circula per una via pública, el conductor haurà de tindre el permís de conducció de la classe C.
 - La fulla es deixarà en el sòl una vegada que hagen finalitzat els treballs, aplicant una lleugera pressió cap avall.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.

2.4. Pala carregadora sobre pneumàtics.

mq01pan010a

Pala carregadora sobre pneumàtics.



Normes d'ús de caràcter específic

- Durant el desenvolupament dels treballs:
 - No s'utilitzarà la cullera com a bastida ni com a plataforma de treball.
 - S'evitarà que la cullera se situe per damunt de les persones.
 - No s'utilitzarà la cullera per a transportar materials diferents dels previstos pel fabricant de la màquina.
 - No es carregarà la cullera per damunt de la seua càrrega màxima.
 - No es deixarà la càrrega en suspensió en absència del conductor.
 - Es mantindrà una distància lliure mínima amb les línies elèctriques de 5 m.
- En operacions de càrrega de camions:
 - S'evitarà que la cullera passe per damunt de la cabina del vehicle que s'està carregant.
 - Durant aquesta operació, el material quedarà uniformement distribuït en el camió, la càrrega no serà excessiva i es deixarà sobre el camió amb precaució.
- En aparcar la màquina:
 - La cullera es deixarà en el sòl una vegada que hagen finalitzat els treballs, aplicant una lleugera pressió cap avall.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Els gats hidràulics es col·locaran sobre una base ferma i disposaran de mecanismes que eviten el descens brusc.
- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.

2.5. Retrocarregadora sobre pneumatics.

mq01ret020b

Retrocarregadora sobre pneumatics.



Normes d'ús de caràcter específic

- Durant el desenvolupament dels treballs:
 - No s'utilitzarà la cullera com a bastida ni com a plataforma de treball.
 - S'evitarà que la cullera se situe per damunt de les persones.
 - No s'utilitzarà la cullera per a transportar materials diferents dels previstos pel fabricant de la màquina.
 - No es carregarà la cullera per damunt de la seua càrrega màxima.
 - No s'elevaran càrregues que no estiguen bé subjectes.
 - No es deixarà la càrrega en suspensió en absència del conductor.
 - Durant els treballs d'excavació, es col·locaran els estabilitzadors estesos i recolzats en terreny ferm
 - Es mantindrà una distància lliure mínima amb les línies elèctriques de 5 m.
- En operacions de càrrega de camions:
 - S'evitarà que la cullera passe per damunt de la cabina del vehicle que s'està carregant.
 - Durant aquesta operació, el material quedarà uniformement distribuït en el camió, la càrrega no serà excessiva i es deixarà sobre el camió amb precaució.
- En aparcar la màquina:
 - La cullera es deixarà en el sòl una vegada que hagen finalitzat els treballs, aplicant una lleugera pressió cap avall.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Els gats hidràulics es col·locaran sobre una base ferma i disposaran de mecanismes que eviten el descens brusc.
- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.

2.6. Camió cisterna.

mq02cia020j

Camió cisterna.



Normes d'ús de caràcter específic

- Abans d'iniciar els treballs:
 - Es comprovarà el bon funcionament i l'estat de la caldera i de la llança de reg.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.

2.7. Safata vibrant de guiat manual, reversible

mq02rod010d

Safata vibrant de guiat manual, reversible.



Normes d'ús de caràcter específic

- Abans d'iniciar els treballs:
 - Abans d'arrancar el motor, es verificarà que la palanca d'acceleració es troba en posició neutra i que l'interruptor de vibració està desconnectat.
 - Es verificarà l'existència d'un extintor en un lloc accessible prop de la màquina.
- Durant el desenvolupament dels treballs:
 - Se subjectarà la màquina amb totes dues mans.
 - Per al desplaçament dins de l'obra s'utilitzaran els ancoratges per a elevació disposats en la màquina.
 - Abans d'invertir el sentit de marxa es comprovarà que no hi ha rases ni buits.
 - L'operari no es pujarà a la màquina ni mantindrà els peus prop de la placa vibratòria.
 - Se treballarà con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
 - Es treballarà amb el grau de vibració adequat per al tipus de material a compactar.
 - No s'utilitzarà la màquina amb el sistema de vibració connectat sobre sòls gelats ni sobre superfícies dures com el formigó o l'asfalt compactat.
 - No es treballarà en pendents superiors al 35%.
 - No s'utilitzarà la màquina de forma continuada pel mateix operari durant llargs períodes de temps.
 - No s'abandonarà la màquina amb el motor en marxa.

2.8. Compactador monocilíndric vibrant autopropulsat.

mq02rov010i

Compactador monocilíndric vibrant autopropulsat.



Normes d'ús de caràcter específic

- Abans d'iniciar els treballs:
 - Es comprovarà el bon funcionament de l'inversor de marxa i del sistema de frenat.
- Durant el desenvolupament dels treballs:
 - No se circularà per la via pública, ja que la màquina no està dissenyada per a això.
 - En treballs pròxims a rases i buits, almenys 2/3 del corró romandran sobre material ja compactat.
 - Es girarà el seient en funció del sentit de marxa.
 - Abans d'invertir el sentit de marxa es comprovarà que no hi ha rases ni buits.
 - No es canviarà el sentit de marxa amb la màquina en moviment.
 - Es treballarà amb el grau de vibració adequat per al tipus de material a compactar.
 - Es treballarà a una velocitat adequada, en funció de les condicions del terreny a compactar.
 - No s'utilitzarà la màquina amb el sistema de vibració connectat sobre sòls gelats, sobre superfícies dures com el formigó o l'asfalt compactat ni en els voltants d'edificis.
 - No es treballarà en pendents superiors al 55% amb el sistema de vibració connectat ni al 60% amb el sistema de vibració desconnectat.
 - No s'utilitzarà la màquina de forma continuada pel mateix operari durant llargs períodes de temps.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.

2.9. Camió basculant.

mq04cab010a

Camió basculant.



Normes d'ús de caràcter específic

- Durant el desenvolupament dels treballs:
 - Durant la càrrega i descàrrega, el conductor estarà dins de la cabina.
 - La càrrega i descàrrega del camió es realitzarà en llocs habilitats per a això.
 - El material quedarà uniformement distribuït en el camió.
 - Es cobrirà el material carregat amb un tendal, que se subjectarà de manera sòlida i segura.
 - Quan una peça sobreisca del camió, se senyalitzarà adequadament
 - No se circularà amb el bolquet alçat.
 - Abans d'alçar el bolquet, es comprovarà l'absència d'obstacles aeris i de treballadors en el lloc de descàrrega, i s'anunciarà la maniobra amb un senyal acústic.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.

2.10. Camió basculant.

mq04cab010b

Camió basculant.



Normes d'ús de caràcter específic

- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.
 - Durant la càrrega i descàrrega, el conductor estarà dins de la cabina.
 - La càrrega i descàrrega del camió es realitzarà en llocs habilitats per a això.
 - El material quedarà uniformement distribuït en el camió.
 - Es cobrirà el material carregat amb un tendal, que se subjectarà de manera sòlida i segura.
 - Quan una peça sobreisca del camió, se senyalitzarà adequadament.
 - No se circularà amb el bolquet alçat.
 - Abans d'alçar el bolquet, es comprovarà l'absència d'obstacles aeris i de treballadors en el lloc de descàrrega, i s'anunciarà la maniobra amb un senyal acústic.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.

2.11. Camió amb grua.

mq04cag010a

Camió amb grua.



Normes d'ús de caràcter específic

- Abans d'iniciar els treballs:
 - S'instal·laran tascons en les quatre rodes per a immobilitzar el camió.
 - Es verificarà que el camió grua es troba en equilibri.
 - Es verificarà que el ganxo de la grua disposa de pestell de seguretat i les eslingues estan ben col·locades.
- Durant el desenvolupament dels treballs:
 - El conductor no abandonarà el seu lloc de treball amb càrregues suspeses en la grua.
 - La càrrega de la grua instal·lada sobre el camió no serà excessiva.
 - S'evitarà que el braç de la grua, amb càrrega o sense ella, se situe per damunt de les persones.
 - S'assegurarà la immobilitat del braç de la grua abans d'iniciar qualsevol desplaçament.
 - Abans d'hissar una càrrega, el conductor comprovarà, en les taules de càrregues de la cabina, la distància d'extensió màxima del braç de la grua.
 - No s'utilitzaran eslingues que no porten impresa la càrrega que resisteixen.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Es comprovarà l'estat dels limitadors de recorregut i d'esforç de la grua.
- Es comprovarà l'estat dels cables, de les cadenes i del sistema d'elevació.
- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de talls en els pneumàtics.

2.12. Dúmpер de descàrrega frontal.

mq04dua020b

Dúmpер de descàrrega frontal.



Normes d'ús de caràcter específic

- Abans d'iniciar els treballs:
 - Es verificarà que la màquina té pòrtic de seguretat antibolcada.
- Durant el desenvolupament dels treballs:
 - Només s'utilitzaran els bolquets permesos pel fabricant.
 - No se circularà amb el bolquet alçat.
 - No es transportaran càrregues que sobreisquen als costats de la màquina.
 - La càrrega quedarà uniformement distribuïda en el bolquet.
 - En els pendents on circulen aquestes màquines, existirà una distància lliure de 70 cm a cada costat.

Normes de manteniment de caràcter específic

- Es comprovarà la pressió dels pneumàtics.
- Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics.






3. Petita maquinària

- S'exposa una relació detallada de la petita maquinària la utilització de la qual s'ha previst en aquesta obra, complint tota ella les condicions tècniques i d'utilització que determina la normativa vigent, indicant-se en cadascuna d'aquestes fitxes: les normes d'ús, la identificació dels riscos laborals que el seu ús comporta, les mesures preventives a adoptar i aplicar a cadascuna de les màquines, tendents a controlar i reduir aquests riscos inevitables, així com les proteccions individuals a utilitzar per part dels treballadors durant el seu maneig en aquesta obra.

■ Advertiment important

- **Aquestes fitxes no substitueixen al manual d'instruccions del fabricant, sent les normes aquí contingudes de caràcter general, per la qual cosa pot ser que algunes recomanacions no resultin aplicables a un model concret.**

3.1. Aspirador.

op00asp010 Aspirador.		
Normes d'ús ■ No s'utilitzarà si els filtres estan danyats.		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda d'objectes per manipulació.	■ No es realitzaran moviments bruscos durant la seua manipulació.
	Sobreesforç.	■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ Es mantindrà l'esquena recta durant la seua utilització, sempre que siga possible. ■ Es realitzaran pauses durant l'activitat.
	Contacte elèctric.	■ S'evitarà el pas de cables per zones de pas i zones humides. ■ Es retiraran els cables que presenten risc de contacte elèctric. ■ La màquina es desendollarà tirant de la clavilla, mai del cable.
	Exposició a substàncies nocives.	■ Es prohibirà la preparació i el consum d'aliments i begudes en les àrees de treball on hi haja exposició a la pols.
	Exposició a agents físics.	■ S'utilitzaran elements aïllants i amortidors en les màquines. ■ No s'utilitzarà la màquina de forma continuada pel mateix operari durant llargs períodes de temps.

4. Equips auxiliars

- S'exposa una relació detallada dels equips auxiliars la utilització dels quals s'ha previst en aquesta obra. En cadascuna d'aquestes fitxes s'inclouen les condicions tècniques per a la seva utilització, les seves normes d'instal·lació, ús i manteniment, la identificació dels riscos durant el seu ús, les mesures preventives a adoptar i aplicar a cadascun d'aquests equips, tendents a controlar i reduir aquests riscos inevitables, així com les proteccions individuals a utilitzar per part dels treballadors durant el seu maneig en aquesta obra.
- Els procediments de prevenció que s'exposen són complementaris als d'obligada aplicació per a la utilització correcta i segura dels equips, continguts en el manual del fabricant.

■ Advertiment important

- **Únicament s'utilitzaran en aquesta obra models comercialitzats, que compleixin amb la normativa vigent.**

4.1. Escala manual de suport

<p>00aux010</p> <p>Escala manual de suport.</p>	
--	---

Condicions tècniques

- La seua utilització quedarà restringida als casos en què no siga possible utilitzar una plataforma de treball o un altre equip de treball més segur.
- No s'utilitzarà per a salvar altures superiors a 5 m.
- El sistema de suport en el sòl serà mitjançant sabates antilliscants.
- La superfície de suport serà plana, horitzontal, resistent i antilliscant.




Normes d'instal·lació




- En cap cas es col·locaran en zones de pas.
- Es mantindrà una distància lliure mínima amb les línies elèctriques de 5 m.
- Sobreeixirà 1 m del pla de suport.

Normes d'ús i manteniment





- El treballador pujarà i baixarà de l'escala utilitzant sempre les dues mans, de cara a aquesta, i mai amb materials o eines a la mà.
- No s'empalmaran escales o trams d'escala per a aconseguir un punt de major altura.
- No s'utilitzarà la mateixa escala per més d'una persona simultàniament.
- El treballador no descendirà de l'escala lliscant-se sobre els travessers.
- No s'utilitzarà com a passarel·la ni per a transportar materials.
- Es comprovarà amb regularitat el bon estat de l'escala.




IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT L'ÚS

Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	<p>Caiguda de persones a diferent nivell.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No s'utilitzaran en treballs pròxims a buits d'ascensor, a finestres o a qualsevol altre buit. ■ Es col·locaran formant un angle de 75° amb la superfície de suport. ■ L'escala sobreeixirà almenys 1 m del punt de suport superior.
	<p>Caiguda de persones al mateix nivell.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tant el calçat de l'operari com els esglaons de l'escala romandran sempre nets de greix, fang, formigó i obstacles.
	<p>Caiguda d'objectes per manipulació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ El treballador no transportarà ni manipularà materials o eines, quan pel seu pes o dimensions comprometen la seua seguretat durant l'ús de l'escala.

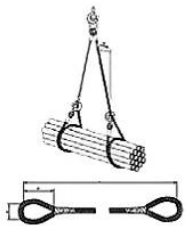


	<p>Caiguda d'objectes despresos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es prohibirà el pas de treballadors per davall de les escales. ■ Els materials o les eines que s'estiguen utilitzant no es deixaran sobre els esglaons.
	<p>Xoc contra objectes immòbils.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es transportaran amb la part davantera cap avall, mai horitzontalment.
	<p>Sobreesforç.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ No es transportaran les escales manualment si el seu pes supera els 55 kg.

4.2. Escala manual de tisora.




<p>00aux020</p> <p>Escala manual de tisora</p>		
<p>Condicions tècniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La seua utilització quedarà restringida als casos en què no siga possible utilitzar una plataforma de treball o un altre equip de treball més segur. ■ El sistema de suport en el sòl serà mitjançant sabates antilliscants. ■ La superfície de suport serà plana, horitzontal, resistent i antilliscant. ■ L'escala inclourà tensors que impedisquen la seua obertura, com ara cadenes o cables. <p>Normes d'instal·lació</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'angle d'obertura serà de 30° com a màxim ■ El tensor quedarà completament estira. ■ En cap cas es col·locaran en zones de pas. ■ Es mantindrà una distància lliure mínima amb les línies elèctriques de 5 m. <p>Normes d'ús i manteniment</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El treballador no es podrà situar amb una cama en cada lateral de l'escala. ■ El treballador pujarà i baixarà de l'escala utilitzant sempre les dues mans, de cara a aquesta, i mai amb materials o eines a la mà. ■ No s'utilitzarà la mateixa escala per més d'una persona simultàniament. ■ El treballador no descendirà de l'escala lliscant-se sobre els travessers. ■ No s'utilitzarà com a passarel·la ni per a transportar materials. ■ Es comprovarà amb regularitat el bon estat de l'escala. 		
<p>IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT L'ÚS</p>		
	<p>Caiguda de persones a diferent nivell.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No s'utilitzaran en treballs pròxims a buits d'ascensor, a finestres o a qualsevol altre buit. ■ Es col·locaran formant un angle de 75° amb la superfície de suport. ■ L'escala sobreixirà almenys 1 m del punt de suport superior.
	<p>Caiguda de persones al mateix nivell.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tant el calçat de l'operari com els esglaons de l'escala romandran sempre nets de greix, fang, formigó i obstacles.
	<p>Caiguda d'objectes per manipulació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ El treballador no transportarà ni manipularà materials o eines, quan pel seu pes o dimensions comprometen la seua seguretat durant l'ús de l'escala.

	<p>Caiguda d'objectes despresos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es prohibirà el pas de treballadors per davall de les escales. ■ Els materials o les eines que s'estiguen utilitzant no es deixaran sobre els esglaons.
	<p>Xoc contra objectes immòbils.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es transportaran amb la part davantera cap avall, mai horitzontalment.
	<p>Sobreesforç.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ No es transportaran les escales manualment si el seu pes supera els 55 kg.






4.3. Eslinga de cable d'acer.

<p>00aux030</p> <p>Eslinga de cable d'acer.</p>		
<p>Condicions tècniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Es calcularà de manera que l'eslinga suporti la càrrega de treball a la qual estarà sotmesa. ■ L'eslinga tindrà marcada la càrrega màxima admissible en un lloc visible. <p>Normes d'instal·lació</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà que l'eslinga recolze directament sobre arestes vives, per a previndre possibles danys o corts en les eslingues, per a això es col·locaran cantoneres de protecció. ■ Els diferents ramals de l'eslinga no hauran de creuar-se en el ganxo d'elevació. <p>Normes d'ús i manteniment</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abans de l'elevació definitiva de la càrrega, l'eslinga haurà de tirar-se i elevar-se 10 cm, per a verificar el seu amarrament i equilibri. ■ Després de qualsevol incident o sinistre, es canviarà l'eslinga. ■ Es comprovarà diàriament l'estat de l'eslinga, per a verificar l'absència d'oxidació, deformacions permanents, desgast o clivelles. ■ L'eslinga es greixarà amb regularitat. 		
<p>IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT L'ÚS</p>		
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>
	<p>Caiguda d'objectes despresos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les eslingues se subjectaran a guardacaps adequats.
	<p>Atrapament per objectes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es retiraran les mans abans de posar en tensió l'eslinga unida al ganxo de la grua.








4.4. Carretó manual.

00aux040 Carretó manual.		
Condicions tècniques <ul style="list-style-type: none">■ S'utilitzaran únicament rodes de goma Normes d'ús i manteniment <ul style="list-style-type: none">■ No es transportaran persones.■ Es comprovarà la pressió del pneumàtic.■ Es verificarà l'absència de corts en el pneumàtic.■ La càrrega quedarà uniformement distribuïda en el carretó.■ No es carregarà el carretó per damunt de la seua càrrega màxima.		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT L'ÚS		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Xoc contra objectes immòbils	<ul style="list-style-type: none">■ Es conduiran a una velocitat adequada.■ Es col·locaran fora de les zones de pas.
	Sobreesforç.	<ul style="list-style-type: none">■ S'evitaran postures forçades i inadequades.



4.5. Puntal metàl·lic.


<p>00aux060</p> <p>Puntal metàl·lic</p>		
<p>Condicions tècniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No s'utilitzarà un puntal en mal estat. <p>Normes d'instal·lació</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Es col·locarà en posició vertical, sempre que siga possible. ■ En cas d'haver de col·locar-se inclinat, es calçarà amb tascons de fusta. <p>Normes d'ús i manteniment</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El puntal no s'estendrà fins a la seua altura màxima. ■ S'apilarà de forma ordenada i fora dels llocs de pas. 		
<p>IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT L'ÚS</p>		
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>
	<p>Caiguda de persones al mateix nivell.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es caminarà sobre puntals depositats sobre el sòl.
	<p>Caiguda d'objectes despresos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abans de col·locar les eslingues per a alçar els puntals, es comprovarà que els elements d'hissat són adequats per al pes a suportar. ■ Es controlaran les operacions de desmuntatge dels puntals, per a evitar la caiguda brusca i descontrolada de les *sopanda.
	<p>Xoc contra objectes immòbils.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es transportaran un a un, amb el tub interior immobilitzat.
	<p>Atrapament per objectes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es tindrà especial cura en les operacions de muntatge, desmuntatge i ajust dels puntals, per a evitar l'atrapament de les mans per les clavegueres d'anivellament.

4.6. Grueta.

<p>00aux090</p> <p>Grueta.</p>		
<p>Condicions tècniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Disposarà de marcatge CE, de declaració de prestacions i de manual d'instruccions. ■ La grueta tindrà marcada la càrrega màxima admissible en un lloc visible. ■ La grueta portarà limitador del recorregut de la càrrega, ganxo amb pestell de seguretat i carcasses protectores. ■ No s'utilitzarà una grueta en mal estat. <p>Normes d'instal·lació</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si s'usa un trípede, les potes del mateix s'ancoraran travessant el forjat amb els pernns previstos pel fabricant, evitant la utilització de contrapesos. <p>Normes d'ús i manteniment</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No es carregarà la grueta per damunt de la seua càrrega màxima. ■ Es comprovarà amb regularitat el bon estat de la grueta. 		
<p>IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT L'ÚS</p>		
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>
	<p>Caiguda de persones a diferent nivell.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Els treballadors disposaran d'equips de protecció individual contra caigudes d'altura.
	<p>Caiguda de persones al mateix nivell.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de treball romandrà sempre neta de greix, fang, formigó i obstacles.
	<p>Caiguda d'objectes per enfonsament.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les operacions d'hissat no es realitzaran amb moviments bruscos, per a evitar la caiguda de la grueta. ■ Se senyalitzarà i delimitarà la zona afectada per les maniobres d'hissat, restringint-se el pas de vehicles i persones.
	<p>Xoc contra objectes immòbils.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les operacions de gir no es realitzaran amb moviments bruscos.
	<p>Atrapament per objectes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es comprovarà el bon funcionament dels cables i del tambor d'enrotllat.
	<p>Contacte elèctric.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les connexions es realitzaran mitjançant endolls i clavilles normalitzades. ■ El cable es connectarà a una base d'endoll amb presa de terra.

