

– PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER
AUTOCONSUM DE 334,4 kWp – MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN–
– CAPDEPERA – MALLORCA –

PROMOTOR:

MOREY ESTEVA, S.L.

CIF B07651532

**TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ DE CONSUM I
INSTALACION FV D'AUTOCONSUMO:**

MOREY ESTEVA, S.L.

CIF B07651532

EMPLAÇAMENT:

CARRER LLATA, 1

CP 07580 - CAPDEPERA

ILLES BALEARS

AUTOR DEL PROJECTE:

JORDI QUER SOPEÑA

COETIB núm 813

Enginyer tècnic industrial



INTI ENERGIA PROJECTES SL

C / Parellades, 6 1r B

07003 Palma de Mallorca. Illes Balears.

Tlf .: 971.299.674 - Fax: 971.752.176

www.intienergia.com

REFERÈNCIA PROJECTE:

IP 149.27 V.01-00

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

ÍNDIX

1	ANTECEDENTS, OBJECTE I ABAST.	6
1.1	ANTECEDENTS.....	6
1.2	OBJECTE	6
1.3	ABAST	6
2	DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ, EMPLAÇAMENT	7
2.1	NOM O RAÓ SOCIAL DE L'PETICIONARI.	7
2.2	EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.....	7
2.3	NOM I TIPUS DE LA CENTRAL.....	7
2.4	TÈCNIC RESPONSABLE.....	7
3	NORMATIVA D'APLICACIÓ	8
3.1	ELECTRICITAT	8
3.2	MEDI AMBIENTAL	8
3.3	ALTRES.....	8
4	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ	10
5	CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I TRAMITACIÓ DE LLICÈNCIES.	11
5.1	SEGONS LA LLEI 12/2016 D'AVUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL.....	11
5.2	SEGONS LA LLEI 7/2013 D'ACTIVITATS.....	11
5.3	SEGONS LA LLEI DEL SÒL 12/2017 DE URBANISME.	11
5.4	SEGONS EL PLA DIRECTOR SECTORIAL D'ENERGIA DE LA CAIB.	11
6	DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ.....	13
6.1	GENERAL.	13
6.2	TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ.....	13
6.3	LA UBICACIÓ FÍSICA DE ELS EQUIPS	13
6.4	GENERADOR FOTOVOLTAIC.....	13
6.5	INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA.	15
6.6	PROTECCIONS ELÈCTRIQUES.....	16
6.7	LÍNIES ELÈCTRIQUES.....	19
6.8	SISTEMA DE CONTROL Y MONITORITZACIÓ	19
7	CONNEXIÓ ELÈCTRICA DE LA INSTAL·LACIÓ.	21

7.1	PUNT DE CONNEXIÓ A XARXA INTERIOR.	21
7.2	POTÈNCIES.	22
8	MEMÒRIA URBANÍSTICA	23
8.1	PARCEL·LA. CARACTERÍSTIQUES. TITULARITAT	23
8.2	CLASSIFICACIÓ DE LA ZONA AFECTADA	23
8.3	SUPERFÍCIE I OCUPACIONS PREVISTES.	23
9	PRODUCCIÓ ELÈCTRICA PER AUTOCONSUM.	24
9.1	PÈRDUES ESTIMADES	24
9.2	PRODUCCIÓ I ESTALVIS ESTIMATS.	24
10	IMPACTE AMBIENTAL	25
10.1	AVANTATGES AMBIENTALS	25
10.2	ESTALVI D'ENERGIA PRIMÀRIA PER AL PAÍS	25
10.3	ESTALVI D'EMISSIONS GASOSES A L'ATMOSFERA	26
10.4	IMPACTE VISUAL	26
11	PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS	28
12	PRESSUPOST I AMIDAMENTS	29
12.1	RESUM PRESSUPOST	29
12.2	PRESSUPOST I AMIDAMENTS PER PARTIDES	29
13	CONSIDERACIONS FINALS.	39
14	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	40
14.1	PLÀNOL DE SITUACIÓ	40
14.2	PLÀNOL IMPLANTACIÓ GENERAL PARCEL·LA	40
14.3	PLÀNOL IMPLANTACIÓ DETALLADA COBERTA.	40
14.4	PLÀNOL INSTAL·LACIÓ INTERIOR.	40
14.5	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR.	40
14.6	PLÀNOL ESTRUCTURA.	40
14.7	PLÀNOL SEGURETAT I SALUT.	40
14.8	CLASSIFICACIÓ DEL TERRITORI SEGONS PTM.	40
14.9	PLÀNOL APTITUD FOTOVOLTAICA.	40

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

15	ANNEX 1 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	50
15.1	OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI.	50
15.2	DESCRIPCIÓ GENERAL I UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPONEN L'OBRA.....	50
15.3	INFORMAR A TOT EL PERSONAL MESURES GENERALS DE SEGURETAT.	59
15.4	RISCOS I MESURES DE SEGURETAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.	60
15.5	RISCOS I MESURES DE SEGURETAT DELS MITJANS MATERIALS.....	63
15.6	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	64
15.7	LEGISLACIÓ VIGENT APLICABLE L'OBRA.....	65
15.8	CONDICIONS TECNICAS DELS SERVEIS D'HIGIENE I BENESTAR.....	66
15.9	CAMP DE LA SALUT.	67
15.10	DESGLOSSAMENT DE PROCEDIMENTS PER A L'ESTUDI DE SEGURETAT.	69
15.11	ORGANITZACIÓ DE LA PREVENCIÓ.	72
15.12	FORMACIÓ.....	73
15.13	RECONeixEMENTS MEDICS.	73
15.14	NORMES DE SEGURETAT.	73
15.15	OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.	74
15.16	OBLIGACIONS JURÍDIC LABORALS DE LES EMPRESES CONTRACTISTES.	75
15.17	NORMES PER A LA CERTIFICACIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT.	75
15.18	PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	76
15.19	REUNIONS SETMANALS DE COORDINACIÓ DE SEGURETAT.....	76
16	ANNEX 2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....	77
16.1	INTRODUCCIÓ.	77
16.2	QUALITAT DELS OPERARIS.	77
16.3	RECEPCIÓ DE MATERIALS.....	77
16.4	OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA.	77
16.5	PROJECTE I DIRECCIÓ D'OBRA.....	78
16.6	POSADA EN MARXA.	78
16.7	CONDICIONS GENERALS D'ÍNDOLE TÈCNIC.....	78
16.8	CONDICIONS GENERALS D'ÍNDOLE FACULTATIVA, ECONÒMIC, ADMINISTRATIU I LEGAL.	79
16.9	PRESCRIPCIONS GENERALS.	79
16.10	EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS.	79
17	ANNEX 3 DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA.....	80
17.1	PANELLS SOLARS	80
17.2	CONVERTIDORS.....	80

17.3	SOLARLOG	80
17.4	FITXA CADASTRAL.	80
17.5	CÀLCULS ESTRUCTURA I DOC. COMPLEMENTÀRIA.	80

1 ANTECEDENTS, OBJECTE I ABAST.

1.1 ANTECEDENTS

Es pretén realitzar una instal·lació fotovoltaica per autoabastir elèctricament part dels consums d'una nau industrial, connectada a la xarxa elèctrica de la companyia elèctrica Endesa Distribució, al terme municipal de Capdepera.

Al ser la potència sol·licitada superior a 100 kW aquest projecte requereix d'autorització administrativa d'acord amb el que estableix l'article 53 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.

1.2 OBJECTE

L'objecte del present document és el de definir les característiques tècniques de la instal·lació fotovoltaica i quantificar la seva producció, per sol·licitar permisos previs, llicències i les autoritzacions sectorials corresponents, així com subvencions.

1.3 ABAST

L'abast general del present document:

- Descripció de l'emplaçament i del punt de connexió proposat.
- Descripció general dels elements que conformaran la instal·lació, indicant les característiques tècniques dels equips i sistemes a instal·lar.
- Mostra els criteris utilitzats per al dimensionament de la mateixa.
- Descríu les maneres de funcionament previstos.
- Quantifica l'energia elèctrica generada consumida a la instal·lació interior.
- Quantifica l'energia elèctrica que serà transferida a xarxa.
- Mostra les millores i avantatges ambientals que proporciona la central.

2 DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ, EMPLAÇAMENT

2.1 NOM O RAÓ SOCIAL DE L'PETICIONARI.

- MOREY ESTEVA, S.L.
- Carrer Antoni Maura, 9
- 07590 – CAPDEPERA (Cala Rajada). Illes Balears
- CIF B07651532
- Persona contacte: Sebastià Carrió
- Telèfon de contacte: 971566116

2.2 EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.

- Carrer Llata, 1
- 07580 – CAPDEPERA. Illes Balears
- Referència cadastral: 6046901ED3964N0001KA
- CUPS subministrament elèctric: ES0031500258846001NY0F

2.3 NOM I TIPUS DE LA CENTRAL.

- Instal·lació fotovoltaica connectada "MOREY ESTEVA - CAPDEPERA "
- Instal·lació tipus b.1.1 segons el RD 413/2014.
- Instal·lació d'autoconsum pròxima amb excedents segons la Llei 13/2014 del sector elèctric.
- La instal·lació d'autoconsum estarà connectada a la xarxa interior.

2.4 TÈCNIC RESPONSABLE.

El tècnic facultatiu responsable del disseny, dimensionat i legalització de les instal·lacions en l'esmentat projecte és l'enginyer tècnic industrial Jordi Quer Sopeña, col·legiat nº 813 en COETIB.

3 NORMATIVA D'APLICACIÓ

3.1 ELECTRICITAT

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, pel qual es regulen les activitats de transport distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel RD 842/2002 del 2 d'agost, i instruccions tècniques complementàries.
- RD 1110/2007 pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- **Reial Decret 413/2014 de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.**
- Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors i modifica el Reial Decret 900/2015, de 9 d'octubre.

3.2 MEDI AMBIENTAL

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 12/2016, de 17 d'agost, d'avaluació ambiental de les Illes Balears.
- Llei 9/2018, de 31 de juliol, pel qual es modifica la Llei 12/2016, de 17 d'agost, d'avaluació ambiental de les Illes Balears.
- Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica.
- Llei 1/2007, de 16 de març, contra la contaminació acústica de les Illes Balears

3.3 ALTRES

- *Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears*, Mitjançant el Decret 96/2005.
- Decret 33/2015, de 15 de maig, d'aprovació definitiva de la modificació del Pla director sectorial energètic de les Illes Balears.
- Llei 12/2017, de 29 de desembre, d'urbanisme de les Illes Balears.
- Llei 7/2013, de 26 de novembre, de règim jurídic d'instal·lació, accés i exercici d'activitats a les Illes Balears.
- Pla Territorial de Mallorca (desembre 2004)
- Llei 6/1997, de 8 de juliol, del sòl rústic de les Illes Balears.
- Decret llei 7/2012, de 15 de juny de mesures urgents per a l'activació econòmica en matèria d'indústria i energia, i altres activitats.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant risc elèctric.

- Decret 18/1996, de 8 de febrer, mitjançant el qual s'aprova el Nomenclàtor d'Activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses subjectes a qualificació.
- Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció.
- Normativa de seguretat i higiene i en el treball.
- Ordenances municipals d'aplicació.

Totes les normes citades, així com annexos i / o addendes en les mateixes, s'han de tenir en compte en la seva última edició en el moment que sigui d'aplicació. En cas de discrepància entre la reglamentació, s'aplicarà aquella que sigui més restrictiva.

4 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ

A continuació es mostra una taula on es descriuen els elements essencials continguts i desenvolupats en aquest projecte.

	Marca	Model	Un.	Potència Unitària W	Potència Total W
PANELLS SOLARS	JASolar	JAM72S10 400MR	836	400	334.400
CONVERTIDORS	Huawei	SUN20000-60KTL	5,0	60.000	300.000
POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LACIÓ FV					334.400

UBICACIÓ CAMP SOLAR	Sobre coberta existent		
Superfície de la coberta	1.724,64	m²	
Superfície ocupada per la instal·lació	5.034,00	m²	34,26%
Classificació segons PTM	Àrees de desenvolupament: Sòl Urbà i Urbanitzable		
AFECTACIONS	Sense afectacions		
INFRAESTRUCTURES	E5	Grans instal·lacions tècniques de caràcter no lineal	
Classificació segons LLei 7/2013 Llic. Act.	EXCLOSA		

Producció elèctrica Anual	452.981 kWh
Emissions de CO ₂ estalviades anualment	351.769,1 kg

Pressupost d'execució per contrata (PEC = PEM + GG + BI)	234.092,50 €
Pressupost subjecte a ICIO	203.948,98 €

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

5 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I TRAMITACIÓ DE LICÈNCIES.

5.1 SEGONS LA LLEI 12/2016 D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL.

Segons l'Annex II, estan subjectes a avaluació d'impacte ambiental simplificada, les següents instal·lacions fotovoltaïques, inclosa les extensions de connexió a xarxa:

- Instal·lacions de més de 1.000 m2 d'ocupació situades en sòl rústic, a excepció de les que estiguin situades en qualsevol tipus de coberta.
- Instal·lacions de més de 100 m2 d'ocupació que estiguin situades en sòl rústic protegit.
- **El signant del projecte CERTIFICA que** no es dona cap de les dues casuístiques i que per tant aquest projecte no requereix estudi d'impacte ambiental.

5.2 SEGONS LA LLEI 7/2013 D'ACTIVITATS.

- Segons l'article 2, apartat 2 i), de la llei, les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica queden excloses de l'àmbit d'aplicació de la mateixa, llevat de les següents excepcions:
- Les situades en edificis catalogats.
- Les que tinguin impacte en el patrimoni històric-artístic.
- Les que requereixin estudi d'impacte ambiental.
- **El signant del projecte CERTIFICA que** no es dona cap de les excepcions en aquest projecte i per tant la instal·lació no està subjecta a la llei d'activitats 7/2013.

5.3 SEGONS LA LLEI DEL SÒL 12/2017 DE URBANISME.

- Segons l'article 148, apartat 4, la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques sobre la coberta dels edificis queden sotmesos al règim de comunicació prèvia, excepte en els següents casos:
 - o Si afecten béns d'interès cultural (BIC) o catalogats.
 - o Si afecten els fonaments o estructura de l'edifici.
 - o Si requereixen d'estudi d'impacte ambiental.
- **El signant del projecte CERTIFICA que** no es dona cap de les tres casuístiques i que per tant aquest projecte està subjecte a règim de comunicació prèvia per obtenció de la llicència municipal.

5.4 SEGONS EL PLA DIRECTOR SECTORIAL D'ENERGIA DE LA CAIB.

Segons l'article 34 del PDSE, les instal·lacions fotovoltaïques es classifiquen com

- Sobre coberta o integrada en l'edificació
- Sobre el terreny, sent aquestes de 4 possibles tipus diferents:
 - o TIPUS A en tenir una potència instal·lada no superior a 100 kW i una ocupació inferior a 3 Ha.
 - o TIPUS B en tenir una potència instal·lada no superior a 500 kW, i una ocupació inferior a 1 Ha i no ser TIPUS A.
 - o TIPUS C en tenir una ocupació territorial inferior o igual a 10 Ha, i les que s'ocupin a espais degradats independentment de la seva ocupació i no ser d'TIPUS A o B.
 - o TIPUS D en tenir una ocupació territorial superior a 10 Ha.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plag i còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- El PDSE defineix en l'article 33, i classifica en la documentació gràfica, el territori en zones d'aptitud per a realitzar instal·lacions solars FV
- **El signant del projecte CERTIFICA que** la instal·lació està situada sobre coberta, estant situada en una zona d'aptitud alta, a sòl urbà, pel que està subjecta als condicionants que enumera l'article 35 del PDSE.

INSTAL · LACIONS SOBRE EL TERRENY				INSTAL · LACIONS SOBRE COBERTA		
SÒL RÚSTIC			SÒL URBÀ	SÒL URBÀ	SÒL RÚSTIC	SÒL RÚSTIC PROTEGIT
	APT. MITJANA / ALTA	APTITUD BAIXA				
TIPUS A	SOTMESES A LLICÈNCIA MUNICIPAL, NO PRECISEN DECLARACIÓ D'IG O UP	CONDICIONADES A DECLARACIÓ D'INTERÈS GENERAL O UTILITAT PÚBLICA	És regiran per la normativa municipal d'aplicació. · Justificació de necessitat	PERMISES	PERMISES	SOLS AUTOCONSUM
TIPUS B	CONDICIONADES A DECLARACIÓ D'INTERÈS GENERAL O Utilitat PÚBLICA					
TIPUS C						
TIPUS D	CONDICIONADES A DECLARACIÓ D'INTERÈS GENERAL					

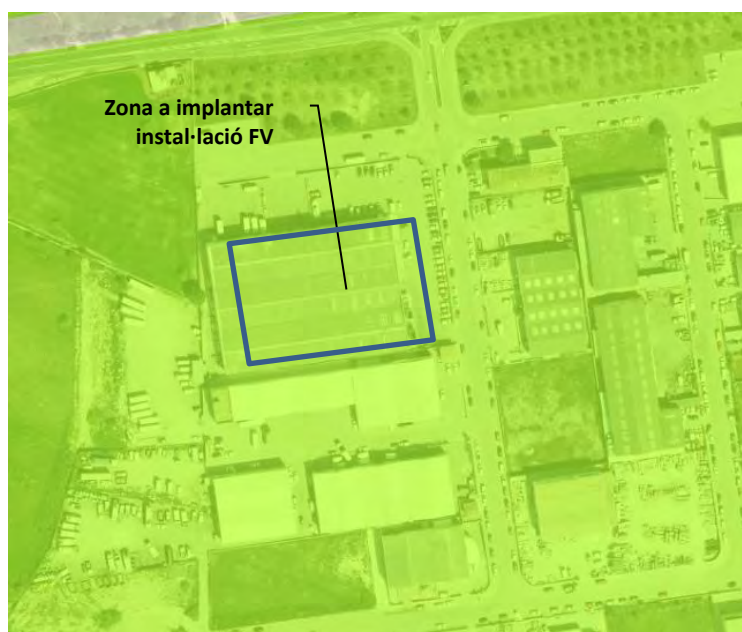


Fig. 1 Parcel·la en zona d'aptitud alta

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

6 DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ.

6.1 GENERAL.

El sistema es basa en la transformació del corrent continu generat pels panells solars, en corrent altern de la mateixa qualitat (tensió, freqüència, ...) que la que circula per la xarxa comercial elèctrica. Aquesta transformació es realitza a través de l'inversor, element que té a més altres funcions:

- Realitzar l'acoblament automàtic amb la xarxa
- Incorporar part de les proteccions requerides per la legislació vigent

En el punt de connexió amb la xarxa elèctrica de GESA s'instal·larà un sistema de comptatge que servirà per comptabilitzar l'electricitat exportada en cas de produir excedents.

6.2 TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ

	marca	model	unitats	potència Unitària W	potència Total W
panells Solars	JASolar	JAM72S10 400MR	836	400	334.400
convertidors	Huawei	SUN20000-60KTL	5,0	60.000	300.000
POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LACIÓ					334.000
PRODUCCIÓ ANUAL ESTIMADA	452.891	kWh / any			

6.3 LA UBICACIÓ FÍSICA DE ELS EQUIPS

- Camp de panells solars fotovoltaics: Col·locació sobre estructures d'alumini galvanitzat sobre coberta existent
- Inversors: A l'interior de l'edificació, sota coberta.
- Comptadors i interruptor frontera: En armari de comptadors existent.

6.4 GENERADOR FOTOVOLTAIC

6.4.1 Estructures de suportació sobre coberta

La coberta existent és de fibrociment amb aïllament projectat de poliuretà.

L'estructura de la nau està formada per pòrtics de formigó de 6 metres que suporten les corretges estructurals.

La coberta disposa de unes esperes formades per 4 varilles M16 formant un quadrat de 120 mm x 120 mm aprox. ancorats als pòrtics amb taco químic.

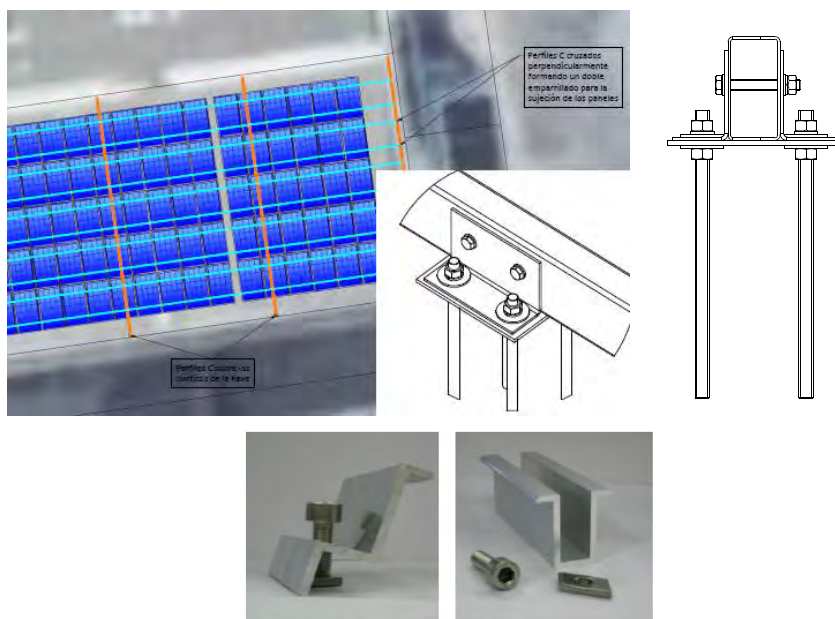
Es realitzarà una estructura d'acer galvanitzat en calent que vendrà preparada amb forats per tal d'evitar la perforació a obra, minimitzant així el risc de corrosió.

Aquesta estructura estarà formada per uns pòrtics base que es recolzaran a les esperes i per les corretges que suportaran els mòduls, situats sobre els pòrtics base.

S'instal·larà un conjunt de pletines sobre les esperes que serviran de base, tal com es pot veure a la documentació gràfica.

Els mòduls estaran subjectes per brides d'al·lumini.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.



El signant d'aquest projecte CERTIFICA que:

L'estructura estarà degudament sostinguda i ancorada, estant àmpliament calculada per a resistir les preceptives càrregues de vent i neu, segons s'indica en el document bàsic de Seguretat Estructural: Bases de Càlcul i Accions en l'Edificació del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE - ES), aprovat pel Reial Decret 314/2006 del 17 de març de 2006.

- Es calcula una sobrecàrrega addicional de 20 kg / m2 corresponent al pes dels panells i l'estructura

La nau industrial existent resisteix àmpliament les càrregues de panells i estructura.

Als annexes s'inclou l'estudi de càrrega de l'estructura proporcionada per el fabricant.

6.4.2 Característiques tècniques dels panells

Els mòduls estan construïts amb semi cèl·lules de silici monocristal·lí, connectades en sèrie i paral·lel (sistema MBB). El circuit solar aquesta intercalat entre el front de vidre i una làmina dorsal d'EVA, tot això emmarcat en alumini anoditzat i segellat amb cinta d'unió d'alta resistència.

La caixa de connexions intempèrie amb terminals positiu i negatiu, és de policarbonat carregat de vidre i inclouen díodes de by-pass.

Tipus de mòdul:	JAM72S10 400MR
productor:	JASolar
Potència nominal [Wp]:	400,0
Voltatge MPP [V]:	41,3
Corrent MPP [A]:	9,7
Voltatge en buit [V]:	49,6
Corrent de curtcircuit [A]:	10,3
Nombre de cèl·lules en el mòdul:	72x2
Voltatge admissible del sistema del mòdul [V]:	1000,0
Coefficient de temperatura del voltatge en buit (genau <7.0) [% / °C]:	0,0
eficiència [%]:	19,9
Superfície del mòdul [m²]:	2,0
material de les cèl·lules solars	mono
Coefficient de temperatura del voltatge en buit [/ °C]:	-0,3
Coefficient de temperatura de l'corrent de curtcircuit [/ °C]:	0,0
Dimensions (mm)	2015x996x40
Pes (kg)	22,7

6.5 INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA.

6.5.1 General

la instal·lació fotovoltaica es realitzarà mitjançant convertidors trifàsics. La instal·lació del convertidors es realitzarà, a l'interior de l'edifici. Amb aquest sistema d'instal·lació dels convertidors quedaran perfectament ventilats, i protegits pel seu grau d'aïllament.

6.5.2 configuració convertidors

	potència nominal	potència Màxima	unitats	potència nominal	potència Màxima	nº Strings	nº panells string	nº panells	potència pic
convertidor	W	W		W	W				Wp
SUN20000- 60KTL	60.000	66.000	2	240.000	264.000	8 2	17 15	272 60	108.800 24.000
SUN20000- 60KTL	60.000	66.000	3	60.000	66.000	8 2	17 16	408 96	163.200 38.400
Total Convertidores			5	300.000	330.000			836	334.400

6.5.3 Característiques tècniques convertidors

S'instal·laran els inversors amb les característiques que a continuació es descriuen.

- Integren visualització d'estat reflectida en la pantalla lluminós multifuncional.
- Totes les connexions dels convertidors, tant als ramals fotovoltaics com a la sortida de corrent altern, són accessibles des de l'exterior mitjançant connectors multicontacte protegits.
- Incorporen proteccions contra sobretensions a la part de contínua.

Característiques:	HUAWEI SUN2000- 60KTL-M0
Potència màxima CC	80 kW
Marge seguidor max. pot (MPPT)	200-1000 V
Tensió màxima DC	1100 V
Corrent màxima DC	22 A
Valors de sortida CA	400 V
Potència nominal sortida	60 kW
Potència màxima sortida	66 kW
Rang de freqüències	50-60 Hz
Cos φ	-0,8 - +0,8
Distorsió Harmònica total	<3 %
dades generals	
Autoconsum stand-by	1 W
eficiència max	98,70%
dimensions	1075x555x300
pes	74 kg
aïllament galvànic	sistema equiv.
Detecció error terra	si
protecció sobrecorrent	si
Varistors controlats tèrmicament costat CC	si
Desconnexió de pols per fallada	si
Grau de protecció	IP65

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

6.5.4 funcionament

La connexió desconexió automàtica es realitza a través d'un contactor integrat a la banda de corrent altern de l'inversor.

Cada contactor pot obrir-se automàticament mitjançant l'obertura de l'interruptor magnetotèrmic situat aigües amunt dels inversors. La seva rearmament serà sempre automàtic per evitar entrades fora de sincronisme amb la xarxa de companyia.

6.6 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

La central comptarà amb totes les proteccions de línies i interconnexió preceptives segons el reglament de baixa tensió, el RD 1699/2011 i l'OM 1985.09.05, i d'acord també amb les normes de la companyia distribuïdora ENDESA.

6.6.1 Seccionador en càrrega

En ser el subministrament en Mitja Tensió, al CMM a la part de mitja tensió es disposa d'un seccionador en càrrega, accessible a la companyia elèctrica 24 hores al dia, que disposa d'un dispositiu d'enclavament mitjançant cadenat, que permetria desconectar el conjunt de la instal·lació si es detecta que la instal·lació fotovoltaica provoca anomalies en la xarxa de distribució.

La instal·lació generadora estarà situada aigües avall de l'interruptor general de la instal·lació de consum (en baixa tensió), connectada al quadre elèctric general de la nau i protegida per un seccionador en càrrega i fusibles.

6.6.2 Protecció contra sobrecorrents

El circuit de corrent continu del generador fotovoltaic treballa normalment a una intensitat propera al curt circuit, ja que les plaques fotovoltaïques són equips que funcionen com a fonts de corrent. El dimensionament dels cables, pensat per tenir pèrdues inferiors al 1,5%, aguanten de sobres un curtcircuit ja que com a molt aquest té una intensitat un 10% més elevada que la nominal.

Tot i que els convertidors tenen separació galvànica entre el circuit de la xarxa i el generador, com a mesura suplementària per evitar curts circuits, el cablejat de contínua es farà intrínsecament segur, mantenint els cables de diferent polaritat separats mitjançant doble aïllament dels conductors o separació física quan sigui possible.

Per protegir de curt circuit la instal·lació a la part de corrent altern, es col·locarà un interruptor magnetotèrmic de quatre pols.

L'interruptor ha de permetre la desconexió manual de la instal·lació, així com la protecció de la mateixa contra curtcircuits.

Per a la connexió de la instal·lació FV al quadre general de la instal·lació receptora, es connectarà 1 magnetotèrmic aigües avall de l'interruptor general amb les següents característiques:

En el quadre general de la instal·lació FV, es connectarà 1 magnetotèrmic general per al conjunt d'inversors amb les següents característiques:

MARCA	Schneider o similar
tipus	magnetotèrmic tetrapolar
Intensitat màxima d'entrada	630 A x 0,8 = 504 A
Poder de tall	25 kA

A la banda de corrent altern de cada convertidor, es col·locarà un magnetotèrmic de protecció de línia, a fi de permetre el seccionament i incrementar la protecció de l'inversor.

Les línies elèctriques estan protegides mitjançant interruptors magnetotèrmics en el cas de les línies d'alterna, i són intrínsecament segures contra sobre corrents en contínua disposant de varistors per a la protecció contra sobretensions.

6.6.3 Proteccions contra contactes directes

La protecció contra contactes directes amb parts actives de la instal·lació queda garantida de mitjançant la utilització en totes les línies de conductors aïllats 0,6 / 1 kV, l'allunyament de les parts actives, l'entubat dels cables, i els connectors multicontacte.

En tots els punts de la instal·lació, els conductors disposen de la protecció mecànica adequada a les accions que potencialment pot patir, especialment en el cas de cops o impactes fortuïts. Tots els angles i canvis bruscos de direcció s'han de protegir per evitar el deteriorament de l'aïllant en el traçat de les línies o en el seu propi funcionament normal. Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat. tots els equips exposats a la intempèrie tindran un grau mínim de protecció IP54.

El sistema de connexió dels panells amb endolls ràpids tipus multicontacte és intrínsecament segur, evitant possibles contactes directes de l'operari durant la seva instal·lació.

6.6.4 Posada a terra de la instal·lació

Tant l'estructura dels panells com la presa de terra de la carcassa dels inversors s'unirà a la terra del quadre elèctric de la instal·lació receptora. Es disposarà el nombre d'elèctrodes necessari per aconseguir una resistència de terra tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 V.

6.6.5 Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconsegueix mitjançant la posada a terra de tots els elements metàl·lics de la instal·lació, i especialment l'estructura de suport de les plaques solars i la xapa metàl·lica de l'inversor i els quadres. Les línies en corrent altern estan protegides per interruptors diferencials d'alta sensibilitat en capçalera. Les línies de corrent continu són intrínsecament segures per la separació de conductors i per la utilització d'aparells tipus II (plaques i convertidors).

Com a protecció de contactes indirectes en alterna, es col·locaran cinc interruptors diferencials tetrapolars de 300 mA, al costat de l'interruptor magnetotèrmic de cada inversor de la instal·lació generadora, aigües avall de l'interruptor general de la instal·lació, Amb les característiques que es detallen en la taula que segueix.

MARCA	Schneider o similar
tipus	diferencial tetrapolar
Sensibilitat (max. Corrent de fugida)	300 mA, TIPUS A
intensitat nominal	125 A

6.6.6 Protecció contra sobretensions

A la banda de corrent continu la protecció de sobretensió es realitza a través de descarregadors de tensions a terra (varistors) que el mateix ondulator incorpora dins de la seva carcassa, el que garanteix la protecció contra sobretensions a la banda de corrent continu.

Per evitar sobretensions induïdes per llampecs, s'evitarà en tot moment fer bucles grans amb els circuits de cada branca, fent que els cables d'anada i tornada vagin paral·lels i el més a prop possible un de l'altre.

A la part de corrent altern, les proteccions contra sobretensions estan incorporades al mateix convertidor, que es desconnecta en cas de sortir els valors del rang previst per la normativa.

En costat de corrent altern (un per instal·lació) i en el costat de corrent continu (un per convertidor) es col·loquen descarregadors de sobretensió, de tipus gas, un per fase, degudament connectats a terra.

6.6.7 Equips de protecció de tensió i freqüència.

Els equips de protecció de freqüència es troben integrats en l'inversor, que s'encarrega de les maniobres de connexió-desconnexió automàtica amb xarxa.

Les funcions de protecció dels inversors es realitzen a través d'un programa de "programari", pels que s'adjunta certificat del fabricant, en el qual s'esmenta explícitament el valor de tara de les proteccions i que aquest programa no és accessible pel usuari.

Els paràmetres de taratge per al tret de les proteccions seran, segons la legislació vigent, de:

- 3 Relés de mínima tensió i 3 relés de màxima tensió. Tensió superior al 110% d'Un. Tensió inferior al 85% d'Un.
- 3 Relé de màxima i mínima freqüència. Freqüència superior a 51 HZ. Freqüència inferior a 47,5 HZ.