4.7. Transpaleta.

<p>00aux110</p> <p>Transpaleta.</p>		
<p>Condicions tècniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Es comprovarà el bon funcionament del sistema de direcció i del sistema d'elevació i descens de la càrrega. <p>Normes d'instal·lació</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abans d'elevar la càrrega, es comprovarà que les dimensions dels palets són adequades per a la longitud de la forqueta de la transpaleta. ■ Els braços de la forqueta s'introduiran fins al fons del palet. <p>Normes d'ús i manteniment</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No es transportaran persones. ■ La càrrega quedarà uniformement distribuïda en la transpaleta. ■ No es carregarà la transpaleta per damunt de la seua càrrega màxima. ■ No s'eleva la càrrega utilitzant només un braç de la forqueta, ni amb els extrems dels braços. ■ Abans d'invertir el sentit de marxa es comprovarà que no hi ha rases ni buits. ■ No es treballarà en pendents superiors al 5%. ■ Per a transportar càrregues de pes superior a 1500 kg, s'utilitzaran transpaletes amb motor elèctric. ■ No es transportaran càrregues que sobreisquen de les dimensions del palet. ■ No se circularà amb la forqueta elevada al màxim portant la transpaleta carregada. ■ No s'estacionarà la transpaleta en zones situades a menys de 2 m de la vora de l'excavació. ■ S'aparcarà la *transpaleta en terreny pla i ferm, sense riscos d'enfonsaments, despreniments o inundacions. ■ Es comprovarà la pressió dels pneumàtics. ■ Es verificarà l'absència de corts en els pneumàtics. 		
<p>IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT L'ÚS</p>		
<p>Codi</p> 	<p>Riscos</p> <p>Xoc contra objectes immòbils.</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Es conduiran a una velocitat adequada. ■ Les operacions de gir no es realitzaran amb moviments bruscos. ■ Es col·locaran fora de les zones de pas.

	Sobreesforç.	■ S'evitaran postures forçades i inadequades.
---	--------------	---









5. Eines manuals

- Són equips de treball utilitzats de forma individual que únicament requereixen per al seu accionament la força motriu humana.
- S'exposa una relació detallada de les eines manuals la utilització de les quals s'ha previst en aquesta obra, complint totes elles les condicions tècniques i d'utilització que determina la normativa vigent, indicant-se en cadascuna de les fitxes la identificació dels riscos laborals que el seu ús comporta, especificant les mesures preventives a adoptar i aplicar a cadascuna de les eines, tendents a controlar i reduir aquests riscos inevitables.
- També s'inclouen les normes d'ús d'aquestes eines i les proteccions individuals que els treballadors han d'utilitzar durant el seu maneig.














■ Advertiment important

- **Únicament s'utilitzaran en aquesta obra models comercialitzats, que compleixin amb la normativa vigent.**









5.1. Eines manuals de colp: martells, cisells, tests i piquetes.

<p>00hma010</p> <p>Eines manuals de colp: martells, cisells, tests i piquetes.</p>				
<p>Normes d'ús</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Els cisells podran ser manejats per un sol operari únicament si són de xicoteta grandària. Els cisells grans seran subjectats amb tenalles per un operari i colpejats per un alter ■ Els cisells s'utilitzaran amb un angle de tall de 70°. ■ Per a colpejar els cisells s'utilitzaran martells prou pesats. ■ Els martells, tests i piquetes no s'utilitzaran com a palanca. ■ El pom del mànec de martells, tests i piquetes no s'utilitzarà per a colpejar ■ S'utilitzaran martells amb mànecs de longitud proporcional al pes del cap i sense estelles. ■ La peça a colpejar es recolzarà sobre una base sòlida per a evitar rebots. ■ Els martells se subjectaran per l'extrem del mànec. 				
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>		
	<p>Caiguda d'objectes per manipulació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es realitzaran moviments bruscos durant la seua manipulació. 		
	<p>Colp i cort per objectes o eines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es transportaran ni a les mans ni en les butxaques. 		
	<p>Projecció de fragments o partícules.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'abast dels fragments o partícules que es desprenen. 		
	<p>Sobreesforç.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ Es mantindrà l'esquena recta durant la seua utilització, sempre que siga possible. ■ Es realitzaran pauses durant l'activitat. 		

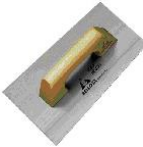
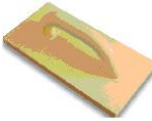







5.2. Eines manuals de tall: tenalles, alicates, tisores, ganivets, fulles retràctils, xerracs, cisalles, garlopes i claus de grifa.

<p>00hma020</p> <p>Eines manuals de tall: tenalles, alicates, tisores, ganivets, fulles retràctils, xerracs, cisalles, garlopes i claus de grifa.</p>									
<p>Normes d'ús</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Els ganivets s'utilitzaran de manera que el recorregut de tall siga en direcció contrària al cos. ■ No es deixaran els ganivets ni davall de papers o draps ni entre altres eines. ■ Els ganivets no s'utilitzaran com a tornavís o palanca. ■ Les alicates no s'utilitzaran per a soltar o estrényer rosques o caragols. ■ No es col·locaran els dits entre els mànecs de les alicates ni entre els de les tenalles. ■ Ni les alicates ni les tenalles s'utilitzaran per a colpejar peces ni objectes. ■ Les tisores no s'utilitzaran com a punxó. ■ Les tenalles no s'utilitzaran per a tallar materials més durs que les maixelles. ■ Es greixarà periòdicament el passador de l'articulació de les tenalles. ■ No es permetrà que el tall de la part tallant de les tenalles estiga esdentegat. 									
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>							
	<p>Caiguda d'objectes per manipulació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es realitzaran moviments bruscos durant la seua manipulació. 							
	<p>Colp i cort per objectes o eines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es transportaran ni a les mans ni en les butxaques. 							
	<p>Projecció de fragments o partícules.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'abast dels fragments o partícules que es desprenen. 							
	<p>Sobreesforç.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ Es mantindrà l'esquena recta durant la seua utilització, sempre que siga possible. ■ Es realitzaran pauses durant l'activitat. 							

5.3. Eines manuals de torsió: tornavisos i claus.

<p>00hma030</p> <p>Eines manuals de torsió: tornavisos i claus.</p>				
<p>Normes d'ús</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La peça de treball no se subjectarà amb les mans. ■ Les claus no s'utilitzaran com a martell o palanca. ■ Els tornavisos no s'utilitzaran com a cisell o palanca. 				
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>		
	<p>Caiguda d'objectes per manipulació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es realitzaran moviments bruscos durant la seua manipulació. 		
	<p>Colp i cort per objectes o eines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es transportaran ni a les mans ni en les butxaques. 		
	<p>Projecció de fragments o partícules.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'abast dels fragments o partícules que es desprenen. 		
	<p>Sobreesforç.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ Es mantindrà l'esquena recta durant la seua utilització, sempre que siga possible. ■ Es realitzaran pauses durant l'activitat. 		




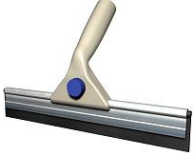




5.4. Eines manuals d'acabat: planes, taujanes, paletines i fregadores.

<p>00hma040</p> <p>Eines manuals d'acabat: planes, taujanes, paletines i fregadores.</p>					
<p>Normes d'ús</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La mà que no subjecta l'eina no es recolzarà sobre la superfície de treball, per a evitar corts. ■ Les esportes utilitzades per a transportar les planes, taujanes i *paletines no es col·locaran a la vora de les plataformes de treball ni de les bastides. 					
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>			
	<p>Caiguda d'objectes per manipulació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es realitzaran moviments bruscos durant la seua manipulació. 			
	<p>Colp i cort per objectes o eines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es transportaran ni a les mans ni en les butxaques. 			
	<p>Projecció de fragments o partícules.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'abast dels fragments o partícules que es desprenen. 			
	<p>Sobreesforç.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ Es mantindrà l'esquena recta durant la seua utilització, sempre que siga possible. ■ Es realitzaran pauses durant l'activitat. 			

5.5. Eines manuals de mesurament i replanteig: flexòmetres i nivells.

<p>00hma050</p> <p>Eines manuals de mesurament i replanteig: flexòmetres i nivells.</p>				
<p>Normes d'ús</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Els *flexòmetres s'enrotllaran lentament, per a evitar corts. 				
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>		
	<p>Caiguda d'objectes per manipulació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es realitzaran moviments bruscos durant la seua manipulació. 		
	<p>Colp i cort per objectes o eines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es transportaran ni a les mans ni en les butxaques. 		
	<p>Sobreesforç.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ Es mantindrà l'esquena recta durant la seua utilització, sempre que siga possible. ■ Es realitzaran pauses durant l'activitat. 		

5.6. Eines manuals per a rascar: espàtules, rasquetes, rascadors i raspadors.

<p>00hma060</p> <p>Eines manuals per a rascar: espàtules, rasquetes, rascadors i raspadors.</p>				
<p>Normes d'ús</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La mà que no subjecta l'eina no es recolzarà sobre la superfície de treball, per a evitar cops. ■ Les espàtules, rasquetes, rascadors i raspadors no s'utilitzaran com a palanca ■ El pom del mànec d'espàtules, rasquetes, rascadors i raspadors no s'utilitzarà per a colpejar. ■ Abans d'iniciar els treballs, es verificarà el bon estat de les làmines metàl·liques. ■ Els llavis de goma dels raspadors se substituiran quan estiguen cagats o desgastats. ■ En finalitzar els treballs, es netejarà la làmina metàl·lica. 				
<p>Codi</p>	<p>Riscos</p>	<p>Mesures preventives a adoptar</p>		
	<p>Caiguda d'objectes per manipulació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es realitzaran moviments bruscos durant la seua manipulació. 		
	<p>Colp i cort per objectes o eines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es transportaran ni a les mans ni en les butxaques. 		
	<p>Projecció de fragments o partícules.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'abast dels fragments o partícules que es desprenen. 		
	<p>Sobreesforç.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ Es mantindrà l'esquena recta durant la seua utilització, sempre que siga possible. ■ Es realitzaran pauses durant l'activitat. 		

6. Oficis previstos







- Tot treballador intervinent en aquesta obra estarà sotmès a una sèrie de riscos comuns, no evitables, independentment de l'ofici o lloc de treball a exercir. Aquests riscos, juntament amb les mesures preventives a adoptar per minimitzar els seus efectes, es representen en la fitxa 'Mà d'obra en general'.









- A continuació s'exposa una relació d'aquells oficis previstos per a la realització de les diferents unitats d'obra contemplades en aquesta memòria, recollits cadascun d'ells en una fitxa en la qual s'assenyalen una sèrie de punts específics: identificació de les tasques a desenvolupar; riscos laborals no evitables, als quals amb major freqüència van a estar exposats els treballadors durant el desenvolupament del seu ofici o lloc de treball; mesures preventives a adoptar i proteccions individuals a utilitzar (EPIs), per minimitzar els seus efectes i aconseguir un treball més segur.


- **Advertiment important**

- **De cap manera aquestes fitxes pretenen substituir l'obligació de la Formació Específica que ha de garantir l'empresari al treballador d'acord amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.**





6.1. Mà d'obra en general

Mà d'obra en general		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En treballs en altures superiors a 5 m s'utilitzaran plataformes de treball en substitució de les escales. ■ En cas d'utilitzar bastides, no seran bastides improvisades amb elements com ara bidons, caixes o revoltos. ■ S'utilitzarà un arnés anticaigudes ancorat a un dispositiu d'ancoratge o a una línia d'ancoratge, prèviament instal·lats, quan es treballa a més de 2 m d'altura sobre una plataforma de treball sense baranes contra caigudes d'altura. ■ S'utilitzarà un arnés anticaigudes ancorat a un dispositiu d'ancoratge o a una línia d'ancoratge, prèviament instal·lats, en les proximitats dels buits exteriors. ■ No se saltarà d'una plataforma de treball a una altra.
	Caiguda de persones al mateix nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de treball romandrà sempre neta de greix, fang, formigó i obstacles. ■ Les eines i el material necessaris per a treballar s'apilaran de manera adequada i fora dels llocs de pas. ■ En les zones de treball existirà un nivell d'il·luminació adequat.
	Caiguda d'objectes despresos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abans de col·locar les eslingues per a alçar les càrregues, es comprovarà que els elements d'hissat són adequats per al pes a suportar. ■ S'evitarà la circulació de persones sota la vertical de risc de caiguda de materials. ■ S'utilitzaran les zones de pas i els camins senyalitzats en obra i s'evitarà la permanència sota plataformes de bastides. ■ Mai es retiraran els *rodapiés de les plataformes de les bastides ni de les plataformes de treball.
	Trepitjades sobre objectes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de treball és mantindrà neta de materials i eines.
	Xoc contra objectes mòbils.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Els treballadors romandran allunyats de la zona del recorregut de la plataforma del muntacàrregues. ■ Es delimitarà l'entorn d'aquelles màquines les parts mòbils de les quals, peces o tubs puguin envair altres zones de treball. ■ Colp i cort per objectes o eines.
	Colp i cort per objectes o eines.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es transportaran eines punxants o tallants ni a les mans ni en les butxaques. ■ S'utilitzaran les eines adequades per a l'obertura de recipients i envasos.

	Sobreesforç.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran postures forçades i inadequades. ■ Els elements pesants, voluminosos o de difícil agarre es transportaran utilitzant mitjans mecànics. ■ Es comptarà amb l'ajuda d'un altre operari per a la manipulació de peces pesades. ■ Per a agafar el pes es mantindrà en tot moment l'esquena recta i per a carregar-ho o transportar-ho es farà en posició alçada pegant-ho al cos. ■ S'interrompran els processos de llarga duració que requerisquen moviments repetits.
	Exposició a temperatures ambientals extremes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En els treballs a l'aire lliure, s'evitarà l'exposició prolongada a les altes temperatures a l'estiu i a les baixes temperatures a l'hivern. ■ En els treballs exposats a temperatures ambientals extremes, el treballador s'aplicarà crema protectora, beurà aigua amb freqüència i realitzarà les activitats més dures a primera hora del matí, per a evitar l'excés de calor.
	Exposició a substàncies nocives.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà en cap recinte confinat sense bona ventilació. ■ Se seguiran les instruccions del fabricant per a la utilització dels productes.
	Incendi.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'existència d'un extintor en la zona amb el risc d'incendi. ■ No es fumarà en la zona de treball.
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Els operaris no se situaran en les proximitats de les màquines durant el seu treball, especialment durant les maniobres de marxa cap endarrere dels vehicles.
	Exposició a agents psicosocial.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es repartiran els treballs per activitats afins. ■ S'indicarà la prioritat de les diferents activitats, per a evitar el solapament entre els treballadors. ■ S'evitaran les conductes competitives entre treballadors. ■ S'informarà els treballadors sobre el nivell de qualitat del treball que han realitzat. ■ Es motivarà al treballador responsabilitzant-li de la seua tasca.
	Derivat de les exigències del treball.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es prolongarà excessivament la jornada laboral, per a evitar l'estrés. ■ Es planificaran els diferents treballs de la jornada, tenint en compte una part de la mateixa per a possibles imprevistos. ■ El treballador no realitzarà activitats per a les quals no estiga qualificat.
	Personal.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'incentivarà la utilització de mesures de seguretat. ■ S'informarà els treballadors sobre els riscos laborals que es poden trobar. ■ S'informarà sobre les conseqüències que pot tindre el no usar els equips de protecció individual adequats. ■ Es planificaran amb regularitat reunions sobre seguretat en el treball. ■ Es conscienciarà als treballadors sobre la seua responsabilitat en la seguretat dels seus companys.

	Deficiència en les instal·lacions de neteja personal i de benestar de les obres.	<ul style="list-style-type: none">■ Es verificarà l'existència d'una farmaciola en un lloc accessible per als treballadors.■ La situació del material de primers auxilis serà estratègica per a garantir una prestació ràpida i eficaç.■ El material de primers auxilis serà revisat periòdicament.
---	--	---







6.2. Construccin.

Construcció. mo077 mo113		
Identificació de les tasques a desenvolupar <ul style="list-style-type: none"> ■ Treballs de moviment de terres, replanteig, anivellament de pendents, execució d'arquetes, pous, drenatges, registres, escomeses, recalces, bases de pavimentació, paviments continus de formigó, preparació de superfícies per a revestir, esquerdejats, reparacions i obres d'urbanització a l'interior de la parcel·la. 		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà a l'interior d'una rasa si les terres han sigut emmagatzemades en les vores d'aquesta.
	Exposició a substàncies nocives.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà el contacte de la pell amb els additius, les resines i els productes especials. ■ Contacte amb substàncies càustiques o corrosives.
	Contacte amb substàncies càustiques o corrosives.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà el contacte de la pell amb el morter. ■ S'evitarà el contacte de la pell amb àcids, sosa càustica, calç viva o ciment.









6.3. Electricista.

Electricista. mo003 mo102		
Identificació de les tasques a desenvolupar		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Treballs relacionats amb l'electricitat, intervenint en diverses fases de l'obra i donant assistència tècnica a altres instal·lacions. 		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones al mateix nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abans d'iniciar els treballs d'estesa de cables, es comprovarà que en la zona de treball no hi ha materials procedents de la realització de les fregues.
	Xoc contra objectes immòbils.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'il·luminaran adequadament els quadres elèctrics d'obra, les zones de centralització de comptadors i les derivacions individuals.
	Projecció de fragments o partícules.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'utilitzaran comprovadors de tensió i detectors de cables ocults abans de trepar els paraments.
	Contacte elèctric.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà el pas de cables per zones de pas i zones humides. ■ Les connexions es realitzaran mitjançant endolls i clavilles normalitzades.
	Explosió.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es faran treballs en tensió en atmosferes potencialment explosives.
	Incendi.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es comprovarà la presència d'un extintor prop dels quadres elèctrics. ■ S'evitarà l'entrada d'humitat en els components elèctrics. ■ No s'utilitzaran cables elèctrics en mal estat. ■ No es realitzaran entroncaments manuals. ■ Les connexions es realitzaran mitjançant endolls i clavilles normalitzades.




6.4. Estructurista.

Estructurista. mo045 mo092		
Identificació de les tasques a desenvolupar <ul style="list-style-type: none"> ■ Treballs de posada en obra del formigó, que engloben les operacions d'abocament, compactació i curat d'aquest 		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones al mateix nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'abocament del formigó, en lloses i forjats, es realitzarà des de plataformes de treball col·locades sobre l'armadura.
	Caiguda d'objectes per manipulació.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà sobre plataformes amb rodes, sense comprovar la immobilització d'aquestes.
	Projecció de fragments o partícules.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No s'acostarà excessivament la cara al formigó durant l'operació d'abocament. ■ L'abocament del formigó es realitzarà des d'una altura inferior a 1,5 m.
	Exposició a substàncies nocives.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà el contacte de la pell amb els additius, les resines i els productes especials
	Contacte amb substàncies càustiques o corrosives.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà el contacte de la pell amb el formigó durant l'abocament d'aquest.






6.5. Ferrallista.

Ferrallista. mo043 mo090		
Identificació de les tasques a desenvolupar ■ Treballs de preparació, manipulació i muntatge de l'armat dels diferents elements estructurals que componen les estructures de formigó armat, mitjançant la utilització de barres corrugades d'acer.		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà el contacte de la pell amb el formigó durant l'abocament d'aquest.
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'instal·laran plataformes de treball que permeten la circulació sobre les armadures de lloses i forjats. ■ Es recolliran les retallades de filferros i de barres d'acer mitjançant escombratge.c
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La presentació de la *ferralla de gran pes o de grans dimensions es realitzarà per, almenys, tres operaris. Dos d'ells guiaran mitjançant cordes la peça seguint les instruccions del tercer, que procedirà manualment a efectuar les correccions d'aplomat. ■ No s'utilitzaran els fleixos de filferro dels paquets de barres d'acer com a punt d'hissat. ■ L'hissat es realitzarà sempre amb eslingues o cadenes d'almenys dos ramals. ■ Abans de l'hissat complet de la càrrega es tibarà l'eslinga i s'elevàrà uns 10 cm per a verificar el seu amarrament i equilibri.
	Caiguda d'objectes per manipulació.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es recorre a la utilització de *balancines o d'eslingues amb diversos punts d'enganxament quan els paquets de barres, per la seua longitud, no tinguen rigidesa suficient
	Trepitjades sobre objectes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà caminar pels encofrats de les bigues.
	Xoc contra objectes immòbils.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es protegiran les falques i les parts sortints de l'estructura.
	Atrapament per objectes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les barres d'acer s'apilaran entre piquetes clavades en el sòl, per a evitar desplaçaments laterals. ■ Els paquets de barres d'acer s'apilaran sobre dorments de fusta. ■ Per a controlar el moviment de la *ferralla suspesa s'empraran entenimentades guia. ■ La ferralla s'apilarà en els llocs destinats a tal fi.

6.6. Instal·lador de mòduls solars.

Instal·lador de mòduls solars. mo009 mo108		
Identificació de les tasques a desenvolupar ■ Treballs d'instal·lació de mòduls solars.		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'accedirà a la coberta per llocs segurs i habilitats per a tal fi. ■ Abans d'iniciar els treballs, es comprovarà la possible existència de buits desprotegits. ■ En cobertes inclinades, es col·locarà una passarel·la per als vianants de circulació, proveïda d'escalons.
	Contacte elèctric.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si existeixen línies elèctriques aèries, es protegiran per a evitar el contacte amb elles.

6.7. Muntador.

Muntador. mo080		
Identificació de les tasques a desenvolupar <ul style="list-style-type: none"> Treballs de muntatge de diferents elements, com ara aspiradors, conductes flexibles i obertures en sistemes de ventilació, tendals i persianes en sistemes de protecció solar, i sòls tècnics. 		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones al mateix nivell.	<ul style="list-style-type: none"> En cas d'haver de treballar en una zona de pas, s'haurà de preveure una zona alternativa per al pas de la resta de treballadors de l'obra.
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> Es vigilarà la disposició de les sopandes i la verticalitat dels puntals utilitzats, per a evitar el desprendiment de les plaques recentment col·locades en el sostre.
	Caiguda d'objectes despresos.	<ul style="list-style-type: none"> No es llançaran enderrocs des d'altura, per a evitar danyar a altres treballadors situats en la zona de treball.
	Incendi.	<ul style="list-style-type: none"> Els rotllos de fibres vegetals es mantindran allunyats dels punts en què es puguin produir espurnes o flames.

6.8. Construcció d'obra civil.

Construcció d'obra civil. mo087		
Identificació de les tasques a desenvolupar		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Treballs d'execució de replanteig, demolició de paviments, anivellament i formació de pendents, execució d'arquetes, pous, drenatges, registres, escomeses a col·lectors, corts i assemblatges de tubs, muntatge de tubs en xarxes de sanejament, compactat del terreny, col·locació del mobiliari urbà, execució de fermes i obra civil complementària. 		
IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL		
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es protegiran, horitzontal i verticalment, els buits i desnivells existents en el terreny.
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà a l'interior d'una rasa si les terres han sigut emmagatzemades en les vores d'aquesta. ■ Es prohibirà el pas de vehicles i persones en les proximitats del talús. Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud.
	Exposició a substàncies nocives.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà el contacte de la pell amb els betuns, els aglomerats asfàltics, les resines i els adhesius.
	Contacte amb substàncies càustiques o corrosives.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà el contacte de la pell amb el morter. ■ S'evitarà el contacte de la pell amb àcids, sosa càustica, calç viva o ciment.
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En els treballs al costat de vies de circulació, s'exigirà la col·locació de la senyalització oportuna, el desviament parcial del trànsit i la presència de treballadors que dirigisquen les maniobres de la maquinària i dels vehicles.

6.9. Seguretat i Salut.

Seguretat i Salut.




mo120



Identificació de les tasques a desenvolupar

- Treballs de muntatge i desmuntatge dels sistemes de protecció col·lectiva, de les instal·lacions provisionals d'higiene i benestar, de la senyalització provisional d'obres i de les bastides, i formació en matèria de seguretat i salut.

IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS DURANT EL TREBALL

Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitaran ensopegades i enganxaments amb les xarxes de seguretat durant el seu muntatge. ■ Els enderrocs no s'apilaran sobre les bastides ni sobre les plataformes de treball.
	Colp i cort per objectes o eines.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà apilar un nombre excessiu de baranes.
	Sobreesforç.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Els elements que pel seu pes el requereixen es muntaran o desmuntaran amb ajuda de corrioles o aparells elevadors.

7. Unitats d'obra

- A continuació s'exposa una relació, ordenada per capítols, de cadascuna de les unitats d'obra, en les quals s'analitzen els riscos laborals no evitables que no hem pogut eliminar, i que apareixen en cadascuna de les fases d'execució de la unitat d'obra, descrivint-se per a cadascuna d'elles les mesures preventives a adoptar i els sistemes de senyalització i protecció col·lectiva a utilitzar per poder controlar els riscos o reduir-los a un nivell acceptable, en cas de materialitzar-se l'accident.
- Al seu torn, cadascuna d'aquestes fitxes recull, a manera de resum, la relació de maquinària, bastimentada, petita maquinària, equip auxiliar i protecció col·lectiva utilitzats durant el desenvolupament dels treballs, i els oficis intervinents, amb indicació de la fitxa corresponent a cadascun d'ells.
- Els riscos inherents a l'ús de tots aquests equips (maquinària, bastimentades, etc.) són els descrits en les fitxes corresponents, havent-se de tenir en compte les mesures de prevenció i protecció que en elles s'indiquen, en totes les fases en les quals s'utilitzin aquests equips. D'aquesta manera es pretén evitar repetir, en diferents fases, els mateixos equips amb els seus riscos, ja que els riscos associats a ells ja han quedat reflectits amb caràcter general per al seu ús durant tota l'obra en les fitxes corresponents.




■ Advertiment important


- **Aquesta exhaustiva identificació de riscos no es pot considerar una avaluació de riscos ni una planificació de la prevenció, simplement representa una informació que es pretén sigui de gran utilitat per a la posterior elaboració dels corresponents Plans de Seguretat i Salut i Prevenció de Riscos Laborals, documents en els quals s'avaluaran, per part de l'empresa, les circumstàncies reals de cadascun dels llocs de treball en funció dels mitjans dels quals es disposi.**
- **El Pla de Seguretat i Salut és el document que, en construcció, conté l'avaluació de riscos i la planificació de l'activitat preventiva, sent essencial per a la gestió i aplicació del Pla de Prevenció de Riscos Laborals. Estudiarà, desenvoluparà i complementarà les previsions contingudes en l'ESS, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar una disminució dels nivells de protecció prevists en l'ESS.**

7.1. Excavació a cel obert, amb mitjans mecànics.


ADE002	Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos.
---------------	---


FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. – Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. – Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. – Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. – Càrrega a camió dels materials excavats.
	MAQUINÀRIA	
mq01ret020b	Carregadora sobre pneumàtics.	

Fase d'execució		Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> No es treballarà en zones pròximes a les vores i als talls del terreny. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM010
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> No es treballarà en zones on es puguin produir despreniments de roques, terres o arbres. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM010
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005

Fase d'execució		Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Trepitjades sobre objectes.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de treball es mantindrà neta de materials i eines. 	

Fase d'execució		Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització




	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No s'apilarà la terra en zones situades a menys d' 1 m de la vora de l'excavació. 	
---	-------------------------------------	---	--

Fase d'execució		Carga a camió de los materiales excavados.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes despresos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà la circulació de persones sota la vertical de risc de caiguda de materials. 	


7.2. Excavació a cel obert, amb mitjans mecànics.


ADE002b ADE002c	Excavació a cel obert, amb mitjans mecànics.
----------------------------------	--


FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. – Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions. – Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres. – Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. – Càrrega a camió dels materials excavats.
	MAQUINÀRIA	
mq01ret020b	Carregadora sobre pneumàtics.	

Fase d'execució		Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà en zones pròximes a les vores i als talls del terreny. 	■ YSM010
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà en zones on es puguin produir despreniments de roques, terres o arbres. 	■ YSM010
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina. 	■ YSM005

Fase d'execució	Col·locació de les lliteres a les cantonades i extrems de les alineacions.
-----------------	--

Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Trepitjades sobre objectes.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de treball es mantindrà neta de materials i eines. 	

Fase d'execució		Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> No s'apilarà la terra en zones situades a menys d' 1 m de la vora de l'excavació. 	





Fase d'execució		Càrrega a camió dels materials excavats.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes despresos.	<ul style="list-style-type: none"> S'evitarà la circulació de persones sota la vertical de risc de caiguda de materials. 	


7.4. Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans mecànics.


ADL005	Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans mecànics.
---------------	---


FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució:
	MAQUINÀRIA	<ul style="list-style-type: none"> Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos.	

Fase d'execució		Replanteig en el terreny.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització

	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà en zones pròximes a les vores i als talls del terreny. 	■ YSM010
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà en zones on es puguin produir desprendiments de roques, terres o arbres. 	■ YSM010
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina. 	■ YSM005
	Afecció causada per seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si s'observara la presència d'insectes o rosegadors, es procedirà a la desinsectació o desratització de la zona, mitjançant l'aplicació de productes adequats per part de persones amb la formació necessària per a això. 	

Fase d'execució		Remoció mecànica dels materials de desbrossament.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Exposició a agents químics.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de treball es regarà amb freqüència per a evitar la formació de pols. 	


Fase d'execució		Retirada i disposició mecànica dels materials objecte de desbrossament.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina. 	■ YSM005


Fase d'execució		Càrrega a camió.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes despresos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà la circulació de persones sota la vertical de risc de caiguda de materials. 	


7.5. Farciment envoltant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada i compactació amb safata vibrant de guià manual.

ADR010 ADR010b	Farciment envoltant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada i compactació amb safata vibrant de guià manual.
---------------------------------	---


FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. – Humectació o dessecació de cada tongada. – Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. – Compactació.
	MAQUINÀRIA	
mq04dua020b	Dúmpfer de descàrrega frontal.	
mq02rod010d	Safata vibrant de guiat manual, reversible.	
mq02cia020j	Camió cisterna.	

Fase d'execució		Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En les operacions de descàrrega del material, els camions no s'aproximaran a les vores de l'excavació, per a evitar sobrecàrregues que afecten l'estabilitat del terreny. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB060

Fase d'execució		Humectació o dessecació de cada tongada.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Aixafament per bolcada de màquines.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El camió cisterna tindrà una eixida d'aigua lateral, per a evitar la necessitat d'aproximar-se a les vores dels talussos. 	

Fase d'execució		Colocació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà la presència de treballadors a l'interior de la rasa a una distància inferior a 5 m de les màquines que estiguen treballant en ella. 	


Fase d'execució		Compactació.


Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Projecció de fragments o partícules.	■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina.	■ YSM005

7.6. Farciment envoltant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada i compactació amb safata vibrant de guiat manual.


ADR010d	Farciment envoltant i principal de rases per a instal·lacions, amb arena o terra tamissada i compactació amb safata vibrant de guiat manual.
----------------	--


FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució:
	MAQUINÀRIA	<ul style="list-style-type: none"> - Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme. - Humectació o dessecació de cada tongada. - Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. - Compactació.
mq04dua020b	Dúmper de descàrrega frontal.	
mq02rod010d	Safata vibrant de guiat manual, reversible.	
mq02cia020j	Camió cisterna.	

Fase d'execució		Estés del material de farciment en tongades de grossària uniforme.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	■ En les operacions de descàrrega del material, els camions no s'aproximaran a les vores de l'excavació, per a evitar sobrecàrregues que afecten l'estabilitat del terreny.	■ YCB060

Fase d'execució		Humectació o dessecació de cada tongada.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Aixafament per bolcada de màquines.	■ El camió cisterna tindrà una eixida d'aigua lateral, per a evitar la necessitat d'aproximar-se a les vores dels talussos.	

Fase d'execució	Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació.
-----------------	--




Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà la presència de treballadors a l'interior de la rasa a una distància inferior a 5 m de les màquines que estiguen treballant en ella. 	

Fase d'execució		Compactació.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Projecció de fragments o partícules.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005

7.7. Transport de terres dins de l'obra, amb camió.

ADT010 ADT010b	Transport de terres dins de l'obra, amb camió.
---------------------------------	--




FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Transport de terres dins de l'obra.
	MAQUINÀRIA	
mq04cab010a	Camió basculant.	

Fase d'execució		Transport de terres dins de l'obra.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Contacte elèctric.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si existeixen línies elèctriques aèries, es protegiran per a evitar el contacte amb elles. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSB110
	Atropellament amb vehicles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es respectarà la distància de seguretat a les vores de les excavacions. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005

7.8. Transport de terres dins de l'obra, amb camió.

ADT010c	Transport de terres dins de l'obra, amb camió.
----------------	--

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Transport de terres dins de l'obra.
	MAQUINÀRIA	
mq04cab010a	Camión basculante.	


Fase d'execució		Transport de terres dins de l'obra.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Contacte elèctric.	■ Si existeixen línies elèctriques aèries, es protegiran per a evitar el contacte amb elles.	■ YSB110
	Atropellament amb vehicles.	■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina.	■ YSM005
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	■ Es respectarà la distància de seguretat a les vores de les excavacions.	■ YSM005


7.9. Sabates aïllades de formigó armat, amb formigó fabricat en central, abocat amb bomba, acabat superficial llis.


CSL010	Sabates aïllades de formigó armat, amb formigó fabricat en central, abocat amb bomba, acabat superficial llis.
---------------	--

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Replanteig i traçat dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquesta. – Col·locació de separadors i fixació de les armadures. – Connexió, ancoratge i amb broquet de les xarxes d'instal·lacions projectades. – Abocament i compactació del formigó. – Coronació i enrasament de fonaments. – Curat del formigó.
----------------------------	-------------------------------------	---

Fase d'execució		Col·locació de separadors i fixació de les armadures.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització

	Colp i cort per objectes o eines.	<ul style="list-style-type: none"> Les esperes d'armadura, situades en zones de presència de personal, s'hauran de protegir amb taps protectors tipus bolet. 	■ YCJ010
---	-----------------------------------	---	----------


Fase d'execució		Abocament i compactació del formigó.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Colp i cort per objectes o eines.	<ul style="list-style-type: none"> Es comprovarà que en les zones a formigonar no hi ha objectes punxants. 	


Fase d'execució		Curat del formigó.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda de persones al mateix nivell.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curat es realitza mitjançant reg directe d'aigua, no es deixarà entollada la zona de treball durant la jornada laboral, per a evitar relliscades. 	


7.10. Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, amb formigó fabricat en central, abocat des de camió..

CSV010	Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, amb formigó fabricat en central, abocat des de camió.
---------------	---

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: <ul style="list-style-type: none"> Replanteig i traçat de les bigues i dels pilars o altres elements estructurals que recolzen en aquestes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.
----------------------------	-------------------------------------	--

Fase d'execució		Col·locació de separadors i fixació de les armadures.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Neteja final d'obra en habitatge unifamiliar.	<ul style="list-style-type: none"> Les esperes d'armadura, situades en zones de presència de personal, s'hauran de protegir amb taps protectors tipus bolet. 	■ YCJ010


Fase d'execució		Abocament i compactació del formigó.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Neteja final d'obra en habitatge unifamiliar.	<ul style="list-style-type: none"> Es comprovarà que en les zones a formigonar no hi ha objectes punxants. 	

Fase d'execució		Curat del formigó.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda de personl mateix nivell.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curat es realitza mitjançant reg directe d'aigua, no es deixarà entollada la zona de treball durant la jornada laboral, per a evitar relliscades. 	


7.11. Neteja final d'obra en habitatge unifamiliar.


HYLO20c	Neteja final d'obra en habitatge unifamiliar.
----------------	---

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Trabajos de limpieza. – Retirada y acopio de los restos generados. – Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
	PETITA MAQUINÀRIA	
op00asp010	Aspirador.	

Fase d'execució		Treballs de neteja.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda de persones al mateix nivell.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de treball es mantindrà en perfectes condicions d'ordre i neteja. 	

Fase d'execució	Retirada i apilament de les restes generades.
-----------------	---


Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Exposició a agents químics.	<ul style="list-style-type: none"> Per a evitar la formació de pols, els enderrocs s'humitejaran amb freqüència i s'evacuaran directament des de les plantes de l'edifici fins al contenidor per mitjà d'una baixant d'enderrocs. 	<ul style="list-style-type: none"> YCV010 YCV020

Fase d'execució		Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Sobreesforç.	<ul style="list-style-type: none"> Per a agafar el pes es mantindrà en tot moment l'esquena recta i per a carregar-ho o transportar-ho es farà en posició alçada pegant-ho al cos. 	

7.12. Mòdul solar fotovoltaic.

IEF001	Mòdul solar fotovoltaic.
---------------	--------------------------

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: <ul style="list-style-type: none"> Col·locació i fixació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	--


Fase d'execució		Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Contacte elèctric.	<ul style="list-style-type: none"> Les connexions es realitzaran mitjançant endolls i clavilles normalitzades. 	

7.13. Inversor fotovoltaic.

IEF020	Inversor fotovoltaic.
---------------	-----------------------

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: <ul style="list-style-type: none"> Muntatge, fixació i anivellament. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.
	MAQUINÀRIA	

mq04cag010a	Camió amb grua.
-------------	-----------------

Fase d'execució		Connexió i comprovació del seu correcte funcionament.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Contacte elèctric.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les connexions es realitzaran mitjançant endolls i clavilles normalitzades. 	

7.14. Cable unipolar de coure PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x4mm².

IEH010	Cable unipolar de coure PV EXZHELLENT SOLAR ZZF-0.5/1 kV 1x4mm ² .
---------------	---

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: <ul style="list-style-type: none"> - Estesa del cable. - Connexió. - Comprovació del seu correcte funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	---

7.15. Cable eléctrico para media tensión, con aislamiento, modelo Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN".

IEH020	Cable elèctric per a mitjana tensió, amb aïllament, model Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN".
---------------	--

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: <ul style="list-style-type: none"> - Estesa del cable. - Connexió. - Comprovació del seu correcte funcionament
----------------------------	-------------------------------------	--

7.16. Cable eléctrico per a mitjana tensió, amb aïllament, model AL VOLTALENE H LXHI0Z1

IEH020b	Cable elèctric per a mitjana tensió, amb aïllament, model AL VOLTALENE H LXHI0Z1
----------------	--

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: <ul style="list-style-type: none"> - Estesa del cable. - Connexió. - Comprovació del seu correcte funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	---

7.17. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, model Bicast J2 "PRYSMIAN".

IEH050	Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, model Bicast J2 "*PRYSMIAN".
---------------	---

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: - -Conexionado.
----------------------------	-------------------------------------	---

7.18. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, model *Bicast J2 "PRYSMIAN".

IEH050b	Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, model *Bicast J2 "*PRYSMIAN".
----------------	--

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: - Connexió.
----------------------------	-------------------------------------	---

7.19. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, modelo Bicast J2 "PRYSMIAN".

IEH052	. Entroncament per a cable elèctric de baixa tensió, modelo Bicast J2 "PRYSMIAN".
---------------	---



FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: - Connexió.
----------------------------	-------------------------------------	---


7.20. Presa de terra amb piques d'acer banyades en coure


IEP021	Presa de terra amb piques d'acer banyades en coure
---------------	--


FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: - Replanteig. - -Excavació amb mitjans mecànics. - -Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació.
	MAQUINÀRIA	- -Clavat de les piques. - -Col·locació de l'arqueta de registre. - -Connexió dels elèctrodes amb la línia d'enllaç. - -Emplene del trasdós. - -Connexió a la xarxa de terra. - -Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. - -Realització de proves de servei.
mq01ret020b	Carregadora sobre pneumàtics.	

Fase d'execució	Excavació amb mitjans mecànics.
-----------------	---------------------------------

Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> Per a passar sobre una excavació oberta, no se saltarà d'un costat a un altre d'aquesta. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB040
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> No s'apilarà la terra en zones situades a menys d' 1 m de la vora de l'excavació. 	

Fase d'execució		Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda de persones a diferent nivell.	<ul style="list-style-type: none"> La superfície del fons de l'excavació es deixarà plana i lliure d'obstacles. 	

Fase d'execució		Farciment del trasdós.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> Els materials de farciment no s'apilaran en les vores de les excavacions. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

Fase d'execució		Realització de proves de servei.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Altres.	<ul style="list-style-type: none"> Prèviament a la realització de les proves de servei, es comprovarà que no ha quedat cap element accessible a tercers que, manipulat de manera inoportuna, pugui donar lloc a imprevistos. 	

7.21. Grupo electrógeno.

IER010	Grup electrogen.
---------------	------------------

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: <ul style="list-style-type: none"> -Muntatge, fixació i anivellament. -Connexió i posada en marxa
----------------------------	-------------------------------------	---

7.22. Transformador trifàsic en bany d'oli.

IUC010	Transformador trifàsic en bany d'oli.
---------------	---------------------------------------

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	--

7.23. Cel·la de línia.

IUC020	Cel·la de línia.
---------------	------------------

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	--

7.24. Cel·la de protecció amb interruptor automàtic.

IUC020b	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic.
----------------	--

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	--

7.25. Cel·la de mesura.

IUC020c	Cel·la de mesura.
----------------	-------------------

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	--

7.26. Armari de telecontrol i automatització.

IUC025	Armari de telecontrol i automatització.
---------------	---

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	--

7.27. Centre de transformació prefabricat.


IUC040	Centre de transformació prefabricat.
---------------	--------------------------------------

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Transport i descàrrega. – Col·locació i anivellació.
----------------------------	-------------------------------------	---

7.28. Estació meteorològica

URM020	Estació meteorològica
---------------	-----------------------

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Muntatge sobre una superfície exterior. – -Connexió elèctrica amb el programador. – -Ajust de funcionament.
----------------------------	-------------------------------------	---


Fase d'execució		Connexió elèctrica amb el programador.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Contacte elèctric.	■ Les connexions es realitzaran mitjançant endolls i clavilles normalitzades.	

7.29. Vallado de parcela formado por malla de simple torsión y postes de acero.

UVT010	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió i pals d'acer.
---------------	--

FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Replanteig. – -Excavació de pous en el terreny. – -Col·locació dels pals en els pous. – -Abocament del formigó. – -Aplomat i alineació dels pals i *tornapuntas. – -Col·locació de la malla.
----------------------------	-------------------------------------	---




Fase d'execució		Abocament del formigó.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització


	Neteja final d'obra en habitatge unifamiliar.	■ Es comprovarà que en les zones a formigonar no hi ha objectes punxants.	
---	---	---	--


7.30. Estabilització d'esplanada mitjançant aportació de material.


UXE010	Estabilització d'esplanada mitjançant aportació de material.
---------------	--


FITXES RELACIONADES	AGENTS I EQUIPS INTERVINENTS	Fases d'execució: – Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència. – Traçat de les vores de la base del terraplé. – Preparació de la superfície de suport. – Càrrega, transport i estès per tongades de grossària uniforme. – Humectació o dessecació de cada tongada. – Compactació per tongades. – Escarificat, refí, reperfilat i formació de pendents. – Càrrega a camió.
	MAQUINÀRIA	
mq01pan010a	Pala carregadora sobre pneumàtics.	
mq04cab010b	Camió basculant.	
mq01mot010a	Anivelladora.	
mq02rov010i	Compactador monocilíndric vibrant autopropulsat.	
mq02cia020j	Camió cisterna.	


Fase d'execució		Replantege general i fixació dels punts i nivells de referència.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda de persones a diferent nivell.	■ No es treballarà en zones pròximes a les vores i als talls del terreny.	■ YSM010
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	■ No es treballarà en zones on es puguin produir despreniments de roques, terres o arbres.	■ YSM010
	Atropellament amb vehicles.	■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina.	■ YSM005


Fase d'execució		Traçat de les vores de la base del terraplé.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	■ Els fronts dels talussos se sanejaran per a evitar enfonsaments imprevistos.	

Fase d'execució		Preparació de la superfície de suport.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No es treballarà en els talussos dels terraplens. 	

Fase d'execució		Càrrega, transport i estés per tongades de grossària uniforme.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes per enfonsament.	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'abocament de les terres no es realitzarà en les vores dels talussos, per a evitar desprendiments d'aquestes. 	

Fase d'execució		Humectació o dessecació de cada tongada.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Aixafament per bolcada de màquines.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El camió cisterna tindrà una eixida d'aigua lateral, per a evitar la necessitat d'aproximar-se a les vores dels talussos. 	

Fase d'execució		Compactació per tongades.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Projecció de fragments o partícules.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es verificarà l'absència de persones en el radi d'acció de la màquina. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005

Fase d'execució		Càrrega a camió.	
Codi	Riscos	Mesures preventives a adoptar	Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització
	Caiguda d'objectes despresos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'evitarà la circulació de persones sota la vertical de risc de caiguda de materials. 	