6.6.8 QUADRES ELÈCTRICS DC

Es realitzaran sèries de panells (strings). Aquestes sèries s'agruparan en els quadres DC o quadres String. Els grups de panells (strings) es concentren en caixes de distribució DC. Les entrades estan protegides per fusibles de corrent continu en ambdós pols. A la sortida, es posarà un seccionador en càrrega DC per protegir la línia des de la caixa DC fins a l'entrada del convertidor. Aquestes envoltants disposaran dels següents elements:

- Envoltants i sòcols en Polièster reforçat amb fibra de vidre IP66 / IK10.
- Seccionador DC per cada entrada a l'inversor.
- Fusibles cilíndrics PV (GPV 10x38) per a la protecció de tots dos pols (negatiu i positiu).
- Connectors MC4 IP68 o premsaestopes.
- Vàlvules d'anti-condensació IP68.

6.6.9 QUADRE ELÈCTRIC AC

S'unificaran totes les sortides dels inversors en un únic quadre de AC, que es durà fins el quadre general de la nau.

L'envoltant disposarà dels elements:

- Envoltants i sòcols en Polièster reforçat amb fibra de vidre IP66 / IK10.
- 1 unitat d'interruptor magnetotèrmic tetrapolar amb una intensitat nominal de 630 A, poder de tall 25kA, regulat a 0,8 x In
- 5 unitats d'interruptor magnetotèrmic tetrapolar amb una intensitat nominal de 100 A, poder de tall 6 / 10kA.
- 5 interruptors diferencials tipus corba A, superimunitzat, a acoblar al MT tetrapolar de 100 A. Sensibilitat: 300 mA.
- Sistema de proteccions contra sobretensions en la part d'alterna.
- 1 presa de corrent de 16 A amb protecció magnetotèrmica i diferencial.
- 1 unitat d'interruptor diferencial de 25 A. Sensibilitat: 30 mA
- Pren Schüco 16A
- Borns necessàries per unificació de fases i neutres.

6.7 LÍNIES ELÈCTRIQUES

Les línies elèctriques de la instal·lació fotovoltaica s'executaran íntegrament en conductors d'aïllament 0,6 / 1 kV i amb la protecció mecànica adequada a la ubicació de cada línia, amb la secció necessària en cada cas per admetre les intensitats previstes (nominals o excepcionals) i no superar les caigudes de tensió màximes.

Els conductors de corrent continu seran unipolars, i es mantindran sempre que sigui possible, el cable de l'positiu i del negatiu un al costat de l'altre. Totes les connexions de cables es faran en caixes estanques de classe II.

Els cables de la instal·lació seran de coure, amb una secció suficient per assegurar pèrdues per efecte joule inferiors a 1,5% de la tensió nominal en la part de corrent continu, i també inferiors a l'1,5% a la part de corrent altern, tal com demana el plec de condicions tècniques per a la sol·licitud de subvencions de l'IDAE i el reglament electrotècnic per a baixa tensió.

La línia que anirà dels convertidors fins al punt de connexió a la instal·lació interior anirà per tub H de diàmetre apropiat segons secció de línia.

El circuit de la instal·lació generadora que connecta amb la xarxa interior serà d'ús exclusiu per a l'evacuació de l'energia generada.

En cas de desconnexió del subministrament de la xarxa de distribució elèctrica, la instal·lació generadora no ha de mantenir tensió a la xarxa de distribució.

6.8 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORITZACIÓ

El sistema de monitorització i seguiment previst és mitjançant un sistema que permet visualitzar remotament a través d'Internet la producció instantània, el rendiment de tots els convertidors de la planta, variables meteorològiques, així com el registre de dades i paràmetres de funcionament per avaluar amb precisió el funcionament de la instal·lació.

L'smartLogger 3000A és un dispositiu altament integrat que s'usa per al monitoratge i la gestió de sistemes d'alimentació fotovoltaica (FV). S'encarrega de la convergència de ports, la conversió de protocols, l'obtenció i l'emmagatzematge de dades, i el monitoratge i el manteniment centrals dels dispositius d'un sistema d'alimentació fotovoltaica.



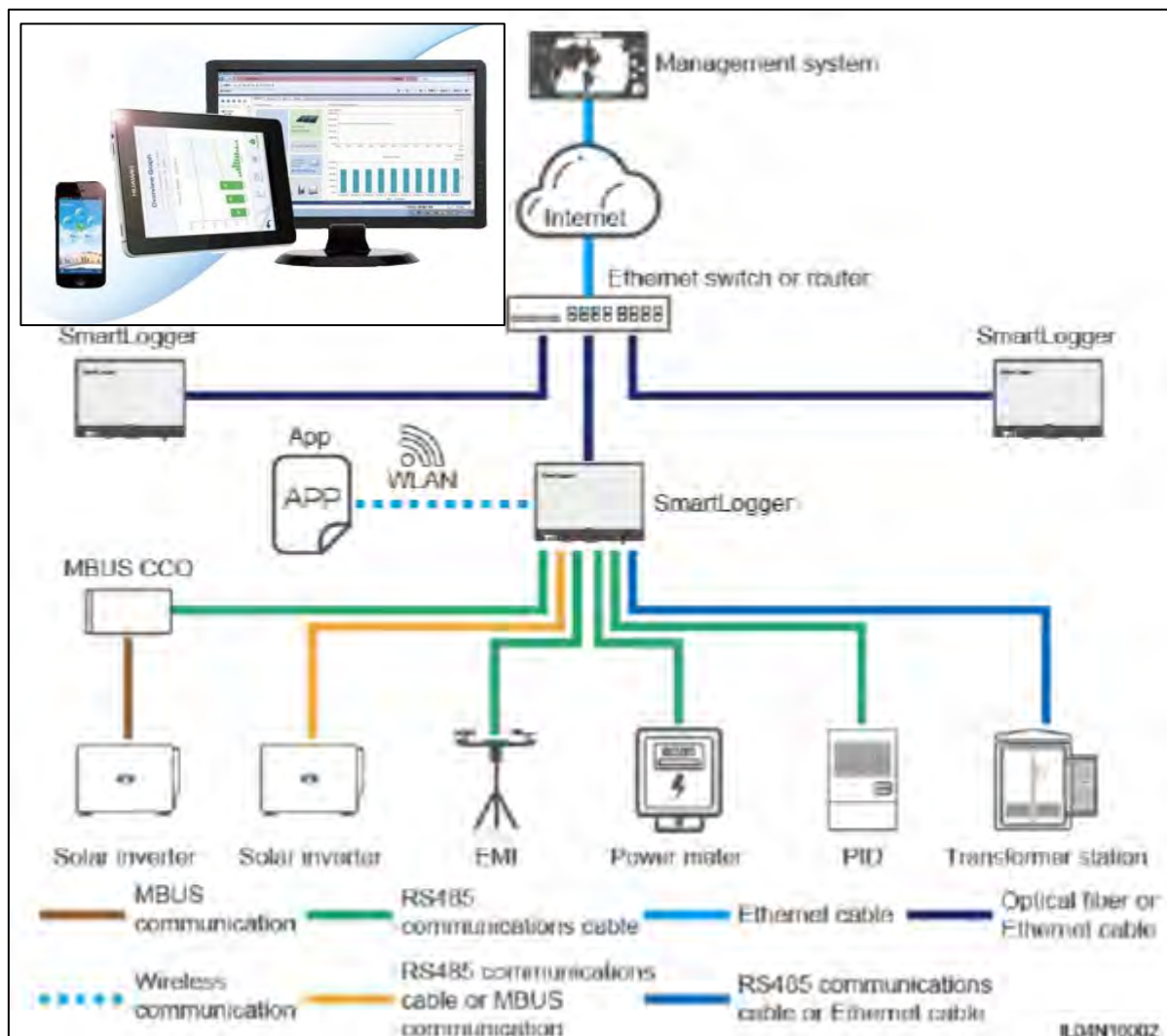
A través de cablejat, els inversors transmeten els seus paràmetres de funcionament a un datalogger. Des d'aquest element es transmet a través de la Internet (GSM, GPRS, ADSL) la informació a un servidor que publica els resultats a Internet a través de la pàgina web del portal.

El sistema permet:

- Control de fins a 80 dispositius de forma centralitzada.
- Remetre informes diaris / mensuals de producció.
- Avís d'alarmes mitjançant e-mails i SMS.
- Adquisició i avaluació de dades de tots els convertidors, a més de variables atmosfèriques (temperatura ambient, temperatura de mòduls, radiació solar).
- Monitoritzar i gestionar el sistema d'alimentació fotovoltaica a la interfície d'usuari web integrada; per exemple, permet veure informació en temps real sobre plantes de cel·les fotovoltaïques, equips i errors, i també permet configurar paràmetres d'equips i realitzar el manteniment de dispositius remotament.

- Monitoritzar els dispositius de sistema d'alimentació fotovoltaica per mitjà de l'aplicació en temps real; per exemple, permet veure informació sobre plantes de cel·les fotovoltaïques, equips, productes i fallades, i permet configurar els paràmetres i realitzar el manteniment dels dispositius.

La pàgina web, permet la visualització remota a través d'Internet, de la configuració i característiques de la central, així com la consulta en temps real de les dades de producció de la central i de cada convertidor, estat d'interruptors, estalvis d'emissions.



Per enregistrar la electricitat importada i exportada de la xarxa el solarlog-3000A permet mesuradors compatibles amb el seu sistema. Per aquesta instal·lació s'utilitzarà el mesurador Janitza UMG-103-CBM amb transformadors d'Intensitat 1000/5 A.



En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagio o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

21

7.2 POTÈNCIES.

A l'efecte del càlcul de la línia d'escomesa i el punt de connexió, s'ha de tenir en compte que la potència instal·lada en aquesta instal·lació serà:

Potència nominal instal·lació de generació (kW)	300
Potència màxima a injectar a xarxa (kW)	330
cosinus fi	1,00
Potència contractada per a la instal·lació de consum (kW)	400/450/450

7.3 INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS. PUNTS DE MESURA I FRONTERA.

El punt frontera de la instal·lació serà el punt de connexió del consumidor amb la xarxa de distribució elèctrica.

- Segons el Reial Decret 1110/2007, els punts de mesura de la instal·lació de consum i generació es classifiquen com:

	TIPUS 1	TIPUS 2	TIPUS 3	TIPUS 4	TIPUS 5
CONSUM P: potència contractada	$P \geq 10 \text{ MW}$	$10 \text{ MW} > P$ $P > 450 \text{ kW}$	$450 \text{ kW} \geq P$ $P > 50 \text{ kW}$	$50 \text{ kW} \geq P$ $P > 15 \text{ kW}$	$P \leq 15 \text{ kW}$
GENERACIÓ Q: potència aparent	$Q \geq 12 \text{ MVA}$	$12 \text{ MVA} > Q$ $Q \geq 450 \text{ kVA}$	$450 \text{ kVA} > Q$ $Q \geq 50 \text{ kVA}$	$50 \text{ kVA} \geq Q$ $Q > 15 \text{ kVA}$	$Q \leq 15 \text{ kVA}$

- En cas necessari, es substituirà el comptador existent en el punt frontera per un que permeti un sistema de comptatge de l'electricitat importada i exportada, amb la precisió requerida pel RD 900/2015, el RD 1110/2007 pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric, així com les normes pròpies de la companyia distribuïdora elèctrica.
- En cas que el comptador en el punt frontera sigui llogat per la companyia elèctrica, s'informarà la mateixa per a la seva correcta programació.
- Per a potències contractades superiors a 50 kW (punt de mesura TIPUS 4 o superior) s'haurà d'instal·lar un sistema de comunicació que permeti la lectura remota.
- Per a les centrals en règim especial, que a més adquireixin energia com a consumidor, el conjunt de la instal·lació es classificarà en el tipus que correspongui, d'acord amb la major de les potències, nominal de generació o contractada com a consumidor.
- A les fronteres que hagin de ser classificades en el seu conjunt com d'un tipus determinat, tots els punts de mesura utilitzats per al seu càlcul hauran disposar d'equips de mesura de, com a mínim, el tipus al qual correspon la frontera.
- D'altra banda, aquelles instal·lacions de generació que disposin almenys d'una frontera tipus 1, 2 o 3, hauran de disposar d'equips de mesura de com a mínim tipus 3 en totes les seves fronteres. Això sense perjudici que els punts de mesura tipus 1 i 2 hagin de disposar dels equips reglamentaris.

El punt frontera de la instal·lació es classifica com TIPUS 3, i la instal·lació de generació no repercuteix en el tipus de comptador instal·lat, de manera que el comptador de mesura manté les seves característiques actuals.

8 MEMÒRIA URBANÍSTICA

8.1 PARCEL·LA. CARACTERÍSTIQUES. TITULARITAT ..

- Dades cadastrals de la parcel·la:
 - o Carrer Camp roig, 2
 - o Superfície de la parcel·la: 9.875 m²
 - o Superfície construïda: 6.101 m²
 - o Referència cadastral 6046901ED3964N0001KA

8.2 CLASSIFICACIÓ DE LA ZONA AFECTADA

8.2.1 Segons el Pla Territorial de Mallorca.

- La parcel·la, segons els plànols del Pla Territorial de Mallorca, pertany a la nomenclatura Sòl Urbà o Urbanitzable, tal com es pot veure en la documentació gràfica adjunta al projecte.

8.3 SUPERFÍCIE I OCUPACIONS PREVISTES.

- Superfície de la parcel·la: 9.875 m²
- Superfície estimada de la coberta: 5.034 m²
- Es considera per al càlcul de l'ocupació del camp de captació la superfície poligonal ocupada pel conjunt de panells solars.

	Nº panells	Sup unitària	inclinació	Sup ocupada
	n	m2		m2
Total instal·lació	836,00	2,01	7	1.677,68
Superfície poligonal				1.724,64
Altres				0
Total superfície ocupada				1.724,64

Total superfície ocupada (m ²)	1.724,64
Superfície Total coberta (m ²)	5.034,00
Ocupació (%)	34,26%

L'ocupació de la central fotovoltaica serà de 1.724,64 m², equivalents a un 34,26 % de la superfície considerada.

Palma de Mallorca, gener de 2020

Jordi Quer Sopena

Col·legiat 813 a COETIB

9 PRODUCCIÓ ELÈCTRICA PER AUTOCONSUM.

9.1 PÈRDUES ESTIMADES

A la nostra latitud, s'obté que la inclinació òptima de la superfície de captació per a maximitzar la radiació anual és d'aproximadament 35°, i de 0° respecte al sud.

No obstant això donades les característiques imposades pels elements constructius, obtenim.

Pèrdues imposades desviacions i ombrejats:		Pèrdues respecte a òptim
Inclinació	7°	9,5%
Desviació AZIMUT	10°	1,2%
Ombrejats		1,0%
Total Pèrdues		11,39%

Per establir les pèrdues producció elèctrica anual, a més de les desviacions de condicions d'inclinació, azimut i ombrejats, s'ha realitzat un càlcul del rendiment dels equips que intervenen en la generació, conversió i transmissió d'electricitat, obtenint les següents dades de rendiment global.

CONCEPTE	Pèrdues (mitjana anual)	rendiment
Desviació condicions estàndard per efecte temperatura, diferències entre plaques i Orientació diferent entre plaques	7,3%	
Conducció i unions elèctriques	4,5%	
Conversió CC / CA	3%	
RENDIMENT ACUMULAT		85,2%

9.2 PRODUCCIÓ I ESTALVIS ESTIMATS.

El resultat de l'explotació de la central fotovoltaica es reflecteix en la següent TAULA que representa la producció mitjana mensual d'electricitat estimada.

Inclinació (°)	30	Irradiació solar (* 1)		Generacion electricitat (kWh / mes)			
	dies mes	kWh / m2dia	kWh / m2mes	teòrica	PR (%) (* 2)	corr.azimut (%) (* 3)	producció estimada
GENER	31	2,24	70	23.261	88,8%	97,4%	19.933
FEBRER	28	2,98	83	27.921	88,3%	97,8%	23.877
MARÇ	31	4,23	131	43.833	85,1%	98,7%	36.427
ABRIL	30	5,22	157	52.390	85,2%	99,6%	43.985
MAIG	31	6,28	195	65.070	84,7%	100,2%	54.669
JUNY	30	6,81	204	68.314	82,6%	100,5%	56.132
JULIOL	31	6,79	210	70.377	81,5%	100,4%	56.974
AGOST	31	6,09	189	63.112	81,8%	99,9%	51.021
SETEMBRE	30	4,91	147	49.264	82,7%	98,9%	39.871
OCTUBRE	31	3,70	115	38.400	85,5%	97,9%	31.846
NOVEMBRE	30	2,43	73	24.393	87,8%	97,5%	20.673
DESEMBRE	31	1,97	61	20.451	88,8%	97,3%	17.483
TOTAL	365	4,48	1.635	546.786	85,2%	98,8%	452.891

(* 1) Dades estadístiques municipals a partir de les següents fonts: ATLES DE Radiació SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).

(* 2) Performance Ratio, rendiment estimat instal·lació (pols, temperatura, pèrdues, cables,)

(* 3) Correcció per Azimut (desviació respecte al Sud)

10 IMPACTE AMBIENTAL

10.1 AVANTATGES AMBIENTALS

- 1) Evita la contaminació: Les plaques solars fotovoltaïques són la millor tecnologia disponible per a la producció solar d'electricitat, ja que transformen un recurs renovable com la radiació solar en electricitat sense cap tipus d'emissió de contaminant o generació de residus. La producció d'electricitat amb aquest tipus d'instal·lacions evita la generació de la mateixa quantitat d'energia en centrals tèrmiques, que a les Balears fonamentalment són de carbó i fuel.
- 2) No hi ha cap tipus de transferència de contaminació entre mitjans i no genera cap tipus de residu amb el seu funcionament.
- 3) La instal·lació suposa un estalvi d'energia utilitzant racionalment un recurs renovable com és la radiació solar, implicant un estalvi d'emissions contaminants (CO₂, SO₂, NO_x, residus radioactius ...)
- 4) Aprofita un recurs local abundant i renovable.
- 5) Contribueix al subministrament energètic de l'illa. Adaptació producció - demanda. Màxima producció a l'estiu quan hi ha més demanda a Balears.
- 6) Descentralitza la producció, redueix els costos de transport d'electricitat a l'apropar producció i consum, reduint-se les pèrdues.
- 7) Es pot incloure com a OBJECTIU en els indicadors d'un Sistema de qualitat ambiental (SGA) o una AGENDA LOCAL 21.
- 8) Fomenta l'economia local, genera llocs de treball
- 9) Augmenta la independència energètica del país, en disminuir la compra de combustibles
- 10) Millora la balança fiscal de la zona, ja que els impostos especials pagats es recuperen en el pagament de la prima de l'electricitat del productor.
- 11) Derivada de les anteriors, contribueix a complir els compromisos en matèria mediambiental, energètica i de reducció d'emissions:
 - a. *Llibre Blanc de l'Energia, la UE pretén cobrir el 15% de la demanda elèctrica emprant producció renovable l'any 2010 (actual 6%)*
 - b. *Pla d'Estalvi Energètic (PAE) i Pla de Foment de les Energies Renovables (IDAE)*
 - c. *Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears, impuls a les ER*
 - d. *Compromisos locals del Consell Insular i els Ajuntaments. Pla Territorial de Mallorca, foment de l'energia solar fotovoltaica.*

10.2 ESTALVI D'ENERGIA PRIMÀRIA PER AL PAÍS

Mitjançant l'ús d'energies renovables s'aconsegueix un important estalvi de consum d'energia primària per al país.

Els kWh elèctrics generats amb la planta fotovoltaica, estalvien la crema de gran quantitat de combustibles.

PRODUCCIÓ ELÈCTRICA FOTOVOLTAICA	452.890,5	kWh / any
ESTALVI ANUAL D'ENERGIA PRIMÀRIA	1.191.817,2	kWh / any
ESTALVI ANUAL CREMA DE COMBUSTIBLES	102.496	kg / any

A més, a això s'ha d'afegir la despesa energètica derivada de l'extracció i transport d'aquest combustible, juntament amb la reducció de l'impacte ambiental derivat de l'estalvi d'emissions de SO₂, CO₂, NO_x, i altres.

10.3 ESTALVI D'EMISSIONS GASOSES A L'ATMOSFERA

La secció d'Atmosfera, del Servei de Canvi Climàtic i Atmosfera adscrit a la Direcció General d'Energia i Canvi climàtic ha calculat els factors d'emissió de diòxid de carboni (CO₂), diòxid de sofre (SO₂), òxid de nitrogen (NO_x) i partícules totals per a les centrals tèrmiques de Balears:

	Tones CO ₂ / MWh	Kg SO ₂ / MWh	Kg NO _x / MWh	Kg partícules / MWh
2013	0,8174	1,3883	2,6242	0,0663
2014	0,7696	1,4454	2,2652	0,0574
2015	0,7714	1,0518	1,7486	0,0409
2016	0,7477	1,4213	2,4186	0,0419
2017	0,7775	1,2513	2,0407	0,035

El diòxid de carboni (CO₂) encara que no és directament contaminant, produeix efecte hivernacle de manera que també és interessant apreciar la quantitat d'aquest gas que es deixarà d'emanar.

L'estalvi d'emissions gasoses (en kg) aconseguides per la instal·lació, s'han estimat a partir de la proporció de combustibles emprats a Balears per a la producció d'electricitat basats en la mitjana dels últims 5 anys.

ESTALVI EMISSIONS DE CO₂	351.769,1 kg / any
--	---------------------------

Quant a la resta d'emissions gasoses, aquestes dependran del combustible que s'evita ser cremat. La producció elèctrica actual a les Balears, es basa en el carbó i els combustibles líquids.

Estalvi anual d'emissions contaminants	
	kg / any
SO₂	594,0
NO_x	1005,2
PST	21,9
TOTAL	1621,1

SO₂: diòxid de sofre, NO_x: Òxid de nitrogen (NO + NO₃), PST: Partícules sòlides total

10.4 IMPACTE VISUAL

En aquest punt es detalla l'impacte visual de la instal·lació fotovoltaica vista des de totes les possibles orientacions.

- Vista a peu de carrer: la instal·lació no serà visible ja que està superposada sobre la coberta i com es pot veure a la següent fotografia, des de les proximitats no hi ha visió de la coberta:



- Vista des de la Ma-15: Degut a que el lateral de la nau no disposa de muret, es podrà veure una petita part de la instal·lació fotovoltaica.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.



- Vista d'ocell: evidentment no pot evitar-se la visualització del camp solar a vista d'ocell.

10.4.1 Impacte acústic

Aquesta instal·lació no causa cap impacte acústic, ja que els equips instal·lats no produeixen soroll.

10.4.2 Impacte sobre el territori

Es tracta d'una instal·lació situada a sobre d'una nau del polígon industrial de Capdepera. Per tant no es produirà cap ocupació addicional de territori.

11 PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

	Semana 1							Semana 2							Semana 5							Semana 6							Semana 7							Semana 8							Semana 9							Semana 10							Semana 11							Semana 12							Semana 13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ejecución de las obras																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</

OBSERVACIONS

Ingeniería	
Electricistas	
Estructurista (herrero)	
ENDESA (terminos máximos)	
DGIE	

La durada total de tot el procés, des que es tramiten els tràmits necessaris per obtenir el punt de connexió fins a la posada en servei són 13 setmanes.

- En la setmana 7 comencen els treballs de l'execució de l'obra amb la instal·lació EPC i en la setmana 9 acaben amb la instal·lació elèctrica FV.
- La durada prevista de l'obra és de tres setmanes.

12 PRESSUPOST I AMIDAMENTS

12.1 RESUM PRESSUPOST.

PRESSUPOST - DESCRIPCIÓ PER CONCEPTES	
Capítol 1 EQUIPS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	179.950,00
Capítol 2 SISTEMES DE CONTROL I MONITORITZACIÓ	2.254,38
Capítol 3 QUADRES DE PROTECCIÓ	13.815,00
Capítol 4 CABLEJAT I CANALITZACIONS	20.204,70
Capítol 5 DOCUMENTACIÓ I TRAMITACIONS	12.663,90
Capítol 6 SEURETAT I SALUT	5.204,57
TOTAL PRESSUPOST	234.092,55

DESGLOSSAMENT PER CONCEPTES

COST EXECUCIÓ MATERIAL (Subjecte a ICIO)	203.984,98
honoraris professionals	11.947,08
Prevenió de riscos i seguretat	4.909,97
6% de benefici industrial	13.250,52
suma	234.092,55
El 21% IVA	49.159,44
Pressupost d'execució per contracta	283.251,99

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS TRENTA-QUATRE MIL NORANTA-DOS EUROS, AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS Impostos no inclosos.

L'import subjecte a l'impost de construccions i obres és de 203.984,98 €

Palma de Mallorca, gener 2020

Jordi Quer Sopeña - Col·legiat número 813 a COETIB

12.2 PRESSUPOST I AMIDAMENTS PER PARTIDES

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1.- EQUIPS INSTAL·LACIÓ FV					
1.1.1	U	Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de silici monocristal·lí, cel·lules partides, potència màxima (Wp) 400 W, model JAM72S10 400MR JASOLAR o similar; amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric, sense incloure l'estructura suport. Totalment muntat, connectat i provat. Inclou: Col·locació i fixació del mòdul. Connexionat. Transport a obra. 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:			836,000	142,93	119.489,48
1.1.2	Ud	Subministrament i instal·lació de estructura de SOLARSTERM especialment dissenyat per cobertes amb poca sobrecarga i que no es pot foradar, estudiado aerodinàmicamente para reducir las acciones del viento y la fricción con el mínimo lastre. No es necesario perforar. Inclination de los módulos: 15°. Incluye lastres estandarizados. El sistema AF-Aero pesa unos 44 Kg con el módulo y lastres. Esto es una repercusión en cubierta de 17,8 Kgs/m2.			
Total Ud:			1,000	41.498,29	41.498,29
1.1.3	Ud	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, sense transformador, marca HUAWEI model SUN20000-60KTL, o similar, amb una potencia nominal de 66 kVA, marcat CE, amb certificats compliment normativa vigent, programació proteccions tensió i freqüència, segons protocols Balears. Inclou suportació i connexionat de tots els terminals de potència i de control. Inclou transport a obra. Altres accesoris a incloure: - Quadre DC amb seccionador - Punt de desconexió en el costat de CC - Interface Bluetooth y RS485 - Descarregadors de sobretensions CC/CA tipus II - Relé Multifunció - Garantía 5 anys Unitat completament instal·lada, rotulada segons esquema unifilar i funcionant correctament. 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:			5,000	3.792,39	18.961,95
Total subcapítol 1.1.- EQUIPS INSTAL·LACIÓ FV:					179.949,72
1.2.- SISTEMA DE CONTROL I MONITORITZACIÓ					
1.2.1	M	Subministrament i instal·lació de cable rígido U / UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe DCA-s2, d2, a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure d'halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m:			50,000	2,20	110,00
1.2.2	Ud	Subministrament i instal·lació d'equip HSOLAR LOG, que permet monitorització de la producció fotovoltaica i dels consums del centre. Unitat totalment instal·lada al quadre general de la instal·lació de consum. Inclou transformadors d'intensitat per mesurar l'energia importada i exportada. Sistema de comunicació universal Ethernet.			
Total UD:			1,000	2.144,38	2.144,38
Total subcapítol 1.2.- SISTEMA DE CONTROL I MONITORITZACIÓ:					2.254,38
1.3.- QUADRES DE PROTECCIÓ I COMPTATGE					

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.3.1	Ud	Subministrament i instal·lació de quadre estanc de polièster modular de superfície amb porta opaca, IP65, marca Gewiss o similar, incloent els components especificat a l'esquema elèctric de la instal·lació. - Bornas necessàries per unificació de fases i neutres. - Reservar el 30% de l'espai per a col·locació del sistema de control. Tots els elements seran de la marca Schneider o una altre de similar previ acord amb la D.F. de l'obra. Totes les entrades i sortides de cablejat han d'assegurar l'estanquitat del quadre, mitjançant la utilització de premsaestopes i tots els elements que per la seva fi siguin necessaris. Mesura la unitat completament muntada i funcionant. Totes les connexions de cables a borns o interruptors es realitzaran mitjançant terminals. El cablejat que discorri per l'interior del quadre haurà de col·locar-se en canaleta a l'efecte, i per facilitar la seva identificació s'utilitzaran colors normalitzats o etiquetes de la mateixa manera que a la resta de la instal·lació. Muntatge segons es detalla en l'esquema unifilar adjunt al projecte.			
		Total Ud:	1,000	12.434,25	12.434,25
1.3.2	Ud	Subministrament i instal·lació d'Armari de polièster BRES-325, o similar, IP-66 i IK-10 complint amb la norma IEC 62208: 2011 (Certificat ENAC). Amb elements segos esquema unifilar - Bornas necessàries per unificació de fases i neutres. - Reservar el 30% de l'espai per a col·locació del sistema de control. Tots els elements seran de la marca Schneider o una altre de similar previ acord amb la D.F. de l'obra. Totes les entrades i sortides de cablejat han d'assegurar l'estanquitat del quadre, mitjançant la utilització de premsaestopes i tots els elements que per la seva fi siguin necessaris. Mesura la unitat completament muntada i funcionant. Totes les connexions de cables a borns o interruptors es realitzaran mitjançant terminals. El cablejat que discorri per l'interior del quadre haurà de col·locar-se en canaleta a l'efecte, i per facilitar la seva identificació s'utilitzaran colors normalitzats o etiquetes de la mateixa manera que a la resta de la instal·lació. Muntatge segons es detalla en l'esquema unifilar adjunt al projecte.			
		Total Ud:	1,000	619,40	619,40
1.3.3	Ud	Subministrament i instal·lació de conjunt de transformadors d'intensitat 250/5, amb una precisió de 0,55. Completament instal·lats en el quadre elèctric general de la instal·lació, completament cablejats fins equip de control.			
		Total Ud:	3,000	253,80	761,40
Total subcapítol 1.3.- QUADRES DE PROTECCIÓ I COMPTATGE:					13.815,05
1.4.- CABLEJAT I CANALITZACIONS					
1.4.1	Ud	Muntatge de STRING (sèrie de 20/15 panells solars) per a connexió a banda corrent continu d'inversor, mitjançant la connexió dels terminals multicontact del panell, fins i tot cable solar 6 mm² de secció, 2,5 / 5 kV a CC, -40 a + 105°C en instal·lació fixa, protecció a raigs UV, ozó, corrosió atmosfèrica amb 20 anys de garantia, per a connexió de conjunt de STRINGS panells a inversor, en inici i fi de sèrie. Incloure fixació cable a estructura, així com etiquetatge de cables per a la perfecta identificació, mitjançant sistema normalitzat i indicacions projecte. PER STRING, considerat 70 metres.			
		Total ud:	20,000	560,34	11.206,80
1.4.2	Ud	Subministrament i instal·lació de cablejat per a connexió a banda corrent continu d'inversor des del quadre DC. Cable solar 10 mm² de secció, 2,5 / 5 kV a CC, -40 a + 105°C en instal·lació fixa, protecció a raigs UV, ozó, corrosió atmosfèrica amb 20 anys de garantia, per a connexió de conjunt de STRINGS panells a inversor, en inici i fi de sèrie. Incloure fixació cable a estructura, així com etiquetatge de cables per a la perfecta identificació, mitjançant sistema normalitzat i resistant segons nomenclatura i indicacions projecte.			
		Total ud:	20,000	2,43	48,60

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.4.3	M	Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o similar, de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 4x25 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. 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.					
Total m			10,000	11,74	117,40		
1.4.4	M	Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o similar, de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G6 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. 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.					
Total m			5,000	2,46	12,30		
1.4.6	M	Cable elèctric unipolar, Al Voltalene Flamex CPRO "PRYSMIAN", tipus AL XZ1 (S), tensió nominal 0,6/1 kV, de seguretat en cas d'incendi (S), reacció al foc classe Eca, amb conductor d'alumini, rígida (classe 2), de 1x150 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de material lliure de halògens, de tipus Flamex DMO1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis i resistència als cops. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. 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.					
Total m			80,000	26,80	2.144,00		
1.4.7	M	Cable unipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. 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.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connexió inversores a terra			15,000			15,000	
						15,000	15,000
Total m			15,000	4,60			69,00

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
1.4.8	M	Subministrament i instal·lació de cable unipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6 / 1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Fins i tot p / p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connexió sobretensions		protecció		5,000			5,000	
							5,000	5,000
		Total m:				5,000	7,65	38,25
1.4.9	M	Conductor de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm² de secció. També p/p d'unions realitzades amb soldadura aluminotèrmica, grapes i borns d'unió. Completament muntat, amb connexions establertes i provat. Inclou: Replanteig del recorregut. Estesa del conductor de terra. Connexionat del conductor de terra mitjançant borns d'unió. 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.						
		Total m:				80,000	5,76	460,80
1.4.10	M	Conductor de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 16 mm² de secció. També p/p d'unions a estructura realitzades amb grapes i borns d'unió. Completament muntat, amb connexions establertes i provat. Inclou: Replanteig del recorregut. Estesa del conductor de terra. Connexionat del conductor de terra mitjançant borns d'unió. 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.						
		Total m:				250,000	4,40	1.100,00
1.4.11	MI	Subministrament i instal·lació de safata metàl·lica portacables de dimensions 55 mm alt per 100 mm ample, realitzada en acer electrozincat (color plata) i acer galvanitzat per inversió en calent destacant per la seva fàcil muntatge i la seva conductivitat elèctrica garantida. Per conducció del cablejat en contínua al llarg de les estructures de suport dels panells solars, fins i tot part proporcional de suports, accessoris, i petit material necessari per a una correcta subjecció segons es descriu en la documentació gràfica i especificacions del fabricant, totalment instal·lada i operativa per al seu ús. Inclou tapa per als trams exposats a radiació directa.						
		Total ML:				250,000	20,03	5.007,50
Total subcapítol 1.4.- CABLEJAT I CANALITZACIONS:								20.204,65
1.5.- DOCUMENTACIÓ I TRAMITACIONS								
1.5.1	Pa	Intervenció Gesa, consistent en estudi del punt de connexió.						
		Total PA:				1,000	550,00	550,00
1.5.2	Ud	Taxes Govern Balear per a la tramitació dels expedients de legalització de les diferents instal·lacions: tràmit vehicle elèctric, instal·lació FV, tramit general BT.						
		Total Ud:				1,000	350,00	350,00
1.5.3	Ud	Elaboració de documentació i certificats de totes les instal·lacions, equips i materials instal·lats així com còpies de plànols As-Built de les mateixes, reflectint l'estat definitiu de les instal·lacions. Es procedirà també a la tramitació de totes les instal·lacions, que requereixi la reglamentació vigent, per a la seva posada en servei i legalizacio davant els organismes competents (Ajuntament, Gesa, Conselleria de Comerç Indústria i Energia, Ministeri d'Indústria, Turisme i comerç).						
		Total Ud:				1,000	1.013,90	1.013,90

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.5.4	Pa	Inspecció inicial de les noves infraestructures elèctriques a càrreg d'un organisme de control acreditat per la direcció General d'Indústria segons REBT 2002			
		Total Pa	1,000	1.250,00	1.250,00
1.5.5	Ud	Elaboració del Pla de Seguretat i Salut, alta del centre de treball en la Conselleria de treball, llibre de subcontrates i la seva segellat, i resta de tasques i tramitacions específiques i legals per a la el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.			
		Total Ud	1,000	2.500,00	2.500,00
1.5.6	Pa	Honoraris de redacció de projecte i direcció d'obra realitzat per tècnic competent			
		Total Pa	1,000	7.000,00	7.000,00
Total subcapítol 1.5.- DOCUMENTACIÓ I TRAMITACIONS:					12.663,90

1.6.- SEGURETAT I SALUT

1.6.1.- Proteccions personals

1.6.1.1	U	Casc contra cops, destinat a protegir a l'usuari dels efectes de cops del seu cap contra objectes durs i immòbils, amortitzable en 10 usos. 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	4,000	0,22	0,88
1.6.1.2	U	Casc de protecció, destinat a protegir a l'usuari contra la caiguda d'objectes i les conseqüents lesions cerebrals i fractures de crani, amortitzable en 10 usos. 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	4,000	0,22	0,88
1.6.1.3	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. 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	2,000	1,15	2,30
1.6.1.4	U	Ulleres de protecció amb muntura integral, amb resistència a partícules de gas i a pols fina, amb ocular únic sobre una muntura flexible i cinta elàstica, amortitzable en 5 usos. 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	2,000	2,30	4,60
1.6.1.5	U	Pantalla de protecció facial, amb resistència a arc elèctric i curtcircuit, amb visor de pantalla unit a un protector frontal amb banda de cap ajustable, amortitzable en 5 usos. 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	2,000	3,99	7,98
1.6.1.6	U	Parell de guants contra riscos mecànics, de cotó amb reforç de serratge boví al palmell, resistent a l'abrasió, al tall per fulla, als estrips i a la perforació, amortitzable en 4 usos. 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.			

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total U:			8,000	3,32	26,56
1.6.1.7	U	Parell de guants per a treballs elèctrics, de baixa tensió, amortitzable en 4 usos. 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:			4,000	10,06	40,24
1.6.1.8	U	Joc de orelles, estàndard, compost per un casquet dissenyat per produir pressió sobre el cap mitjançant un arnès i ajust amb encoixinat central, amb atenuació acústica de 15 dB, amortitzable en 10 usos. 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:			4,000	0,96	3,84
1.6.1.9	U	Joc de orelles, acoblades a cascos de protecció, compost per un casquet dissenyat per produir pressió sobre el cap mitjançant un element acoblat a un casc de protecció i ajust amb encoixinat central, amb atenuació acústica de 15 dB, amortitzable en 10 usos. 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:			2,000	0,82	1,64
1.6.1.10	U	Joc de taps d'un sol ús, modelables, d'escuma de poliuretà antial·lèrgica, amb atenuació acústica de 31 dB, amortitzable en 1 ús. 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	0,02	0,40
1.6.1.11	U	Parell de botes baixes 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 i a la perforació, amb codi de designació S1, amortitzable en 2 usos. 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:			4,000	86,50	346,00
1.6.1.12	U	Pantaló d'alta visibilitat, de material combinat, amb propietats fluorescents i reflectores, color groc, amortitzable en 5 usos. 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:			8,000	4,13	33,04
1.6.1.13	U	Jaqueta d'alta visibilitat, de material combinat, amb propietats fluorescents i reflectores, color groc, amortitzable en 5 usos. 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:			4,000	4,70	18,80

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.6.1.14	U	Peto d'alta visibilitat, de material combinat, amb propietats fluorescents i reflectores, color groc, amortitzable en 5 usos. 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:	8,000	10,70	85,60
1.6.1.15	U	Faixa de protecció lumbar amb ampli suport abdominal i subjecció regulable mitjançant velcro, amortitzable en 4 usos. 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:	4,000	4,61	18,44
1.6.1.16	U	Parell de genolleres amb la part davantera elàstica i amb esponja de cel·lulosa, amortitzable en 4 usos. 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:	4,000	3,03	12,12
Total subcapítol 1.6.1.- Proteccions personals:					603,32
1.6.2.- Proteccions col·lectives					
1.6.2.2	M	Delimitació provisional de zona d'obres mitjançant clos perimetral format per tanques traslladables de 3,50x2,00 m, formades per panell de malla electrosoldada amb plecs de reforç, de 200x100 mm de pas de malla, amb filferros horitzontals de 5 mm de diàmetre i verticals de 4 mm, soldats en els extrems a pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, amortitzables en 5 usos i bases prefabricades de formigó, de 65x24x12 cm, amb 8 orificis, per a suport dels pals, amortitzables en 5 usos. Inclús malla d'ocultació de polietilè d'alta densitat, color verd, col·locada sobre les tanques i muntatge, manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i desmuntatge. Inclou: Muntatge. Col·locació de la malla. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
		Total m:	80,000	10,84	867,20
1.6.2.3	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amortitzable en 3 usos. 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.			
		Total U:	1,000	15,78	15,78
1.6.2.4	U	Extintor portàtil de neu carbònica CO2, d'eficàcia 34B, amb 2 kg d'agent extintor, amb vas difusor, amortitzable en 3 usos. 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.			
		Total U:	1,000	16,56	16,56

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import	
1.6.2.5	M²	Protecció de buit horitzontal de forjat de superfície inferior o igual a 1 m² mitjançant malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, embeguda en el formigó, col·locada abans del formigonat del forjat, centrada sobre el buit i encastada com a mínim 1,0 m per cada costat en els laterals del costat major del panell, protegida addicionalment amb tauler de fusta de pi de 22 mm d'espessor, col·locat de manera que cobreixi la totalitat del buit i subjecte al forjat amb claus plans d'acer de manera que s'impedeixi el seu moviment horitzontal, amortitzable en 4 usos. Inclús filferro galvanitzat per lligar la malla electrosoldada a l'armadura del forjat. Inclou: Col·locació de la malla electrosoldada. Lligat de la malla electrosoldada a l'armadura del forjat. Col·locació del tauler sobre el buit. Subjecció del tauler al suport. Retirada del tauler. Tall de la malla electrosoldada. Retirada de la malla electrosoldada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit horitzontal, mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	Total m²	60,000	50,47	3.028,20
Total subcapítol 1.6.2.- Proteccions col·lectives:					3.927,74	
1.6.3.- senyalitzacions						
1.6.3.1	M	Subministrament, col·locació i desmuntatge de cinta reflectora per a abalisament, de material plàstic, de 10 cm d'amplada i 0,1 mm de gruix, impresa per ambdues cares en franges de color vermell i blanc, subjecta sobre un suport existent (no inclòs en aquest preu). Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	Total m	200,000	1,70	340,00
1.6.3.2	U	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. 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.	Total U	2,000	8,06	16,12
1.6.3.3	U	Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal provisional d'obra de xapa d'acer galvanitzat, de perill, triangular, L=70 cm, amb retroreflectància nivell 1 (E.G.), amortitzable en 5 usos, amb cavallet portàtil d'acer galvanitzat, amortitzable en 5 usos. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi. 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.	Total U	2,000	11,23	22,46
1.6.3.5.- Medicina preventiva						
1.6.3.5.1	U	Farmaciola d'urgència per a caseta d'obra, proveïda de desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, un parell de tisores, pinces, guants d'un sol ús, bossa de goma per a aigua i gel, antiespasmòdics, analgèsics, tònic cardíacs d'urgència, un torniquet, un termòmetre clínic i xeringues d'un sol ús, fixada al parament amb cargols i tacs. Inclou: Replanteig en el parament. Col·locació i fixació mitjançant cargols. 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.	Total U	1,000	36,20	36,20
Total subcapítol 1.6.3.5.- Medicina preventiva:					36,20	

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

**— PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER AUTOCONSUM DE
334,4 kWp — MOREY ESTEVE ALIMENTACIÓN — CAPDEPERA — MALLORCA —**

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total subcapítol 1.6.3.- senyalitzacions:					414,78
1.6.4.- Formació del personal					
1.6.4.1	H	h. Formació de seguretat i higiene en el treball, considerant una hora a la setmana i realitzada per un encarregat.			
		Total h	4,000	8,14	32,56
1.6.4.2	H	h. Quadrilla encarregada del manteniment, i control d'equips de seguretat, format per un ajudant i un peó ordinari, i / costos indirectes.			
		Total h	4,000	42,21	168,84
Total subcapítol 1.6.4.- Formació del personal:					201,40
1.6.5.- Reunions					
1.6.5.1	H	h. Comitè de seguretat compost per un tècnic en matèria de seguretat amb categoria d'encarregat, dos treballadors amb categoria d'oficial de 2a, un ajudant i un vigilant de seguretat amb categoria d'oficial de 1a, considerant una reunió com a mínim al mes.			
		Total h	3,000	19,11	57,33
Total subcapítol 1.6.5.- Reunions:					57,33
Total subcapítol 1.6.- SEGURETAT I SALUT:					5.204,57
Total pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA :					234.092,27

13 CONSIDERACIONS FINALS.

Les instal·lacions descrites anteriorment seran executades per personal competent i sota la direcció d'un instal·lador autoritzat per la Conselleria de Transició Energètica i Sectors Productius. Els materials estaran homologats. En tot el referent a qüestions de tipus tècnic que s'haguessin omès en la Memòria o Plans s'entendrà que s'adapten per complet a la reglamentació vigent.

Per la resta. Qui subscriu no es fa responsable de la instal·lació i posada en pràctica del que projecta si no es demostra el contrari mitjançant full d'encàrrec de Direcció d'Obra degudament visada per l'Il·lustre Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Industrials de Balears.

Palma de Mallorca, gener 2020

Jordi Quer Sopeña

Col·legiat 813 a COETIB

14 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

14.1 PLÀNOL DE SITUACIÓ.

14.2 PLÀNOL IMPLANTACIÓ GENERAL PARCEL·LA

14.3 PLÀNOL IMPLANTACIÓ DETALLADA COBERTA.

14.4 PLÀNOL INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

14.5 PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR.

14.6 PLÀNOL ESTRUCTURA.

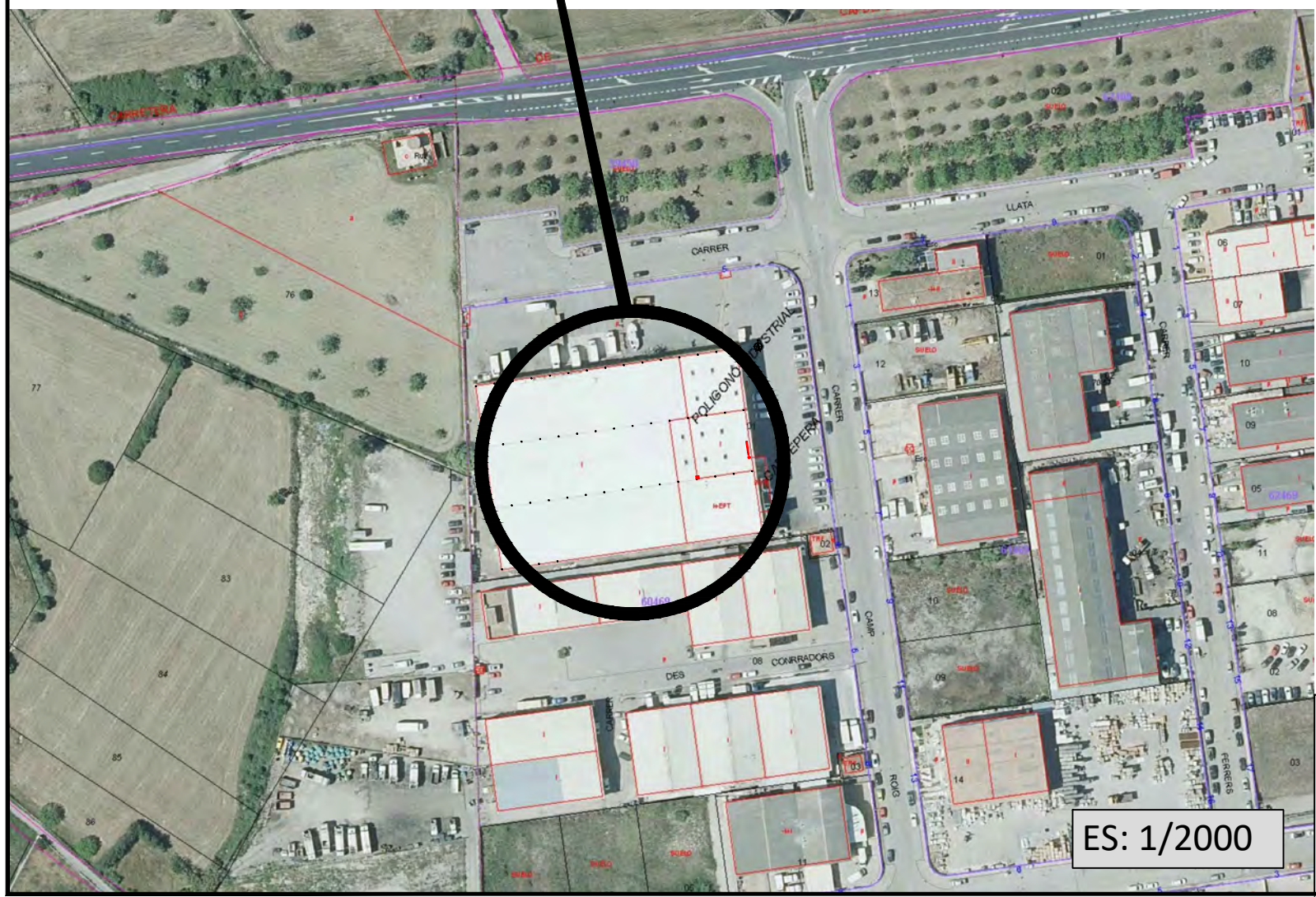
14.7 PLÀNOL SEURETAT I SALUT.

14.8 CLASSIFICACIÓ DEL TERRITORI SEGONS PTM.

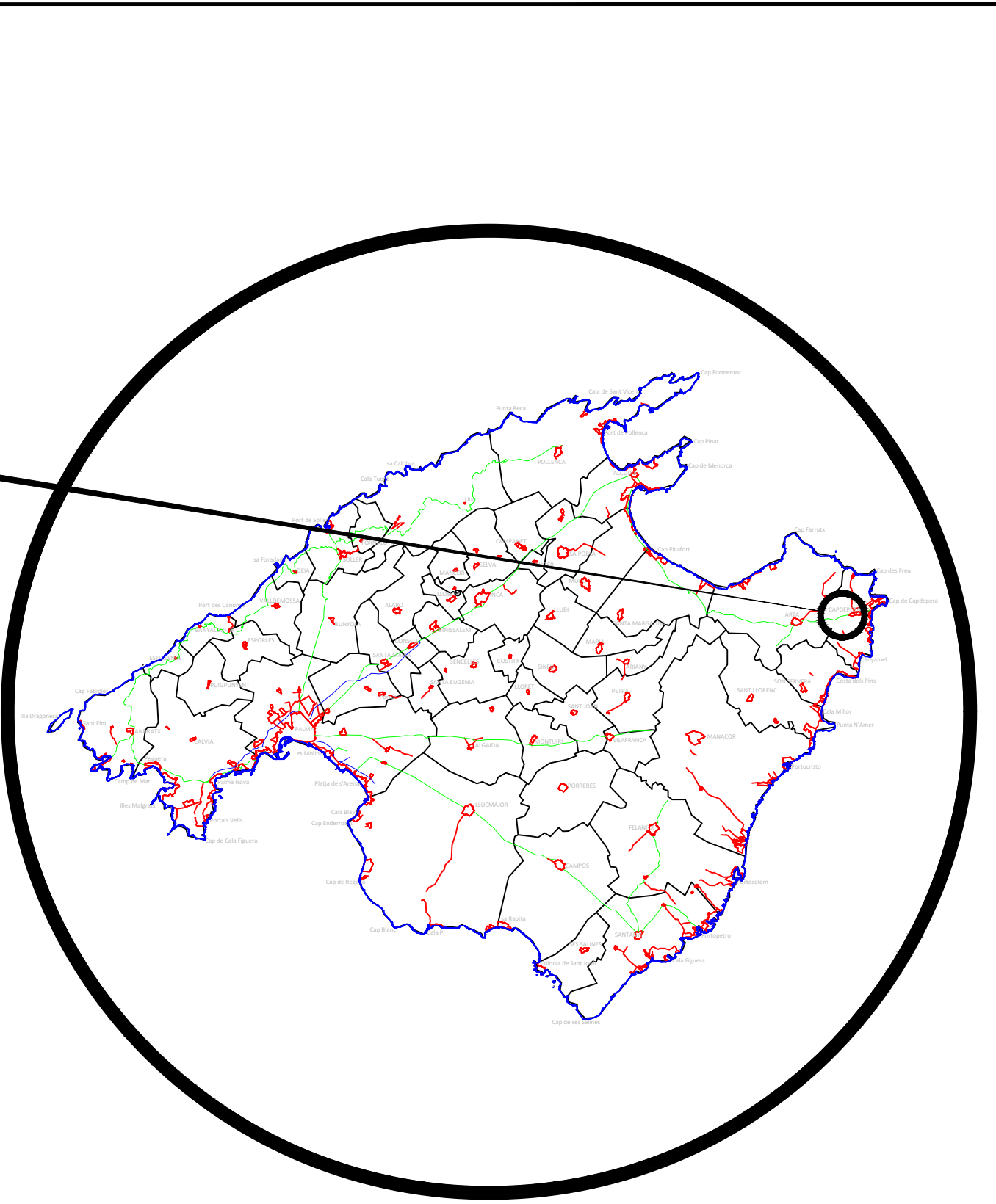
14.9 PLÀNOL APTITUD FOTOVOLTAICA.



ES: 1/10000



ES: 1/2000



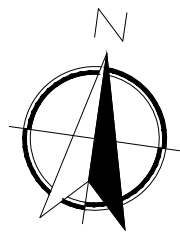
Coordenades UTM ETRS89 (HUSO 31)
X: 535.926
Y: 4.394.486



C/Parellades Nº 6 1º B
07003-PALMA DE MALLORCA
TEL. 971299674/FAX. 971752176
inti@intienergia.com
www.intienergia.com

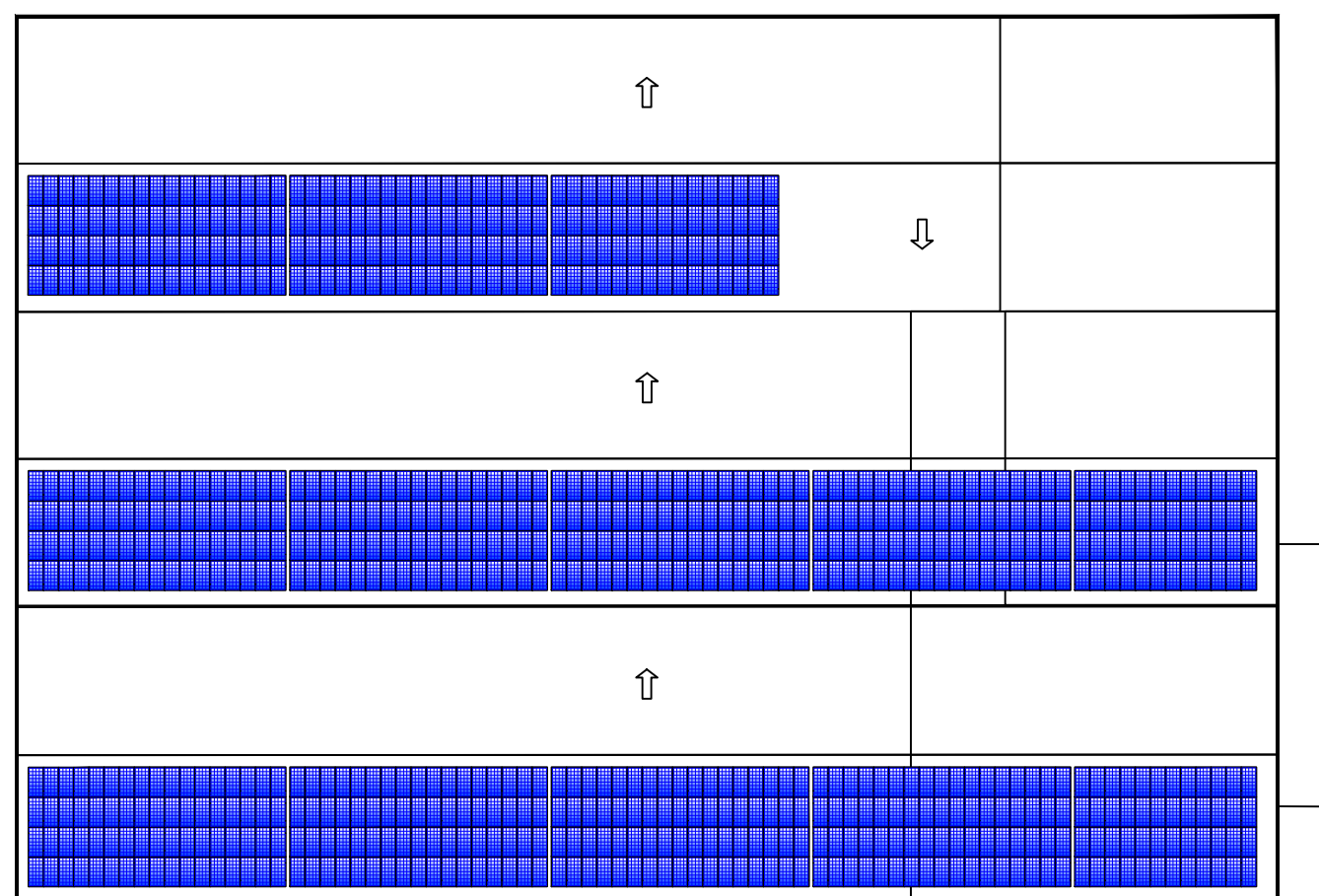
Promotor MOREY ESTEVA, S.L.
Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS MOREY ESTEVA
Plànol SITUACIÓ
Situació C/ LLATA, 1, 07580, CAPDEPERA, ILLES BALEARS

EXPEDIENT IP149.27	DATA 23/01/2020	ESCALA -/-	PLÀNOL 01	Autor del projecte: Jordi Quer Sopena Enginyer Tèc. Industrial COETIB núm. 813	Firma:
-----------------------	--------------------	---------------	--------------	---	--------



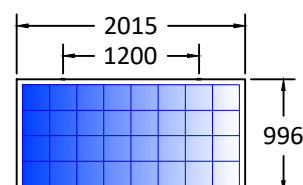
Carrer de la Llata

Superfície total parcel·la: 9.875 m²
superfície total coberta: 5.034 m²
Superfície poligonal panells solars: 1.724,64 m²



Carrer Camp Roig

Panells a utilitzar:



Panells FV. JA SOLAR
JAM72S10 400/MR
Dimensions: 2015x996x40
Pes: 22.7 kg

MODIFICADO



Promotor MOREY ESTEVA, S.L.
Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS MOREY ESTEVA
Plànol IMPLANTACIÓ GENERAL PARCEL·LA
Situació C/ LLATA, 1, 07580, CAPDEPERA, ILLES BALEARS

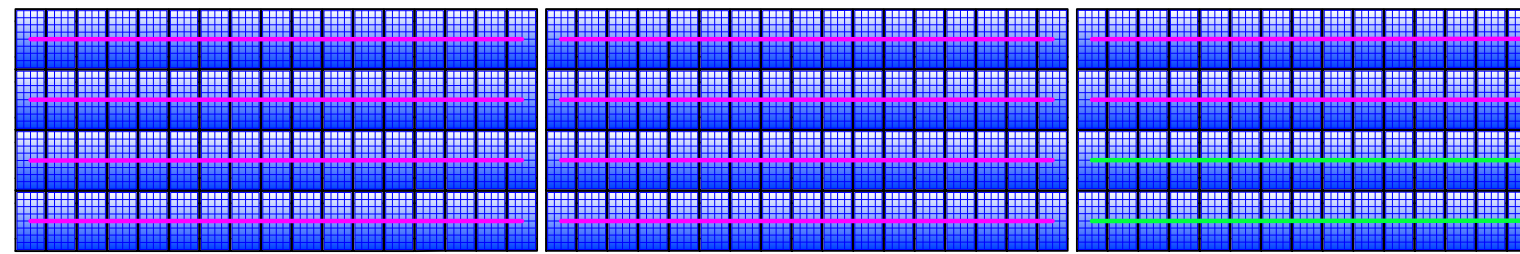
EXPEDIENT IP149.27	DATA 23/01/2020	ESCALA 1/500	PLÀNOL 02	Autor del projecte: Jordi Quer Sopena Enginyer Tèc. Industrial COETIB núm. 813	Firma:
-----------------------	--------------------	-----------------	--------------	---	--------



TOTAL COBERTES:
836 PANELLS A 400 Wp ;
334,4 kWp

Ocupació zona 1:
402,5 m²

196 PANELLS



17x4 panells

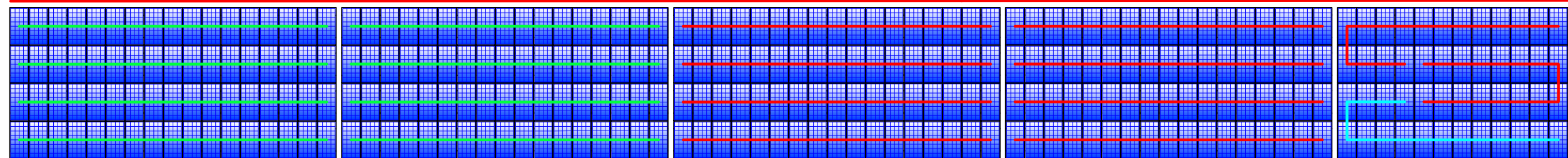
17x4 panells

15x4 panells

Canaleta Rejiband per
línies CC

Ocupació zona 2:
661,1 m²

320 PANELLS



17x4 panells

17x4 panells

17x4 panells

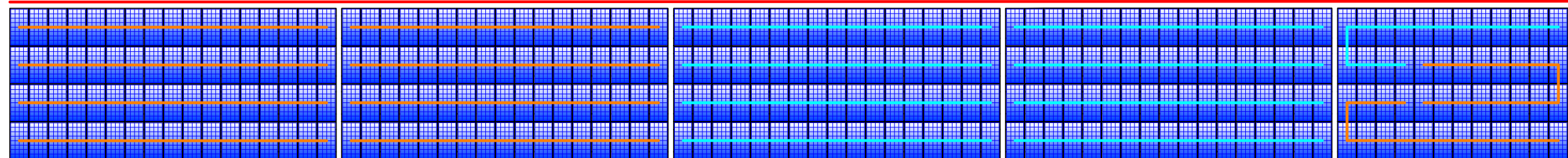
17x4 panells

16x4 panells

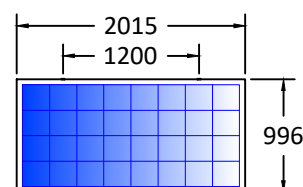
Baixant línies CC
cap a convertidors
per façana

Ocupació zona 3:
661,1 m²

320 PANELLS



Panells a utilitzar:



Panells FV. JA SOLAR
JAM72S10 400/MR
Dimensions: 2015x996x40
Pes: 22.7 kg

MODIFICADO



C/Parellades Nº 6 1º B
07003-PALMA DE MALLORCA
TEL. 971299674/FAX. 971752176
inti@intienergia.com
www.intienergia.com

Promotor MOREY ESTEVA, S.L.

Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS MOREY ESTEVA

Plànol IMPLANTACIÓ DETALLADA COBERTA

Situació C/ LLATA, 1, 07580, CAPDEPERA, ILLES BALEARS

EXPEDIENT
IP149.27

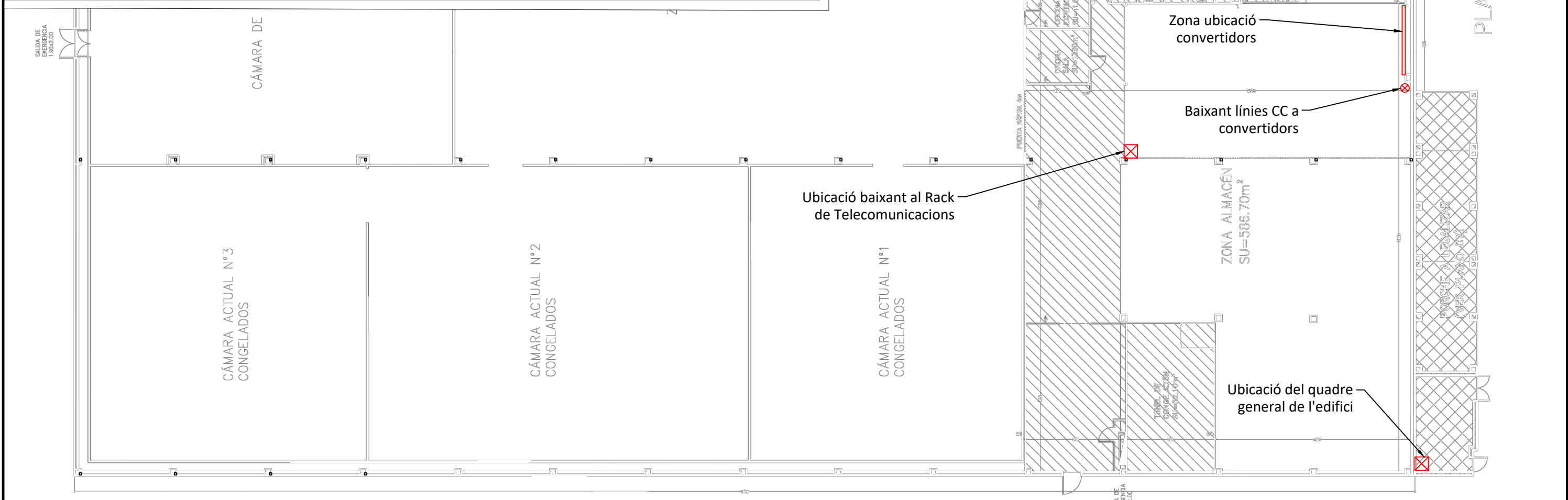
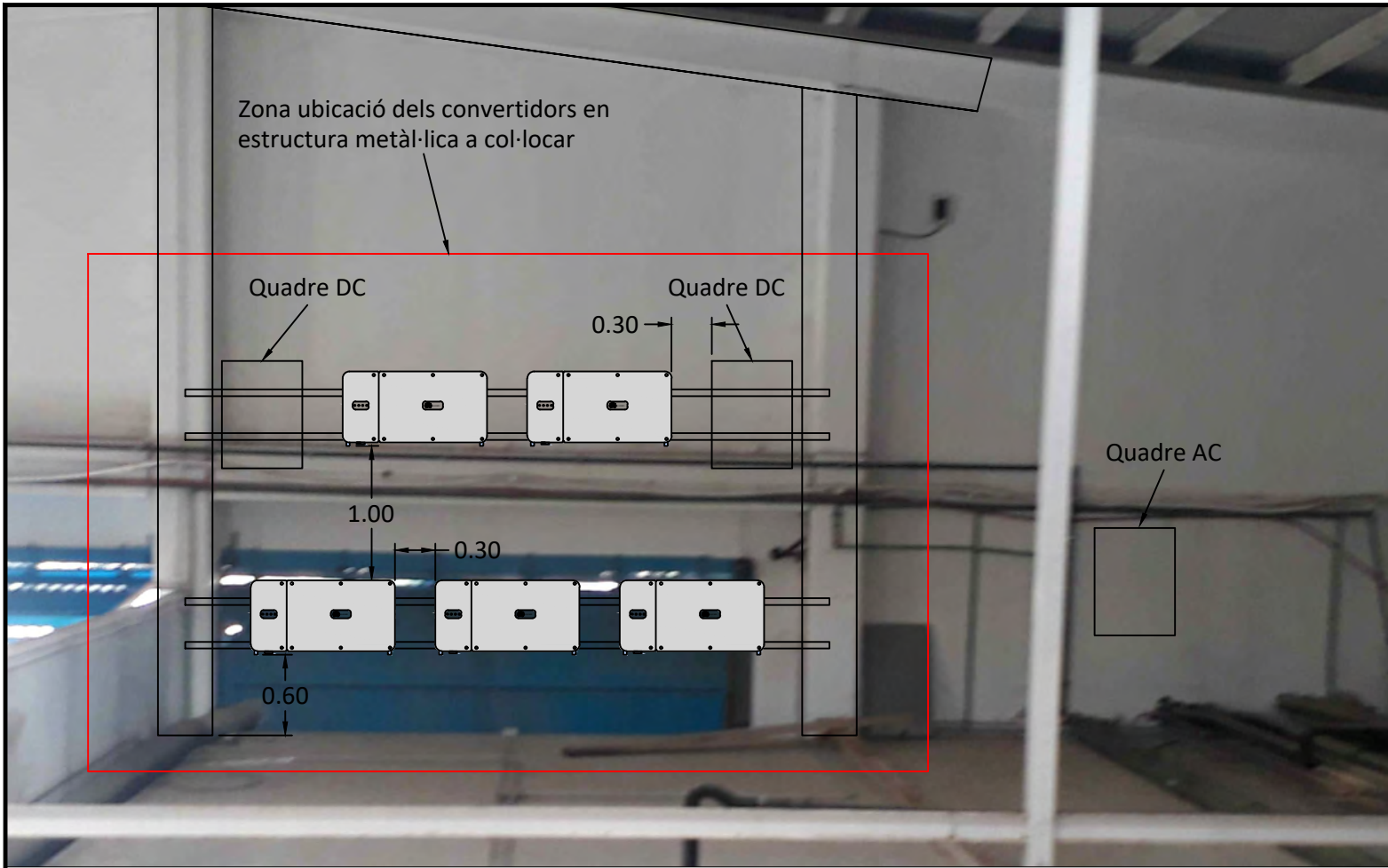
DATA
23/01/2020

ESCALA
1/250

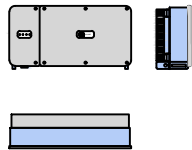
PLÀNOL
03

Autor del projecte:
Jordi Quer Sopeña
Enginyer Tèc. Industrial
COETIB núm. 813

Firma:



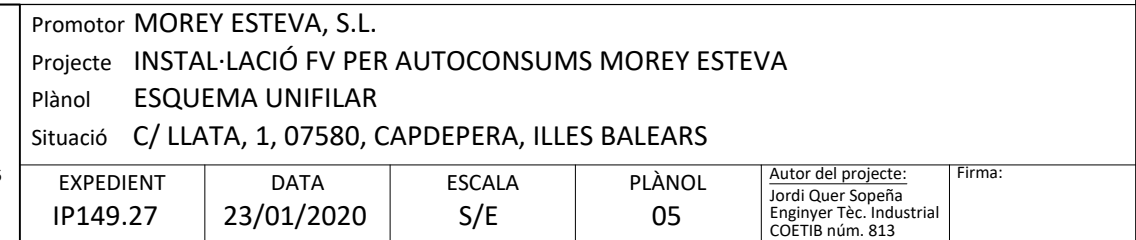
Convertidors a instal·lar:

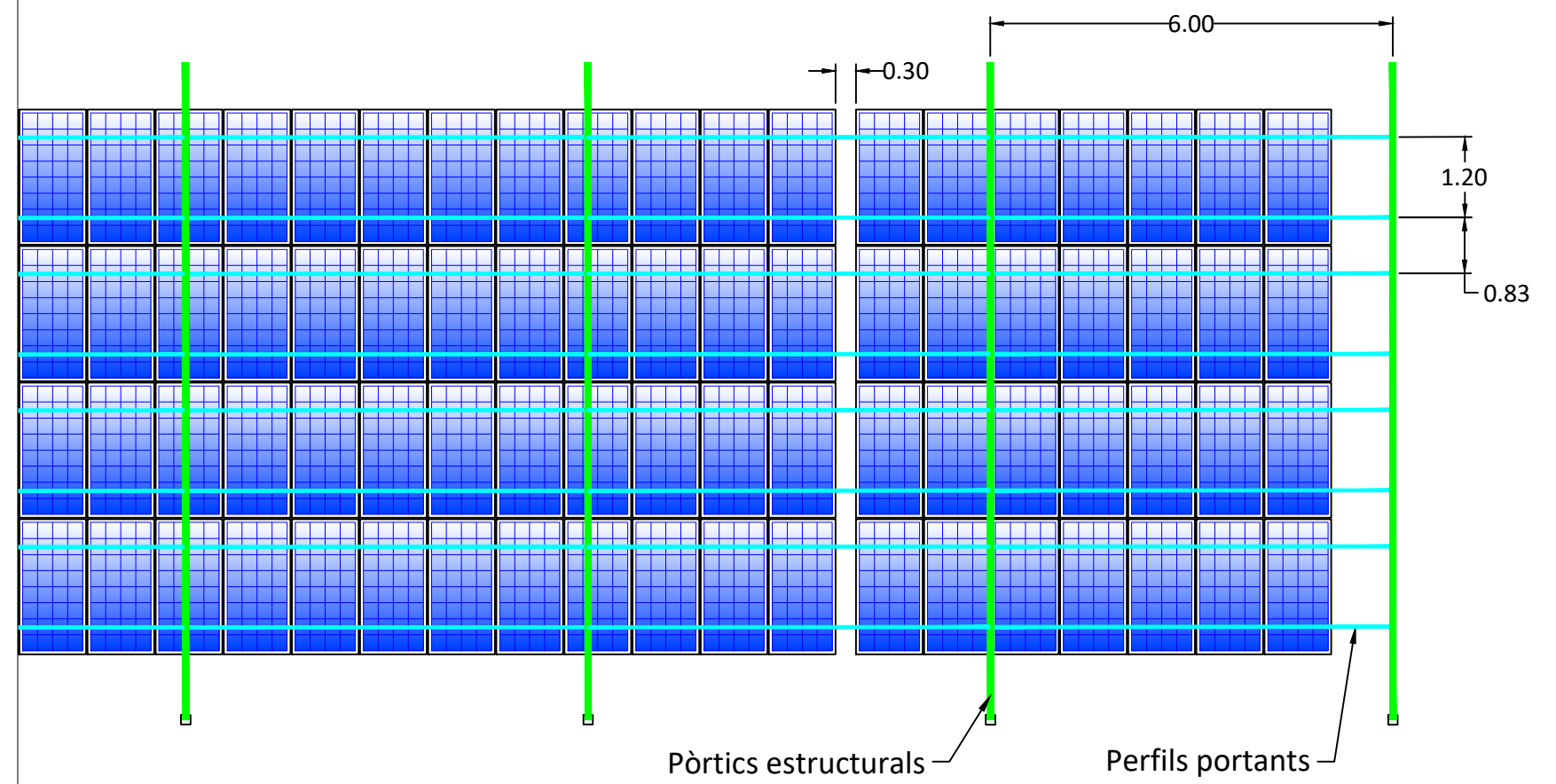
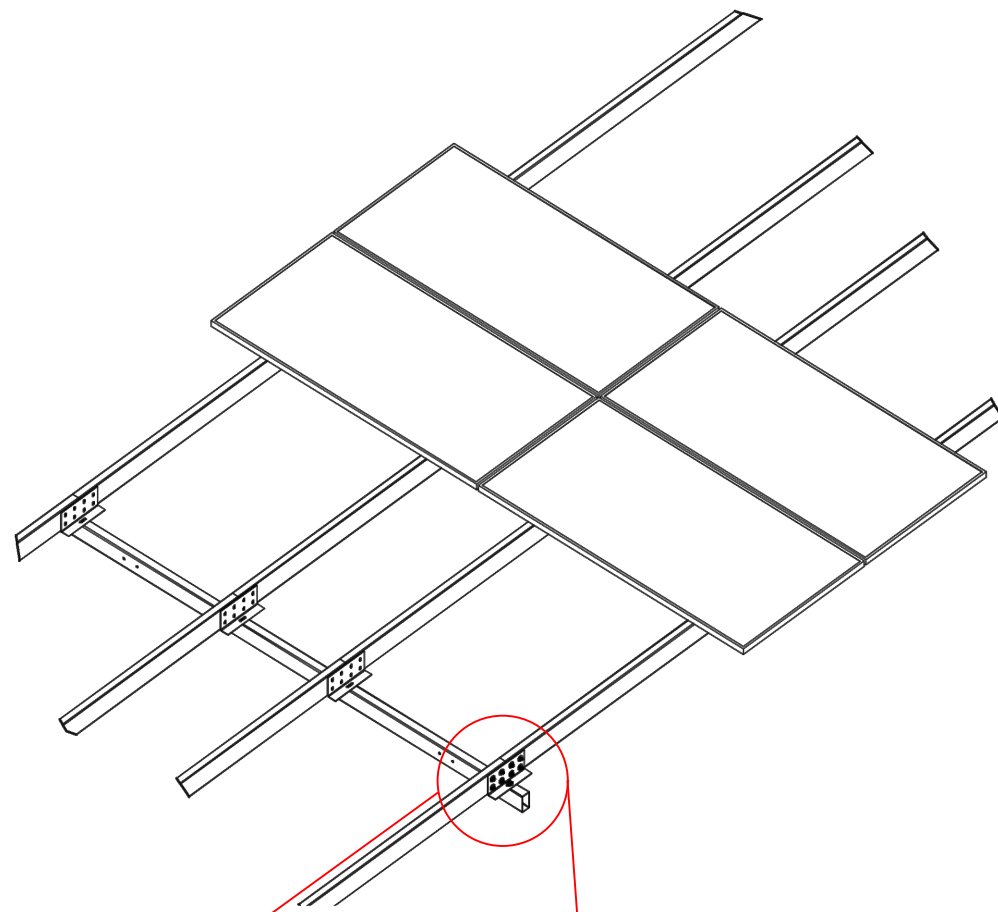


Inversor FV. HUAWEI
SUN2000-60KTL-M0
Dimensions: 1075x555x300
Pes: 74.0 kg

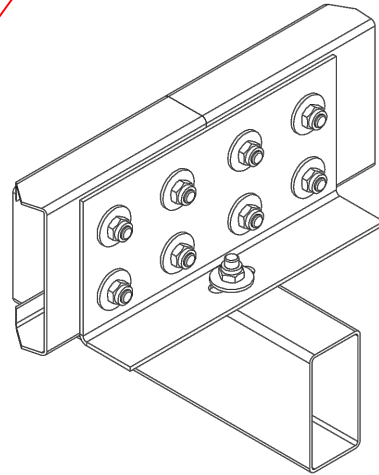
MODIFICADO		 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Promotor MOREY ESTEVA, S.L.						
-	-		Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS MOREY ESTEVA						
			Plànol INSTAL·LACIÓ INTERIOR						
			Situació C/ LLATA, 1, 07580, CAPDEPERA, ILLES BALEARS						
			EXPEDIENT IP149.27	DATA 23/01/2020	ESCALA 1/250	PLÀNOL 04	Autor del projecte: Jordi Quer Sopeña Enginyer Tèc. Industrial COETIB núm. 813	Firma:	

CMM DEL RECINTE

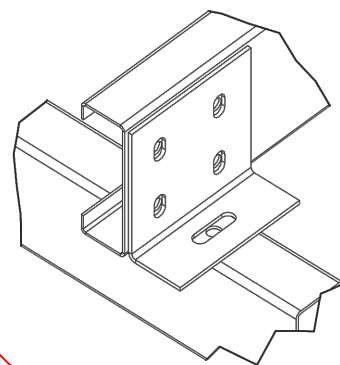




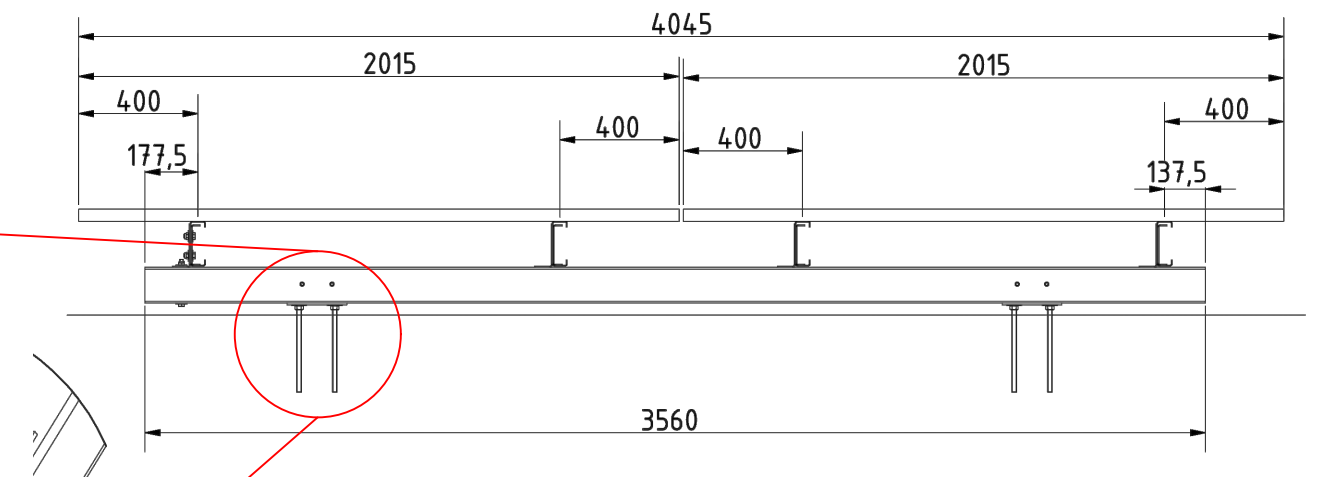
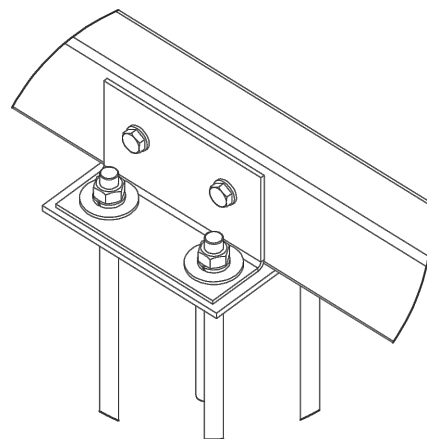
Anclatge entre perfils



Anclatge extrem del perfil



Anclatge sobre esperes

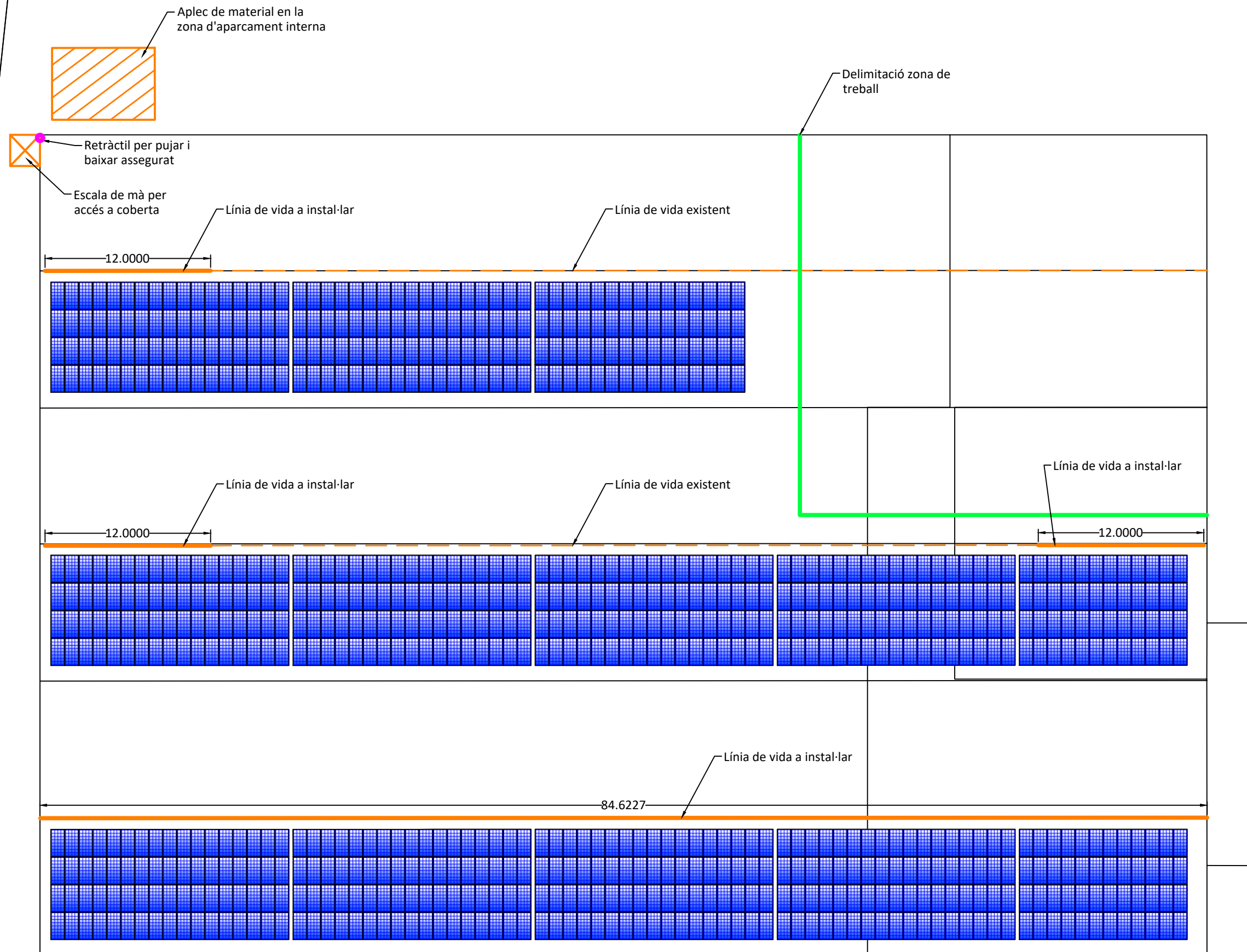


MODIFICADO	



Promotor MOREY ESTEVA, S.L.
 Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS MOREY ESTEVA
 Plànol DETALLS ESTRUCTURA
 Situació C/ LLATA, 1, 07580, CAPDEPERA, ILLES BALEARS

EXPEDIENT IP149.27	DATA 23/01/2020	ESCALA S/E	PLÀNOL 06	Autor del projecte: Jordi Quer Sopena Enginyer Tèc. Industrial COETIB núm. 813	Firma:
-----------------------	--------------------	---------------	--------------	---	--------



MODIFICADO	
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-


INTI ENERGIA
 INTI ENERGIA PROJECTES S.L.
 C/Parellades Nº 6 1º B
 07003-PALMA DE MALLORCA
 TEL. 971299674/FAX. 971752176
 inti@intienergia.com
 www.intienergia.com

Promotor MOREY ESTEVA, S.L.				
Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS MOREY ESTEVA				
Plànol PLA DE SEURETAT I SALUT				
Situació C/ LLATA, 1, 07580, CAPDEPERA, ILLES BALEARS				
EXPEDIENT IP149.27	DATA 23/01/2020	ESCALA 1/300	PLÀNOL 07	Autor del projecte: Jordi Quer Sopeña Enginyer Tèc. Industrial COETIB núm. 813
Firma:				

536000



Pla territorial insular de Mallorca

Aprovat definitivament el 13/12/2004. Inclou la modificació núm. 1 aprovada el 3/6/2010 i la modificació núm. 2 aprovada el 13/1/2011

Escala 1:1.000
Projecció UTM Fus31. Datum ETRS89



- Normativa relacionada
Xarxa Natura 2000
Punts de Llocs d'importància comunitària (LIC)
- ▲ Bassa (LIC)
 - Cova (LIC)
 - Llocs d'importància comunitària (LIC)
 - Zona d'especial protecció per a les aus (ZEPA)
 - PORN (Pla d'ordenació dels recursos naturals)
 - Àrea de servitud vulnerada pel terreny
 - Paratge pintoresc
 - Llei 4/2008 de mesures urgents
- Espais naturals protegits**
CATEGORIA
- Llocs d'interès científic
 - Monument natural
 - Paratge natural
 - Parc nacional
 - Parc natural
 - Reserva natural especial
 - Reserva natural integral
 - Zones POOT (derogat Llei 9/2012)
 - Reserves viàries (PDS Carreteres)

- Pla territorial insular de Mallorca
- AANP
 - ANEI
 - ARIP Boscós
 - ARIP
 - AIA Extensiva Oliverar
 - AIA Extensiva Vinya
 - AIA Intensiva
 - SRG-Forestal
 - SRG
 - AT Creixement
 - AT Harmonització
 - AAPI a Sòl Rústic
 - Àrees de desenvolupament: AAPI Urbà i Urbanitzable
 - Àrees de desenvolupament: Sòl Urbà i Urbanitzable
 - Sistema General Sòl Rústic
 - APT Carreteres
 - APT Costa
 - Àrea de prevenció de risc d'erosió
 - Àrea de prevenció de risc d'esllavissament
 - Àrea de prevenció de risc d'incendis
 - Àrea de prevenció de risc d'inundacions
 - Àrees de reconversió territorial (ART)
 - Àrees de reconversió territorial puntuals (ART)
 - Àmbits d'intervenció paisatgística (AIP)
 - Unitats de paisatge
 - Àmbits de planejament coherent



Crèdits capes: Ortofoto 2018-2019 (SITIBSA - scne.es) | SITIBSA-GOIB | IDEIB

Llegenda:

**Aptitud inst.
fotovoltaïques**

Zona d'aptitud mitjana
 Zona d'exclusió
 Zona d'aptitud baixa

Zona d'aptitud alta

15 ANNEX 1 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

15.1 OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI.

L'objecte del present estudi és establir les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com danys derivats dels treballs de reparació, entreteniment, i manteniment, a més de les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

- projecte: *instal·lació fotovoltaica sobre coberta per a autoconsum de 334,4 kWp – MOREY ESTEVA ALIMENTACIÓN.*
- Tècnics redactors: Jordi Quer Sopeña, enginyer tècnic industrial.

15.2 DESCRIPCIÓ GENERAL I UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPONEN L'OBRA.

15.2.1 DESCRIPCIÓ GENERAL I ABAST DE L'OBRA.

Es pretén muntar una instal·lació solar fotovoltaica amb estructura fixa, per autoconsum amb una potència pic de 334,4 kW sobre les cobertes de la nau de Morey Esteve Alimentación situada al municipi de Capdepera.

La instal·lació estarà formada per un generador fotovoltaic, constituït per 836 panells fotovoltaics de 400 Wp i tecnologia monocristalina. L'estructura metàl·lica estarà disposada de tal manera, que els suports aniran degudament ancorats a la coberta.

A part tindrem les proteccions de corrent continu i altern, cinc convertidors SUN20000-60KTL Huawei, dispositius de control i tots els elements necessaris de connexió i protecció que fan possible el subministrament d'energia elèctrica a la derivació individual de l'edifici esmentat, en les condicions tècniques i de seguretat que indica la legislació vigent.

El connexionat de la instal·lació fotovoltaica es durà a terme dins la nau industrial al costat de l'interruptor general d'alimentació del subministrament.

El projecte comprendrà:

- Enginyeria, direcció d'obra, i obtenció dels requisits tècnics legals i administratius per al seu correcte funcionament.
- Condicionament previ de la teulada i el seu replanteig
- Subministrament de material
- Muntatge d'estructures i panells en coberta
- instal·lació elèctrica
- Posada en servei de les instal·lacions esmentades

15.2.2 CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DE L'OBRA.

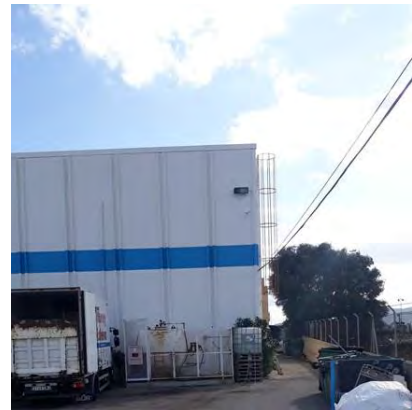
Es consideren les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones i vehicles que transitin pels voltants de l'obra o que tinguin la necessitat de travessar per accedir-hi.

- Pla de treball previst: Muntatge estructures, panells, muntatge elèctric.
- La nau està situada dins una parcel·la amb espai suficient per poder fer les tasques de càrrega i descàrrega de material sense dificultar el trànsit a la via pública.



Zona interior de la parcel·la on fer les maniobres de descàrrega de material.

- La coberta, es troba a uns 12 m sobre el nivell del sòl. Aquesta coberta és de fibrociment i disposa d'un accés exterior per a persones.
- El tram inferior de l'accés és mòbil i per tant es fixarà una escala durant tota la jornada de treball que després es retirarà per tal d'assegurar que no excedeixi a la coberta ninguna persona fora de l'horari laboral aliena a l'obra.
- A més s'instal·larà una subjecció retràctil a la part superior de l'escala per assegurar els treballadors durant tot el camí de pujada o baixada
- Sobre la coberta existeix una línia de vida no homologada. Part de la coberta es troba protegida per murets perimetrals. Es reforçarà la línia de vida existent a tots els trams propers al límit de la coberta allà on no hi ha murets perimetrals, tal com es pot veure a la documentació gràfica.
- Es treballarà sempre lligat a la línia de vida amb arnesos de seguretat.
- Per poder realitzar els treballs de forma segura sobre la coberta, a més s'utilitzaran taulers de 2 metres de llarg i encoixinats amb escuma o similar, que repartiran la càrrega del treballador, minimitzant el possible risc per trencament de la pròpia coberta.
- Es farà servir una grua per pujar els materials a la coberta.
- A la coberta hi ha una sèrie de lluernaris que majoritàriament s'han condemnat. Es delimitarà l'àrea de treball per tal de que els treballadors no accedeixin a l'àrea de lluernaris que no interfereixen a l'obra. Els lluernaris que interfereixen seran marcats i assenyalats (tat els condemnats com els no condemnats) i quan es treballi a les seves proximitats, o estiguin a una zona de pas, es protegiran amb malla electrosoldada que ajudar a repartir el pes en cas d'un recolzament accidental.



- En previsió que les obres puguin ser visitades per persones relacionades amb la propietat, el Coordinador de Seguretat i Salut, haurà de donar instruccions precises al personal implicat, sobre la forma en què aquelles han de ser realitzades, tenint en compte que:
 - o No s'ha de permetre el pas a l'interior de l'obra a cap persona aliena a la mateixa si no va acompanyat del personal responsable designat per aquest menester.
 - o És obligatori l'ús de EPIS per a tota aquella persona que visiti les obres.
 - o Un cop acabada la jornada laboral ha de quedar impedit l'accés a l'interior del recinte de l'Obra.

Ha de quedar col·locada en lloc visible, com a mínim, la senyalització de:

- Obligatorietat de l'ús d'EPIS al recinte de l'obra
- Prohibició d'entrada a persones i vehicles no autoritzats.
- Placa de senyalització de riscos.
- Cartell d'Obra.
- Finalment, i a fi d'evitar possibles accidents a l'exterior es controlarà que els aplecs es realitzin sempre a l'interior del recinte, els llocs indicats prèviament en els Plànols del present Pla de Seguretat i Salut, evitant la col·locació de materials, maquinària i altres elements en els voltants del recinte de l'obra i en cas de ser inevitable això últim, hauran de quedar perfectament assegurats i protegits.

Així mateix s'impedirà el pas de vianants i vehicles a la part de la façana on es realitzin treballs per evitar el dany sobre les persones provocat per la caiguda accidental d'objectes o eines.

15.2.3 RELACIÓ DE MAQUINÀRIA A EMPRAR.

La maquinària a emprar prevista, independentment dels sistemes d'execució d'obra de cada contractista, a efectes del present Estudi per tal d'identificar els riscos per a les persones, serà:

- Vehicles
- plataforma elevadora
- Camions divers tonatge
- automòbils
- diversos
- serres circulars
- Eines manuals diverses
- Ternals de palanca, politges etc.
- escales manuals

15.2.4 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS PER A L'OBRA.

Segons es disposa en l'article 15 de la part A de l'annex IV del Reial Decret 1627 / 1997 de 24 d'octubre i en el Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, els principis de disseny aplicats a les instal·lacions provisionals projectades han estat els que s'expressen a continuació:

- Aplicar els requisits regulats per la legislació vigent.
- Quedar centralitzades metòdicament.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

- Es dona a tots els treballadors un tracte d'igualtat, qualitat i confort, independentment de la seva raça i costums o de la seva pertinença a qualsevol de les empreses: principal o subcontractades, o treballadors autònoms.
- Resolen de forma ordenada, les circulacions al seu interior. Es puguin realitzar en elles de forma digna, reunions de comitès, sindicals o interferències entre els usuaris.
- Organitzar de forma segura l'accés, estada al seu interior i sortida de l'obra.

15.2.5 NUMERO DE TREBALLADORS I DURACIÓ PREVISTA MÀXIMA.

De l'estudi del pla d'execució d'obra previst, s'extreu la conclusió que el nombre màxim de treballadors que simultàniament estaran en obra serà de vuit i això tindrà lloc en el període de temps que duri l'execució de l'obra. **Previstos tres mesos.**

Aquest número serà la base per al càlcul del consum dels equips de protecció individual així com per al càlcul de les "instal·lacions provisionals per als treballadors" segons el que disposa l'article 3 del Reial Decret 773/1997 de 30 de maig, i els articles 7 i 141 de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

Si el pla de seguretat i salut efectua alguna modificació de la quantitat de treballadors que s'ha calculat que intervinguin en aquesta obra, s'haurà d'adequar les previsions d'instal·lacions provisionals i proteccions col·lectives i individuals a la realitat.

15.2.6 IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DE RISCOS.

La següent identificació de riscos i avaluació de l'eficàcia de les proteccions aplicades, es realitza sobre el pla d'execució de l'obra, com a conseqüència de l'anàlisi del procés constructiu habitual. Poden ser modificats pel Contractista i en aquest cas, ha de recollir els canvis en el seu pla de seguretat i salut en el treball.

Els riscos aquí analitzats, s'eliminen o disminueixen en les seves conseqüències i avaluen, mitjançant solucions constructives, d'organització, proteccions col·lectives, equips de protecció individual; procediments de treball segur i senyalització oportuns, per aconseguir la valoració en la categoria de: "risc trivial", "risc tolerable", "risc moderat", "risc important" o "risc intolerable", ponderats mitjançant l'aplicació dels criteris de les estadístiques de sinistralitat laboral publicats per la Direcció General d'Estadística del Ministeri de Treball i Afers Socials.

De l'èxit d'aquestes prevencions proposades dependrà del nivell de seguretat que s'arribi durant l'execució de l'obra.

Fases en l'execució dels treballs

- Treballs que preveu l'Obra / Muntatge:
 - o Muntatge Estructura sobre Coberta.
- Seqüència dels Treballs:
 - o Fase Muntatge material Elèctric
- Treballs inclosos en l'Annex 2 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'Octubre Seguretat en Obra de Construcció. Treballs amb riscos especials.
 - o Treballs amb risc de caiguda d'altura
 - o Treballs en línies elèctriques de Baixa Tensió.
 - o Treballs que requereixen muntar o desmuntar elements pesats.