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

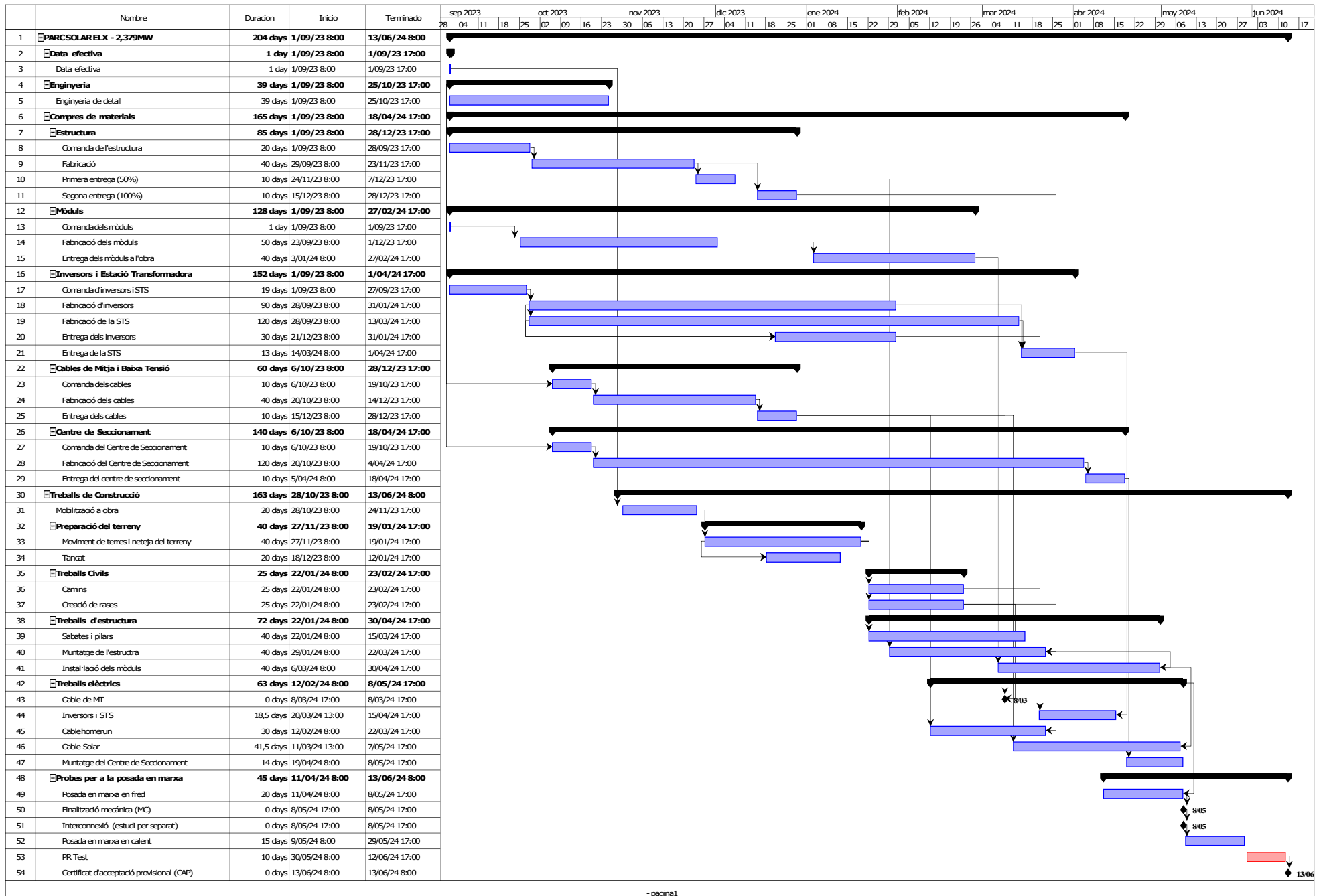
ANNEX NÚM. 5:
CRONOGRAMA



ÍNDIX DEL CRONOGRAMA

CRONOGRAMA 4







UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ANNEX NÚM.6:
FITXES TÈCNIQUES



ÍNDIX DE LES FITXES TÈCNIQUES

1. FITXA TÈCNICA DE L'ESTACIÓ TRANSFORMADORA
2. FITXA TÈCNICA DE L'INVERSOR DE CADENA
3. FITXA TÈCNICA DEL CENTRE DE SECCIONAMENT
4. FITXA TÈCNICA DEL CABLE SOLAR)
5. FITXA TÈCNICA DEL CABLE HOMERUN
6. FITXA TÈCNICA DEL CABLE DE MITJA TENSÍO
7. FITXA TÈCNICA DEL GRUP ELECTRÒGEN
8. FITXA TÈCNICA DE L'ESTACIÓ METEOROLÒGICA
9. FITXA TÈCNICA DEL MÒDUL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

STS-3000K-H1

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



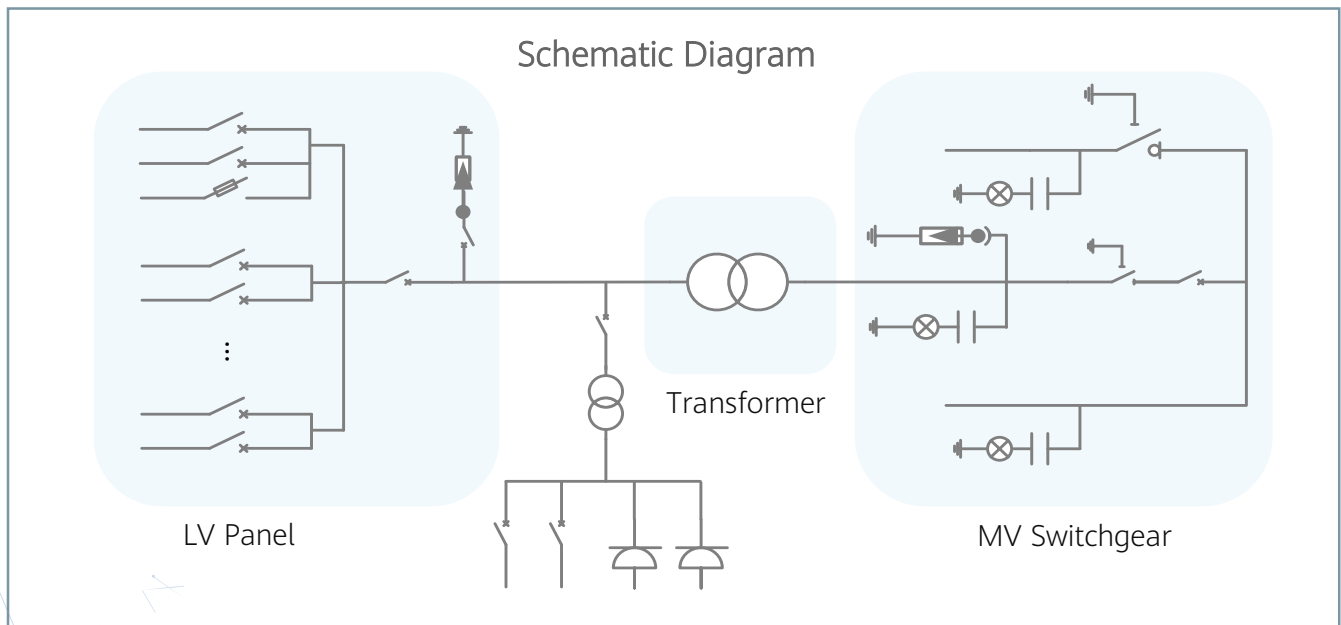
Smart

Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and MV Switchgear
0.2% High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution



Technical Specifications

Input		
Available Inverters	SUN2000-200KTL-H2 / SUN2000-215KTL-H0	
AC Power	3,250 kVA @40°C / 2,960 kVA @50°C ¹	
Max. Inverters Quantity	16	
Rated Input Voltage	800 V	
Max. Input Current at Nominal Voltage	2,482.7 A	
LV Main Switches	ACB (2900 A / 800 V / 3P, 1 pcs), MCCB (250 A / 800 V / 3P, 16 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	10 kV, 11 kV, 15 kV, 20 kV, 22 kV, 23 kV, 30 kV, 33 kV, 35 kV ²	13.8 kV, 34.5 kV ²
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	In accordance with EN 50588-1	
Transformer Load Losses	30.1 kW	
Transformer No-load Losses	2.51 kW	
Impedance (HV-LV1, LV2)	7% (0 ~ +10%) @3,250 kVA	
MV Switchgear Type	SF6 Gas Insulated, 3 Units	
MV Switchgear Configuration	1 Transformer Unit with Circuit Breaker 1 Cable Unit with Load Breaker Switch 1 Cable Direct Connection Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Dyn11	
Output Voltage of Auxiliary Transformer	400 / 230 Vac	220 / 127 Vac
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault MV Switchgear	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
MV Surge Arrester for MV Circuit Breaker	Equipped	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)	
Weight	< 15 t (33,069 lb.)	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ³ (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	2,000 m (6,562 ft.)	2,500 m (8,202 ft.)
Enclosure Color	RAL 9003	
Communication	Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1	
Features		
Auxiliary Transformer (50 kVA, Dyn11)	Optional ⁴	
1.5 kVA UPS	Optional ⁴	
MV Switchgear Updated to: 1 transformer unit with circuit breaker 2 cable units with load breaker switch	Optional ⁴	
Updated to 25kA 1s MV Switchgear	Optional ⁴	
IMD	Optional ⁴	
STS Interlocking	Optional ⁴	

- 1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.
2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request
3 - When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.
4 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain.

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	99.00%
European Efficiency	98.60%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power ($\cos\phi=1$)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless



pfu gama basic

Edificio prefabricado de hormigón,
de superficie y maniobra interior

Instrucciones generales
IG-032-ES, versión 05, 05/06/2019



¡ATENCIÓN!

Durante el funcionamiento de todo equipo de media tensión, ciertos elementos del mismo están en tensión, otros pueden estar en movimiento y algunas partes pueden alcanzar temperaturas elevadas. Como consecuencia, su utilización puede comportar riesgos de tipo eléctrico, mecánico y térmico.

Ormazabal, a fin de proporcionar un nivel de protección aceptable para las personas y los bienes, y teniendo en consideración las recomendaciones medioambientales aplicables al respeto, desarrolla y construye sus productos de acuerdo con el principio de seguridad integrada, basado en los siguientes criterios:

- **Eliminación de los peligros siempre que sea posible.**
- **Cuando esto no sea técnica ni económicamente factible, incorporación de las protecciones adecuadas en el propio equipo.**
- **Comunicación de los riesgos remanentes para facilitar la concepción de los procedimientos operativos que prevengan dichos riesgos, la formación del personal de operación que los realice y el uso de los medios de protección personal pertinentes.**
- **Utilización de materiales reciclables y establecimiento de procedimientos para el tratamiento de los equipos y sus componentes, de modo que una vez alcanzado el fin de su vida útil, sean convenientemente manipulados, respetando, en la medida de lo posible, la normativa ambiental establecida por los organismos competentes**

En consecuencia, en el equipo al que se refiere este manual, y/o en sus proximidades, se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 11.2 de la norma IEC 62271-1. Asimismo, únicamente podrá trabajar personal con la debida preparación y supervisión, de acuerdo con lo establecido en la norma EN 50110-1 sobre seguridad en instalaciones eléctricas y la norma EN 50110-2 aplicable a todo tipo de actividad realizada en, con o cerca de una instalación eléctrica. Dicho personal deberá estar plenamente familiarizado con las instrucciones y advertencias contenidas en este manual y con aquellas otras de orden general derivadas de la legislación vigente que le sean aplicables^[1].

Lo anterior debe ser cuidadosamente tenido en consideración, porque el funcionamiento correcto y seguro de este equipo depende no solo de su diseño, sino de circunstancias en general fuera del alcance y ajenas a la responsabilidad del fabricante, en particular de que:

- **El transporte y la manipulación del equipo, desde la salida de fábrica hasta el lugar de instalación, sean adecuadamente realizados.**
- **Cualquier almacenamiento intermedio se realice en condiciones que no alteren o deterioren las características del conjunto, o sus partes esenciales.**
- **Las condiciones de servicio sean compatibles con las características asignadas del equipo.**
- **Las maniobras y operaciones de explotación sean realizadas estrictamente según las instrucciones del manual, y con una clara comprensión de los principios de operación y seguridad que le sean aplicables.**
- **El mantenimiento se realice de forma adecuada, teniendo en cuenta las condiciones reales de servicio y las ambientales en el lugar de la instalación.**

Por ello, el fabricante no se hace responsable de ningún daño indirecto importante resultante de cualquier violación de la garantía, bajo cualquier jurisdicción, incluyendo la pérdida de beneficios, tiempos de inactividad, gastos de reparaciones o sustitución de materiales.

Garantía

El fabricante garantiza este producto contra cualquier defecto de los materiales y funcionamiento durante el periodo contractual. Si se detecta cualquier defecto, el fabricante podrá optar por reparar o reemplazar el equipo. La manipulación de manera inapropiada del equipo, así como la reparación por parte del usuario se considerará como una violación de la garantía.

Marcas registradas y Copyrights

Todos los nombres de marcas registradas citados en este documento son propiedad de sus respectivos propietarios. La propiedad intelectual de este manual pertenece a **Ormazabal**.

^[1] Por ejemplo, en España es de obligado cumplimiento el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las instalaciones eléctricas de alta tensión" – Real Decreto 337/2014.

Debido a la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en estas instrucciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, solo tienen validez bajo la confirmación de **Ormazabal**.

Índice

1. Descripción y características principales	4
2. Normativa aplicada	5
3. Elementos principales	6
3.1. Equipo eléctrico interior	6
3.2. Edificio prefabricado de hormigón	6
4. Condiciones normales de servicio	7
5. Características asignadas	8
5.1. Características mecánicas	8
6. Manipulación	9
6.1. Manipulación del cuerpo	9
6.2. Manipulación de la cubierta	13
6.2.1. Cubiertas de pfu-3 y pfu-4	13
6.2.2. Cubierta de pfu-5	15
6.2.3. Cubierta de pfu-7	16
7. Transporte	18
7.1. Transporte por carretera	18
8. Instalación	19
8.1. Recepción del equipo	19
8.2. Ubicación	19
8.3. Planificación	20
8.4. Preparación del terreno	21
8.4.1. Planos de la excavación	21
8.4.2. Recomendaciones de seguridad	22
8.4.3. Proceso de nivelación	23
8.4.4. Sellado de pasos de cables	25
8.5. Conexión de tierras	26
8.5.1. Circuito de puesta a tierra de protección	26
8.5.2. Circuito de puesta a tierra de servicio	26
8.5.3. Circuito de puesta a tierra exterior	27
8.6. Conexión de cables	28
8.6.1. Entrada auxiliar de acometida de baja tensión	28
9. Mantenimiento	30
10. Información medioambiental	31
10.1. Reciclabilidad	31

1. Descripción y características principales

Los edificios prefabricados **pfu** de **Ormazabal** son envolventes de hormigón de superficie y maniobra interior, con apartada de media tensión de **Ormazabal**, para redes de distribución de hasta 40,5 kV.

Los edificios están formados por una envolvente monobloque y una cubierta amovible, ambas prefabricadas de hormigón armado. Los edificios son autoportantes con capacidad estructural suficiente para responder a las solicitaciones a las que se ven sometidos durante toda su vida útil, incluidas la manipulación, instalación y servicio.

2. Normativa aplicada

pfu responde a los requisitos de diseño de la norma IEC 62271-202 (Centros de transformación prefabricados de alta tensión / baja tensión) y a la reglamentación aplicable.



Para otras normas, especificaciones o reglamentos consultar con **Ormazabal**.

3. Elementos principales

Las soluciones basadas en los edificios **pfu** de **Ormazabal** se componen de dos elementos principales:

- Equipo eléctrico interior.
- Edificio prefabricado de hormigón.

3.1. Equipo eléctrico interior

Dentro de la envolvente, y anclada a ésta, se monta el equipo eléctrico, que puede estar compuesto de uno o varios de los siguientes elementos:

- Aparata de media tensión de aislamiento integral en gas hasta 40,5 kV.
- Transformadores de distribución media tensión/baja tensión de llenado integral en líquido dieléctrico.
- Aparata de baja tensión.

- Interconexiones de media y baja tensión.
- Otros equipos de control, medida y protección.
- Interconexiones entre equipos de control, medida y protección.

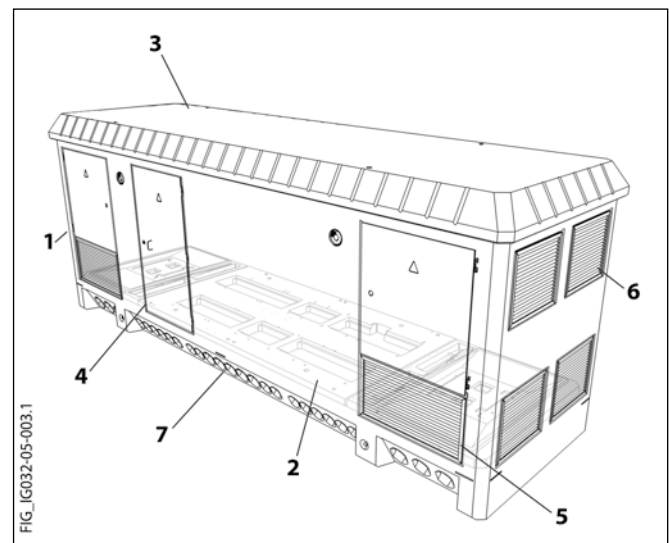


Para más información sobre estos productos, contactar con **Ormazabal**.

3.2. Edificio prefabricado de hormigón

El edificio prefabricado de hormigón está compuesto, entre otros, de los siguientes elementos:

- Cuerpo prefabricado monobloque de hormigón.
- Cubierta amovible prefabricada de hormigón.
- Piso técnico prefabricado de hormigón.
- Foso de recogida de líquido dieléctrico (en opción, dispositivo cortafuegos basado en un lecho de guijarros).
- Puerta de acceso de peatón^[2] (abertura libre de 900 x 2100 mm o 1100 x 2100 mm), abatible 180° sobre el paramento exterior. La puerta está dotada de cerradura con dos puntos anclaje y varilla de sujeción contra cierres intempestivos (en opción, mecanismo de apertura antipánico).
- Puerta de acceso a zona de transformador^[2] (abertura libre de 1260 x 2100 mm).
- Rejillas de entrada y salida de aire para ventilación natural.
- Perroturas para entrada y salida de cables en la parte frontal y posterior inferior de la envolvente (orificios de acceso de cables de 200 mm de diámetro).
- Un orificio, por encima de la cota 0 en la pared frontal, de diámetro 140 mm, para la entrada de una acometida auxiliar de baja tensión.
- Dos cajas de seccionamiento de tierra de protección (herrajes) y una caja de seccionamiento de servicio (neutro).
- Alumbrado y servicios auxiliares (en opción).
- El foso de cables está formado por la la parte inferior del cuerpo monobloque (1) y el piso técnico (2).



FIG_IG032-05-003.1

1	Cuerpo
2	Piso técnico
3	Cubierta
4	Puertas de acceso de peatón
5	Puerta de acceso a zona de transformador
6	Rejillas de ventilación
7	Acceso de cables

Figura 3.1. Elementos principales de **pfu**

^[2] Número de puertas de acceso de peatón a zona de transformador en función de la configuración de **pfu**.

4. Condiciones normales de servicio

pfu está diseñado para ser utilizado en condiciones normales de servicio para exterior, conforme a la norma IEC 62271-1.

Dentro del edificio, se entiende que prevalecen las condiciones normales de servicio para interior, conforme a la norma IEC 62271-1.

Instalación	Exterior
Radiación solar	1000 W/m ²
Polución por gases corrosivos y/o inflamables	Nivel II (medio)
Vibraciones por movimientos sísmicos o provocadas por causas externas	Despreciable
Velocidad del viento	< 34 m/s

Tabla 4.1. Condiciones normales de servicio

5. Características asignadas

5.1. Características mecánicas

A continuación se muestran las dimensiones y pesos de los modelos de **pfu**:



Para más información consultar con **Ormazabal**.

		pfu-3	pfu-4	pfu-5	pfu-7
Longitud [mm]		3280	4460	6080	8080
Ancho de cuerpo [mm]		2380			
Ancho de cubierta [mm]		2500			
Altura total [mm]	Cubierta estándar	3045			3240
	Cubierta sobreelevada	3240			-
Altura vista [mm]	Cubierta estándar	2585			2780
	Cubierta sobreelevada	2780			-
Peso [kg]*		10545	13465	17460	29090

* Peso del edificio vacío con cubierta estándar y ventilación para 1000 kVA.

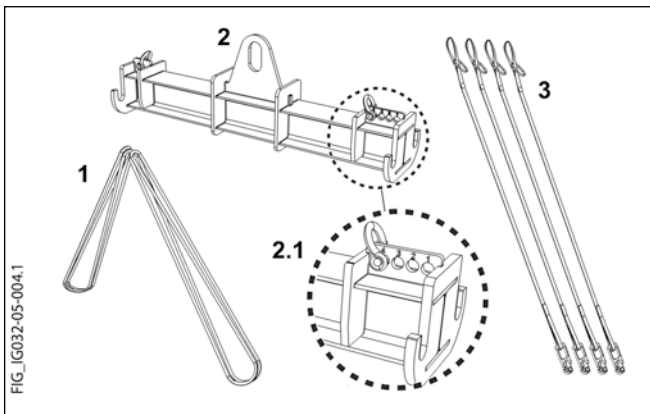
Tabla 5.1. Dimensiones y pesos de **pfu**

6. Manipulación

6.1. Manipulación del cuerpo

pfu dispone de anclajes de cabeza esférica tipo DEHA que permiten su correcta manipulación mediante balancines, eslingas y enganchadores adecuados para garantizar un izado lo más equilibrado posible. La cubierta dispone de insertos roscados.