15.2.7 RISCOS LABORALS que poden ser evitats.

Es consideren riscos evitats, i en conseqüència s'eviten, els següents:

- Els derivats de les interferències dels treballs a executar, que s'han eliminat mitjançant l'estudi preventiu del pla d'execució d'obra.
- Les originades per les màquines que manquen de proteccions en les seves parts mòbils, que s'han eliminat mitjançant l'exigència que totes les màquines estiguin completes; amb totes les seves proteccions.
- Les originades per les màquines elèctriques no tenen proteccions contra els contactes elèctrics, que s'han eliminat mitjançant l'exigència que totes elles estiguin dotades amb doble aïllament o, si s'escau, de presa de terra de les seves carcasses metàl·liques, en combinació amb els interruptors diferencials dels quadres de subministrament i xarxa de connexió a terra general elèctrica.
- Els derivats del factor de forma i d'ubicació del lloc de treball, que s'han resolt mitjançant l'aplicació de procediments de treball segur, en combinació amb les proteccions col·lectives, equips de protecció individual i senyalització
- Els derivats de les màquines sense manteniment preventiu, que s'eliminen mitjançant el control dels seus llibres de manteniment i revisió que no falti en elles, cap de les seves proteccions específiques i l'exigència en el seu cas, de posseir el marcatge CE.
- Els derivats dels mitjans auxiliars deteriorats o perillosos; mitjançant l'exigència d'utilitzar mitjans auxiliars amb marcatge CE o, si s'escau, mitjans auxiliars en bon estat de manteniment, muntats amb totes les proteccions dissenyades pel seu fabricant.
- Els derivats pel mal comportament dels materials preventius a emprar en l'obra, que s'exigeixen en el seu cas, amb marcatge CE o amb el certificat de certes normes UNE.

15.2.8 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS QUE NO S'HAN POGUT ELIMINAR.

Es consideren riscos existents en l'obra, però resolts mitjançant la prevenció continguda en aquest treball, i en coherència amb l'estadística considerada en el "Anuari d'Estadística d'Accidents de Treball de la Secretaria General Tècnica de la Subdirecció General d'Estadístiques Socials i Laborals del Ministeri de Treball i Afers Socials", el llistat que es mostra a continuació.

RISCOS	PROBABILITAT				CONSEQÜÈNCIA			MAGNITUD DEL RISC
	ALTA	MITJA	BAIXA	N / P	ALTA	MEDIA	BAIXA	
1. Caigudes de persones a diferent nivell			X		X			MODERAT
2. Caiguda de persones al mateix nivell		X					X	TOLERABLE
3. Caigudes d'objectes			X		X			MODERAT
4. Despeniments o ensorraments			X		X			MODERAT
5. Xocs i cops			X				X	TRIVIAL
6. Maquinària automotriu i vehicles (dins obra)			X				X	TRIVIAL
7. Atropellaments			X			X		TOLERABLE
8. Corts			X			X		TOLERABLE
9. Projeccions			X			X		TOLERABLE
10. Contactes tèrmics			X				X	TRIVIAL
11. Contactes químics			X				X	TRIVIAL
12. Contactes elèctrics			X		X			MODERAT
13. Arcs elèctrics			X		X			MODERAT
14. Sobreesforços			X			X		TOLERABLE
15. Explosions			X			X		TOLERABLE

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

16. Incendis			X			X	TRIVIAL
17. Confinament			X		X		TOLERABLE
18. Trànsit (fora de l'obra)			X		X		MODERAT
19. Agressió d'animals				X			TRIVIAL
20. Sobrecàrrega tèrmica			X		X		TOLERABLE
21. Sorolls			X		X		TOLERABLE
22. Vibracions			X		X		TOLERABLE
24. Radiacions no ionitzants				X	X		TRIVIAL
25. Ventilació			X			X	TRIVIAL
26. Il·luminació			X			X	TRIVIAL
27. Agents químics			X		X		TOLERABLE
28. Agents biològics				X	X		TRIVIAL
29. Càrrega física		X				X	TOLERABLE
30. Càrrega mental			X			X	TRIVIAL
31. Condicions ambientals del lloc			X			X	TRIVIAL

15.2.8.1 TREBALLS INCLOSOS EN L'ANNEX II DEL RD 1627/97

El RD esmentat, defineix als Treballs amb Riscos Especials, "aquells la realització exposi als treballadors a riscos d'Especial Gravetat per a la seva seguretat i salut". Els treballs a realitzar en aquesta Obra / Muntatge presenten característiques anàlogues a les descrits a la Normativa esmentada.

1. Treballs amb riscos d'enfonsament o caiguda d'altura
2. Treballs elèctrics en baixa tensió.
3. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements pesats.

Amb l'objecte d'eliminar i / o minimitzar les situacions de risc per a la gent, s'aborda dins d'aquest Estudi, les mesures preventives que en el seu moment hauran de recollir les empreses contractistes en els seus plans de seguretat per a la seva aprovació pel Coordinador de Seguretat i salut en Obra.

Per ser treballs definits a l'annex II del RD 1627 hauran de rebre en tot cas una Atenció i Vigilància Permanent.

El Contractista Principal haurà d'elaborar un Pla de Seguretat avaluant els riscos i disposar els mitjans tècnics, humans i econòmics, que permetin eliminar el risc o minimitzar-lo fins a un nivell acceptable i tolerable. Incorporarà els procediments recollits en aquest estudi.

Treballs amb riscos de caiguda d'altura

Dades tècniques:

Treballs en alçada:

- Caiguda al buit des de coberta, estructures, escales, bastides, plataformes elevadores.

Mitjans tècnics:

- Proteccions col·lectives adequades i en òptimes condicions de seguretat.
- Vigilància de l'ús correcte de les peces de protecció personal.

mitjans humans

- Coordinador de Seguretat i Salut.

mesures Organitzatives

- Inspeccions periòdiques dels treballs.
- Procediment específic i reglaments.
- Tècniques vigents.
- Informació i formació.
- Proteccions personals i col·lectives.
- Coordinació d'activitats de seguretat.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

- Vigilància de la seguretat i selecció de personal adequat.

Treballs en Altura

Risc caigudes de persones a diferent nivell:

Situació del risc, Caiguda per buits.

Mesures de prevenció i protecció:

- Es col·locaran bastides i baranes de seguretat amb l'altura reglamentària suficient i resistència adequada protegint els murets perimetrals a les zones de treball
- Les zones de No treball es protegiran amb cinta plàstica de color i cartells indicatius de NO PASSAR,
- Es treballarà amb arnès sempre.
- Es treballarà amb l'arnès unit a la línia de vida quan:
 - o Es accedeixi a la coberta
 - o Es accedeixi a alguna zona no protegida amb baranes de seguretat.
- Les teules es cobriran amb taulons i estaran degudament senyalitzats.
- Comunicar i / o corregir deficiències detectades.
- Utilitzar els mitjans previstos per al pas o accés a altres instal·lacions.
- **Els operaris treballaran amb l'arnès de seguretat sempre lloc.** En cas de acostar-se a una zona no protegida d'emprar les línies de vida existents.

Situació del risc, Caiguda des d'escales.

Mesures de prevenció i protecció:

- Elecció de l'escala adequada a la feina.
- Verificació del bon estat de conservació i resistència dels seus components.
- Mai seran de fabricació provisional d'obra.
- No estaran pintades.
- Només podrà estar pujat un operari.
- Mentre es troba un operari pujat en la mateixa, un altre aguantarà l'escala per la base, aquest operari pot ser substituït si s'amarra l'escala fermament.
- Es baixarà fins a l'últim graó.
- L'escala sobrepassarà un metre aproximadament sobre el plànol a on es vulgui accedir.
- Si té més de 12 m. es lligarà per els 2 extrems.
- L'ascens es farà de front amb les mans lliures d'objectes i subjectant-se als esglaons.
- Si es treballa per sobre dels 2 m. S'utilitzarà cinturó de seguretat, que s'haurà ancorar a un punt fix diferent de l'escala.
- Col·locació correcta (separada ¼ de la longitud, pis ferm i anivellat).

Situació del risc, Caiguda des d'escales fixes.

Mesures de prevenció i protecció:

- Comunicar i / o corregir deficiències detectades.
- Tenir la il·luminació adequada.
- Mantenir l'ordre i neteja a la zona.
- Utilitzar adequadament els equips de protecció individual.

Situació del risc, Caiguda per desnivells, rases, talusos, etc ...

Mesures de prevenció i protecció:

- S'han d'assenyalar l'existència dels mateixos.
- S'utilitzarà calçat adequat.
- Tenir la il·luminació adequada.

Situació del risc, Caiguda des d'estructures, plataformes elevadores, grues ...

Mesures de prevenció i protecció:

- Estada en suport utilitzant el cinturó de seguretat.
- Evitar postures inestables.
- Comprovar l'estat de l'estructura, plataforma elevadora abans d'iniciar cap operació en el mateix.
Aquesta plataforma ha de tenir una tanca perimetral homologat i amb un sòcol que eviti la caiguda d'eines. Segons la legislació vigent.
- Utilitzar escales en bon estat.
- Utilitzar elements de subjecció personal.

Treballs elèctrics en baixa tensió generals

Treballs elèctrics:

- Moviment de mànegues de cable.
- Connexions de quadres.
- armaris elèctrics

Mitjans tècnics:

- Proteccions col·lectives adequades i en òptimes condicions de seguretat.
- Complir el RD 614/2001 "risc elèctric"
- Ús dels equips reglamentaris i proteccions elèctriques.

Mitjans humans:

- Recurs Preventiu.
- Coordinador de Seguretat i Salut.

mesures Organitzatives

- Inspeccions periòdiques dels treballs.

- Procediment específic i reglaments.

Tècniques vigents.

- Informació i formació.
- Proteccions personals i col·lectives.
- Coordinació d'activitats de seguretat.
- Vigilància de la seguretat i selecció de personal adequat.

Treballs elèctrics amb risc contacte elèctric

Situació del risc, Contactes directes, indirectes i descàrregues elèctriques.

- Mesures de prevenció i protecció, en instal·lacions i equips:
- Formació i informació als treballadors.
- Elements en tensió allunyats de les zones accessibles o sota envoltants tancats i senyalitzats.
- Revisar periòdicament l'estat de les instal·lacions i equips.
- Disposar de proteccions magnetotèrmiques i diferencials en totes les línies de derivació en baixa tensió.
- Disposar dels equips de protecció individual necessaris, com ara, botes de seguretat, casc aïllant, guants aïllants, protecció facial o ocular, roba de treball de protecció.
- Hauran d'estar fabricats, muntades i mantingudes d'acord amb els reglaments i normes aplicables.
- Els equips portàtils d'enllumenat seran de tensions de seguretat o estaran alimentats a través de transformadors de separació de circuits.
- Tots els equips elèctrics portàtils seran de doble aïllament o aïllament reforçat o estaran previstos de connexió a terra i protegits per interruptors diferencials d'alta sensibilitat.
- Els cables d'alimentació a equips provisionals s'han de mantenir en bon estat i s'evitarà que constitueixin un risc per raó de la seva disposició.
- S'evitarà entrar en instal·lacions elèctriques o accionar en els equips elèctrics si no s'està qualificat i expressament autoritzat per a això.
- A l'interior d'instal·lacions elèctriques o en proximitat a elles no s'utilitzaran escales o elements metàl·lics llargs.

Mesures de prevenció i protecció, en instal·lacions elèctriques amb tensió:

- Formar i informar els treballadors.
- Verificar l'absència de tensió prèvia als treballs.
- Disposar dels equips de protecció individual necessaris i adequats, com ara, botes de seguretat,

guants aïllants i de protecció mecànica, casc aïllant, ulleres i / o pantalles facials, roba de treball adequada i de màniga llarga.

Mesures de prevenció i protecció, en instal·lacions elèctriques en absència de tensió:

- Formar i informar els treballadors.
- Mantenir les distàncies de seguretat reglamentàries.
- Senyalitzar, tancar o apantallar la zona per impedir el contacte amb elements de tensió.
- En cas d'obertura de rases, sol·licitar informació a les empreses elèctriques sobre conduccions elèctriques soterrades.
- Verificar l'absència de tensió.
- Utilitzar els equips de protecció individual, com ara, guants aïllant i de protecció mecànica, casc aïllant, ulleres i / o pantalles facials, roba de treball adequada i de màniga llarga.
- No obrir ni tancar circuits amb càrrega elèctrica.
- No mantenir dos punts amb diferent potencial accessibles entre si, sense protegir.

Treballs de proves i posada en marxa

Dades tècniques:

Mitjans tècnics:

- Aplicar reglaments tècnics (RBT)
- Procediment descàrrec d'instal·lacions.

Mitjans humans:

- Coordinador de Seguretat i Salut.
- mesures Organitzatives
- Inspeccions permanents zones de treball.
- Proteccions personals i col·lectives.
- Senyalització específica.

15.3 INFORMAR A TOT EL PERSONAL MESURES GENERALS DE SEGURETAT.

15.3.1 PERSONAL D'OBRA.

La qualificació tècnica del personal serà l'adequada per a l'activitat que realitzarà.

Prèviament a l'inici dels treballs, el personal d'Obra serà informat dels riscos als quals estarà exposat, indicant-los les Mesures Preventives, l'existència del Pla de Seguretat, del Pla d'Emergència i la ubicació de les Instal·lacions Higiènic Sanitàries.

El nombre de persones en cada activitat serà l'adequat a la magnitud dels mateixos. S'extremarà la vigilància sobre les subcontractacions.

15.3.2 COORDINACIÓ DELS TREBALLS.

En cas que es puguin donar treballs superposats o al mateix nivell en poc espai i la realització simultània suposi un risc evident per a qui els desenvolupa, en aquest cas es procedirà de la següent forma per la falta de previsió:

1. Immediata suspensió dels treballs.
2. Establir per la Direcció d'obra i la coordinació de Seguretat la prioritat dels treballs.

15.3.3 SENYALITZACIÓ DE RISCOS.

En tots els treballs que tinguin perill i que puguin afectar personal d'altres, es senyalitzarà adequadament la zona, aixecant aquesta una vegada finalitzats els treballs que van originar el risc.

Tot el personal ha de respectar rigorosament les zones delimitades i senyalitzades.

15.3.4 ORDRE I NETEJA.

Es mantindran buidats els accessos i passadissos.

S'eliminaran els materials d'un sol ús disposant de recipients o zones definits per al seu dipòsit.

Els materials s'emmagatzemaran i s'apilaran correctament.

Està prohibit realitzar la neteja de peces de personal amb aire comprimit quan les portin posades, per tal d'evitar la incrustació de partícules en el cos.

15.3.5 Equips de protecció individual.

Els materials i peces de Seguretat seran de marques i models homologats segons legislació.

Serà obligatori l'ús de Casc, Arnés, Ulleres i Botes de Seguretat a tot el recinte de l'obra.

A més, cada treballador disposarà i farà servir els EPI necessaris per a la seva activitat.

15.4 RISCOS I MESURES DE SEGURETAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.

15.4.1 GENERAL.

L'anàlisi dels riscos existents en cada fase dels treballs s'ha realitzat en base al projecte i a la tecnologia constructiva prevista en el mateix. De qualsevol manera, pot ser variada pel Contractista sempre que es reflecteixi en el Pla de Seguretat i Salut, adaptat als seus mitjans.

A continuació, es descriuen els diferents treballs a realitzar, indicant:

- Descripció dels treballs.
- Riscos més freqüents.
- Normes bàsiques de seguretat.
- Proteccions personals.
- Proteccions col·lectives.

Els treballs a realitzar s'han dividit en:

- Treball d'instal·lacions:
 - o Treballs d'instal·lacions elèctriques.
 - o Instal·lació elèctrica provisional en obra.
 - o Instal·lació elèctrica de baixa tensió en edificis.
- Altres treballs específics.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

15.4.2 TREBALLS D'INSTAL·LACIÓ ESTRUCTURA SUPORT PANELLS.

Descripció dels treballs:

- Els treballs de muntatge impliquen treballs en cobertes d'obra, transitable i no transitable, a l'aire lliure i en alçada, muntatge d'estructura per a panells solars, panells fotovoltaics, safates i tubs de canalització, tirada de cables etc. A més, aquests treballs seran realitzats en alçada i manejant eines manuals.

Riscos més freqüents:

- Caigudes de persones al mateix ia diferent nivell / Caigudes de materials.
- Corts per objectes o arestes tallants.
- Contacte elèctric i arc elèctric.
- Cops i talls per eines.
- Projeccions de fragments o partícules.

Normes bàsiques de seguretat:

- Es mantindrà una adequada ordenació dels materials, delimitant i senyalitzant les zones destinades a apilaments i emmagatzematges, i respectant les zones de pas.
- El paviment s'ha de conservar net d'olis, greixos o altres materials relliscosos.
- El nivell d'il·luminació ha de ser l'adequat.

Proteccions personals:

- Guants de protecció mecànica i aïllants, calçat de seguretat aïllant, casc de seguretat per a treballs elèctrics, cinturó portaeines, ulleres de seguretat i roba de treball adequada.
- Arnesos de seguretat
- Quan es manegen productes químics utilitzar guants, bus antiàcid, ulleres, calçat de seguretat.
- Proteccions col·lectives:
 - o Bastides amb baranes de protecció.
 - o Proteccions per allunyament i interposició d'obstacles.
 - o Barana de protecció segons normativa vigent apart 3.2.2 del present document
 - o Línies de vida en zona coberta.
 - o Senyalització convenient de les zones de treball i ús d'eines amb aïllament.
 - o Neteja i ordre en l'àrea de treball

15.4.3 TREBALLS D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

Descripció dels treballs:

- Els treballs de muntatge elèctric impliquen treballs en Instal·lacions de Baixa Tensió, a l'aire lliure i en alçada, muntatge d'estructura de suport per a panells fotovoltaics, safates i tubs de canalització, tirada de cables etc. A més aquests treballs seran realitzats en alçada i manejant eines manuals.

Riscos més freqüents:

- Caigudes de persones al mateix ia diferent nivell / Caigudes de materials.
- Corts per objectes o arestes tallants.
- Contacte elèctric i arc elèctric.
- Cops i talls per eines.
- Projeccions de fragments o partícules.

Normes bàsiques de seguretat:

- Es mantindrà una adequada ordenació dels materials, delimitant i senyalitzant es zones destinades a

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

apilaments i emmagatzematges, i respectant les zones de pas.

- El paviment s'ha de conservar net d'olis, greixos o altres materials relliscosos.
- El nivell d'il·luminació ha de ser l'adequat.
- Tot treball en les instal·lacions amb tensió es realitzarà el tall de tensió oportú, (excepte en proves i posada en marxa que s'estarà al que disposen els procediments específics per a aquest tipus d'operacions i / o processos).
- Està terminantment prohibit treballar en les línies amb tensió.
- Està prohibit aproximar-se als conductors a distàncies inferiors a les de seguretat si no s'ha verificat l'absència de tensió.
- Per treballar en instal·lacions elèctriques es complirà rigorosament el que estableix el "Real Decret 614/2001 de 8 de juny, sobre Disposicions mínimes per a la protecció de la Salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric".

Com a mesura recordatòria se citen les cinc regles d'Or.

1ª Regla: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió

2ª Regla: Enclavament o bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.

3ª Regla: Reconeixement de l'absència de tensió.

4ª Regla: Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.

5ª Regla: Col·locar els senyals de seguretat adequades delimitant la zona de treball.

Proteccions personals:

- Guants de protecció mecànica i aïllants, calçat de seguretat aïllant, casc de seguretat per a treballs elèctrics, cinturó portaeines, ulleres de seguretat i roba de treball adequada.
- Quan es manegen productes químics utilitzar guants, bus antiàcid, ulleres, calçat de seguretat.

Proteccions col·lectives:

- Proteccions per allunyament i interposició d'obstacles ..
- Dispositius de seguretat, resguards i col·locació d'obstacles per a realitzar treballs en els voltants de línies de baixa tensió.
- Protecció de les línies subterrànies de baixa tensió. (La rasa per on discorre una línia subterrània de baixa tensió ha de tenir una profunditat d'entre 0,4 i 0,6 m
- Proteccions per aïllament: Aquesta protecció està basada en la capacitat aïllant de certs materials. Aquests aïllants estaran constituïts per materials sòlids i han de resistir els esforços elèctrics, mecànics i tèrmics, així com els efectes de la humitat i l'envelliment que puguin produir-se en el lloc de la seva instal·lació.
- Tamborets i estoretes aïllants.
- Pantal·les de seguretat.

Instal·lació elèctrica baixa tensió en edificis

La instal·lació elèctrica a la qual es refereix aquest apartat és la instal·lació de baixa tensió dels edificis (caseta de comptadors ...)

Riscos més freqüents:

- Caigudes en alçada.
- Descàrrega elèctrica d'origen directe o indirecte.
- Caigudes al mateix nivell, cremades i cops.

Normes bàsiques de seguretat:

- Els recintes amb instal·lacions de tensió 380/220 V, i tots els nous edificis estaran units a una xarxa equipotencial de presa de terres, que en unió de relés diferencials limitin la tensió de contacte indirecte a valors exigits pel Reglament Electrotècnic de BT

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

- Les parts actives quedaran fora de l'abast del contacte directe accidental, per mitjà de separació física suficient o protegits amb envoltants convenients d'acord amb la reglamentació esmentada i amb la tècnica més moderna en l'actualitat.
- Es comprovarà l'estat general de les eines manuals per evitar cops i talls.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió es faran després de comprovar l'acabat de la instal·lació elèctrica.

Proteccions personals:

- Casc homologat de seguretat, Arnés de Seguretat, guants aïllants i comprovador de tensió.
- Eines manuals, amb aïllament.

Proteccions col·lectives:

- Les escales, usades en la instal·lació, estaran en perfectes condicions tenint baranes resistents.
- La zona de treball estarà sempre neta i ordenada, i il·luminada adequadament.
- Les escales han de tenir tirants per així delimitar la seva obertura quan sigui de tisora; si són de mà, seran de fusta amb elements antilliscants a la base.
- Senyalització convenient de les zones de treball i ús d'eines amb aïllament.

15.4.4 ALTRES TREBALLS ESPECÍFICS.

S'estableixen les següents condicions mínimes de seguretat i salut (Reial Decret 1627/1997, annex IV, part C, punt 12):

- En els treballs en teulades s'han d'adoptar les mesures de protecció col·lectiva que siguin necessàries, en atenció a l'altura, inclinació o possible caràcter o estat relliscós, per evitar la caiguda de treballadors, eines o materials. Així mateix quan calgui treballar sobre o prop de superfícies fràgils, s'hauran de prendre les mesures preventives adequades per evitar que els treballadors les trepitgin inadvertidament o caiguen a través seu (com ara la col·locació de cinta indicadora, taulons, barreres, ...).

15.5 RISCOS I MESURES DE SEGURETAT DELS MITJANS MATERIALS.

15.5.1 GENERAL.

Les màquines i equips utilitzats s'han d'ajustar al que disposa la seva normativa específica, i en general hauran d'estar d'acord amb el Reial Decret 1215/1997 sobre "Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de Treball".

Compliran a més les disposicions mínimes de seguretat i salut que apareixen el Reial Decret 1627/1997 en el seu annex IV part C en el punt 8. Instal·lacions, màquines i equips:

a) Les instal·lacions, màquines i equips utilitzats en les obres s'han d'ajustar al que disposa la seva normativa específica. En tot cas, i llevat de disposicions específiques, les instal·lacions màquines i equips hauran de satisfer les condicions que s'assenyalen en els següents punts d'aquest apartat.

b) Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les eines manuals o sense motor, han de:

- 1r Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura del possible, els principis de l'ergonomia.
- 2n Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- 3r Utilitzar-se exclusivament per als treballs que hagin estat dissenyats.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

4t Ser manejats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.

c) Les instal·lacions i els apartats a pressió s'han d'ajustar al que disposa la seva normativa específica.

Les màquines i equips, incloses les eines manuals, s'han de mantenir en bon estat de funcionament, utilitzar-se exclusivament per als treballs per als quals hagin estat dissenyats i ser manejades per treballadors que hagin rebut una formació i informació adequada.

A continuació es desglossen els riscos més freqüents, normes bàsiques de seguretat, proteccions personals i col·lectives. Dels diferents mitjans materials que s'utilitzen en l'obra que seguidament s'enumeren:

- Camió grua.
- plataforma elevadora
- Compressor.
- Equip de soldadura elèctrica
- Eines manuals (alicates, tornavisos, claus ...)
- Trepant.
- eines

15.6 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.

15.6.1 PREVENCIÓ.

Per tal de prevenir i evitar la formació d'un incendi es prendran les següents mesures:

- Ordre i neteja general, evitant la runa heterogenis en tota l'obra.
- Es separaran el material combustible de l'incombustible amontonándolo per separat
- Emmagatzemar el mínim de gasolina, gasoil i altres materials de gran inflamació.
- Es compliran les normes vigents respecte a l'emmagatzematge de combustibles.
- Es definiran clarament i per separat les zones d'emmagatzematge.
- La ubicació dels magatzems de materials combustibles, es separaran entre ells i al seu torn estaran allunyats dels tallers de soldadura elèctrica i oxioacetilènica.
- Es disposaran tots els elements elèctrics de l'obra en condicions per evitar possibles curtcircuits.
- Quedarà totalment prohibit encendre fogueres a l'interior de l'obra.
- Senyalitzarem a l'entrada de les zones d'aplec, magatzems, adherint les següents senyals normalitzades:
 - o Prohibit fumar.
 - o Indicació de la posició de l'extintor d'incendis.
 - o Perill d'incendi.
 - o Perill d'explosió.

15.6.2 EXTINCIÓ.

- Hi haurà extintors d'incendis als vehicles.
- El tipus d'extintor dependrà del tipus de foc que es pretengui apagar (tipus A, B, C, E), depenent del treball a realitzar en cada fase de l'obra.
- Es tindrà sempre a mà i reflectit en un cartell ben visible en les oficines d'obra, el número de telèfon del servei de bombers.

15.7 LEGISLACIÓ VIGENT APLICABLE L'OBRA.

L'execució de l'obra objecte del present Pla de Seguretat i Salut estarà regulada per la Normativa d'obligada aplicació que a continuació se cita, sent d'obligat compliment per a les parts implicades.

NORMES D'APLICACIÓ:

- RD 1109/2007 pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006 per la qual es regula la subcontractació en el sector de la construcció.
- RD 604/2006 pel qual es modifica el RD 39/1997 i el 1627/1997
- RD 396/2006, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut per a treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- RD 171/2004 pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- RD 2177/2004, pel qual es modifica el RD 1215/1997, pel qual s'estableixen condicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Llei 54/2003, de reforma de marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- RD 842/2002, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- RD 614/2001, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- RD 374/2001, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- RD 1124/2000, pel qual es modifica el RD 665/1997, sobre protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens en el treball.
- Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la Manipulació manual de càrregues.
- Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la Utilització dels Equips de treball.
- Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a les obres de construcció.
- RD 1627/1997, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- RD 1215/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- RD 773/1997, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- RD 665/1997, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- RD485 / 1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- RD 487/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- RD 486/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Estatut dels treballadors
- Decret 67/1997, de 21 de maig, pel qual es crea el Consell Balear de Salut Laboral.
- Obertura prèvia o represa d'activitats en centres de treball. (6-10-86) (BOE 8-10-86) i (OM 6-5-88) (BOE 16-2-88).

- RD 486/1997, Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

15.8 CONDICIONS TECNICAS DELS SERVEIS D'HIGIENE I BENESTAR.

15.8.1 FARMACIOLA.

Es disposarà d'una farmaciola en els talls de treball.

La farmaciola es revisarà mensualment reposant immediatament el material consumit.

El contingut, característiques i ús queden definits pel plec de condicions tècniques i particulars de seguretat i salut i en les literatures dels mesuraments i pressupost.

15.8.2 TAULER D'ANUNCIS DE SEGURETAT.

Es disposarà d'un tauler d'anuncis de seguretat, on figuraran:

- Els centres mèdics, on traslladar als accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament:

Accidents Lleus:

Centre de Salut de Capdepera Direcció: C/ Nou, 12 Localitat: Capdepera Municipi: Capdepera Província: Illes Balears Codi Postal: 07580 Telèfon: 971 563 006	
--	---

Accidents Greus:

Hospital de Manacor Carretera MA-3332 (Manacor Alcúdia, s / n) 07500 Manacor Illes Balears T: 971.847.000 Entre el nucli de Manacor i la variant Nord.	
--	--

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

- Les estacions de bombers i policia de la localitat, i de forma addicional les seus centrals d'aquests cossos:

bombers:

Bombers d'Artà

C / de ses Pesqueres, s / n, 07570 Artà
(+34) 971.836.057

emergències 080-112

Policia:

POLICIA LOCAL CAPDEPERA: 971.565.463

C / Roses s / nº - 07580 - Capdepera, Illes Balears

emergències 092

- EMERGÈNCIES DE LA COMUNITAT AUTONOMA: 112

- Telèfon d'avaries de la companyia elèctrica distribuïdora corresponent

ENDESA ENERGIA

Avaries elèctriques: 902 50 09 02

15.9 CAMP DE LA SALUT.

Donada les característiques d'aquesta Obra no es preveu la Contractació de Serveis Mèdics específics a peu d'Obra. En qualsevol cas les diferents Empreses Contractistes i d'acord amb el que disposa la legislació vigent, Llei de Prevenció de Riscos Laborals i altres Normativa, que reguli aquesta matèria. Hauran, a través dels seus Mútues d'Accident de Treball i Malaltia Professional, realitzar la vigilància de la Salut abans de l'inici dels treballs (Reconeixements previs i específics al lloc de treball) i durant el treball, cures i primers auxilis a través dels seus propis centres o bé de centres hospitalaris concertats.

En tot cas, és responsabilitat de l'Empresari, el que tots i cadascun dels seus treballadors, disposi del Reconeixement Mèdic. Específic. Endesa, sol·licitarà aquest document abans de l'inici dels treballs, sent imprescindible per a l'accés a les instal·lacions de l'Obra.

15.9.1 VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

Els reconeixements mèdics es correspondran amb els tipus que a continuació es detallen i d'acord amb el que disposa la Llei de Prevenció de Riscos Laborals:

Reconeixement d'ingrés

Les Direcció d'obra / Coordinador de Seguretat i Salut no admetrà cap treballador sense que aquest hagi passat el reconeixement mèdic específic previ a l'ingrés a l'Obra. A la vista dels resultats obtinguts, i d'acord amb les seves condicions psicofísiques dels treballadors seran classificats en els 5 grups següents:

- I. Aptes per a tota classe de treballs.
- II. Aptes amb certes limitacions.
- III. Aptes per a llocs especials de treball.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

IV. No aptes temporalment.

V. No aptes.

reconeixements periòdics

Les Empreses Contractistes enviaran als seus treballadors, com a mínim un cop l'any, al Servei Mèdic de l'Obra per ser sotmesos a un reconeixement periòdic anual.

15.9.2 PRIMERS AUXILIS.

Segons el RD 1.627 / 1997, de 24 d'octubre, el seu de l'Annex IV - A, punt 14, serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això. Així mateix, s'han d'adoptar mesures per a garantir l'evacuació, a fi de rebre cures mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

Com a mesura general, cada grup de treball o brigada comptarà amb una farmaciola de primers auxilis complet, revisat mensualment, que estarà ubicat a lloc accessible, pròxim als treballs i conegut per tots els treballadors, sent el Cap de Brigada (Encarregat o Capatàs) el responsable de revisar i reposar el material.

En cas de produir-se un accident durant la realització dels treballs, es procedirà segons la gravetat que presenti l'accidentat.

Davant els accidents de caràcter lleu, s'atendrà a la persona afectada a la farmaciola instal·lat a peu d'obra, el contingut es detalla més endavant.

Si l'accident té aspecte d'importància (greu) s'acudirà al Centre Assistencial de la mútua a la qual pertany la Contracta o subcontracta, (per la qual cosa hauran de proporcionar la direcció del centre assistencial més proper de la mútua a la qual pertanyi), on després de realitzar un examen es decidirà el seu trasllat o no a un altre centre.

Si l'accident és molt greu, es procedirà immediatament al trasllat de l'accidentat a l'Hospital més proper.

Per tot l'anterior, cada grup de treball ha de disposar d'un telèfon mòbil i un mitjà de transport, que li permeti la comunicació i desplaçament en cas d'emergència.

15.9.3 Condicions higienico-sanitàries.

El personal responsable de la Seguretat i Salut Laboral inspeccionarà de forma sistemàtica i contínua les condicions dels diferents serveis i dependències, essent responsabilitat de les Empreses Contractistes complir les indicacions formulades per aquests.

15.9.4 SERVEI DE PREVENCIÓ EN LES EMPRESES CONTRACTISTES.

Sense perjudici de les obligacions que competeixen a cada Servei de Prevenció de les seves respectives empreses, de les Disposicions Oficials i de la seva Organització interna en matèria de prevenció de riscos, i amb independència de les funcions que se li assignen, com a membres de la Comissió General, Comissió de Tècnics de Seguretat, que preveu aquest Estudi, els Serveis de Prevenció en Obra de l'Empresa Contractista Principal comptés amb el personal tècnic i adequat i mantindran les relacions que després s'assenyalen per exercir les comeses següents:

Vetllar, en tot moment, per una rigorosa observança de l'Estudi i del Pla de, Seguretat i Salut de l'Obra, i de les disposicions de la Comissió General.

Analitzar els Accidents ocorreguts i els Incidents així com les circumstàncies que es desencadenessin proposant les Mesures Preventives necessàries.

Realitzar les oportunes Notificacions d'Accidents, i Informes dels Accidents classificats com Baixa.

Inspeccionar l'estat dels Mitjans de Protecció Personal i Col·lectiva en cas d'altres materials de Seguretat, informant del mateix al Coordinador de Seguretat i Salut de l'Obra.

Vigilar l'ús adequat de les EPIS i Equips de Seguretat Col·lectiva.

Estudiar Mètodes i Llocs de Treball, col·laborant en l'elaboració de normes adequades per al desenvolupament i acompliment dels mateixos.

Participar amb la resta del personal tècnic en les Revisions periòdiques previstes en l'Estudi de Seguretat així com les específiques que puguin recollir-se en el Pla de Seguretat.

Col·laborar amb el Coordinador i altres Tècnics de Seguretat en el context general de la Prevenció.

Realitzar la gestió administrativa d'acord amb la seva responsabilitat.

15.9.5 MESURES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA I DAVANT RISC GREU I IMMINENT.

El principal objectiu davant de qualsevol emergència és la seva localització i, si és possible, la seva eliminació, reduint al mínim els seus efectes sobre les persones i les instal·lacions. Per això abans del començament dels treballs tot el personal d'obra ha de rebre informació i instruccions precises d'actuació en cas d'emergència i de primers auxilis.

En particular als treballadors se'ls informarà, entre d'altres punts de:

- Mesures d'evacuació dels treballadors (sortides d'emergència existents).
- Normes d'actuació sobre el que "s'ha de" i "no s'ha de fer" en cas d'emergència.
- Mitjans materials d'extinció contra incendis i actuació en primers auxilis.
- D'altra banda, quan els treballadors estiguin o puguin estar exposats a un risc greu i imminent el cap d'obra (encarregat o capatàs) ha de:
- Informar immediatament a tots els treballadors afectats sobre l'existència d'aquest risc, així com de les mesures preventives a adoptar.
- Adoptar les mesures i donar les ordres necessàries perquè en cas de risc greu, imminent i inevitable els treballadors puguin interrompre la seva activitat, no es podrà exigir als treballadors que reprenguin la seva activitat mentre persisteixi el perill.
- Habilitar el necessari perquè el treballador que no pogués posar-se en contacte amb el seu superior davant d'una situació de tal magnitud interrompi la seva activitat, posant-ho en coneixement del seu superior immediat en el mínim temps possible.
- Posar en coneixement en el menor temps possible de la Direcció Facultativa i del titular del Centre de Treball, l'aparició d'aquestes circumstàncies.

15.10 DESGLOSSAMENT DE PROCEDIMENTS PER A L'ESTUDI DE SEGURETAT.

15.10.1 INSPECCIONS I COORDINACIÓ DE TREBALLS DE SEGURETAT.

General

Totes les revisions oportunes en matèria de seguretat seran dutes a terme a través de l'Empresa Contractista principal.

La

Propietat realitzarà periòdicament i per mostreig tantes revisions com considerin oportunes en matèria de Seguretat, per a ser exposades posteriorment al Coordinador de Seguretat i Salut o al personal responsable de la seguretat en obra.

El coordinador de Seguretat i Salut de presentar davant la Direcció Facultativa i la Propietat aquelles irregularitats que no hagin estat corregides després el seu informe.

Els aspectes a considerar per a l'obtenció d'un bon nivell en matèria de Seguretat són els següents:

- La neteja i ordre en l'àrea de treball
- Les condicions en què ens trobem l'eina necessària
- Seguretat de vehicles i màquines. Revisions i Inspeccions.
- L'accessibilitat de l'entorn de treball, camins, escales, bastides
- Seguretat Contra incendis (xarxa d'aigua, extintors, la seva senyalització, alarmes)
- Situació i estat de les instal·lacions elèctriques
- Aparells d'elevació, elements de tracció, suspensió, cables.
- Emmagatzematge de materials.
- Dispositius d'alarma o megafonia en ús.
- Proteccions individuals i col·lectives en general.

Inspecció en els elements d'elevació.

L'objecte d'aquest apartat és fixar que eines emprades en l'elevació de materials, han de ser sotmesos a inspecció, per a assegurar un entorn de treball estable i reduir les probabilitats d'accident en tot el possible.

ELEMENTS A TENIR EN COMPTE:

- cables
- palets
- elements Hidràulics
- Bolons i rodaments etc.

periodicitat

El calendari d'inspeccions serà fixat en les reunions de Coordinació de Seguretat i Salut per part del Coordinador de Seguretat i Salut i els responsables tècnics i de Seguretat de cada empresa.

Comitè d'inspecció

El comitè d'inspecció estarà format per:

- Personal qualificat de l'empresa propietària dels equips.
- Tècnic de Seguretat de l'Empresa Contractista.
- Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

Després de cada inspecció es realitzarà un informe en què s'han d'anotar les incidències i les conclusions de la mateixa. Serà responsabilitat del Coordinador de Seguretat i Salut l'elaboració de l'informe.

Distribució de còpies:

- Comitè d'inspecció.
- Director d'obra de l'Empresa Contractista Principal.
- Cap d'Obra de l'empresa afectada.

CARACTERÍSTIQUES A AVALUAR ALS MATERIALS

Cables d'acer

- Seran inspeccionats abans de l'inici dels treballs i adequades a la càrrega de treball

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

- S'emmagatzemaran en llocs secs i lliures d'atmosferes corrosives.
- Seran penjats degudament, i no és emmagatzemats directament sobre el sòl.
- No se sotmetran a altes temperatures.
- Substitució de Cables:
 - o Sempre que presenti un cordó trencat
 - o Si un cable presenta un 10% dels filferros trencats, comptats al llarg de dos trams del cablejat, separats entre si per una distància inferior a vuit vegades el seu diàmetre.
 - o Si el diàmetre del cable es veu reduït en un 10% en un punt qualsevol en cable de cordons o el 3% en cables tancats.
 - o Reducció de la secció efectiva, per trencament de filferros visibles, en dos passos de cablejat superior al 20% de la secció total.

15.10.2 PROCEDIMENT D'INVESTIGACIÓ D'ACCIDENTS.

Tots els Accidents i Incidents s'han de dur aparellat una anàlisi que serà més profund i detallat en aquells casos, que per les seves característiques de gravetat o freqüència ho aconsellin.

Objecte de la Recerca

Esbrinar les causes que van motivar l'accident determinant les causes que van intervenir: factor tècnic i / o factor humà.

Per a la realització d'aquesta anàlisi i registre dels resultats es conceben els Parts d'Accidents, de Sol·licitud d'Assistència Mèdica, Incident, Notificació de Anomalia que es descriuen en aquest apartat. Per a ells la tramitació i informacions se seguiran amb independència dels que les Empreses Contractistes hagin de complir enfront de l'Administració Pública.

Parts d'Accident i de Sol·licitud d'Assistència Mèdica.

Per unificar la informació dels Accidents i tenir-los degudament registrats ha dos impresos: un assistencial o Part de Sol·licitud d'Assistència Mèdica, per ser atès l'accidentat al Servei Mèdic i informar a la seva Empresa, i un altre d'Accident pròpiament dit, en el que es recolliran totes les dades, Investigacions i conclusions de l'Accident.

El Part de Sol·licitud d'Assistència Mèdica només recollirà les dades personals de l'accidentat, testimonis i comandament, així com una succinta ressenya del motiu que justifica la constància. El Part d'Accident de contenir totes les dades que requereixin un Estudi i Investigació adequats i entre els quals destaquem:

- Informació de l'accidentat.
- Lloc de la feina.
- Forma en què va ocórrer l'accident.
- Informació mèdica.
- Activitat que desenvolupava l'accidentat.
- Circumstàncies anteriors a l'accident i circumstàncies en el moment de l'accident.
- Causes de l'accident.
- Tipus d'accident.
- Observacions.

Parts de Incident i de Notificació de Anomalia.

El Part de Incident s'omplirà en aquells casos en què la conjunció de Factors de Risc ha desembocat en una situació de Perill que no ha produït lesions en els treballadors. El part és similar al d'Accident. El comunicat de Notificació de Anomalies permetrà recollir, per part de qualsevol component de l'Obra,

informació de situacions de riscos, referides a instal·lacions, maniobres i conductes. El comunicat de Notificació de contenir, entre d'altres, les següents dades:

- Lloc de treball.
- Descripció de l'anomalia.

Actuacions en cas d'accident. accident Lleu

Personal del Contractista:

1. Es presentaran les atencions mèdiques necessàries.
2. S'emplenarà el "Comunicat d'accident" per l'accidentat o els testimonis de l'Accident, i per al personal tècnic de Seguretat del Contractista Principal. El signarà el comandament Directe.
3. Es lliurarà als Serveis Mèdics una còpia i una altra se li lliurarà al Cap de Seguretat del Contractista.
4. Es lliurarà una còpia al Coordinador de Seguretat i Salut de l'Obra.

Actuacions en cas d'accident. accident Greu

Personal del Contractista:

1. Es trucarà urgentment al personal mèdic assignat a l'Obra o al telèfon d'emergència disposat al Procediment d'Evacuació previst.
2. S'avisarà al Cap d'Obra de l'Empresa Contractista Principal, al Cap d'Obra de la Propietat i al Coordinador de Seguretat i Salut de l'Obra.
3. Es reuniran amb caràcter Extraordinari i d'Urgència la Comissió General de Seguretat de l'Obra, per a adoptar les mesures correctives / preventives necessàries.
4. S'informarà a l'Administració Laboral (si procedís).

15.11 ORGANITZACIÓ DE LA PREVENCIÓ.

Vigilant de Prevenció.

- El nomenament recaurà en l'encarregat d'obra.

Comissió de Coordinació Seguretat / Comitè de Seguretat i Salut.

- Es constituirà segons l'article 38 Comitè de Seguretat i Salut de la Llei 31/95 de 8 de Novembre Llei de prevenció de riscos laborals.

Tècnic de Seguretat.

- L'obra comptarà, en règim compartit, amb un tècnic de seguretat de l'empresa. Aquest tècnic visitarà l'obra periòdicament per tal d'assessorar al Cap d'Obra sobre les mesures de seguretat a adoptar en funció dels riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.

Llibre d'incidències.

- Serà facilitat i diligenciat pel Col·legi professional al que pertanyi el tècnic que aprovi el present Pla de Seguretat i Salut oa l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

En funció de l'expressat anteriorment, s'ompliran els impresos següents:

- Nomenament del Vigilant de Prevenció.
- Constitució de la Comissió de Coordinació de Seguretat i Salut.
- Constitució del Comitè de Seguretat i Salut.
- Document d'informació i formació al treballador.
- Document d'informació al subcontractista.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

- Document tipus justificatiu de la recepció de peces de protecció personal. (S'ha d'emplenar al lliurament de les esmentades peces).
- Document tipus d'autorització d'ús (Per tal d'autoritzar, expressament, als usuaris de maquinària i equips).
- Models per al seguiment i control d'estadístiques d'accidents, malaltia i investigació d'accidents.
- Exemplar de les Normes Obligatòries de Seguretat de l'obra.

15.12 FORMACIÓ.

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests poguessin comportar, juntament amb les mesures de seguretat que s'hauran d'emprar.

Aquesta exposició serà impartida per persona competent, que es trobi permanentment en l'obra (Cap d'Obra, Encarregat, o bé una altra persona designada a l'efecte).

S'impartirà formació en matèria de Seguretat i Higiene en el Treball a tot el personal de l'Obra. Aquesta formació serà realitzada pels serveis tècnics de Seguretat i Higiene de l'empresa dels serveis de prevenció aliens de les empreses subcontractades.

15.13 RECONeixEMENTS MEDICS.

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, o bé aportar "certificat d'aptitud" d'un altre reconeixement anterior, que estigui en vigor. Els reconeixements mèdics es repetiran anualment.

15.14 NORMES DE SEGURETAT.

- 1.- Aquestes normes són d'obligat coneixement i aplicació, per tots els operadors corresponents.
- 2.- Abans de començar a manejar la seva màquina o equip l'operador haurà rebut de la Prefectura d'Obra les Normes corresponents.

Normes generals per a operadors de maquinària.

- o Abans d'utilitzar una màquina ha de vostè conèixer el seu maneig i adequada utilització.
- o En l'arrencada inicial, comproveu sempre l'eficàcia dels sistemes de frenada i direcció.
- o No transport personal en la màquina, si no està degudament autoritzat per a això.
- o Abans de maniobrar, assegureu-vos que la zona de treball està clar.
- o Utilitza l'equip de protecció personal definit per l'obra.
- o Pareu atenció a talussos, terraplens, rases, línies elèctriques aèries o subterrànies, ia qualsevol altra situació que pugui també comportar perill.
- o En previsió de bolcades, la cabina ha d'estar en tot moment lliure d'objectes pesats.
- o Procureu aparcar en terreny horitzontal i accioni el fre corresponent.
- o Respecteu les ordres de l'obra sobre seguretat viària dins de la mateixa.
- o No efectueu reparacions amb la màquina en marxa.
- o Desconnecteu el talla-corrent i tregui la clau del contacte en finalitzar la jornada.
- o Comuniqui qualsevol anomalia en el funcionament de la màquina al seu cap més immediat. Faci-ho preferiblement per mitjà de part de tall.
- o Compleixi les instruccions de manteniment.
- o No fumi a prop de les bateries, ni durant el repostatge.
- o Mantingui la seva màquina neta de greix i oli, i en especial els accessos a la mateixa.

15.15 OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.

Es recullen en aquest apartat les obligacions que tenen cadascuna de les parts que intervenen en el procés constructiu de l'obra.

15.15.1 DE LA PROPIETAT.

- La propietat, està obligada a nomenar un coordinador de seguretat i salut durant l'execució de les obres qui assumirà les funcions previstes en els articles 9 i 10 del RD 1627/197, de 24 d'octubre.
- Així mateix contribuirà a l'adequada informació del coordinador, incorporant les disposicions tècniques per ell proposades en les opcions arquitectòniques, tècniques i d'organització.

15.15.2 Dels contractistes I SUBCONTRACTISTES.

- Estan obligats a aplicar els principis de prevenció, expressats en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i el que indica l'article 10 del RD 1627/97.
- Són responsables de l'aplicació de les mesures preventives fixades en el present Pla de Seguretat i Salut, incloent als treballadors autònoms que hagin contractat, responenent solidàriament de les conseqüències que es derivin del seu compliment, sense que les responsabilitats dels altres agents quedi eximit de les mateixes.

15.15.3 DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS.

Els treballadors autònoms, estan obligats a:

- Aplicar els principis d'acció preventiva expressats en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i el que indica l'article 10 del RD 1627/97.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, segons l'annex IV del RD 1627/97.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos, que estableix l'article 29 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar, segons el que estableix l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, als deures de Coordinació, participant en qualsevol mesura establerta al respecte.
- Utilitzar els equips de treball, segons disposa el RD 1215/97, disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar equips de protecció individual, segons RD 773/97, disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut, i de la Direcció Facultativa, durant l'execució de l'Obra.
- Complir el que estableix el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- La maquinària, aparells i eines que s'utilitzin en l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, pròpies dels equipaments de treball, que l'empresari ha de posar a disposició dels treballadors.
- Els treballadors autònoms i empresaris que desenvolupin una activitat a l'obra, han d'utilitzar equips de protecció individual, apropiats al risc que prevenen i l'entorn de treball.
- Els treballadors, tenen els drets i obligacions:
- Obeir instruccions de l'Empresari pel que fa a seguretat i salut.
- Deure d'indicar els perills potencials.
- Responsabilitat dels actes personals.
- Dret de ser informat en forma adequada i comprensible i expressar propostes en relació a que fa a

seguretat i salut.

- Dret de consulta i participació, segons l'article 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Dret a dirigir-se a l'autoritat competent.
- Dret a interrompre el treball en cas de perill seriós.

15.15.4 DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

- La Direcció Facultativa, considera el Pla de Seguretat, com a part integrant de l'execució de l'obra, corresponent-li el control i supervisió del mateix, segons els articles 9 i 10 del RD 1627/97, per nomenament del promotor, autoritzant prèviament qualsevol modificació de aquest i deixant constància escrita en el Llibre d'Incidències.
- Periòdicament, ha de comprovar les certificacions complementàries del Pressupost de Seguretat, conjuntament amb les certificacions d'obra, d'acord amb les clàusules del Contracte, i és responsable de la seva liquidació fins el saldo final, posant en coneixement de la Propietat i dels organismes competents, l'incompliment per part de l'empresa constructora de les mesures de seguretat contingudes en el present Pla.

15.16 OBLIGACIONS JURÍDIC LABORALS DE LES EMPRESES CONTRACTISTES.

Tota empresa subcontractista estarà obligada a presentar a la contractista principal tal com s'estableixi, tant la seva documentació Jurídic-Laboral com la de les seves pròpies empreses subcontractistes que proporcionin.

- Còpia d'Alta Seguretat Social.
- Còpia de les liquidacions a la Seguretat Social (TC-1 i TC-2).
- Còpia del document de qualificació empresarial o Alta en la quota de l'Impost d'Activitats Econòmiques.
- Còpia dels contractes de treball.
- Llibre de visita de l'autoritat laboral.
- Llibre d'Inspeccions d'Indústria sobre Màquines.
- Pòlissa d'assegurança d'Accidents.
- Pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil.
- Llicències administratives prèvies als inicis dels treballs.
- Certificats Descoberts a la Seguretat Social.
- Pla de Seguretat i Salut.
- Acreditacions Tècniques del personal en obra.
- Certificats de Formació en matèria de prevenció de riscos laborals.
- Comprovant de lliurament d'Equips de Protecció Individual i Col·lectiva.
- Informes d'Inspeccions i Incidents.

Com a requisit per a la subcontractació, està l'acceptació de responsabilitat per part de l'Empresa Contractista Principal per al manteniment al dia d'aquesta documentació.

15.17 NORMES PER A LA CERTIFICACIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT.

Un cop al mes, s'estendrà la valoració de les partides que, en matèria de Seguretat, s'haguessin realitzat en l'obra; Present Pla de Seguretat. La valoració serà visada i aprovada per la Direcció Facultativa i sense aquest requisit no podrà ser abonada per la Propietat. L'abonament de les certificacions exposades en el paràgraf anterior es farà conforme s'estipuli en el contracte d'obra.

15.18 PLA DE SEGURETAT I SALUT.

Segons l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, en aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, o, si s'escau, de l'Estudi Bàsic, el Contractista general elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el Treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'Estudi de Seguretat en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

En el citat pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica que no podrà implicar disminució de l'import total.

Aquest Pla serà aprovat pel Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, abans de l'inici d'aquesta. Quan no sigui necessari coordinador, les funcions seran assumides per la Direcció Facultativa.

El Pla de Seguretat i Salut podrà ser modificat pel contractista general en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb la aprovació del coordinador de seguretat o la Direcció Facultativa.

El Pla de Seguretat i Salut estarà a l'obra a disposició permanent del Coordinador de Seguretat i Salut i de la Direcció Facultativa.

15.19 REUNIONS SETMANALS DE COORDINACIÓ DE SEGURETAT.

Coordinació dels aspectes relatius a la Seguretat i Salut de l'obra. Es reuniran setmanalment, s'establiran les pautes de Seguretat i actuacions de la setmana de l'Obra, de la seva gestió s'aixecarà un informe. Si per motius de seguretat està reunió s'hagi de realitzar amb més proximitat en el temps, s'han de prendre les mesures per a això.

Palma de Mallorca, gener de 2020.

Jordi Quer Sopeña

Col·legiat 813 a COETIB

16 ANNEX 2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

16.1 INTRODUCCIÓ.

El present document, ve a determinar les condicions a què haurà de subjectar el Contractista per a l'execució de les obres i instal·lacions descrites en el present projecte. Així com determinar l'obligació del Contractista de complir amb les instruccions que dicta el director de l'obra per resoldre les dificultats que es presentin durant la mateixa.

16.2 QUALITAT DELS OPERARIS.

Per a cada treball específic es disposarà de mà d'obra especialitzada, i en possessió de la preceptiva autorització o titulació emesa per l'organisme competent en el tema. Havent executar la instal·lació a satisfacció del Director de l'Obra.

En cada cas la qualitat de la mà d'obra estarà d'acord amb la dificultat del treball a realitzar, i el director de l'obra, si ho estima necessari, exigir la presentació de la cartilla professional, i totes les proves cregui necessàries per acreditar el compliment d'aquesta condició.

16.3 RECEPCIÓ DE MATERIALS.

Es procedirà de la següent manera:

- Els materials serà reconeguts i assajats de la forma en què estimi convenient la Direcció d'Obra, sense aquest requisit no podran utilitzar-se, corrent els fastos a càrrec del contractista. A Tot i aquest examen la responsabilitat del contractista no cessarà fins que es rebí definitivament l'obra.
- Per comprovar els materials el contractista vindrà obligat a facilitar la Direcció d'Obra mostres de cada material, així com certificacions de les cases subministradores, en cas que així sol·licitar-ho el director de l'obra.
- Cas en que els materials no compleixin les condicions exigides, el contractista s'atendrà al que ordeni per escrit el Director de l'Obra, No podent instal·lar-se sense prèvia i concreta autorització del mateix.
- Els materials no especificats, no podran ser emprats en l'obra, sense haver estat recomanats pel director de l'Obra. que podrà rebutjar-los si no reuneixen al seu parer, les condicions exigides, sense que el contractista tingui dret a cap reclamació.
- Facilitats per a inspecció. El Contractista facilitarà al Director de l'Obra o als seus delegats, qualsevol inspecció de replanteig, proves de materials, mà d'obra, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra o taller que produeixi materials o realitzi treballs per l'obra.
- Materials. Tots els materials seran els prescrits en la memòria i plànols del present projecte. En les seves característiques i en el seu muntatge i disposició es compliran les normes prescrites en la Reglamentació Vigent al respecte i que es detallen en el document projecte adjunt.

16.4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA.

- Despeses de proves. Seran per compte del contractista, les despeses ocasionades per les proves i assajos que el Tècnic encarregat de l'obra faci dels materials, màquines o elements diversos que integren l'obra, en tant se subjectin a la pràctica corrent.
- Mode d'abonar les obres incompletes. Quan per escissió o causes calgués valorés obres incompletes, s'aplicaran els preus del pressupost general del Projecte, o si escau el pressupost prèviament acceptat, sense que pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra en altra forma que l'establerta en el pressupost .

- c. En cap d'aquests casos tindrà dret el Contractista a cap reclamació fundada en la insuficiència dels preus assenyalats o en omissions de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.
- d. Rescissió i traspàs del contracte. El contractista no podrà en cap cas traspassar el contracte, ni donar els treballs a destajistas sense la prèvia autorització del concessionari. Si el contractista morís o es declara en suspensió de pagaments o fallida, el Contractista no queda rellevat de tot compromís cap als successors o hereus que seguiran sent responsables fins que acabin les garanties estipulades per la part dels treballs que aquell hagués executat.
- e. Indemnització als propietaris afectats. Serà responsable el Contractista dels danys que puguin produir-se per negligència o descuit al seu personal.
- f. Accidents de treball. El contractista serà responsable com Patró, del compliment de totes les disposicions vigents sobre accidents de treball.
- g. Rescissió del contracte. Si el contracte no complís alguna de les condicions estipulades segons el parer del tècnic director de l'Obra, Les ordres han de ser ateses pel Contractista, el Concessionari es reserva el dret de rescindir el Contracte que en base a aquestes especificacions es subscriurà.

16.5 PROJECTE I DIRECCIÓ D'OBRA.

- a. Tot l'esmentat en el Plec de Condicions o memòria, i omès en els plànols o viceversa, haurà de ser executat com si estigués en ambdós documents. En cas de contradicció entre memòria, plànols, plec de condicions, prevaldrà l'escrit en aquest últim. Les omissions en Plànols i Plec de Condicions, descripcions errònies dels detalls de l'obra, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposat en els Plànols i Plec de Condicions o que per ús i costum hagin de ser realitzats no eximeix al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que, per contra hauran de ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions. En tot cas el Contractista haurà de consultar amb la Direcció de l'Obra.
- b. La direcció i inspecció de les obres i instal·lacions, corresponen al tècnic director del projecte.
- c. El director de l'obra interpretarà el Projecte i donarà les ordres per al seu desenvolupament, marxa i disposició de les obres, així com, les modificacions que consideri oportunes.
- d. Les mesures que figuren en la Memòria i Plans, així com els mesuraments que figuren en el Pressupost relatiu a les obres de paleta i materials elèctrics i luminotècnics, etc., s'entendran com aproximats, havent de complir l'adjudicatari el que en aquest aspecte ordeni el Director de l'Obra.

16.6 POSADA EN MARXA.

El contractista s'obliga a realitzar pel seu compte totes les gestions i tramitacions que siguin necessàries per a la total posada en funcionament de les instal·lacions projectades de cara a l'Ajuntament, Conselleria d'Indústria, GESA, i altres organismes competents, per als tràmits i gestions s'hauran de cenyir a les disposicions vigents.

16.7 CONDICIONS GENERALS D'ÍNDOLE TÈCNIC.

Tots els materials, i en general totes les unitats, que intervinguin en la instal·lació objecte del present projecte, s'adaptaran en la seva totalitat al que s'especifica en el Pressupost - Estat de Mesuraments previ que acompanya a l'esmentat projecte; qualsevol modificació d'aquest estat d'amidaments haurà de ser supervisat i aprovat pel tècnic director de la instal·lació.

El director d'aquesta obra es reserva el dret de rebutjar qualsevol material, o unitat d'obra, que sigui inadmissible en una bona instal·lació.

El contractista haurà de presentar oportunament mostres de la classe de materials que se li sol·liciti, per a la seva aprovació.

Els

elements especials es faran segons detalls constructius signats per tècnic director de la instal·lació i seran supervisats pel mateix abans de la seva execució.

La recepció definitiva de l'obra la farà el tècnic director de la mateixa a requeriment del propietari i mitjançant certificat oportú.

16.8 CONDICIONS GENERALS D'ÍNDOLE FACULTATIVA, ECONÒMIC, ADMINISTRATIU I LEGAL.

Els treballs corresponents que constitueixen l'execució del projecte, són tots els que es descriuen en els diferents documents del mateix, amb inclusió de materials, mà d'obra, mitjans auxiliars, i en general tot el que calgui per a la total realització de les obres projectades.

Aquests treballs comprenen:

- Tot el que calgui per realitzar la instal·lació i que s'indica en aquest plec de condicions i projectes adjunt.
- Com sigui necessari per realitzar les obres en qüestió, així com els mitjans auxiliars que siguin necessaris.
- Com sigui precís i exigeixi l'organització i marxa de les obres, i totes les proves i assaigs de materials siguin necessaris.

Les xifres i quantitats que s'indiquen en l'estat d'amidaments previ són tan sols a títol orientatiu i, per tant, el contractista no podrà al·legar res per possibles omissions i inexactituds que apareguin en ell.

La direcció facultativa serà l'única que ha de dictar les ordres oportunes, tant que la propietat no rescindeixi oficialment el contracte pel qual va ser nomenada.

En el moment en què l'obra sigui adjudicada haurà d'estipular, entre el Contractista i la Propietat, D'acord amb el Tècnic Director, el contracte en que queden determinats el sistema del mateix, termini d'acabament, forma de pagament de drets, etc.

El contractista haurà de donar compte, personalment o per escrit, al Tècnic Director d'obra, del començament de les obres amb una setmana d'antelació com a mínim.

16.9 PRESCRIPCIONS GENERALS.

En tot el que es refereix a tramitació, concessió i posterior utilització de la llicència municipal d'Obertura i Funcionament, s'estarà al que disposa el Pla General d'Ordenació Urbana o en el seu defecte en les Normes Subsidiàries de Planejament, en el Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses de 30 de Novembre 1961, en el Reglament de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives de 27 d'Agost de 1982 i en la Norma Bàsica de l'Edificació Condicions de protecció contra incendis en els edificis NBE-CPI 96.

Als efectes pertinents, convé assenyalar que la gestió de la tramitació del Projecte es considera aliena a l'Autor de la mateixa, no sent aquest responsable davant la Propietat de la demora dels Organismes Oficials competents en la seva tramitació ni de la tardança en la seva aprovació.

16.10 EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS.

L'execució de les instal·lacions projectades anirà a càrrec d'instal·ladors autoritzats per la Conselleria d'Indústria, realitzades d'acord amb el Projecte un cop aprovat i sota la Direcció Tècnica l'autor del present projecte.

Palma de Mallorca, gener 2020

Jordi Quer Sopena
Col·legiat 813 a COETIB

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.27 V.01-00

17 ANNEX 3 DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA.

17.1 PANELLS SOLARS

17.2 CONVERTIDORS

17.3 SOLARLOG

17.4 FITXA CADASTRAL.

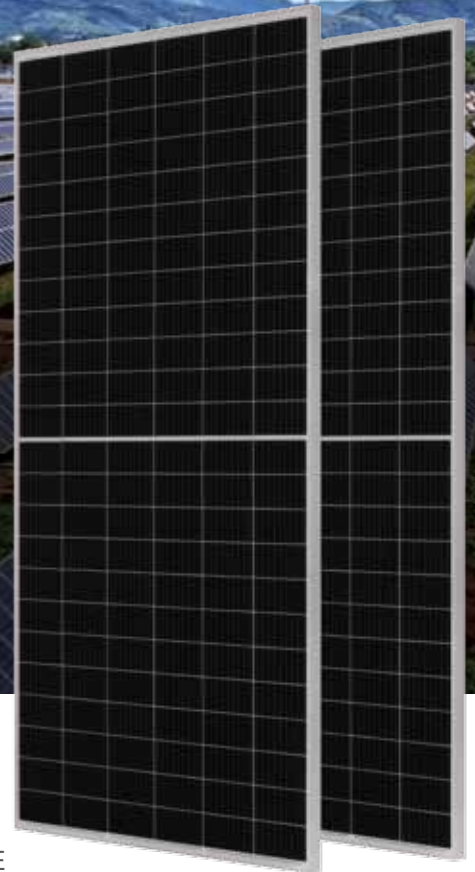
17.5 CÀLCULS ESTRUCTURA I DOC. COMPLEMENTÀRIA.

Mono

410W MBB Half-Cell Module JAM72S10 390-410/MR Series

Introduction

Assembled with multi-busbar PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



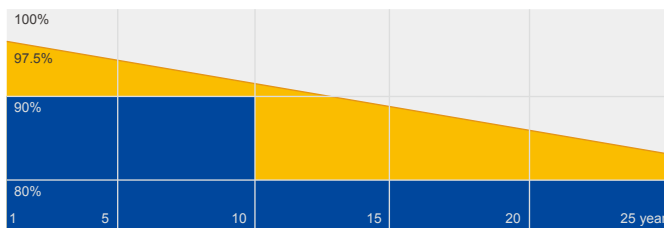
Less shading and lower resistive loss



Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty



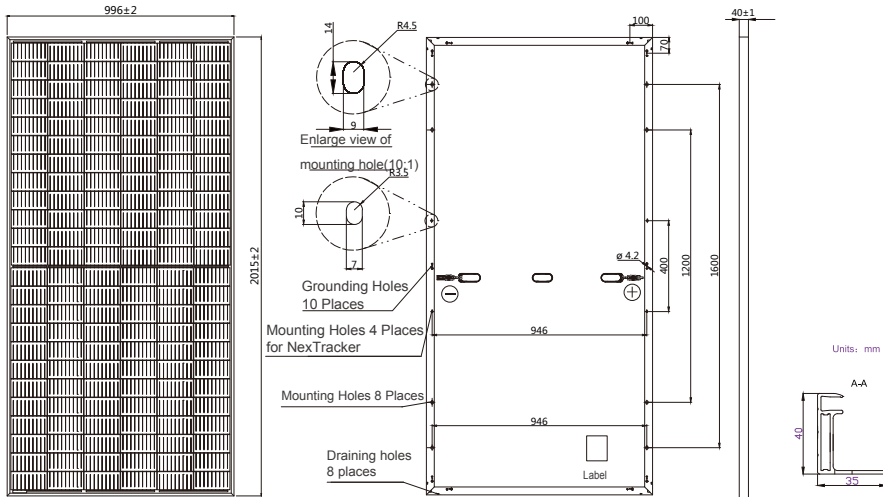
■ JA Linear Power Warranty ■ Industry Warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- OHSAS 18001: 2007 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



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	22.7kg±3%
Dimensions	2015±2mm×996±2mm×40±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ²
No. of cells	144 (6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	27 Per Pallet

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S10 -390/MR	JAM72S10 -395/MR	JAM72S10 -400/MR	JAM72S10 -405/MR	JAM72S10 -410/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	390	395	400	405	410
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.01	49.30	49.58	49.86	50.12
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	40.71	41.02	41.33	41.60	41.88
Short Circuit Current(Isc) [A]	10.23	10.28	10.33	10.39	10.45
Maximum Power Current(Imp) [A]	9.58	9.63	9.68	9.74	9.79
Module Efficiency [%]	19.4	19.7	19.9	20.2	20.4
Power Tolerance	0~+5W				
Temperature Coefficient of Isc(α_{Isc})	+0.044%/°C				
Temperature Coefficient of Voc(β_{Voc})	-0.272%/°C				
Temperature Coefficient of Pmax(γ_{Pmp})	-0.350%/°C				
STC	Irradiance 1000W/m², 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.