Para manipular el cuerpo es necesario disponer de los siguientes útiles y herramientas:



1	Ondillas
2	Balancín de 35 T
2.1	Agujeros numerados para equilibrado transversal
3	Eslingas/cadenas inferiores con anilla de alargamiento y ganchos tipo DEHA KA. Longitud de las eslingas: • pfu-3 y pfu-4: 5100 mm (mínimo 4000 mm) • pfu-5 y pfu-7: 5100 mm Clase de carga de los ganchos tipo DEHA KA: • pfu-3, pfu-4 y pfu-5: 7.5 • pfu-7: 10

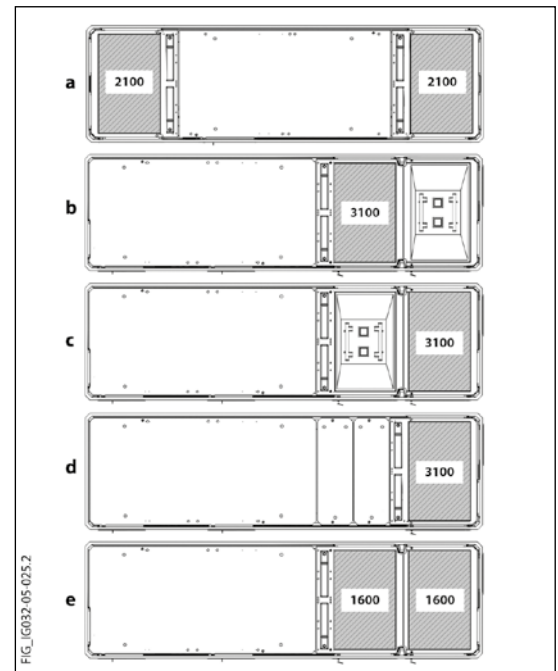
Figura 6.1. Útiles y herramientas necesarias



La manipulación de pfu debe realizarse siempre garantizando el equilibrado horizontal y vertical. Para ello, se utilizan las eslingas normalizadas para edificios pfu y pfs con alargadores. En caso de duda, consultar con Ormazabal.



Limitación del peso de los transformadores para manipulación de pfu-7: El peso máximo de los transformadores queda limitado a los valores mostrados en la figura según la disposición interna de los equipos eléctricos:



a	Configuración de dos transformadores en los extremos del edificio
b	Configuración de dos transformadores contiguos en un extremo (solo uno instalado en posición más cercana al centro del edificio)*
c	Configuración de dos transformadores contiguos en un extremo (solo uno instalado en posición más alejada del centro del edificio)*
d	Configuración de un transformador en un extremo del edificio*
e	Configuración de dos transformadores contiguos en un extremo del edificio*

* También incluye la configuración con los transformadores en el extremo izquierdo

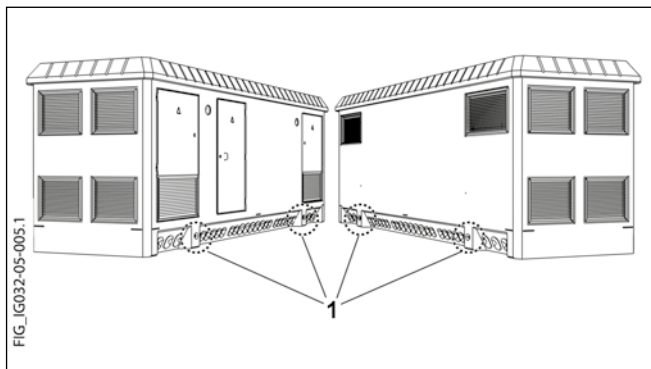
Figura 6.2. Peso máximo de transformadores (en kg), según la disposición de equipos, para manipulación de pfu-7

Por seguridad, queda terminantemente **prohibido** la manipulación de pfu-7 con transformadores de peso superior al indicado.

En cada lado largo del cuerpo se disponen dos anclajes tipo DEHA.



Es posible manipular el cuerpo y la cubierta juntos.

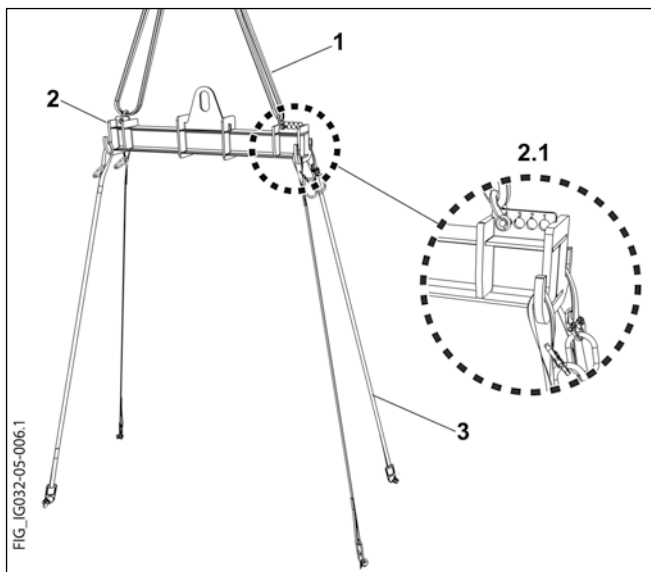


1	Anclajes tipo DEHA
----------	--------------------

Figura 6.3. Disposición de anclajes DEHA

Se debe proceder de la siguiente manera:

1. Unir las herramientas y útiles. Para el equilibrado transversal, el balancín dispone de una serie de agujeros numerados en su extremo. En la Tabla 6.1 se indican las posiciones adecuadas para cada modelo y la altura mínima requerida desde el gancho de la grúa al suelo, para poder izar **pfu**. Enganchar las eslingas/cadenas inferiores en el gancho de la grúa.
 - a. En el caso de **pfu-3**, **pfu-4** y **pfu-5**, unir los útiles según la Figura 6.4, sin utilizar los anillos de alargamiento.



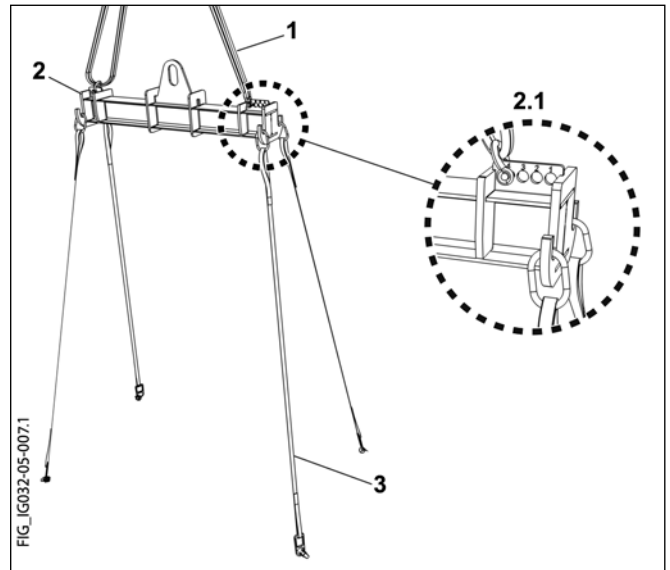
1	Ondillas
2	Balancín
2.1	Agujeros numerados para equilibrado transversal
3	Eslingas/cadenas inferiores con anilla de alargamiento y ganchos tipo DEHA KA

Figura 6.4. Conjunto de útiles de tiro para **pfu-3**, **pfu-4** y **pfu-5**

- b. En el caso de **pfu-7**, unir los útiles según la Figura 6.5, utilizando los anillos de alargamiento.



En el caso de las configuraciones **b, c, d y e** (transformador en un extremo) de la Figura 6.2 los anillos de alargamiento deben colocarse en las eslingas del lado opuesto al de ubicación del transformador



1	Ondillas
2	Balancín
2.1	Agujeros numerados para equilibrado transversal
3	Eslingas/cadenas inferiores con anilla de alargamiento y ganchos tipo DEHA KA

Figura 6.5. Conjunto de útiles de tiro para pfu-7

			nº de agujero en balancín	Altura mínima del gancho de la grúa para izado (m) [mm]
pfu-3	Sin transformador o con 1 transformador	Sin equipo eléctrico	2	6160
		Con equipo eléctrico	3	
pfu-4	Sin transformador o con 1 transformador	Sin equipo eléctrico	2	6000
		Con equipo eléctrico	3	
pfu-5	Sin transformador o con 1 transformador	Sin equipo eléctrico	2	5500
		Con equipo eléctrico	3	
	2 transformadores	Sin equipo eléctrico	2	
		Con equipo eléctrico	3	
pfu-7	Con equipo eléctrico	3	6500	

Tabla 6.1. Recomendación orientativa del número de agujero en balancín para equilibrado transversal



En función de la distribución de los equipos en el interior, puede ser necesario elegir un agujero adyacente al recomendado. Controlar el equilibrio del edificio durante las operaciones de manipulación y actuar en consecuencia.

2. Orientar el conjunto de útiles de tiro para que el extremo del balancín con los agujeros de equilibrado transversal quede del lado de las puertas metálicas del edificio.

3. Acoplar los cuatro ganchos en los anclajes tipo DEHA del cuerpo, siguiendo la forma de acoplamiento de la Figura 6.6.

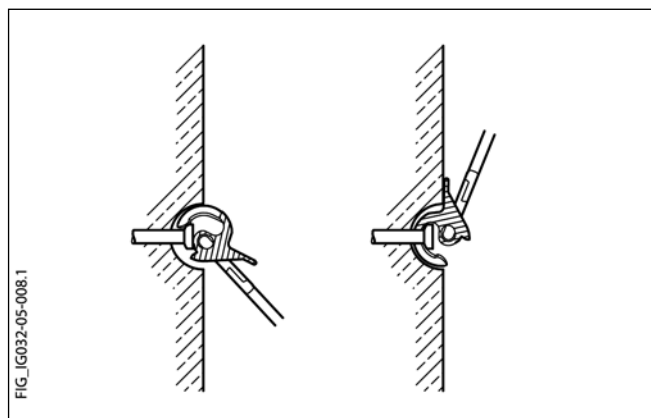


Figura 6.6. Forma correcta de acoplamiento con anclajes tipo DEHA

4. Izar y colocar el cuerpo de **pfu** con la grúa

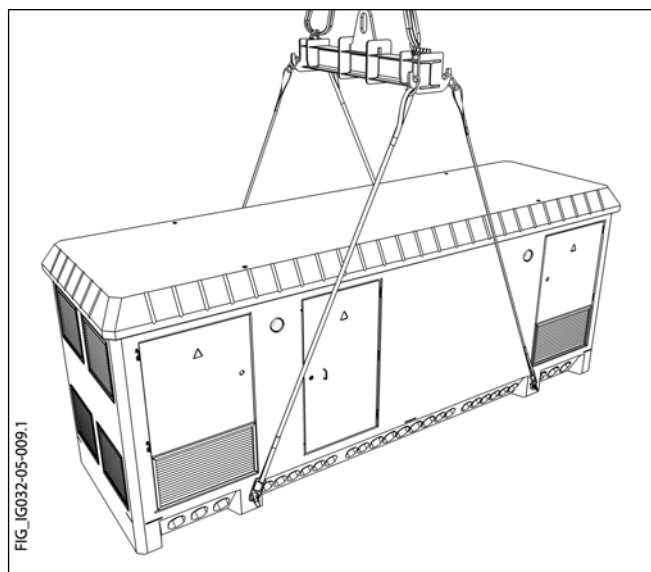


Figura 6.7. Izado y colocación del cuerpo de **pfu**

5. Una vez finalizada la colocación del cuerpo de **pfu**, desacoplar los ganchos de los anclajes DEHA del cuerpo.

6.2. Manipulación de la cubierta

La cubierta de **pfu** se puede retirar, en caso necesario, por medio de los insertos roscados dispuestos en la superficie superior.



Antes de proceder a la manipulación de la cubierta, desconectar el cable interior de tierra que une la cubierta y el cuerpo de **pfu**.

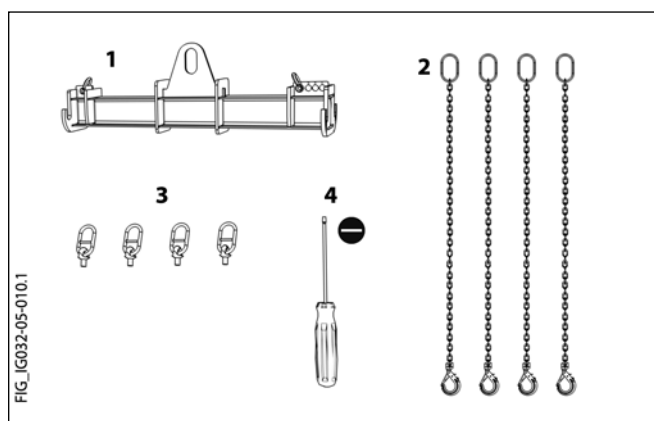
6.2.1. Cubiertas de pfu-3 y pfu-4

El peso de las cubiertas de **pfu-3** y **pfu-4** es el siguiente:

	Modelo	Peso [kg]
pfu-3	Cubierta estándar	2240
	Cubierta sobreelevada	2630
pfu-4	Cubierta estándar	2970
	Cubierta sobreelevada	3415

Tabla 6.2. Peso de las cubiertas de **pfu-3** y **pfu-4**

Para manipular correctamente la cubierta es necesario disponer de los siguientes útiles y herramientas:

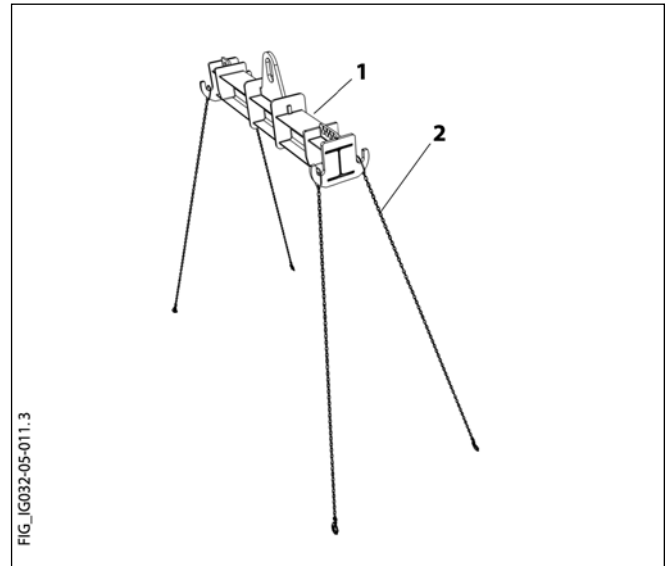


1	Balancín
2	Cadenas/eslingas (longitud mínima 3 m, máxima 3,5 m)
3	Cáncamos giratorios M20 de alta resistencia
4	Destornillador de punta plana

Figura 6.8. Útiles y herramientas necesarias

Para la manipulación de la cubierta se debe proceder de la siguiente manera:

1. Retirar y guardar los cuatro tapones que cubren los insertos roscados de la cubierta, valiéndose de un destornillador de punta plana.
2. Roscar los cuatro cáncamos giratorios en los insertos, en toda su longitud.
3. Unir las herramientas, según la Figura 6.9.



1	Balancín de 35 T
2	Cadenas/eslingas (longitud mínima 3 m, máxima 3,5 m)

Figura 6.9. Conjunto de útiles de tiro

4. Enganchar los ganchos de las cadenas en los cáncamos.
5. Izar la cubierta de **pfu** con la grúa.



Al retirar la cubierta, apoyarla sobre tabloncillos de madera. Los tabloncillos pueden descansar sobre suelo horizontal nivelado o la cama de un camión.

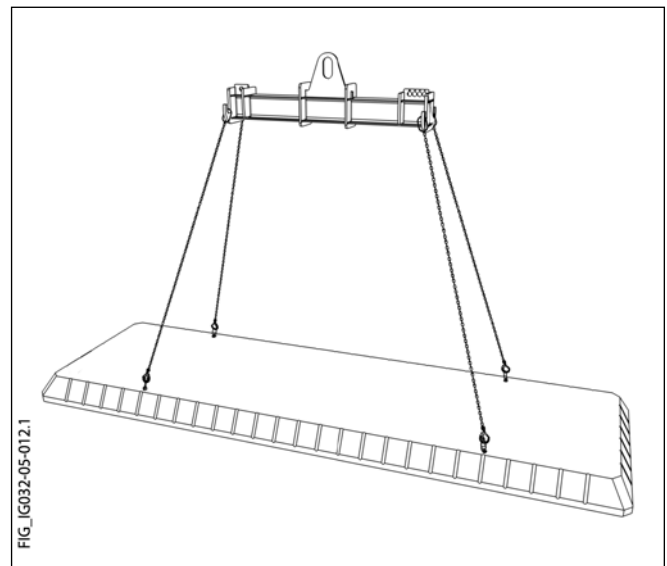


Figura 6.10. Izado de la cubierta de **pfu**

6. Una vez finalizada la manipulación, desenganchar los cuatro ganchos de seguridad y desenroscar los cuatro cáncamos giratorios. Volver a colocar los tapones retirados en el paso 1.

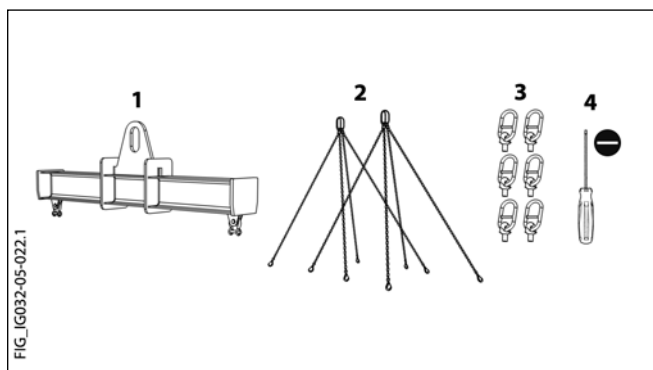
6.2.2. Cubierta de pfu-5

El peso de las cubiertas de pfu-5 es el siguiente:

	Modelo	Peso [kg]
pfu-5	Cubierta estándar	4000
	Cubierta sobreelevada	4600

Tabla 6.3. Peso de las cubiertas de pfu-5

Para manipular correctamente la cubierta es necesario disponer de los siguientes útiles y herramientas:

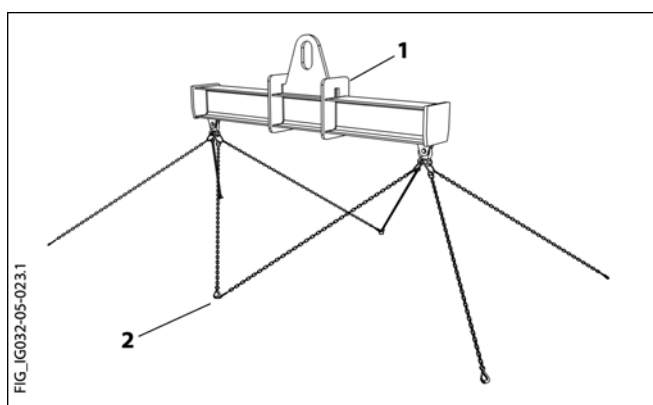


1	Balancín de 35 T
2	Cadenas/eslingas (longitud mínima 3 m, máxima 3,5 m)
3	Cáncamos giratorios M20 de alta resistencia
4	Destornillador de punta plana

Figura 6.11. Útiles y herramientas necesarias

Para la manipulación de la cubierta se debe proceder de la siguiente manera:

1. Retirar y guardar los seis tapones que cubren los insertos roscados de la cubierta, valiéndose de un destornillador de punta plana.
2. Roscar los seis cáncamos en los insertos, en toda su longitud.
3. Unir las herramientas según la Figura 6.12. Enganchar el balancín en el gancho de la grúa.



1	Balancín de 35 T
2	Cadenas/eslingas (longitud mínima 3 m, máxima 3,5 m)

Figura 6.12. Conjunto de útiles de tiro

4. Enganchar los ganchos de las cadenas en los cáncamos.
5. Izar la cubierta de **pfu** con la grúa.



Al retirar la cubierta, apoyarla sobre tablonos de madera. Los tablonos pueden descansar sobre suelo horizontal nivelado o la cama de un camión.

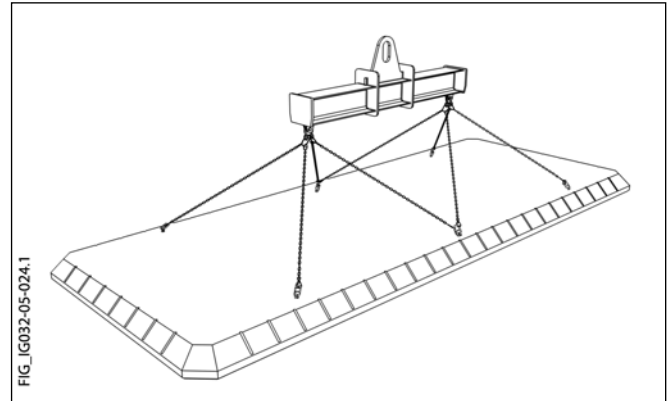
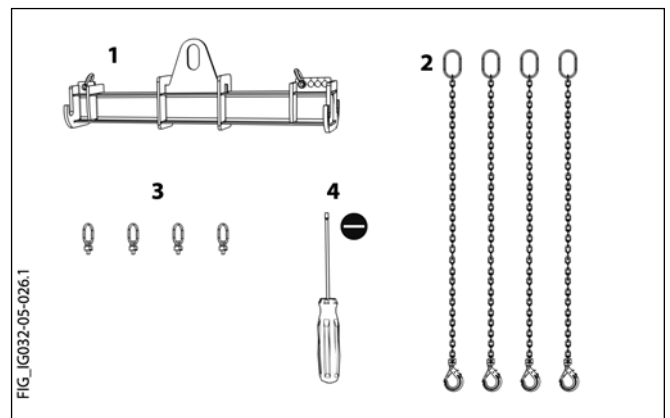


Figura 6.13. Izado de la cubierta con seis insertos roscados

6. Una vez finalizada la manipulación, desenganchar los seis ganchos de las cadenas o eslingas inferiores, desenroscar los seis cáncamos y volver a colocar los tapones retirados en el paso 1.

6.2.3. Cubierta de pfu-7

El peso de la cubierta de **pfu-7** es de 7750 kg. Para manipular correctamente la cubierta es necesario disponer de los siguientes útiles y herramientas:



1	Balancín de 35 T
2	Cadenas/eslingas (longitud mínima 3 m, máxima 3,5 m)
3	Cáncamos RD24 de alta resistencia
4	Destornillador de punta plana

Figura 6.14. Útiles y herramientas necesarias

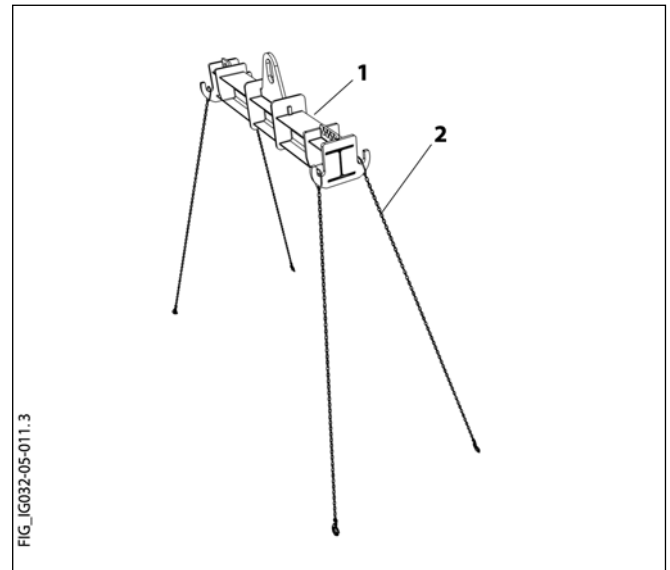
Para la manipulación de la cubierta se debe proceder de la siguiente manera:

1. Retirar y guardar los cuatro tapones que cubren los insertos roscados de la cubierta, valiéndose de un destornillador de punta plana.
2. Roscar los cuatro cáncamos RD en los insertos, en toda su longitud.

Instrucciones generales

pfu gama basic: Edificio prefabricado de hormigón, de superficie y maniobra interior

3. Unir las herramientas, según la Figura 6.15. Enganchar el balancín en el gancho de la grúa.



1	Balancín de 35 T
2	Cadenas/eslingas

Figura 6.15. Conjunto de útiles de tiro

4. Enganchar los ganchos de las cadenas/eslingas en los cáncamos.
5. Izar la cubierta de pfu con la grúa.



Al retirar la cubierta, apoyarla sobre tablonc de madera. Los tablonc pueden descansar sobre suelo horizontal nivelado o la cama de un camión.

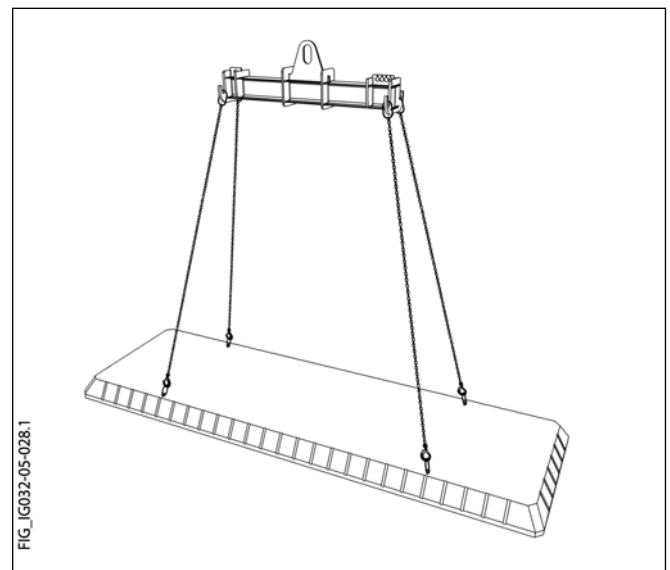


Figura 6.16. Izado de la cubierta de pfu-7

6. Una vez finalizada la manipulación, desenganchar los cuatro ganchos de las cadenas o eslingas inferiores, desenroscar los cuatro cáncamos y volver a colocar los tapones retirados en el paso 1.

7. Transporte

7.1. Transporte por carretera

La carga se realiza en las instalaciones de **Ormazabal** mediante medios propios.

Para el transporte de **pfu** se recomienda el uso de camión-góndola articulado con una altura de plataforma inferior a 900 mm.



El transporte debe ser planificado con la suficiente antelación, incluyendo la obtención de permisos y contemplando las restricciones aplicables al peso y longitud, de acuerdo con la legislación de cada uno de los países por los que vaya a transitar el edificio desde la fábrica hasta su ubicación final.

Requisitos específicos para España:

Se debe prever con antelación la obtención de la Autorización Genérica de Transportes Especiales de altura hasta 4500 mm y peso total de 45 t (tara + carga). El peso del vehículo, no debe sobrepasar las 13 t en el caso de transportes de **pfu-7** (32 t).

8. Instalación

Al instalar **pfu** en su ubicación, es esencial observar la normativa vigente sobre instalaciones eléctricas en redes eléctricas, tanto la legislación local como las especificaciones de la compañía distribuidora correspondiente. Las instrucciones incluidas en este documento son de obligada observación durante la instalación eléctrica.

Es imprescindible visitar de antemano el lugar del emplazamiento para comprobar la posibilidad de acceso de los vehículos y la disponibilidad de espacio suficiente para la maniobra de descarga, teniendo en cuenta la distancia a líneas aéreas, terraplenes, etc.

8.1. Recepción del equipo

Al recibir el edificio examinar cuidadosamente:

1. El estado general del conjunto.
2. Ausencia de golpes o roturas, especialmente en puntos de unión con otras piezas o en las proximidades de los acoplamientos DEHA.
3. El estado de la pintura, comprobando la ausencia de desconchones, rayaduras, etc.
4. Accesorios: Si se observaran daños o ausencias, informar de manera inmediata al transportista y a **Ormazabal**.

8.2. Ubicación

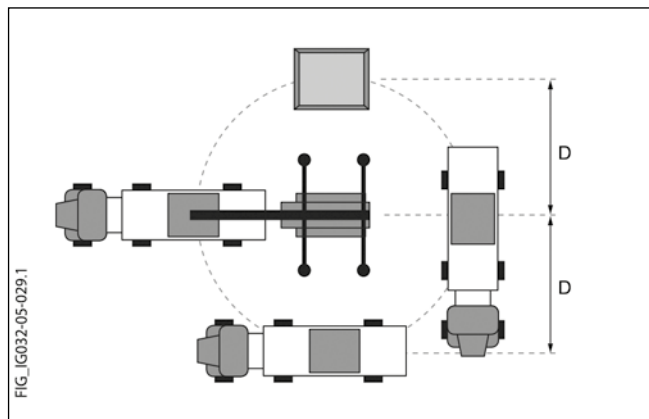
Debe definirse exactamente el lugar de emplazamiento, indicando las cotas de alineación y la altitud respecto a puntos de referencia tales como: carretera, bordillo de acera, mojones/hitos, cierre de finca, pabellones, postes, etc.



Una nivelación incorrecta puede originar la rotura de la base del cuerpo.

8.3. Planificación

Aprovechando el croquis, o plano de ubicación, acotar los espacios libres disponibles para la colocación tanto de la grúa como del camión de transporte.



D Longitud máxima del brazo de la grúa de elevación

Figura 8.1. Maniobra de descarga

Modelo	Distancia "D" para la manipulación de pfu			
	6000 mm	7000 mm	8000 mm	9000 mm
pfu-3	40 t	40 t	60 t	60 t
pfu-4	40 t	60 t	60 t	80 t
pfu-5	60 t	60 t	80 t	100 t
pfu-7	80 t	100 t	100 t	-

Tabla 8.1. Potencia de grúa en función de la distancia "D" para la manipulación de pfu



Para otras distancias "D", consultar con **Ormazabal**.

Indicar la existencia de cualquier circunstancia u objeto que pueda impedir o entorpecer el correcto desarrollo de la operación (postes, cables, zanjas, muros, canalizaciones, etc.) posicionando en el plano sus cotas correspondientes.



Prestar especial atención al posicionamiento del camión – grúa al objeto de que los gatos de apoyo del mismo no estén excesivamente cerca de la excavación y originen un desprendimiento. Estos gatos de apoyo se deben situar a más de 2,50 m de la excavación.

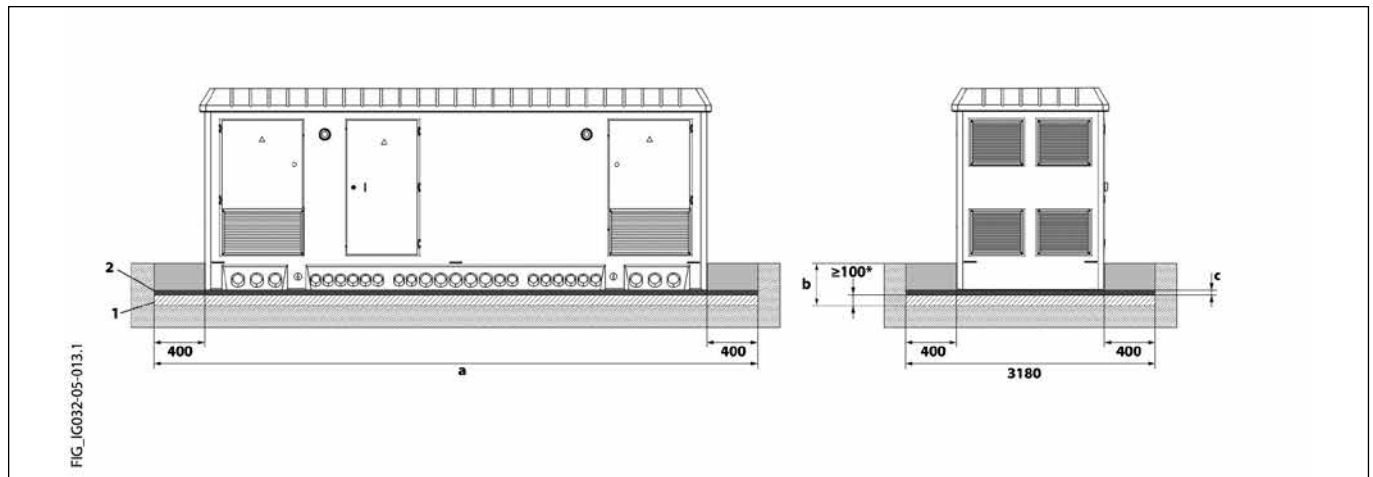
8.4. Preparación del terreno

8.4.1. Planos de la excavación

Se deben respetar las cotas de excavación indicadas a continuación. El terreno debe soportar el peso del modelo de **pfu** correspondiente, incluyendo el equipo eléctrico que lo equipen en cada caso. La presión ejercida en el terreno por **pfu** no supera en ningún caso 1 kg/cm^2 . Si la resistencia del terreno no es suficiente, puede ceder o perder la nivelación provocando asentamientos diferenciales. Estos asentamientos pueden dañar la estructura de **pfu**.

Se distinguen dos tipos de terreno:

- 1. Terrenos con dureza superior a 1 kg/cm^2 :** extender en la zona de asentamiento una capa de 100 mm de arena y compactarla debidamente. Tomar las medidas oportunas en cada caso para evitar la erosión de la arena de relleno.
- 2. Terrenos con dureza inferior a 1 kg/cm^2 :** en la base del foso disponer una placa de hormigón armado con un espesor mínimo de 100 mm, sobre la que se debe distribuir homogéneamente a regla, una capa de arena de espesor de 30 a 50 mm de espesor.



* Consultar con **Ormazabal** para definir el espesor de la losa de hormigón.

1	Losa de hormigón (requerido si la resistencia del suelo es inferior a 1 kg/cm^2)
2	Capa de arena de nivelación
a	Longitud de excavación
b	Profundidad de excavación
c	Espesor de la capa de arena

Figura 8.2. Dimensiones de la excavación para **pfu** (en mm)

		pfu-3	pfu-4	pfu-5	pfu-7
Longitud (a)		4080	5260	6880	8880
Profundidad de excavación (b)	Resistencia del suelo $> 1 \text{ kg/cm}^2$	≈ 560			
	Resistencia del suelo $< 1 \text{ kg/cm}^2$	≈ 600			
Espesor de la capa de arena (c)	Resistencia del suelo $> 1 \text{ kg/cm}^2$	100			
	Resistencia del suelo $< 1 \text{ kg/cm}^2$	30 – 50			

Tabla 8.2. Dimensiones de la excavación (en mm)



En caso de instalación en pendiente, consultar con **Ormazabal**.

8.4.2. Recomendaciones de seguridad

Todos los procedimientos y actuaciones en obra se realizarán conforme al Plan General de Seguridad. Durante el transcurso y la duración de la actividad en obra, es necesario contar con una persona designada como Recurso Preventivo.

Para preparar el terreno, se recomienda tener en cuenta las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Entre otras:

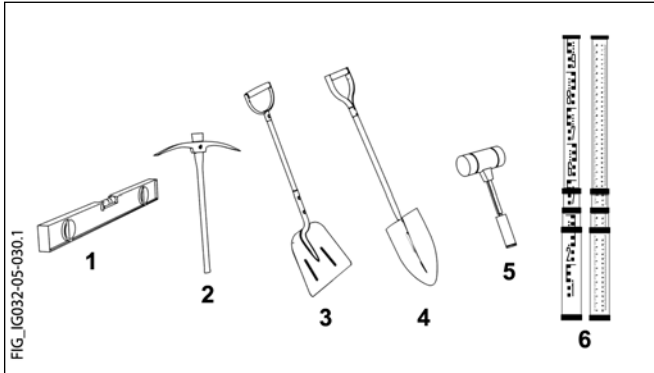
- Antes de iniciar la apertura, realizar un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posible existencia de conducciones.
- Evitar la acumulación del material excavado y equipos junto al borde de la excavación, tomándose las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de dichos materiales.
- Como norma general, mantener un área de 3 m alrededor de la excavación, libre de materiales y tráfico de vehículos.
- En caso de lluvias y encharcamientos revisar minuciosa y detalladamente la excavación por un técnico competente antes de reanudar las obras. Efectuar el achique inmediato de las aguas que afloran o caigan en el interior de la excavación para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- No deben instalarse en el interior de la excavación máquinas accionadas por motores de explosión que generen gases como el monóxido de carbono, a no ser que se utilicen los equipos necesarios para su extracción.
- Los operarios que trabajen en el interior de la excavación deben estar debidamente formados e informados y provistos de casco de seguridad y de las prendas de protección necesarias para cada riesgo específico.

8.4.3. Proceso de nivelación



Una nivelación incorrecta puede originar la rotura del cuerpo de pfu.

Para garantizar una buena nivelación, deben emplearse, al menos, los siguientes útiles y herramientas:



1	Nivel de burbuja
2	Pico
3	Pala cuadrada
4	Pala redonda
5	Mazo de madera o plástico
6	Útiles de nivelación (reglas)

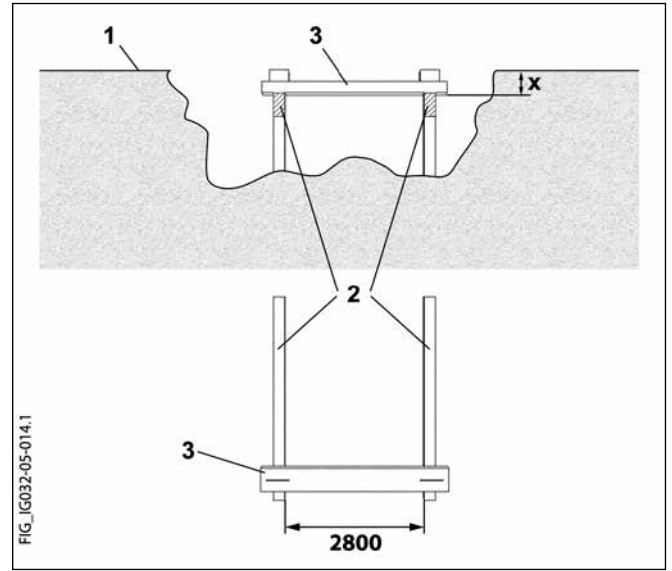
Figura 8.3. Útiles y herramientas para el proceso de nivelación

Los terrenos en ladera, con peligro de inundación o nivel freático alto se preparan con procedimientos específicos. El resto de terrenos se preparan según el procedimiento indicado para terrenos de condiciones normales.

Condiciones normales

Situar las reglas de nivel de referencia de acuerdo con las cotas del croquis adjunto. La separación entre las reglas de referencia debe ser, como mínimo, de 2800 mm.

A continuación, nivelar el suelo deslizando la regla de nivelación (3) sobre las reglas de nivel de referencia.



1	Cota 0
2	Reglas de nivel de referencia
3	Regla de nivelación
X	Cota final del fondo de excavación (ver capítulo 8.4.1)

Figura 8.4. Especificaciones de nivelación (dimensiones en mm) en condiciones normales

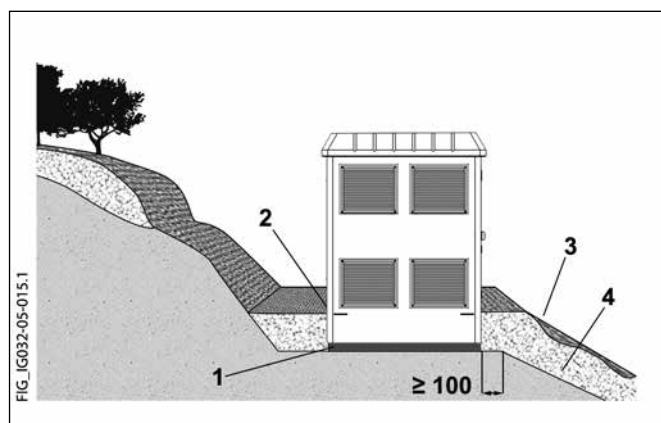
Terrenos en ladera

Hacer la excavación para que la plataforma de asiento esté en zona dura.

En este caso es imprescindible canalizar las aguas de lluvia de la parte alta para evitar la socavación del asiento del edificio.

Si existen dudas de esta canalización posterior es interesante emplear en la nivelación una mezcla de arena y cemento.

Una vez dispuestas las reglas a nivel, pasar la regla de nivelación para comprobar el perfecto estado del terreno.



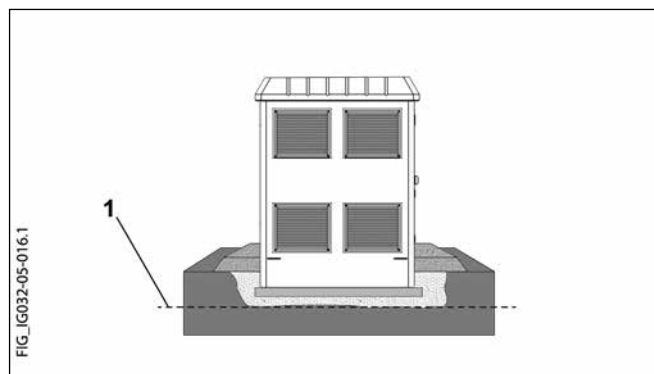
1	Losa de hormigón y capa de arena de nivelación
2	Cota 0
3	Tierra vegetal o relleno
4	Terreno duro

Figura 8.5. Especificaciones de nivelación para terrenos en ladera

Terrenos con nivel freático alto

Cuando el nivel freático es alto, operar de la siguiente forma:

1. Fijar la cota del nivel freático
2. Excavar solo la profundidad necesaria, nivelando como en los apartados de Condiciones normales y Terrenos en ladera.



1	Nivel freático
---	----------------

Figura 8.6. Especificaciones de nivelación para terrenos con nivel freático alto

Terrenos con peligro de inundación

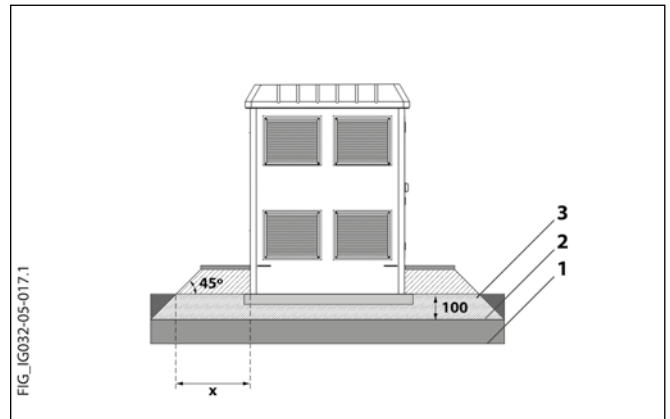
En este caso se debe elevar la solera del edificio 100 mm por encima del nivel de inundación previsto, nivelando a continuación como en el apartado de Condiciones normales.



Dimensiones en milímetros.

Hacer el relleno para que la cota X sea como mínimo de 400 mm y el ángulo del talud de 45°. Se recomienda hacer una acera de 1 m de ancho alrededor del edificio.

Dado que estos casos se dan en las orillas de los ríos, es necesario fijar bien el relleno (con hormigón, con escollera, etc.) para la estabilidad del edificio prefabricado.



1	Cota 0
2	Cota prevista de inundación
3	Relleno

Figura 8.7. Especificaciones de nivelación para terrenos con peligro de inundación

8.4.4. Sellado de pasos de cables

pfu dispone de agujeros semiperforados para el paso de cables de media tensión, baja tensión y tierras exteriores. En función de las necesidades de cada caso, perforar con ayuda de un martillo los agujeros necesarios en la posición más conveniente.

Una vez realizadas las conexiones se debe proceder al sellado de los orificios pasacables para garantizar una estanqueidad apropiada haciendo uso de sellante de poliuretano.

Para una buena terminación, se recomienda rellenar de tierra hasta la cota + 360 mm y rematar este relleno con una acera de 1000 mm de ancho, entre 50 y 100 mm por debajo de la puerta de acceso.

8.5. Conexión de tierras

pfu dispone de dos circuitos de tierra internos. Estos circuitos de tierra se conectan a las redes de puesta a tierra exteriores.



El instalador o el usuario final deben proporcionar las medidas de seguridad adecuadas para evitar tensiones de paso y contacto peligrosas.

El proyecto de la instalación debe incluir el apartado correspondiente a la ejecución de la instalación de puesta a tierra, así como la justificación de su dimensionado de acuerdo con la legislación local.

8.5.1. Circuito de puesta a tierra de protección

La línea de tierra de protección (herrajes) recoge la puesta a tierra de los elementos metálicos que en caso de defecto pueden ponerse en tensión y la armadura del edificio prefabricado de hormigón.

La línea de tierra de protección termina en una caja de seccionamiento. El circuito de tierra de protección exterior se conecta en esta caja de seccionamiento.

La armadura metálica del cuerpo y la cubierta de la envolvente se conectan directamente a la caja de seccionamiento. Ambar armaduras están unidas eléctricamente mediante una trenza interior.



Antes de poner en servicio la instalación eléctrica, asegurarse de que está conectada la trenza de tierra entre el cuerpo y la cubierta de **pfu**.