*For NexTracker installations static loading performance: front load measures 2400Pa, while back load measures 2400Pa.

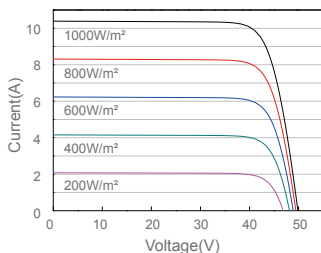
ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S10 -390/MR	JAM72S10 -395/MR	JAM72S10 -400/MR	JAM72S10 -405/MR	JAM72S10 -410/MR	Maximum System Voltage	1000V/1500V DC(IEC)
Rated Max Power(Pmax) [W]	294	298	302	306	310	Operating Temperature	-40°C~+85°C
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	45.90	46.15	46.41	46.66	46.91	Maximum Series Fuse	20A
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.15	38.40	38.65	38.90	39.16	Maximum Static Load,Front*	5400Pa
Short Circuit Current(Isc) [A]	8.15	8.20	8.25	8.31	8.36	Maximum Static Load,Back*	2400Pa
Max Power Current(Imp) [A]	7.71	7.76	7.81	7.87	7.92	NOCT	45±2°C
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					Application Class	Class A

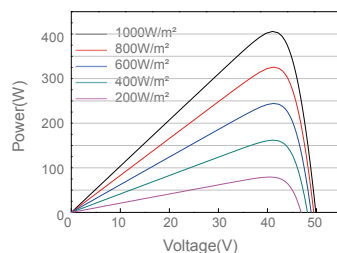
OPERATING CONDITIONS

CHARACTERISTICS

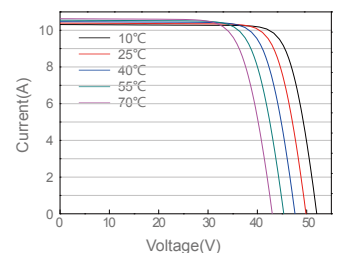
Current-Voltage Curve JAM72S10-405/MR



Power-Voltage Curve JAM72S10-405/MR



Current-Voltage Curve JAM72S10-405/MR



SUN2000-60KTL-M0 Smart String Inverter



Inteligente

Monitorización a nivel de string



Eficiente

Eficiencia máxima del 98,7 %



Seguro

Diseño sin fusibles



Reliable

Descargadores de sobretensión
tipo II de CC y CA

Curva de eficiencia

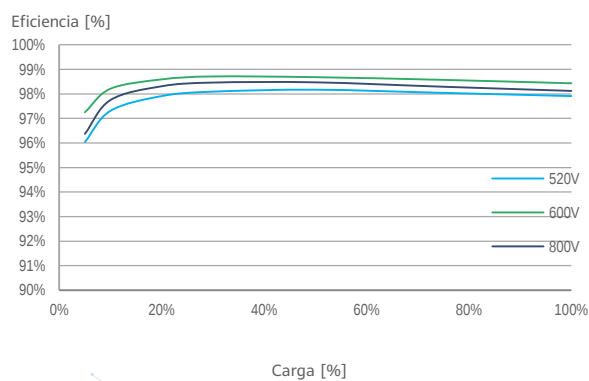
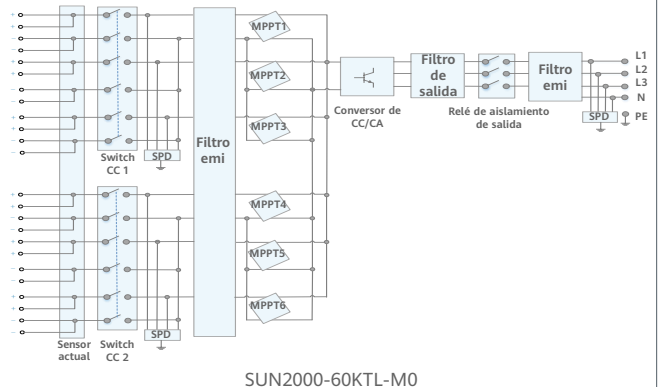


Diagrama de bloques



Especificaciones técnicas	SUN2000-60KTL-M0
---------------------------	------------------

Eficiencia	
Máxima eficiencia	98.9% @480 V; 98.7% @380 V / 400 V
Eficiencia europea ponderada	98.7% @480 V; 98.5% @380 V / 400 V

Entrada	
Tensión máxima de entrada ¹	1,100 V
Corriente de entrada máxima por MPPT	22 A
Corriente de cortocircuito máxima	30 A
Tensión de arranque	200 V
Tensión de funcionamiento MPPT ²	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	600 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac
Cantidad de rastreadores MPP	6
Cantidad máxima de entradas por MPPT	2

Salida	
Potencia activa	60,000 W
Max. Potencia aparente de CA	66,000 VA
Max. Potencia activa de CA (cosφ = 1)	66,000 W
Tensión nominal de salida	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, por defecto 3W + N + PE; 3W + PE opcional en configuraciones; 277 V / 480 V, 3W + PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad nominal de salida	91.2 A @380 V, 86.7 A @400 V, 72.2 A @480 V
Max. intensidad de salida	100 A @380 V, 95.3 A @400 V, 79.4 A @480 V
Factor de potencia ajustable	0.8 leading... 0.8 lagging
Distorsión armónica total máxima	< 3%

Protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Type II
Descargador de sobretensiones de CA	Type II
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí

Comunicación	
Display	Indicadores LED, Bluetooth + APP
RS485	Sí
USB	Sí
Monitorización de BUS (MBUS)	Sí

Datos generales	
Dimensiones (W x H x D)	1,075 x 555 x 300 mm
Peso (incluida ménsula de montaje)	74 kg
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C
Enfriamiento	Convección natural
Max. Altitud de operación	4,000 m
Humedad de operación relativa	0 ~ 100%
Conector CC	Amphenol Helios H4
Conector CA	Terminal PG impermeable + conector OT
Grado de protección	IP65
Topología	Sin transformador
Consumo de noche la durante energía	< 2 W

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)	
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11

* 1 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
* 2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A
Gestión de dispositivos	
Max. Número de dispositivos manejables	80
Interfaz de comunicación	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)
Protocolo de comunicación	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645
Interacción	
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G
WEB	Web incrustada
USB	USB 2.0 x 1
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio
Ambiente	
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%
Max. Altitud de operación	4,000 m
Alimentación	
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W
Datos generales	
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)
Peso	2 kg
Grado de protección	IP20
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa

¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATÁSTRO

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

6046901ED3964N0001KA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL CAMP ROIG 2

07580 CAPDEPERA [ILLES BALEARS]

USO PRINCIPAL

Industrial

AÑO CONSTRUCCIÓN

1990

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

6.101

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

CL CAMP ROIG 2

CAPDEPERA [ILLES BALEARS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

6.101

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

9.875

TIPO DE FINCA

Parcela construida sin división horizontal

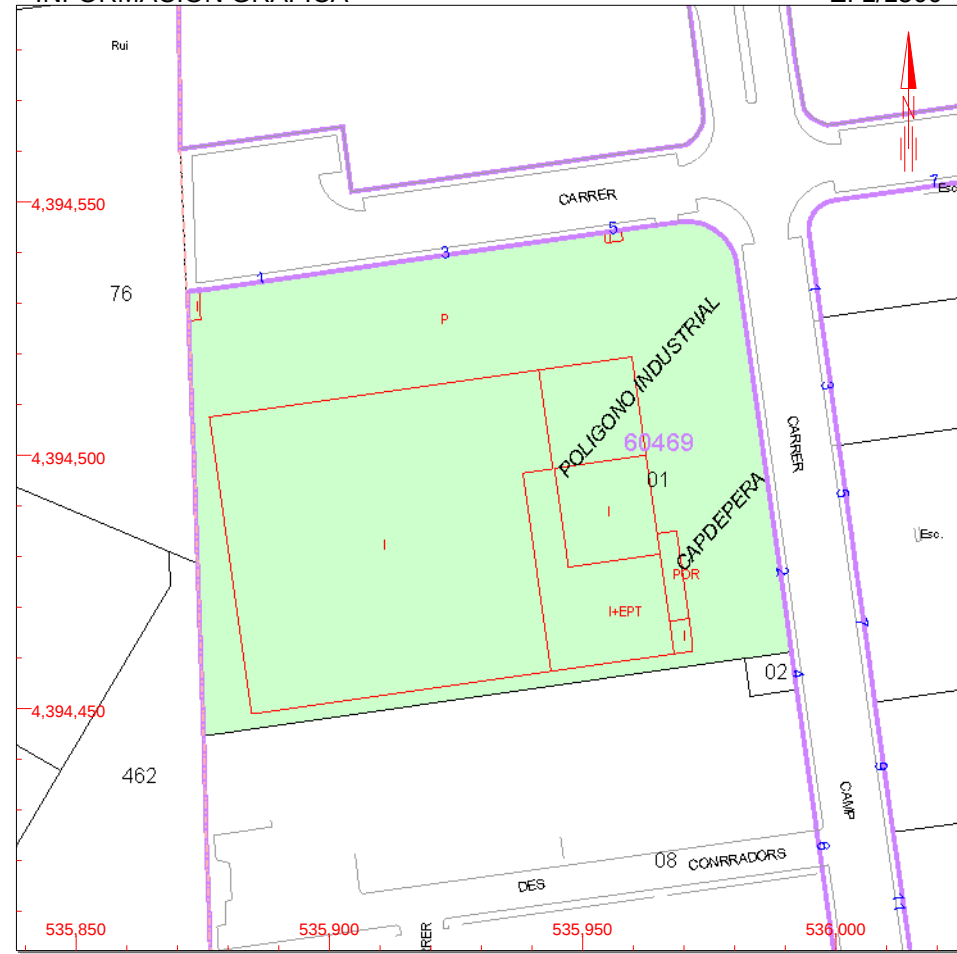
CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1	00	01	4.356
OFICINA	1	EN	01	368
ALMACEN	1	00	02	699
ALMACEN	1	EN	02	368
ALMACEN	2	00	01	25
SOPORT. 50%	2	00	02	35
ALMACEN	2	EN	01	250

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

536,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

— Límite de Manzana
— Límite de Parcela
— Límite de Construcciones
— Mobiliario y aceras
— Límite zona verde
— Hidrografía

Miércoles , 30 de Octubre de 2019

INFORME TÉCNICO DE ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PANELES FOTOVOLTAICOS (4114-ESTRUCTURAS ADOSADAS)

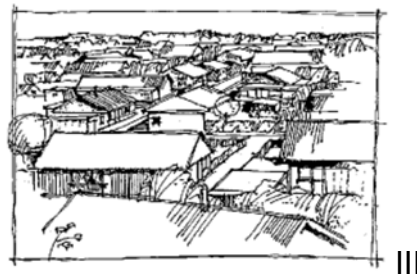
CAPDEPERA. ILLES BALEARS

1. INTRODUCCIÓN

Se emite el siguiente certificado de cumplimiento de la normativa vigente en materia de estructuras para el proyecto de soporte de placas fotovoltaicas sobre unas instalaciones industriales situadas en

Las condiciones de contorno de la estructura son las siguientes:

-Entorno Suburbano.



-Altura de cubierta 15m. Inclinación 15°.

- Zona C: $v=29\text{m/s}$



Para el dimensionamiento de la estructura de soporte se ha seguido la siguiente normativa:

- Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación.

- UNE EN 1991-1-4. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones de viento.

2. ACCIONES CONSIDERADAS

2.1 VIENTO

La acción del viento, que en general su efecto produce una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática del viento (q_e), puede ser obtenida a través de la siguiente expresión:

$$q_e = q_w \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

q_w : es la presión dinámica del viento. $q_w = \frac{1}{2} \rho v_b^2 = 0.52 \text{ kN/m}^2$

v_b : velocidad de viento

ρ : 1.25 Kg/m³

C_e : Coeficiente de Exposición

C_p : Coeficiente de presiones.

Respecto al coeficiente de exposición, éste depende de la aspereza del terreno y de la altura donde se construirá la estructura, según el CTE se tiene:

$$C_e = F \cdot (F + 7k)$$

Coeficiente de exposición. (Expresión válida para alturas no mayores a 200m).

$$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$$

COEFICIENTES DE PRESIÓN

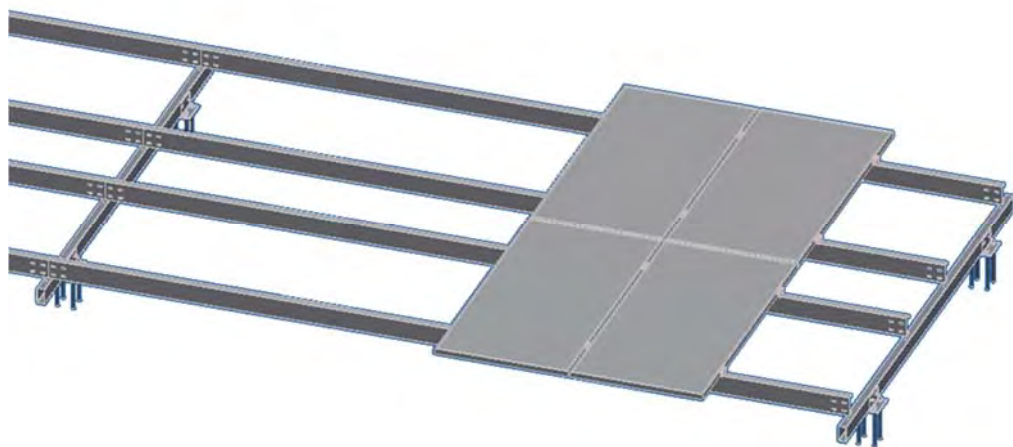
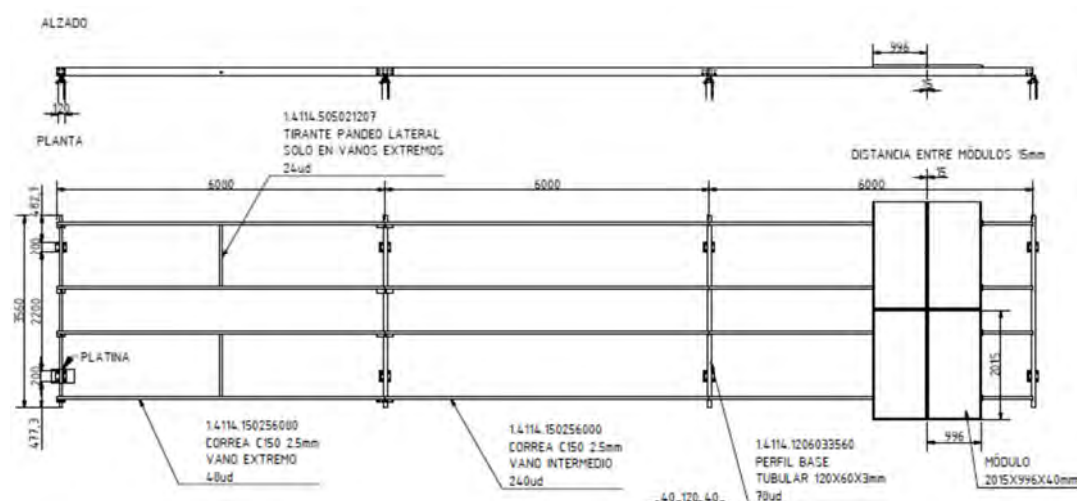
Para realizar el estudio de cargas transmitidas a la estructura, se han considerado los coeficientes de presión neta expuestos en el **Eurocódigo 1** para cubierta a dos aguas.

2.2 PESO PROPIO

Se considera una carga muerta de: **0.12 kN/m²**

3. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

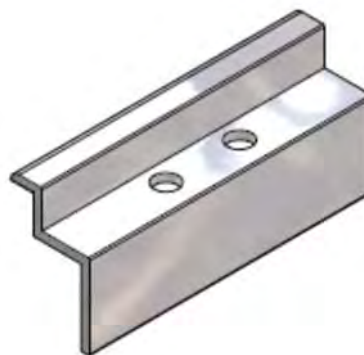
Los módulos se apoyan sobre los perfiles en C de acero conformado. Los perfiles se anclan a los pórticos principales de la nave mediante varillas M16 ancladas a los pórticos de hormigón. Cada punto de conexión tiene 4M16. La tornillería es de acero inoxidable.



Los módulos se anclan al perfil mediante bridas de aluminio y dos tornillos M5.5 en cada brida.



Brida intermedia



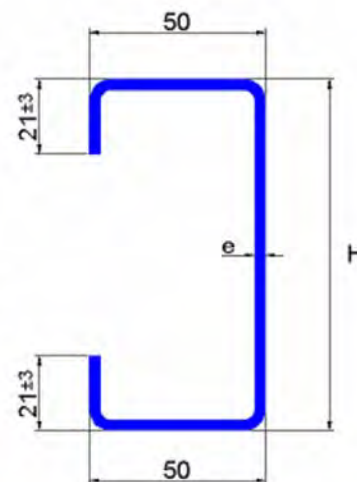
Brida extremo

Se certifica que la estructura ofertada cumple los requisitos de integridad estructural establecidos en la normativa de obligado cumplimiento. Se adjuntan los listados de cálculo en el anexo correspondiente.

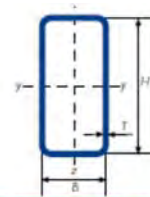
ANEXO 1- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS PERFIL C150 2.5

PERFIL	H mm	e mm	S cm ²	Peso Kg/ml	Ixx cm ⁴	Iyy cm ⁴	Wxx cm ³	Wyy cm ³	ix cm	iy cm
100x2	100	2,0	4,44	3,49	69,26	15,01	13,85	5,22	4,00	1,86
100x2,5	100	2,5	5,55	4,36	84,05	17,95	16,81	6,46	3,97	1,83
100x3	100	3,0	6,66	5,23	97,87	20,60	19,57	7,68	3,94	1,81
125x2	125	2,0	4,94	3,88	116,44	16,19	18,63	5,32	4,91	1,83
125x2,5	125	2,5	6,18	4,85	141,74	19,38	22,68	6,58	4,88	1,80
125x3	125	3,0	7,41	5,82	165,57	22,25	26,49	7,81	4,84	1,78
150x2	150	2,0	5,44	4,27	178,73	17,16	23,83	5,40	5,79	1,79
150x2,5	150	2,5	6,80	5,34	218,07	20,54	29,08	6,67	5,75	1,77
150x3	150	3,0	8,16	6,41	255,34	23,59	34,05	7,91	5,72	1,74
175x2	175	2,0	5,94	4,66	257,69	17,95	29,45	5,45	6,64	1,75
175x2,5	175	2,5	7,43	5,83	314,99	21,50	36,00	6,73	6,61	1,73
175x3	175	3,0	8,91	6,99	369,50	24,69	42,23	7,98	6,57	1,70

PERFIL	H mm	e mm	S cm ²	Peso Kg/ml	Ixx cm ⁴	Iyy cm ⁴	Wxx cm ³	Wyy cm ³	ix cm	iy cm
--------	---------	---------	----------------------	---------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	----------	----------



Informe T

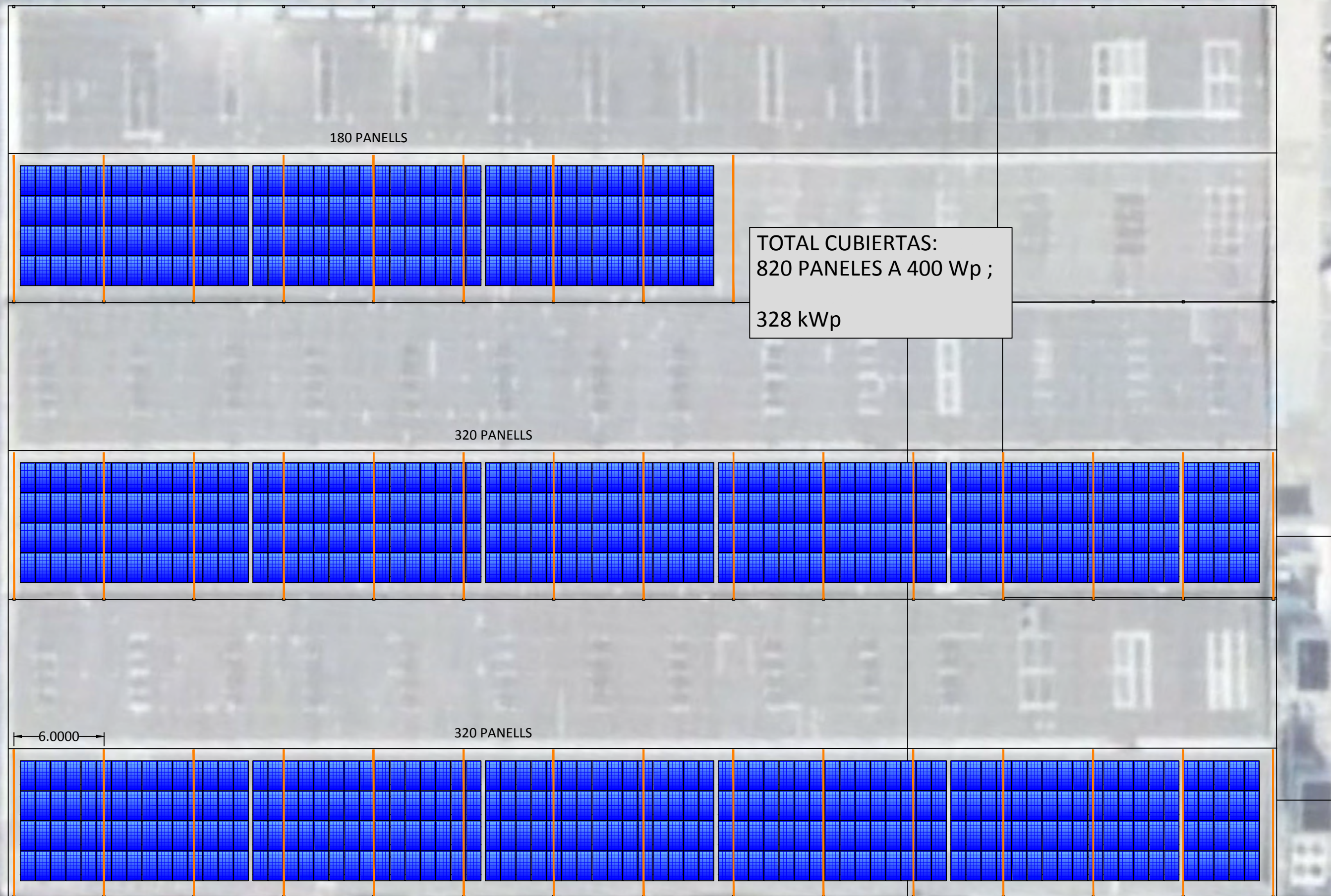


Gama perfil tubular en frío - rectangular

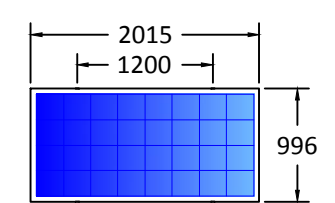
DIMENSION ESPECIFICA DE LADOS		ESPESOR ESPECIFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIAS		RADIO DE GIRO		MÓDULO ELÁSTICO		MÓDULO PLÁSTICO		MOMENTO DE INERCIAS DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
H	B	T	M	A	I_{xx}	I_{yy}	i_{xx}	i_{yy}	W_{xx}	W_{yy}	W_{px}	W_{py}	I_t	C_t	A_s	m	A_{se}
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m	m ²
120	40	6	13,2	16,8	250	41,0	3,85	1,56	41,7	20,5	56,9	25,1	126	38,0	0,299	75,7	178
120	40	6,3	13,5	17,2	245	40,7	3,78	1,54	40,9	20,3	56,9	25,2	128	38,5	0,293	74,0	170
120	50	1,5	3,89	4,95	90,6	23,4	4,28	2,17	15,1	9,37	18,8	10,2	60,0	16,5	0,335	257	676
120	50	2	5,13	6,54	118	30,3	4,25	2,15	19,7	12,1	24,6	13,4	78,4	21,4	0,333	195	510
120	50	2,5	6,35	8,09	144	36,7	4,22	2,13	24,0	14,7	30,3	16,4	96,0	26,0	0,331	157	410
120	50	3	7,54	9,61	169	42,7	4,19	2,11	28,1	17,1	35,7	19,3	113	30,3	0,330	133	343
120	50	4	9,85	12,5	214	53,4	4,13	2,06	35,6	21,4	45,8	24,6	144	38,1	0,326	102	260
120	50	5	12,1	15,4	254	62,6	4,07	2,02	42,3	25,0	55,2	29,5	172	44,9	0,323	83,0	210
120	50	6	14,2	18,0	289	70,4	4,00	1,98	48,2	28,1	63,7	33,8	198	50,8	0,319	70,6	177
120	50	6,3	14,5	18,5	286	70,3	3,94	1,95	47,7	28,1	64,1	34,1	203	51,7	0,313	69,0	169
120	55	1,5	4,01	5,10	95,9	28,9	4,34	2,38	16,0	10,5	19,7	11,5	70,8	18,3	0,345	250	676
120	55	2	5,29	6,74	125	37,4	4,31	2,36	20,8	13,6	25,8	15,0	92,8	23,7	0,343	189	509
120	55	2,5	6,55	8,34	153	45,4	4,28	2,33	25,4	16,5	31,7	18,4	114	28,9	0,341	153	409
120	55	3	7,78	9,91	179	52,9	4,25	2,31	29,8	19,2	37,4	21,7	134	33,7	0,340	129	343
120	55	4	10,2	12,9	227	66,5	4,19	2,27	37,9	24,2	48,2	27,8	172	42,6	0,336	98,4	260
120	60	1,5	4,12	5,25	101	34,9	4,39	2,58	16,9	11,6	20,6	12,8	82,3	20,0	0,355	243	676
120	60	2	5,45	6,94	132	45,3	4,36	2,56	22,0	15,1	27,0	16,8	108	26,0	0,353	184	509
120	60	2,5	6,74	8,59	161	55,2	4,33	2,53	26,9	18,4	33,2	20,6	133	31,7	0,351	148	409
120	60	3	8,01	10,2	189	64,4	4,30	2,51	31,5	21,5	39,2	24,2	156	37,1	0,350	125	343
120	60	4	10,5	13,3	241	81,2	4,25	2,47	40,1	27,1	50,5	31,1	201	47,0	0,346	95,4	259
120	60	5	12,8	16,4	287	96,0	4,19	2,42	47,8	32,0	60,9	37,4	242	55,8	0,343	77,9	210
120	60	6	15,1	19,2	328	109	4,13	2,38	54,7	36,3	70,6	43,1	280	63,6	0,339	66,2	176
120	60	6,3	15,5	19,7	327	109	4,07	2,35	54,5	36,4	71,2	43,7	289	65,1	0,333	64,6	169
120	60	7	16,9	21,6	349	116	4,02	2,32	58,1	38,6	76,8	47,0	312	69,5	0,330	59,1	153
120	60	8	18,9	24,0	375	124	3,95	2,27	62,6	41,3	84,1	51,3	340	75,0	0,326	53,0	135
120	80	2	6,07	7,74	160	86,0	4,54	3,33	26,6	21,5	31,7	24,1	175	35,3	0,393	165	508
120	80	2,5	7,53	9,59	196	105	4,52	3,31	32,6	26,3	39,1	29,6	216	43,2	0,391	133	408
120	80	3	8,96	11,4	230	123	4,49	3,29	38,4	30,9	46,2	35,0	255	50,8	0,390	112	342
120	80	4	11,7	14,9	295	157	4,44	3,24	49,1	39,3	59,8	45,2	331	64,9	0,386	85,2	258
120	80	5	14,4	18,4	353	188	4,39	3,20	58,9	46,9	72,4	54,7	402	77,8	0,383	69,4	209
120	80	6	17,0	21,6	406	215	4,33	3,15	67,7	53,8	84,3	63,5	469	89,4	0,379	58,9	175
120	80	6,3	17,5	22,2	408	217	4,28	3,12	68,1	54,3	85,6	64,7	488	92,1	0,373	57,3	168
120	80	7	19,1	24,4	438	232	4,24	3,09	73,0	58,1	92,7	70,0	529	99,1	0,370	52,3	152
120	80	8	21,4	27,2	476	252	4,18	3,04	79,3	62,9	102	76,9	584	108	0,366	46,8	134
120	80	10	25,6	32,6	534	281	4,05	2,94	89,0	70,3	118	88,7	676	122	0,357	39,1	110
120	80	12	28,3	36,1	525	279	3,81	2,78	87,4	69,8	122	92,4	708	127	0,338	35,3	94
120	80	12,5	29,1	37,0	527	281	3,77	2,75	87,8	70,1	124	93,7	715	128	0,336	34,4	91

ANEXO 2 –ESQUEMA DE MONTAJE APORTADO POR EL CLIENTE

Informe Técnico



Paneles a utilizar:



Paneles FV. JA SOLAR
JAM72S10 400/MR
Dimensiones: 2015x996x40
Peso: 22.7 kg

MODIFICADO	



g-ener
Energy solutions
G-ENER SOLUCIONES ENERGÉTICAS S.L.
C/Parellades Nº 6 1º B
07003-PALMA DE MALLORCA
TEL. 971761870
info@g-ener.com
www.g-ener.com

Promotor PROMOTOR				
Proyecto PROYECTO				
Plano IMPLANTACIÓN PRELIMINAR, PANELES 400 Wp				
Situación CL CAMP ROIG 2, 07580, CAPDEPERA, ILLES BALEARS				
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813
--	10/2019	1/250	01	
Firma:				

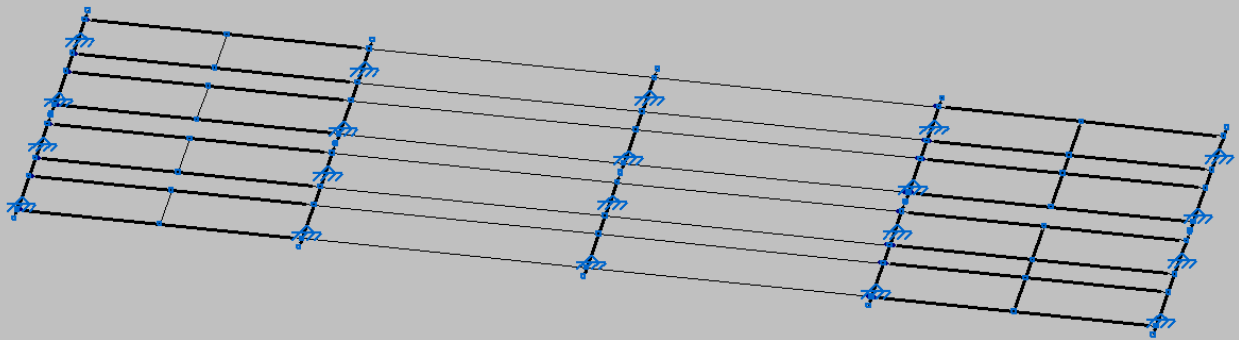
ANEXO 3 –JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO

Informe Técnico



ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA	2
1.1.- Normas consideradas	2
1.2.- Estados límite	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto	2
2.- ESTRUCTURA	3
2.1.- Geometría	3
2.1.1.- Nudos	3
2.1.2.- Barras	5
2.2.- Cargas	8
2.2.1.- Barras	8
2.3.- Resultados	14
2.3.1.- Nudos	14
2.3.2.- Barras	16



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Acero conformado: EAE 2011

Aceros laminados y armados: EAE 2011

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero conformado	CC1
E.L.U. de rotura. Acero laminado	EAE
	Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero conformado: EAE 2011

Copia de Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	0.900	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.900	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE 2011