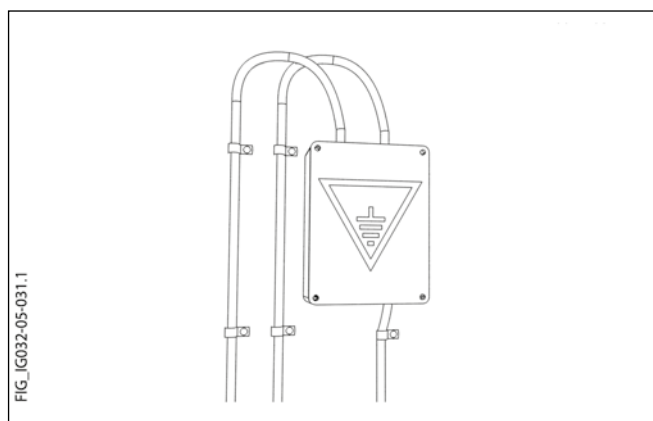


Figura 8.8. Ejemplo de caja de seccionamiento del circuito de tierra de protección

8.5.2. Circuito de puesta a tierra de servicio

La línea de tierra de servicio (neutro) une el neutro del transformador con la caja de seccionamiento de tierra de servicio. El circuito de tierra de servicio exterior se conecta a esta caja de seccionamiento. En el caso de alojar dos transformadores de distribución se dispondrán dos circuitos de puesta a tierra de servicio con sus correspondientes cajas de seccionamiento.

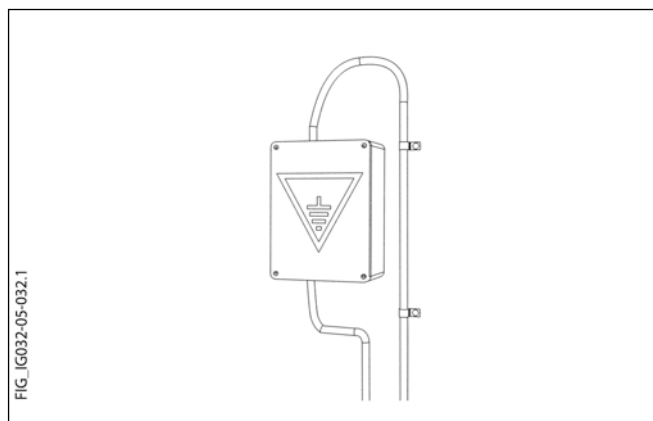


Figura 8.9. Ejemplo de caja de seccionamiento del circuito de tierra de servicio

8.5.3. Circuito de puesta a tierra exterior

El instalador o el usuario final deben proporcionar las medidas de seguridad adecuadas para evitar tensiones de paso y contacto peligrosas, en cumplimiento de la reglamentación local en materia de seguridad en instalaciones eléctricas.

El proyecto de la instalación debe incluir el apartado correspondiente a la ejecución de la instalación de puesta a tierra, así como la justificación de su dimensionado.

La sección de las trenzas de los conductores, la superficie de contacto de los terminales y los pares de apriete serán los apropiados para un paso de intensidad de defecto delimitada por las protecciones de la red.

El par de apriete recomendado para las uniones eléctricas de la red de tierras se fija según la siguiente tabla:

Métrica de la unión roscada	Par de apriete [Nm]
M8	21
M10	38
M12	60

Tabla 8.3. Par de apriete para las uniones eléctricas de la red de tierras

8.6. Conexión de cables

pfu dispone de prerroturas para el paso de cables en la parte inferior del cuerpo. Las prerroturas son de diámetro 200 mm. En función de las necesidades de cada caso, perforar con ayuda de un martillo los agujeros necesarios en la posición más conveniente.

Una vez realizadas las conexiones se debe proceder al sellado de los orificios pasacables para garantizar una estanqueidad apropiada haciendo uso de masilla sellante de poliuretano.



Para el sellado utilizar solo masilla de poliuretano. No utilizar materiales porosos (espuma de poliuretano, etc.).

8.6.1. Entrada auxiliar de acometida de baja tensión

En la pared frontal de **pfu**, junto a cada puerta de acceso a la zona de transformador de distribución, se encuentra un orificio de 140 mm de diámetro que permite realizar una acometida eléctrica temporal al cuadro de distribución en baja tensión desde el exterior.

Esta entrada auxiliar está situada a una altura de 2000 mm sobre la cota 0 y cuando no está en uso se cierra desde el interior mediante una tapa que mantiene un grado de protección IP 23D.



En el caso de edificios **pfu** con dos transformadores, se dispone una entrada auxiliar de acometida de baja tensión por cada uno de los transformadores.

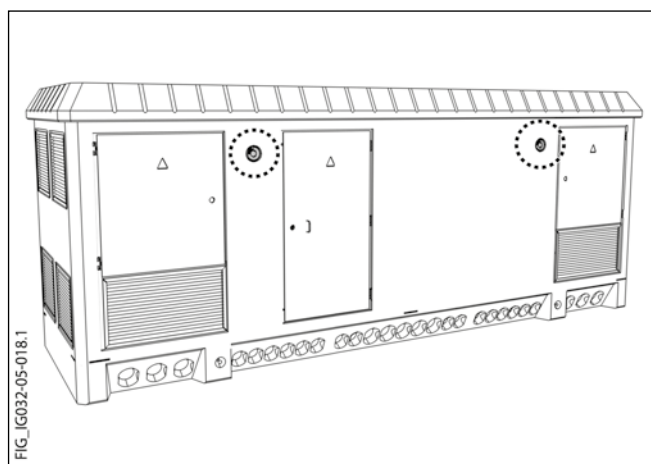


Figura 8.10. Vista exterior de la entrada auxiliar de acometida de baja tensión

La tapa que cierra esta entrada auxiliar solo puede ser retirada desde el interior de **pfu**. Para permitir el acceso de los cables desde el exterior, proceder de la siguiente manera:

1. Aflojar la tuerca mariposa desde el interior de **pfu**.

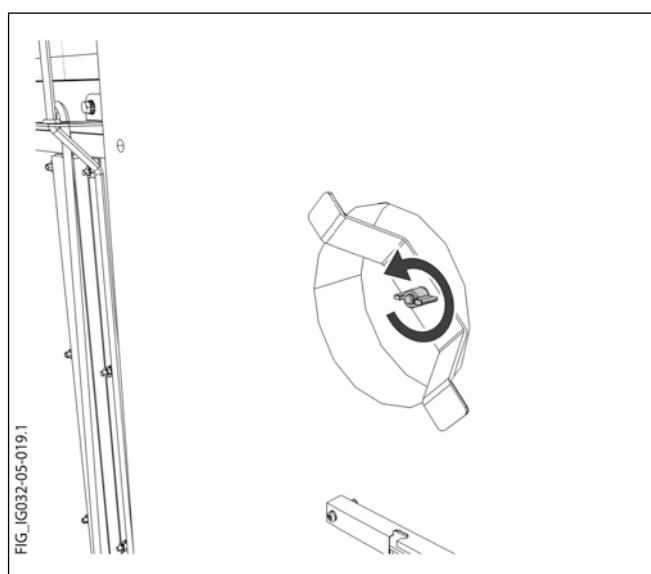


Figura 8.11. Liberación de la tuerca mariposa

2. Soltar la tuerca mariposa y la pieza de sujeción. Guardar ambas piezas.

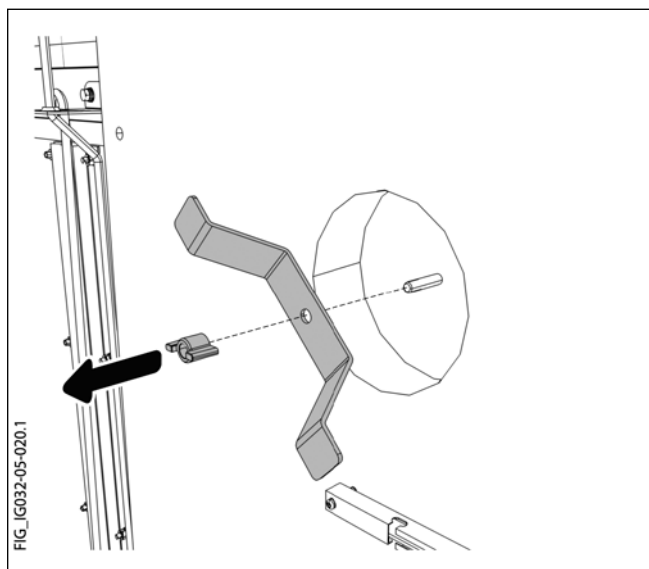


Figura 8.12. Extracción de la tuerca mariposa y la pieza de sujeción

3. Abrir el orificio empujando la tapa hacia el exterior del edificio. Guardar la tapa, junto con la tuerca mariposa y la pieza de sujeción, para cerrar el orificio cuando se finalice la alimentación auxiliar en baja tensión.

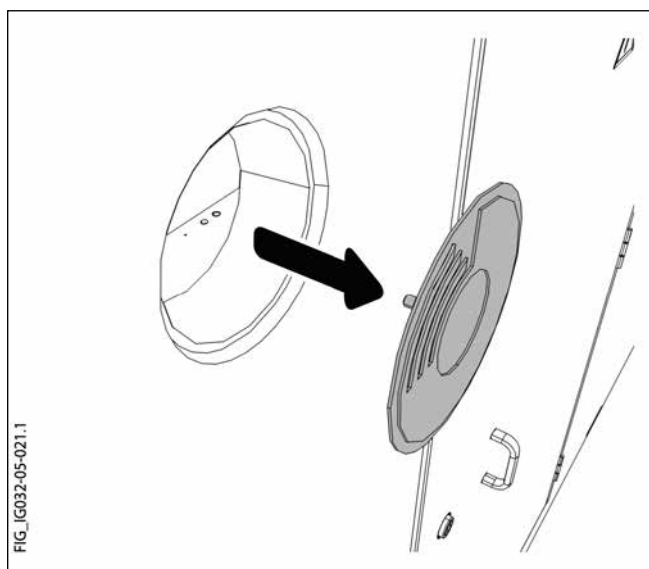


Figura 8.13. Apertura del orificio

4. Introducir los cables a través del orificio abierto.

9. Mantenimiento

pfu no requiere de un mantenimiento específico. Circunstancialmente, conviene engrasar las cerraduras y revisar las rejillas de ventilación. No debe haber obstáculos en las rejillas.

10. Información medioambiental

10.1. Reciclabilidad

pfu de **Ormazabal** se compone principalmente de materiales que al final de su ciclo de vida están catalogados como Residuos Industriales Inertes.

De acuerdo al compromiso con el Medio Ambiente de **Ormazabal**, refrendado con la certificación ISO 14001 de su Sistema de Gestión Ambiental, los residuos industriales inertes generados al final de su ciclo de vida útil deben ser mayoritariamente gestionados por empresas autorizadas como gestores de Residuos por el Organismo competente.

Sujeto a cambios
sin previo aviso.

Para más información,
contacte con **Ormazabal**.

**Prefabricados
Uniblok**

SESEÑA
España



www.ormazabal.com

NORMAS:

CONSTRUCCIÓN

TÜV 2Pfg 1169
EN 50618

REACCIÓN AL FUEGO

IEC 60332-1-2 IEC 61034-2
EN 60332-1-2 EN 61034-2
IEC 60754-1
EN 60754-1



CONSTRUCCIÓN:

1. CONDUCTOR

Cobre, clase 5 según IEC 60228.

2. AISLAMIENTO

Compuesto de EVA reticulado.
Color natural.

3. CUBIERTA EXTERIOR

Compuesto de EVA reticulado.
Colores rojo o negro.

APLICACIONES:

Pensados para la interconexión de paneles en instalaciones fotovoltaicas y para la conexión de estos con las cajas de conexión y los inversores, tanto en interiores, exteriores e instalaciones fijas o móviles (seguidores solares), como en tierra, tejados o integrados en edificios. No recomendado para instalación subterránea, ya sea bajo tubo o directamente enterrado.

Estos cables no están diseñados para ser sumergidos.

Temperatura máxima del conductor: +90 °C (120 °C durante 20.000 horas)

Temperatura mínima de trabajo: -40 °C.



CERTIFICACIONES:



• BAUART
GEPRÜFT
• TYPE
APPROVED



LCIE se aplica a secciones desde 4 mm² hasta 25 mm² inclusive.

TÜV no se aplica a la sección 300 mm².

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS:

Código de General Cable	Sección (mm ²)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Intensidad máx. admisible al aire 60 °C * (A)	Caída de tensión DC system (V/A.km)
1614107	1x2,5	4,8	45	20	41	22,9
1619108	1x4	6,0	65	25	55	14,2
1619109	1x6	6,6	85	25	70	9,45
1619110	1x10	8,0	135	35	96	5,43
1614111	1x16	8,5	195	35	132	3,46
1614112	1x25	10,2	290	45	176	2,22
1614113	1x35	11,5	390	50	218	1,57
1614114	1x50	13,7	550	55	267	1,10
1614115	1x70	15,2	750	65	332	0,772
1614116	1x95	17,1	970	70	397	0,585
1614117	1x120	19,1	1.215	80	471	0,457
1614118	1x150	21,2	1.525	85	541	0,368
1614119	1x185	23,1	1.830	95	615	0,301
1614120	1x240	26,7	2.415	135	745	0,228
1614121	1x300	29,8	3.045	150	857	0,182

* Temperatura máxima del conductor de 120 °C, según TÜV 2Pfg 1169:2007.

Valores nominales sujetos a variación en función de la tolerancia de fabricación.



DESCRIPCIÓN

- Normas de referencia: HD-603-5X.
- Conformidad con la Directiva de Baja Tensión: 2014/35/UE.
- Conformidad con el Reglamento CPR 305/2011/UE: **Reacción al fuego Eca.**
- Número DoP: **E013-ESP-XZ1ALUMINIO**
- Redes de distribución / Uso industrial.
- Cable adecuado para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados.

Cable de aluminio libre de halógenos y no propagador de incendio. Se trata de un cable para instalaciones fijas, en redes de distribución pública de baja tensión. Apto para **instalaciones interiores, exteriores y enterrado.**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conductor	Aluminio, clase 2 según UNE-EN 60228 e IEC 60228.
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE HD 603-1.
Cubierta	Material libre de halógenos tipo DMO 1 según HD 603-1.
Tensión Nominal	0,6/1 kV C.A.
Tensión de ensayo	3.500 V C.A. (5 minutos)
Máxima temperatura de servicio	En régimen permanente 90°C En cortocircuito 250°C (5 segundos)



OTRAS CARACTERÍSTICAS

- No propagación de la llama según EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2.
- Libre de halógenos según EN 60754-2, EN 60754-1, IEC 60754-2, IEC 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos según EN 60754-2, IEC 60754-2.
- Baja opacidad de humos según EN 61034-2, IEC 61034-2.
- **Clasificación de reacción al fuego (CPR) Eca.**
- Resistencia a baja temperatura -40°C (en estático con protección)
- Grado de infiltración de agua AD5 (ITX5) según IEC 60529.
- Resistencia UV según HD 605.
- Resistencia a los impactos: AG2 Medio.
- Radio de curvatura 15 x OD (durante la instalación)
- Resistencia a la abrasión

SECCIONES

Sección	Resistencia eléctrica a 20°C (Ohm/km)	Espesor de aislamiento (mm)	Espesor de cubierta (mm)	Diámetro exterior (mm)	Peso (kg/m)
1x35	0,868	0,9	1,3	11,9	0,170
1x50	0,641	1	1,3	12,8	0,210
1x70	0,443	1,1	1,4	14,7	0,285
1x95	0,320	1,1	1,4	16,4	0,367
1x120	0,253	1,2	1,4	17,9	0,453
1x150	0,206	1,4	1,4	19,8	0,544
1x185	0,164	1,6	1,4	21,8	0,665
1x240	0,125	1,7	1,5	24,8	0,866
1x300	0,100	1,8	1,8	27,4	1,083
1x400	0,0778	2	1,9	31,5	1,385

**Los valores de los diámetros exteriores son aproximados, siempre dentro de la tolerancia de fabricación. Para más información, contacte con nosotros.*

Sede Principal AGONCILLO (LA RIOJA)
Tel: +34 941 486 125

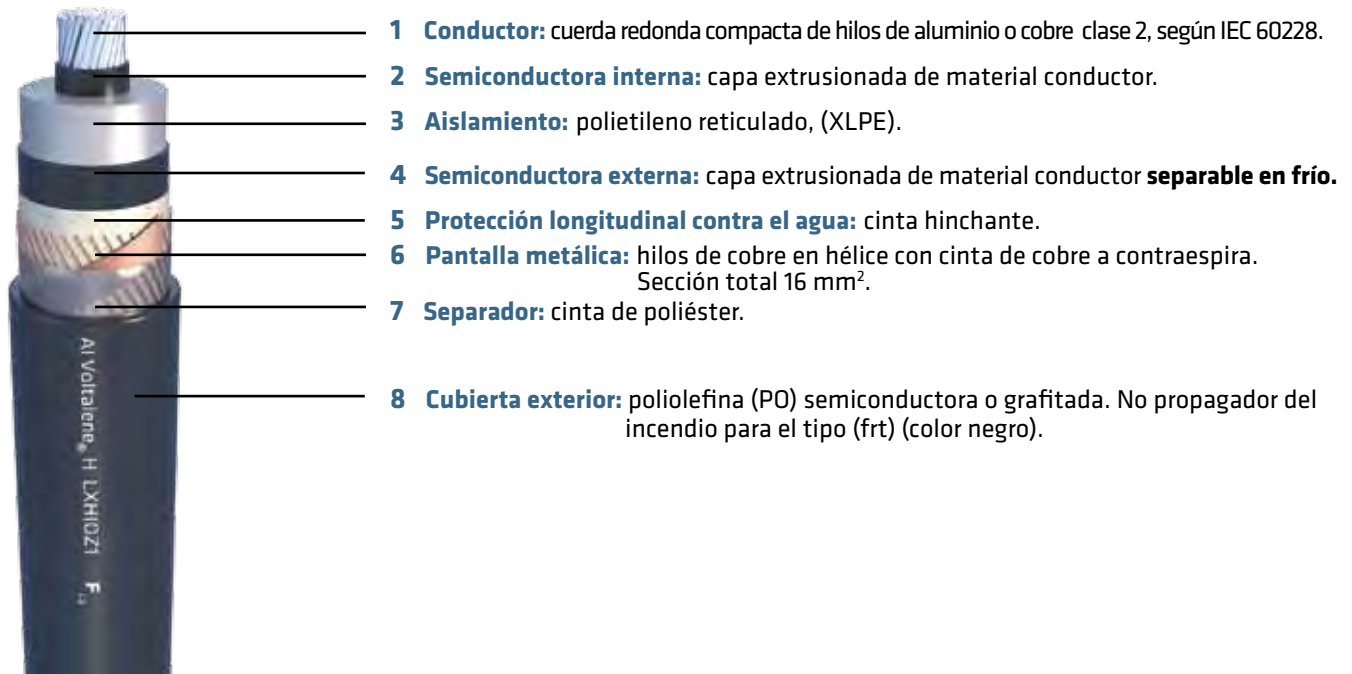
Delegación MADRID
Tel: +34 629 673 359

ESTRUCTURA DEL CABLE NORMALIZADO POR EDP

Tipo:	LXHIOZ1 (be), LXHIOZ1 (be, frt), XHIOZ1 (be), XHIOZ1 (be, frt)
Tensión:	6/10 kV, 8,7/15 kV, 18/30 kV
Norma de diseño:	DMA-C33-251/E, HD 620-1, IEC 60502-2

(Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2).

Composición:



AL VOLTALENE H LXHIOZ1

LXHIOZ1 (be); LXHIOZ1 (be, frt); XHIOZ1 (be); XHIOZ1 (be, frt)
(NORMALIZADO POR EDP)

Tensión asignada: 6/10 kV; 8,7/15 kV; 18/30 kV
Norma diseño: DMA-C-33-251/E; HD 620-1; IEC 60502-2
Designación genérica: LXHIOZ1 (be); LXHIOZ1 (be, frt); XHIOZ1 (be); XHIOZ1 (be, frt)



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



LIBRE DE HALÓGENOS
EN 60754-1
IEC 60754-1



REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS
EN 60754-2
IEC 60754-2



BAJA OPACIDAD DE HUMOS
EN 61034-2
IEC 61034-2



DESCÁRGATE
la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR.
www.prysmianclub.es/cprblog/DoP

Nº DoP 1004881



RESISTENCIA AL FRÍO



RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA



CAPA SEMICONDUCTORA EXTERNA PELABLE EN FRÍO Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

TRIPLE EXTRUSIÓN Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfaces de las capas.

AISLAMIENTO RETICULADO EN CATENARIA Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

CUBIERTA VEMEX Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos uva.

GARANTÍA ÚNICA PARA EL SISTEMA Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

NORMALIZADO POR EDP

- Temperatura de servicio: -25 °C, + 90 °C,
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla): 21 kV (cables 6/10 kV); 30,5 kV (cables 8,7/15 kV) y 63 kV (cables 18/30 kV).
- Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): **Fca**.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- Libre de halógenos: EN 60754-1; EN 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; IEC 60754-2.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR

Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio o cobre.

Flexibilidad: clase 2, según UNE-EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

SEMICONDUCTORA INTERNA

Capa extrusionada de material conductor.

AISLAMIENTO

Material: polietileno reticulado (XLPE).

SEMICONDUCTORA EXTERNA

Capa extrusionada de material conductor **separable en frío**.

PANTALLA METÁLICA

Material: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira. Sección total 16 mm²

PROTECCIÓN CONTRA EL AGUA

Cinta hinchante (be).

CUBIERTA EXTERIOR

Material: poliolefina (PO) semiconductora o grafitada. No propagador del incendio para el tipo (frt).

Color: negro.

AL VOLTALENE H LXHIOZ1

LXHIOZ1 (be); LXHIOZ1 (be, frt); XHIOZ1 (be); XHIOZ1 (be, frt) (NORMALIZADO POR EDP)

Tensión asignada: 6/10 kV; 8,7/15 kV; 18/30 kV
 Norma diseño: DMA-C-33-251/E; HD 620-1; IEC 60502-2
 Designación genérica: LXHIOZ1 (be); LXHIOZ1 (be, frt); XHIOZ1 (be); XHIOZ1 (be, frt)



DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm ²)	Ø NOMINAL AISLAMIENTO* (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO* (mm)	Ø NOMINAL EXTERIOR* (mm)	ESPESOR CUBIERTA* (mm)	PESO* (kg/km)	RADIO DE CURVATURA ESTÁTICO (POSICIÓN FINAL) (mm)	RADIO DE CURVATURA DINÁMICO (DURANTE TENDIDO) (mm)
6/10 kV							
1 x 95/16 (1)	20,8	3,4	28,8	1,9	950	432	576
1 x 240/16 (1)	26,4	3,4	34,2	2,1	1430	513	684
8,7/15 kV							
1 x 120/16 (1)	23,0	4,5	31,0	2,0	1060	465	620
1 x 240/16 (1)	28,6	4,5	36,6	2,2	1550	549	732
18/30 kV							
1 x 120/16 (1)	30,0	8,0	38,3	2,2	1430	575	766
1 x 240/16 (1)	35,6	8,0	44	2,4	1980	660	880

(1) Secciones homologadas por la compañía EDP.
 (*) Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación).