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	4.050	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	24.000	4.050	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	24.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	3.700	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	24.000	3.700	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	0.350	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	24.000	0.350	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	1.670	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	24.000	1.670	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	2.380	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	24.000	2.380	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	6.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	6.000	0.350	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	6.000	1.670	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	6.000	2.380	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	6.000	3.700	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	6.000	4.050	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	12.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	12.000	0.350	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	12.000	1.670	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	12.000	2.380	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	12.000	3.700	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	12.000	4.050	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	18.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	18.000	0.350	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	18.000	1.670	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	18.000	2.380	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	18.000	3.700	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	18.000	4.050	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0.000	0.850	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N32	6.000	0.850	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N33	12.000	0.850	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N34	18.000	0.850	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N35	24.000	0.850	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N36	0.000	3.200	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N37	6.000	3.200	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N38	12.000	3.200	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N39	18.000	3.200	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N40	24.000	3.200	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N41	3.000	0.350	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	3.000	3.700	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	3.000	1.670	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	3.000	2.380	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	21.000	0.350	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	21.000	3.700	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	21.000	1.670	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	21.000	2.380	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	4.100	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.000	4.450	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	6.000	4.100	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	6.000	4.450	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	12.000	4.100	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	12.000	4.450	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	18.000	4.100	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	18.000	4.450	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	24.000	4.100	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	24.000	4.450	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	0.000	4.950	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N60	6.000	4.950	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N61	12.000	4.950	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N62	18.000	4.950	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N63	24.000	4.950	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	5.770	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	6.000	5.770	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	12.000	5.770	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	18.000	5.770	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	24.000	5.770	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	0.000	6.480	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	6.000	6.480	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	12.000	6.480	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	18.000	6.480	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	24.000	6.480	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	0.000	7.300	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N75	6.000	7.300	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N76	12.000	7.300	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N77	18.000	7.300	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N78	24.000	7.300	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N79	0.000	7.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	6.000	7.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	12.000	7.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	18.000	7.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	24.000	7.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	0.000	8.150	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	6.000	8.150	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	12.000	8.150	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	18.000	8.150	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N88	24.000	8.150	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	21.000	7.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	3.000	4.450	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	21.000	4.450	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	3.000	5.770	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	21.000	5.770	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	3.000	6.480	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	21.000	6.480	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	3.000	7.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275 (EAE)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S350GD	210000.00	0.300	80769.23	350.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)						
Acero laminado	S275 (EAE)	N1/N7	N1/N2	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N7/N31	N1/N2	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N31/N9	N1/N2	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N9/N11	N1/N2	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N11/N36	N1/N2	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N36/N5	N1/N2	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N5/N2	N1/N2	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N13/N14	N13/N18	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N14/N32	N13/N18	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N32/N15	N13/N18	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N15/N16	N13/N18	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N16/N37	N13/N18	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N37/N17	N13/N18	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N17/N18	N13/N18	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N19/N20	N19/N24	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N20/N33	N19/N24	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N33/N21	N19/N24	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N21/N22	N19/N24	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N22/N38	N19/N24	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N38/N23	N19/N24	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N23/N24	N19/N24	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N25/N26	N25/N30	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N26/N34	N25/N30	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N34/N27	N25/N30	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N27/N28	N25/N30	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N28/N39	N25/N30	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N39/N29	N25/N30	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N29/N30	N25/N30	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N4/N8	N4/N3	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N8/N35	N4/N3	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N35/N10	N4/N3	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N10/N12	N4/N3	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N12/N40	N4/N3	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N40/N6	N4/N3	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N6/N3	N4/N3	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N49/N50	N49/N84	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N50/N59	N49/N84	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N59/N64	N49/N84	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N64/N69	N49/N84	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N69/N74	N49/N84	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N74/N79	N49/N84	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N79/N84	N49/N84	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N51/N52	N51/N85	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N52/N60	N51/N85	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N60/N65	N51/N85	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N65/N70	N51/N85	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N70/N75	N51/N85	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N75/N80	N51/N85	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N80/N85	N51/N85	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N53/N54	N53/N86	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N54/N61	N53/N86	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N61/N66	N53/N86	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N66/N71	N53/N86	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N71/N76	N53/N86	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N76/N81	N53/N86	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N81/N86	N53/N86	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N55/N56	N55/N87	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N56/N62	N55/N87	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N62/N67	N55/N87	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N67/N72	N55/N87	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N72/N77	N55/N87	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N77/N82	N55/N87	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N82/N87	N55/N87	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N57/N58	N57/N88	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
		N58/N63	N57/N88	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N63/N68	N57/N88	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N68/N73	N57/N88	120.60.3 (TMT)	0.710	1.00	1.00	0.355	0.355
		N73/N78	N57/N88	120.60.3 (TMT)	0.820	1.00	1.00	0.410	0.410
		N78/N83	N57/N88	120.60.3 (TMT)	0.500	1.00	1.00	1.000	1.000
		N83/N88	N57/N88	120.60.3 (TMT)	0.350	1.00	1.00	0.700	0.700
Acero conformado	S350GD	N45/N47	N45/N46	C 125x2,5 (CEBRAU)	1.320	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N45/N46	C 125x2,5 (CEBRAU)	0.710	1.00	1.00	-	-
		N48/N46	N45/N46	C 125x2,5 (CEBRAU)	1.320	1.00	1.00	-	-
		N91/N93	N91/N89	C 125x2,5 (CEBRAU)	1.320	1.00	1.00	-	-
		N93/N95	N91/N89	C 125x2,5 (CEBRAU)	0.710	1.00	1.00	-	-
		N95/N89	N91/N89	C 125x2,5 (CEBRAU)	1.320	1.00	1.00	-	-
		N90/N92	N90/N92	C 125x2,5 (CEBRAU)	1.320	1.00	1.00	-	-
		N94/N96	N94/N96	C 125x2,5 (CEBRAU)	1.320	1.00	1.00	-	-
		N44/N42	N44/N42	C 125x2,5 (CEBRAU)	1.320	1.00	1.00	-	-
		N41/N43	N41/N43	C 125x2,5 (CEBRAU)	1.320	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N14/N20	N14/N20	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N20/N26	N20/N26	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N7/N41	N7/N14	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N41/N14	N7/N14	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	1.500
		N21/N27	N21/N27	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N15/N21	N15/N21	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N22/N28	N22/N28	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N16/N22	N16/N22	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N23/N29	N23/N29	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N17/N23	N17/N23	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N54/N56	N54/N56	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N52/N54	N52/N54	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N66/N67	N66/N67	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N65/N66	N65/N66	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N71/N72	N71/N72	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N70/N71	N70/N71	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N81/N82	N81/N82	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N80/N81	N80/N81	C 150x2,5 (CEBRAU)	6.000	1.00	1.00	-	3.000
		N79/N96	N79/N80	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N96/N80	N79/N80	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N69/N94	N69/N70	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N94/N70	N69/N70	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N64/N92	N64/N65	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N92/N65	N64/N65	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N50/N90	N50/N52	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N90/N52	N50/N52	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N5/N42	N5/N17	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N42/N17	N5/N17	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N11/N44	N11/N16	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N44/N16	N11/N16	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N9/N43	N9/N15	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N43/N15	N9/N15	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N82/N89	N82/N83	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N89/N83	N82/N83	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N72/N95	N72/N73	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N95/N73	N72/N73	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N67/N93	N67/N68	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N93/N68	N67/N68	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N56/N91	N56/N58	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
		N91/N58	N56/N58	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000
N29/N46	N29/N6	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000		
N46/N6	N29/N6	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000		
N28/N48	N28/N12	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000		
N48/N12	N28/N12	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000		
N27/N47	N27/N10	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000		
N47/N10	N27/N10	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000		
N26/N45	N26/N8	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	1.500		
N45/N8	N26/N8	C 150x2,5 (CEBRAU)	3.000	1.00	1.00	-	3.000		
Notación:									
Ni: Nudo inicial									
Nf: Nudo final									
β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'									
β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'									
Lb ^{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior									
Lb ^{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N13/N18, N19/N24, N25/N30, N4/N3, N49/N84, N51/N85, N53/N86, N55/N87 y N57/N88
2	N45/N46, N91/N89, N90/N92, N94/N96, N44/N42 y N41/N43
3	N14/N20, N20/N26, N7/N14, N21/N27, N15/N21, N22/N28, N16/N22, N23/N29, N17/N23, N54/N56, N52/N54, N66/N67, N65/N66, N71/N72, N70/N71, N81/N82, N80/N81, N79/N80, N69/N70, N64/N65, N50/N52, N5/N17, N11/N16, N9/N15, N82/N83, N72/N73, N67/N68, N56/N58, N29/N6, N28/N12, N27/N10 y N26/N8

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EAE)	1	120.60.3, (TMT)	10.20	2.85	5.85	188.78	64.25	156.27
Acero conformado	S350GD	2	C 125x2,5, (CEBRAU)	6.26	1.98	3.37	147.47	22.45	0.13
		3	C 150x2,5, (CEBRAU)	6.89	1.98	3.90	227.52	23.88	0.14

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N7	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N31	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N9	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N36	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N5	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N2	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N32	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N15	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N37	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N17	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N33	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N21	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N38	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N23	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N34	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N27	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N39	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N29	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N8	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N35	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N10	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N40	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N6	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N47	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N46	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N59	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N64	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N69	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N74	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N79	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N84	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N60	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N65	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N70	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N75	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N80	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N85	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N66	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N71	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N76	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N81	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N86	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N62	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N67	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N72	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N77	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N82	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N87	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N63	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N68	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N73	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N78	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N83	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N88	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N93	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N95	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N89	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N96	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N43	Peso propio	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	Vs	Trapezoidal	0.027	0.031	0.000	6.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N14/N20	Vs	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N14/N20	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N26	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N26	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N26	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N26	Vs	Trapezoidal	0.031	0.035	0.000	6.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N26	Vs	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N20/N26	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N41	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N41	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N41	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N41	Vs	Trapezoidal	0.023	0.025	0.000	3.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N41	Vs	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N7/N41	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N14	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N14	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N14	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N14	Vs	Trapezoidal	0.025	0.027	0.000	3.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N41/N14	Vs	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N41/N14	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N27	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N27	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N27	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N27	Vs	Trapezoidal	0.220	0.225	0.000	6.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N27	Vs	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N21/N27	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N21	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N21	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N21	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N21	Vs	Trapezoidal	0.214	0.220	0.000	6.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N15/N21	Vs	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N15/N21	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N28	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N28	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N28	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N28	Vs	Uniforme	0.284	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N22/N28	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	Vs	Uniforme	0.284	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N16/N22	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N29	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N29	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N29	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N29	Vs	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N23/N29	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	Vs	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N17/N23	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N54/N56	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N54	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N54	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N54	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N54	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N52/N54	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N66/N67	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N65/N66	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N71/N72	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N70/N71	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N81/N82	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N80/N81	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N96	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N96	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N96	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N96	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N79/N96	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N80	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N80	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N80	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N80	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N96/N80	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N94	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N94	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N94	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N94	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N69/N94	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N70	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N70	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N70	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N70	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N94/N70	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N92	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N92	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N92	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N92	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N64/N92	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N65	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N65	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N65	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N65	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N92/N65	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N90	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N90	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N90	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N90	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N50/N90	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N52	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N52	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N52	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N52	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N90/N52	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N42	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N42	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N42	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N42	Vs	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N5/N42	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N17	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N17	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N17	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N17	Vs	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N17	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N44	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N44	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N44	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N44	Vs	Uniforme	0.284	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N11/N44	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N16	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N16	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N16	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N16	Vs	Uniforme	0.284	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N44/N16	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N43	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N43	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N43	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N43	Vs	Trapezoidal	0.207	0.210	0.000	3.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N9/N43	Vs	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N9/N43	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	Vs	Trapezoidal	0.210	0.214	0.000	3.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N43/N15	Vs	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N43/N15	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N89	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N89	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N89	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N89	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N82/N89	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N83	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N83	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N83	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N83	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N89/N83	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N95	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N95	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N95	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N95	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N72/N95	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N73	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N73	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N73	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N73	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N95/N73	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N93	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N93	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N93	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N93	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N67/N93	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N68	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N68	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N68	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N68	Vs	Uniforme	0.386	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N93/N68	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N91	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N91	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N91	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N91	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N56/N91	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N58	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N58	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N58	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N58	Vs	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N91/N58	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N46	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N46	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N46	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N46	Vs	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N29/N46	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N6	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N6	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N6	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N6	Vs	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N46/N6	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N48	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N48	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N48	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N48	Vs	Uniforme	0.284	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N28/N48	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N12	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N12	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N12	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N12	Vs	Uniforme	0.284	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N48/N12	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N47	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N47	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N47	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N47	Vs	Trapezoidal	0.225	0.228	0.000	3.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N47	Vs	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N27/N47	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N10	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N10	Peso propio	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N10	Vp	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N10	Vs	Trapezoidal	0.228	0.231	0.000	3.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N47/N10	Vs	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N47/N10	N 1	Uniforme	0.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N45	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N45	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N45	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N45	Vs	Trapezoidal	0.035	0.037	0.000	3.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N26/N45	Vs	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N26/N45	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N8	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N8	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N8	Vp	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N8	Vs	Trapezoidal	0.037	0.039	0.000	3.000	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N45/N8	Vs	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N45/N8	N 1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.1.1.- Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-4.083	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	4.961	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.138	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.664	0.00	0.00	0.00
N32	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-9.503	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.781	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-5.095	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	8.005	0.00	0.00	0.00
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-9.439	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.509	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-5.085	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.810	0.00	0.00	0.00
N34	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-8.989	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.067	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-4.825	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.472	0.00	0.00	0.00
N35	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-4.562	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.338	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.406	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.944	0.00	0.00	0.00
N36	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.228	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	4.961	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.353	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.664	0.00	0.00	0.00
N37	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.963	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.781	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.008	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	8.005	0.00	0.00	0.00
N38	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.948	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.509	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.028	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.810	0.00	0.00	0.00
N39	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.773	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.067	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.940	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.472	0.00	0.00	0.00
N40	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.333	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.338	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.388	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.944	0.00	0.00	0.00
N59	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.324	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	4.961	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.038	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.664	0.00	0.00	0.00
N60	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-5.452	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.781	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.563	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	8.005	0.00	0.00	0.00
N61	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-5.376	0.00	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N62	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.509	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.545	0.00	0.00	0.00
	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.810	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-5.058	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.067	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.368	0.00	0.00	0.00
N63	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.472	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.508	0.00	0.00	0.00
	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.338	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.123	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.944	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.038	0.00	0.00	0.00
N74	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.664	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.038	0.00	0.00	0.00
	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	4.961	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.324	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.810	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-5.452	0.00	0.00	0.00
N75	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	8.005	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.563	0.00	0.00	0.00
	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.781	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-5.376	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.509	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.545	0.00	0.00	0.00
N76	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.810	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.545	0.00	0.00	0.00
	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.067	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-5.058	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.472	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.368	0.00	0.00	0.00
N77	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.944	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.123	0.00	0.00	0.00
	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.338	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-2.508	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.944	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.123	0.00	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
 Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
 Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
 Mt: Momento torsor (kN·m)
 My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
 Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN�m)	My (kN�m)	Mz (kN�m)		
N1/N7	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N7/N31	11.40	0.500	0.000	0.000	-2.413	0.00	1.21	0.00	GV	Cumple
N31/N9	11.40	0.000	0.000	0.000	1.347	0.00	1.21	0.00	GV	Cumple
N9/N11	6.83	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	0.73	0.00	GV	Cumple
N11/N36	10.39	0.820	0.000	0.000	2.265	0.00	-1.10	0.00	GV	Cumple
N36/N5	10.39	0.000	0.000	0.000	-2.220	0.00	-1.10	0.00	GV	Cumple
N5/N2	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N13/N14	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N14/N32	26.31	0.500	0.000	0.000	-5.578	-0.12	2.79	0.00	GV	Cumple
N32/N15	26.31	0.000	0.000	0.000	3.190	-0.12	2.79	0.00	GV	Cumple
N15/N16	14.84	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	1.58	0.00	GV	Cumple
N16/N37	22.80	0.820	0.000	0.000	4.912	0.00	-2.42	0.00	GV	Cumple
N37/N17	22.80	0.000	0.000	0.000	-4.857	0.00	-2.42	0.00	GV	Cumple
N17/N18	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N19/N20	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N20/N33	26.06	0.500	0.000	0.000	-5.526	0.03	2.77	0.00	GV	Cumple
N33/N21	26.06	0.000	0.000	0.000	3.188	0.03	2.77	0.00	GV	Cumple
N21/N22	14.49	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	1.54	0.00	GV	Cumple
N22/N38	22.23	0.820	0.000	0.000	4.791	0.00	-2.36	0.00	GV	Cumple
N38/N23	22.23	0.000	0.000	0.000	-4.735	0.00	-2.36	0.00	GV	Cumple
N23/N24	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N25/N26	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N26/N34	24.00	0.500	0.000	0.000	-5.087	0.00	2.55	0.00	GV	Cumple
N34/N27	24.00	0.000	0.000	0.000	3.208	0.00	2.55	0.00	GV	Cumple
N27/N28	13.65	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	1.45	0.00	GV	Cumple
N28/N39	21.36	0.820	0.000	0.000	4.570	0.00	-2.27	0.00	GV	Cumple
N39/N29	21.36	0.000	0.000	0.000	-4.551	0.00	-2.27	0.00	GV	Cumple
N29/N30	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N4/N8	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N8/N35	11.87	0.500	0.000	0.000	-2.511	0.00	1.26	0.00	GV	Cumple
N35/N10	11.87	0.000	0.000	0.000	1.691	0.00	1.26	0.00	GV	Cumple
N10/N12	7.12	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	0.76	0.00	GV	Cumple
N12/N40	11.27	0.820	0.000	0.000	2.418	0.00	-1.20	0.00	GV	Cumple
N40/N6	11.27	0.000	0.000	0.000	-2.408	0.00	-1.20	0.00	GV	Cumple
N6/N3	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N45/N47	5.33	1.320	0.000	0.000	-0.275	0.00	0.42	0.00	GV	Cumple
N47/N48	6.11	0.710	0.000	0.000	-0.064	0.00	0.48	0.00	GV	Cumple
N48/N46	6.11	0.000	0.000	0.000	0.321	0.00	0.48	0.00	GV	Cumple
N49/N50	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N50/N59	10.39	0.500	0.000	0.000	2.220	0.00	-1.10	0.00	GV	Cumple
N59/N64	10.39	0.000	0.000	0.000	-2.265	0.00	-1.10	0.00	GV	Cumple
N64/N69	6.83	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	0.73	0.00	GV	Cumple
N69/N74	10.39	0.820	0.000	0.000	2.265	0.00	-1.10	0.00	GV	Cumple
N74/N79	10.39	0.000	0.000	0.000	-2.220	0.00	-1.10	0.00	GV	Cumple
N79/N84	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N51/N52	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N52/N60	22.80	0.500	0.000	0.000	4.857	0.00	-2.42	0.00	GV	Cumple
N60/N65	22.80	0.000	0.000	0.000	-4.912	0.00	-2.42	0.00	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p $\acute{e}$ simos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N65/N70	14.84	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	1.58	0.00	GV	Cumple
N70/N75	22.80	0.820	0.000	0.000	4.912	0.00	-2.42	0.00	GV	Cumple
N75/N80	22.80	0.000	0.000	0.000	-4.857	0.00	-2.42	0.00	GV	Cumple
N80/N85	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N53/N54	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N54/N61	22.23	0.500	0.000	0.000	4.735	0.00	-2.36	0.00	GV	Cumple
N61/N66	22.23	0.000	0.000	0.000	-4.791	0.00	-2.36	0.00	GV	Cumple
N66/N71	14.49	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	1.54	0.00	GV	Cumple
N71/N76	22.23	0.820	0.000	0.000	4.791	0.00	-2.36	0.00	GV	Cumple
N76/N81	22.23	0.000	0.000	0.000	-4.735	0.00	-2.36	0.00	GV	Cumple
N81/N86	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N55/N56	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N56/N62	21.36	0.500	0.000	0.000	4.550	0.00	-2.27	0.00	GV	Cumple
N62/N67	21.36	0.000	0.000	0.000	-4.570	0.00	-2.27	0.00	GV	Cumple
N67/N72	13.65	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	1.45	0.00	GV	Cumple
N72/N77	21.36	0.820	0.000	0.000	4.570	0.00	-2.27	0.00	GV	Cumple
N77/N82	21.36	0.000	0.000	0.000	-4.551	0.00	-2.27	0.00	GV	Cumple
N82/N87	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N57/N58	0.06	0.350	0.000	0.000	0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N58/N63	11.27	0.500	0.000	0.000	2.408	0.00	-1.20	0.00	GV	Cumple
N63/N68	11.27	0.000	0.000	0.000	-2.418	0.00	-1.20	0.00	GV	Cumple
N68/N73	7.12	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	0.76	0.00	GV	Cumple
N73/N78	11.27	0.820	0.000	0.000	2.418	0.00	-1.20	0.00	GV	Cumple
N78/N83	11.27	0.000	0.000	0.000	-2.408	0.00	-1.20	0.00	GV	Cumple
N83/N88	0.06	0.000	0.000	0.000	-0.037	0.00	-0.01	0.00	G	Cumple
N91/N93	0.75	1.320	0.000	0.000	-0.002	0.00	0.06	0.00	GV	Cumple
N93/N95	0.80	0.355	0.000	0.000	0.000	0.00	0.06	0.00	GV	Cumple
N95/N89	0.75	0.000	0.000	0.000	0.002	0.00	0.06	0.00	GV	Cumple
N90/N92	0.18	0.660	0.000	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	G	Cumple
N94/N96	0.18	0.660	0.000	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	G	Cumple
N44/N42	0.18	0.660	0.000	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	G	Cumple
N41/N43	0.18	0.660	0.000	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	G	Cumple
N14/N20	79.42	3.000	0.000	0.000	0.027	0.00	-2.70	0.00	GV	Cumple
N20/N26	94.46	3.300	0.000	0.000	-0.099	0.00	-3.21	0.00	GV	Cumple
N7/N41	88.58	2.786	0.000	0.000	-0.026	0.00	-3.01	0.00	GV	Cumple
N41/N14	41.04	0.000	0.000	0.000	-0.164	0.00	-2.98	0.00	GV	Cumple
N21/N27	48.06	3.300	0.000	0.000	0.092	0.00	2.90	0.00	GV	Cumple
N15/N21	39.33	3.000	0.000	0.000	-0.032	0.00	2.42	0.00	GV	Cumple
N22/N28	28.67	3.000	0.000	0.000	-0.126	0.00	2.90	0.00	GV	Cumple
N16/N22	27.93	0.000	0.000	0.000	-2.217	0.00	-0.95	0.00	GV	Cumple
N23/N29	28.54	3.000	0.000	0.000	-0.126	0.00	2.89	0.00	GV	Cumple
N17/N23	27.88	0.000	0.000	0.000	-2.207	0.00	-0.95	0.00	GV	Cumple
N54/N56	41.49	3.000	0.000	0.000	-0.126	0.00	2.89	0.00	GV	Cumple
N52/N54	34.82	3.000	0.000	0.000	-0.032	0.00	2.41	0.00	GV	Cumple
N66/N67	41.73	3.000	0.000	0.000	-0.126	0.00	2.90	0.00	GV	Cumple
N65/N66	35.03	3.000	0.000	0.000	-0.032	0.00	2.42	0.00	GV	Cumple
N71/N72	41.73	3.000	0.000	0.000	-0.126	0.00	2.90	0.00	GV	Cumple
N70/N71	35.03	3.000	0.000	0.000	-0.032	0.00	2.42	0.00	GV	Cumple
N81/N82	41.49	3.000	0.000	0.000	-0.126	0.00	2.89	0.00	GV	Cumple
N80/N81	34.82	3.000	0.000	0.000	-0.032	0.00	2.41	0.00	GV	Cumple
N79/N96	28.34	2.786	0.000	0.000	-0.020	0.00	2.87	0.00	GV	Cumple
N96/N80	28.22	0.000	0.000	0.000	0.180	0.00	2.85	0.00	GV	Cumple
N69/N94	39.44	2.786	0.000	0.000	-0.020	0.00	2.88	0.00	GV	Cumple
N94/N70	39.10	0.000	0.000	0.000	0.179	0.00	2.87	0.00	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p $\acute{e}$ simos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N64/N92	39.44	2.786	0.000	0.000	-0.020	0.00	2.88	0.00	GV	Cumple
N92/N65	39.10	0.000	0.000	0.000	0.179	0.00	2.87	0.00	GV	Cumple
N50/N90	39.17	2.786	0.000	0.000	-0.020	0.00	2.87	0.00	GV	Cumple
N90/N52	38.83	0.000	0.000	0.000	0.180	0.00	2.85	0.00	GV	Cumple
N5/N42	28.34	2.786	0.000	0.000	-0.020	0.00	2.87	0.00	GV	Cumple
N42/N17	28.22	0.000	0.000	0.000	0.180	0.00	2.85	0.00	GV	Cumple
N11/N44	28.49	2.786	0.000	0.000	-0.020	0.00	2.88	0.00	GV	Cumple
N44/N16	28.37	0.000	0.000	0.000	0.179	0.00	2.87	0.00	GV	Cumple
N9/N43	43.63	2.786	0.000	0.000	-0.020	0.00	2.88	0.00	GV	Cumple
N43/N15	43.28	0.000	0.000	0.000	0.179	0.00	2.87	0.00	GV	Cumple
N82/N89	45.96	3.000	0.000	0.000	-0.044	0.00	3.39	0.00	GV	Cumple
N89/N83	45.96	0.000	0.000	0.000	0.044	0.00	3.39	0.00	GV	Cumple
N72/N95	44.58	3.000	0.000	0.000	-0.011	0.00	3.31	0.00	GV	Cumple
N95/N73	44.58	0.000	0.000	0.000	0.011	0.00	3.31	0.00	GV	Cumple
N67/N93	44.58	3.000	0.000	0.000	-0.011	0.00	3.31	0.00	GV	Cumple
N93/N68	44.58	0.000	0.000	0.000	0.011	0.00	3.31	0.00	GV	Cumple
N56/N91	45.95	3.000	0.000	0.000	-0.044	0.00	3.39	0.00	GV	Cumple
N91/N58	45.95	0.000	0.000	0.000	0.044	0.00	3.39	0.00	GV	Cumple
N29/N46	33.57	3.000	0.000	0.000	-0.044	0.00	3.39	0.00	GV	Cumple
N46/N6	33.57	0.000	0.000	0.000	0.044	0.00	3.39	0.00	GV	Cumple
N28/N48	46.21	3.000	0.000	0.000	-0.011	0.00	3.31	0.00	GV	Cumple
N48/N12	46.21	0.000	0.000	0.000	0.011	0.00	3.31	0.00	GV	Cumple
N27/N47	62.75	3.000	0.000	0.000	-0.011	0.00	3.31	0.00	GV	Cumple
N47/N10	62.75	0.000	0.000	0.000	0.011	0.00	3.31	0.00	GV	Cumple
N26/N45	43.51	2.786	0.000	0.000	-0.199	0.00	3.37	0.00	GV	Cumple
N45/N8	93.18	0.214	0.000	0.000	0.199	0.00	3.37	0.00	GV	Cumple

2.3.2.2.- Flechas

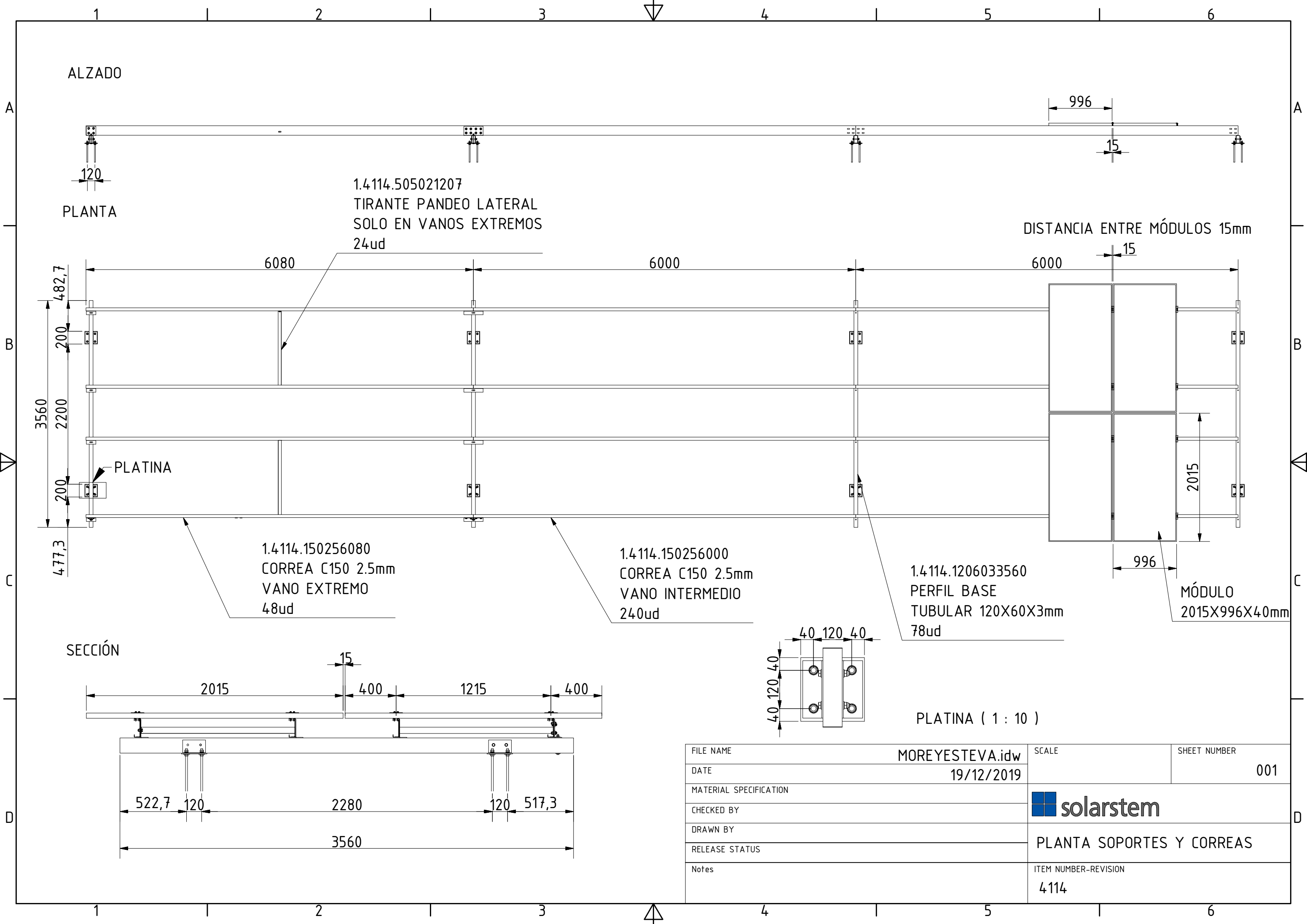
Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p $\acute{e}$ simo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.670 1.670	1.08 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.055 1.260	1.13 L/(>1000)
N5/N6	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	22.79 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 18.000	24.27 L/(>1000)
N7/N8	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	22.79 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	40.40 L/(>1000)
N9/N10	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 18.000	22.56 L/410.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 18.000	33.02 L/411.7
N11/N12	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 18.000	22.56 L/787.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 18.000	29.40 L/791.3
N13/N18	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.670 1.670	2.40 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.055 1.260	2.56 L/(>1000)
N19/N24	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.670 1.670	2.34 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.055 1.260	2.51 L/(>1000)
N25/N30	0.000	0.00	1.260	1.67	0.000	0.00	0.850	2.07

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	-	L/(>1000)	2.025	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.260	L/(>1000)
N4/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.055 2.025	0.67 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.850 3.200	0.93 L/(>1000)
N45/N46	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.675 1.675	1.25 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.675 1.675	1.16 L/(>1000)
N49/N84	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	0.41 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	0.51 L/(>1000)
N51/N85	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	0.87 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	1.13 L/(>1000)
N53/N86	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	0.85 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	1.11 L/(>1000)
N55/N87	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	0.75 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	0.95 L/(>1000)
N57/N88	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	0.37 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.025 2.025	0.44 L/(>1000)
N79/N83	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	22.79 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	30.33 L/(>1000)
N50/N58	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	22.79 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	30.33 L/(>1000)
N64/N68	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	22.56 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	29.99 L/(>1000)
N69/N73	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	22.56 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	21.000 21.000	29.99 L/(>1000)
N91/N89	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.675 1.675	0.20 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.675 1.675	0.19 L/(>1000)
N90/N92	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.660 0.660	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.660 0.660	0.00 L/(>1000)
N94/N96	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.660 0.660	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.660 0.660	0.00 L/(>1000)
N44/N42	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.660 0.660	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.660 0.660	0.00 L/(>1000)
N41/N43	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.660 0.660	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.880 0.880	0.00 L/(>1000)



ACERO MAGNELIS®

La mejor solución para instalaciones solares

ArcelorMittal(*) ofrece en todo el mundo, una gama completa de recubrimientos metálicos para