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

	6/10 kV	8,7/15 kV	13/18 kV
Tensión nominal simple, U ₀ (kV)	6	8,7	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	10	15	30
Tensión máxima entre fases, U _m (kV)	12	17,5	36
Tensión a impulsos, U _p (kV)	75	95	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90		
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250		

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm ²)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE BAJO TUBO Y ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DIRECTAMENTE ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE AL AIRE** (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN EL CONDUCTOR DURANTE 1s (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA DURANTE 1s*** (A)
	6/10 kV, 8,7/15 kV Y 18/30 kV	6/10 kV, 8,7/15 kV Y 18/30 kV	6/10 kV, 8,7/15 kV Y 18/30 kV	6/10 kV, 8,7/15 kV Y 18/30 kV	6/10 kV, 8,7/15 kV Y 18/30 kV
1 x 120/16 (1)	215	235	295	11200	2900
1 x 240/16 (1)	320	345	455	22300	2900

(1) Secciones homologadas por la compañía EDP.
 (*) Condiciones de instalación: una terna de cables enterrado a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K·m/W.
 (**) Condiciones de instalación: una terna de cables al aire (a la sombra) a 40 °C.
 (***) Calculado de acuerdo con la norma IEC 60949.

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm ²)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T 20 °C (Ω/km)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T MAX 90 °C (Ω/km)	REACTANCIA INDUCTIVA (Ω/km)			CAPACIDAD (μF/km)		
			6/10 kV	8,7/15 kV	18/30 kV	6/10 kV	8,7/15 kV	18/30 kV
1 x 120/16 (1)	0,253	0,325	0,110	0,115	0,129	0,351	0,280	0,182
1 x 240/16 (1)	0,125	0,161	0,099	0,103	0,115	0,465	0,364	0,231



GRUPO
NAVENDI



■ *Características del Grupo Electrónico Kiotsu*

Motor:	KIOTSU
Potencia Max:	8 KVA 400 V & 3,5 KVA 230 V
Potencia Nominal:	7 KVA 400 V & 3 KVA 230 V
R.p.m :	3.000 R.P.M.
Tensión y Frecuencia:	400 V & 230 V – 50 Hz
Cabina Insonorizada :	NO
Arranque :	Según modelo
Factor de Potencia:	Cos phi 0,8
Nivel Sonoro:	97 LwA / 74 LpA @ 7 m.
Ref.	5430050



■ Características del Motor:



Fabricante :	KIOTSU
Modelo :	KT 188
Potencia Nominal :	13 Cv
Cilindrada :	390 cm3
Sistema de refrigeración:	Aire
Tipo de Aceite del motor:	SAE 20 W 40 / IPE grado CD, CF
Aspiración :	Natural
R.P.M. del motor :	3.600 r.p.m.
Regulador de Velocidad :	Mecánica
Carburante:	Gasolina
Consumo de carburante al 75 % :	2,1 L / H
Capacidad de Aceite :	1,1 L
Sistema de Arranque :	Manual



■ Características del Alternador:

Marca :	LINZ
Modelo:	E1 S10 MH
Tipo :	Con Escobillas
Tipo de Aislamiento :	Clase H
Protección IP :	IP 23
Sistema de Excitación :	Compound
Tolerancia de Tensión :	+ - 5 %
Polos :	2
Tensión & Frecuencia:	400 & 230 V - 50 Hz
Tipo de revestimiento :	Standar (Sin Impregnaciones)

■ Dimensiones y Peso:

Largo (L) :	950 mm.
Alto (H) :	625 mm.
Ancho (W) :	746 mm.
Volumen de embalaje :	0,44 m3
Peso :	90 Kg
Capacidad del Depósito :	6 L.
Autonomía al 75 %:	3 Horas



Estación Meteorológica

Las estaciones meteorológicas son equipos de medida, almacenamiento y transmisión de datos concebidas para la instalación a la intemperie. Diseñadas específicamente para adquirir los parámetros fundamentales que afectan al rendimiento de una planta solar fotovoltaica.



- Diseñada especialmente para parques fotovoltaicos.
- Tensión de alimentación de rango extendido.
- Datalogger con resolución 16 bit.
- Capacidad de almacenamiento de 5 meses.

- Radiación global en plano horizontal
- Radiación global inclinado
- Precipitación Lluvia (Cantidad)
- Humedad relativa
- Presión Barométrica
- Albedómetro
- Velocidad Viento
- Dirección Viento
- Temperatura ambiente
- Temperatura de Módulo
- Sensor precipitación nieve (altura de nieve)
- Soiling

Descripción del artículo

Equipo diseñado para la medida, almacenamiento y transmisión de variables meteorológicas producidos en las plantas solares. Capacitada para funcionar en cualquier lugar. Integración con la red LAN del parque, opcional sistema de transmisión GPRS.

Datos mercantiles

Unidad de embalaje	1 STK
Peso unitario (sin embalaje)	20Kg
Nº partida arancelaria	90158020
País de origen	España
Clave de venta	Gxxxxxxxxx

Datos técnicos

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

Estructura:	Celosía de 3m
Material:	Galbanizado en caliente
Peso:	20 Kg

RANGO DE OPERACIÓN

Temperatura:	25°C ... +60°C (Datalogger)
Temperatura de almacenamiento:	50°C..+70°C
Humedad:	0...95%RH (sin condensación)

DATALOGGER

Procesador:	Dual Core ARM A9,624Mhz, 512Mb RAM
Velocidad transmisión:	48Mbit
Interfaz:	2x Ethernet TCP/IP, 1x MicroUsb
Memoria (Flash):	4GB
Memoria Externa SD:	32GB
Entradas analógicas:	8, (tipo: 4..20mA) Resolución 16 bit
Entradas digitales:	8 (tipo: <5V a >11V, protección de polaridad)
Entradas RTD:	4 (resolución 16bit, lectura tipo:Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120,Ni200, Ni500, Ni1000,Cu10, 40 Ω, 80 Ω, 150 Ω,300 Ω, 500 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 4 kΩ;
Precisión:	FSR para sensores Ni /0,6% de FSR para Cu10)
Sincronización	Sincronización NTP

SISTEMA DE COMUNICACIONES

Puerto Standard:	Ethernet (Cu, Fibra Óptica, Wifi)
Puerto opcional:	RS485
Protocolo:	Modbus TCP/IP
Opcional:	GPRS, 3G, 4G

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

Alimentación:	Rango extendido 100Vac...227Vac, frec 45...65Hz
SAI:	Formada por placa solar 75W/150W+ batería 3.4AH,7.2AH, 17AH, 34AH, posibilidad de diseño para funcionar de forma autónoma
Protección:	Sobretensiones transitorias AC TIII
Comunicaciones:	Sobretensiones transitorias III

OPCIONALES

Sensores:	DNI (radiación normal directa) DHI (radiación horizontal difusa)
Accesorios:	Pantalla HMI, Punta Franklin
Autonomía:	Ampliable según necesidades de cliente

Sensores

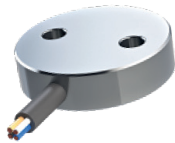
RADIACIÓN GLOBAL



ISO 9060:2018 CLASE A, "respuesta rápida y espectralmente plana". Tecnología de difusor de cuarzo. Calibración certificada ISO 17025, 5 años de garantía y recalibración recomendada.

Rango	0 to 1600 W/m ²
Precisión	< ±1% (-20° to 50°)
Resolución	< ±0,3W/m ²
Temperatura de trabajo	-40° to +80°C
Tipo señal	Analógica mV/A
Opcional	Ventilado

TEMPERATURA DE MÓDULO



Diseñado específicamente para medir la temperatura del módulo de los parques fotovoltaicos. Utiliza como resistencia de medición una Pt100, protegido en un cuerpo de aluminio.

Rango	-40°C a +105°C
Precisión	±0.3°C
Resolución	0.1°C
Temperatura de trabajo	-40° a +60°C
Tipo señal	PT100 4 Hilos

TEMPERATURA, HUMEDAD Y PRESIÓN



Sensor preparado para cualquier tipo de clima, capacitado para medir, Ta ambiente, Presión y Humedad, con ventilación natural.

Rango	0 a 100 % HR
Precisión	±1,5 % HR
Resolución	0,1 % HR
Rango	-40°C a +70°C
Precisión	±0.1°C
Resolución	0.1°C
Rango	500 a 1100 hPa
Precisión	±2hPa
Resolución	1 hPa
Temperatura de trabajo	-40° a +70°C
Tipo señal	RS485

Sensores

PLUVIÓMETRO



Sensor para la medición de lluvia mediante el volteo auto vaciado del cubo, patentado por RainWise en 1976, con un diámetro extragrande de 8" y calibrado a mano para contar una centésima de pulgada de lluvia.

Rango	0 - 75 mm/h
Precisión	±1%
Resolución	0.1 mm
Tipo señal	Pulsos

DETECTOR DE NIEVE



Sensor especializado en determinar la profundidad de la nieve hasta 10m con precisión milimétrica. Capacidad de sondeo de hasta 30m para detectar nivel de nieve superficial. Sistema basado en medición mediante láser.

Rango profundidad	0...10m
Rango distancia	0.1... 30m
Precisión	±0.5mm
Resolución	±1mm
Resolución nieve	±5mm
Tipo señal	RS 422

ANEMÓMETRO



Sistema de medición magnética sin contacto, mediante el principio de efecto hall, gran precisión, equipado con sistema calefactable. Construido en aluminio anodizado.

Rango	0,7...60m/s
T° de trabajo	-30° a +70°C
Precisión	<±2% FS
Resolución	<0.02m/s
Tipo señal	Analógica mA

Sensores

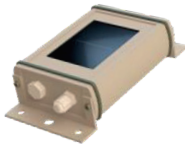
VELETA



Sistema de medición magnética sin contacto, mediante el principio de efecto hall, gran precisión, equipado con sistema calefactable. Construido en aluminio anodizado.

Rango profundidad	0...360°
T° de trabajo	-30° a +70°C
Precisión	±2°
Resolución	2°
Tipo señal	Analógica mA

SOILING



Sensor de irradiancia de silicio monocristalino. Utilizado habitualmente para determinar el rendimiento de sistemas fotovoltaicos. El diseño de estos sensores de irradiación solar de silicio (sensores de Si), que corresponde al de un módulo fotovoltaico, hace que estos sensores sean ideales como referencia para monitorear sistemas fotovoltaicos. Certificado DAkkS.

Rango	Superior a 1500 W/m ²
Tª de trabajo	-20°C .. +70°C
Incertidumbre de medición	5 W / m ² ± 2.5% de lectura
Incertidumbre de calibración en STC y luz vertical	1.6% Standard Calibración ISFH 1.2% Precisión Calibración ISFH
Tipo señal	Analógica mA

Estación meteorológica



NORMATIVA APLICADA AL DATALOGGER

IEC 61131-2, DIN EN 61131-2, IEC 60068-2-6, 8,4, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-27, UL 94, EN55032 clase B, EN 55024, EN 55032, IEC61000-3-2,-3, IEC61000-4-2,-3,-4,-5,-6,-8,-11, VDE 0106-101, EN60204, EN 61558-2-16, EN50178 / VDE0160, VDE0100-410 / según DIN57100-410, SELV según EN 60950, PELV según EN 60204, IEC61204

HOMOLOGACIONES DATALOGGER Y SENSÓRICA



CONFORMIDAD AMBIENTAL DATALOGGER

REACH SVHC Lead 7439-92-1

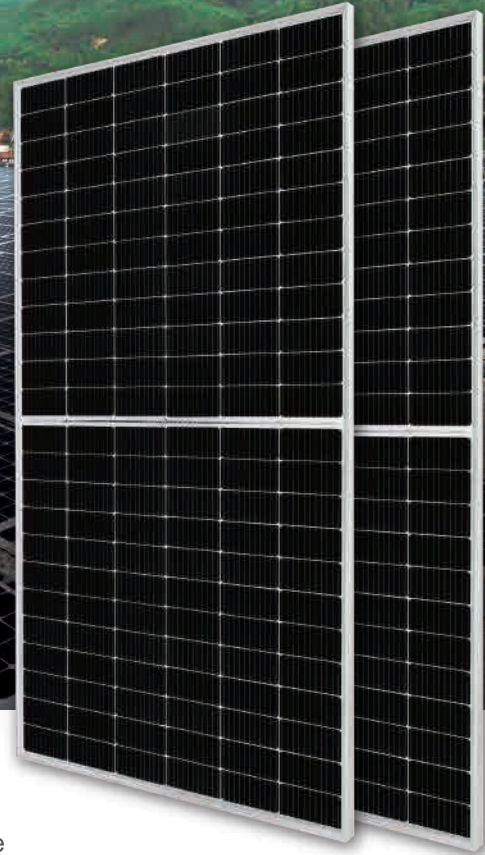
DEEP BLUE 3.0

Mono

550W MBB Bifacial Mono PERC
Half-cell Double Glass Module
JAM72D30 525-550/MB Series

Introduction

Assembled with 11BB bifacial PERCIUM cells and half-cell configuration, these double glass modules have the capability of converting the incident light from the rear side together with the front side into electricity, providing higher output power, lower temperature coefficient, less shading loss, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



More reliable, more stable power generation



Less shading effect

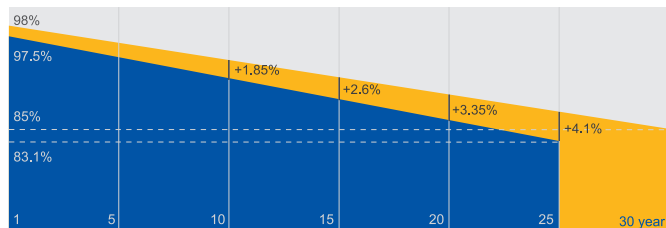


Lower temperature coefficient

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 30-year linear power output warranty

0.45% Annual Degradation Over 30 years



■ Bifacial double glass module linear power warranty

■ Standard module linear power warranty

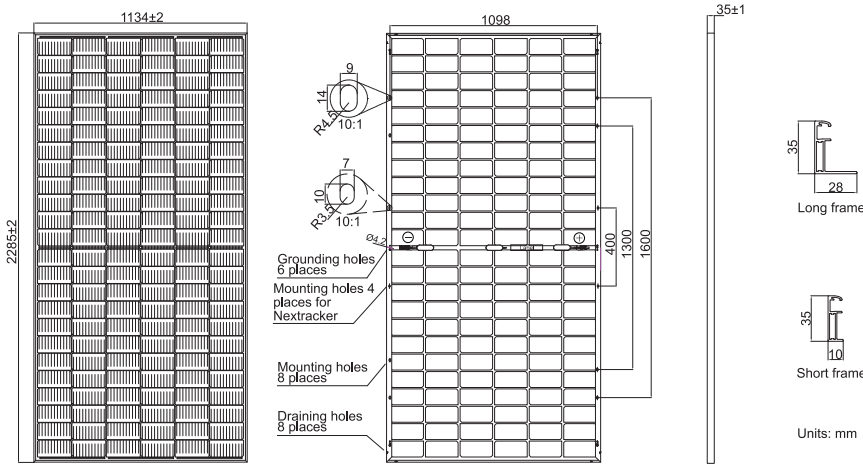
Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval



MECHANICAL DIAGRAMS

SPECIFICATIONS



Cell	Mono
Weight	31.6kg±3%
Dimensions	2285±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait:300mm(+)/400mm(-); Landscape:1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 620pcs/40ft Container

Remark: customized frame color and cable length available upon request

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72D30 -525/MB	JAM72D30 -530/MB	JAM72D30 -535/MB	JAM72D30 -540/MB	JAM72D30 -545/MB	JAM72D30 -550/MB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.6	20.8	21.0	21.2
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH DIFFERENT POWER RANGES (REFERENCE TO 10% SOLAR ILLUMINANCE RATIO)

OPERATING CONDITIONS

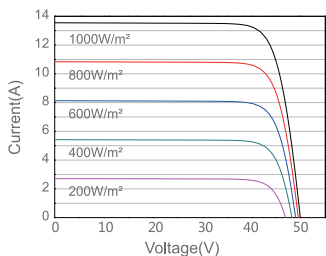
TYPE	JAM72D30 -525/MB	JAM72D30 -530/MB	JAM72D30 -535/MB	JAM72D30 -540/MB	JAM72D30 -545/MB	JAM72D30 -550/MB		
Rated Max Power(Pmax) [W]	562	567	572	578	583	589	Maximum System Voltage	1500V DC
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.54	49.67	49.80	49.93	50.03	50.21	Operating Temperature	-40°C~+85°C
Max Power Voltage(Vmp) [V]	41.53	41.77	41.99	42.24	42.43	42.67	Maximum Series Fuse Rating	30A
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.34	14.39	14.45	14.50	14.56	14.63	Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112 lb/ft ²) 2400Pa(50 lb/ft ²)
Max Power Current(Imp) [A]	13.52	13.58	13.63	13.69	13.74	13.79	NOCT	45±2°C
							Bifaciality**	70%±10%
							Fire Performance	UL Type 29

*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 2400Pa while Maximum Static Load, Back is 2400Pa.

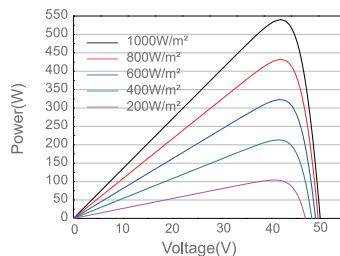
**Bifaciality=Pmax,rear/Rated Pmax,front

CHARACTERISTICS

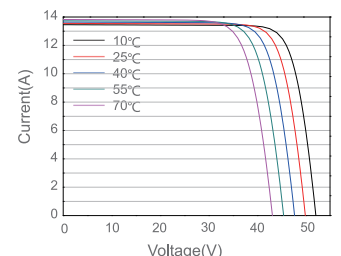
Current-Voltage Curve JAM72D30-540/MB



Power-Voltage Curve JAM72D30-540/MB



Current-Voltage Curve JAM72D30-540/MB



ANNEX NÚM. 7:
OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT
SOSTENIBLE



ÍNDIX DELS ODS

1. INTRODUCCIÓ ALS ODS	3
1. RELACIÓ AMB EL PROJECTE	4
2. CONCLUSIÓ	5

ANNEX NÚM. 7: OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

1. INTRODUCCIÓ ALS ODS

Els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) formen part de la guia d'implementació de l'Agenda 2030 de les Nacions Unides per al Desenvolupament Sostenible, aprovada el 25 de setembre del 2015. Es van posar en marxa al gener del següent any (2016), com a resultat d'un procés de negociacions fet a la *Cimera de Rio de Janeiro* (2012), i es concreten en 169 fites i el seus indicadors d'evolució.

Aquests objectius universals, ambiciosos i integradors aborden temàtiques que van des de la pau, la salut, la fam, les desigualtats, l'educació, l'energia o la lluita contra el canvi climàtic entre altres.

En total formen un total de 17 objectius interconnectats que representen un compromís global per abordar alguns dels assumptes més urgents que enfronta el planeta terra.



Figura 1. Representació dels 17 objectius de desenvolupament sostenible.



1. RELACIÓ AMB EL PROJECTE

L'energia solar fotovoltaica és un tipus d'energia renovable i neta, a més, el fet de construir una instal·lació fotovoltaica ajuda a reduir emissions de gasos d'efecte hivernader i a mitigar el canvi climàtic. Gràcies a aquests factors, el projecte connecta directament amb **l'ODS número 13: Acció pel clima**.

A més a més, aquest tipus d'instal·lació la qual aprofita l'energia solar, pot ser instal·lada a xicoteta, mitja o gran escala en les parts més inhòspites del planeta. Moltes vegades aquestes instal·lacions donen energia a comunitats que d'altra manera no tindrien accés a ella, la qual cosa contribueix amb **l'ODS número 7: Energia assequible i no contaminant**. La creació d'un parc solar en zones com aquestes o zones rurals, moltes vegades també ajuda a crear nous llocs de treball, impulsant l'economia local, creen noves oportunitats a empreses menudes i reduint l'atur, lo que contribueix amb **l'ODS número 8: Treball decent i creixement econòmic**.

Aquests dos últims objectius connecten i es relacionen directament amb **l'ODS número 3: Salut i benestar** i **l'ODS número 11: Ciutats i comunitats sostenibles**. Ambdues coses es veuen reforçades amb l'instal·lació de energies anomenades verdes prop de les vivendes de la gent.

En menor mesura per igualment vinculades es troben **l'ODS 9: Indústria, innovació i infraestructures** i **l'ODS 12: Producció i consum responsable**. L'energia solar és un sector en creixement exponencial, lligada a les darreres innovacions en matèria d'energia com les bateries o els mètodes de transport d'aquesta.

2. CONCLUSIÓ

A continuació s'especifiquen els objectius relacionats amb el present projecte:

Objectius de Desenvolupament Sostenibles	Alt	Mitjà	Baix	No Procedeix
ODS 1. Fi de la pobresa.				X
ODS 2. Fam zero.				X
ODS 3. Salut i benestar.		X		
ODS 4. Educació de qualitat.				X
ODS 5. Igualtat de gènere.				X
ODS 6. Aigua neta i sanejament.				X
ODS 7. Energia assequible i no contaminant.	X			
ODS 8. Treball decent i creixement econòmic.	X			
ODS 9. Indústria, innovació i infraestructures.			X	
ODS 10. Reducció de les desigualtats.				X
ODS 11. Ciutats i comunitats sostenibles.	X			
ODS 12. Producció i consum responsable.			X	
ODS 13. Acció pel clima.	X			
ODS 14. Vida submarina.				X
ODS 15. Vida d'ecosistemes terrestres.				X
ODS 16. Pau, justícia i institucions sòlides.				X
ODS 17. Aliances per aconseguir objectius.				X



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño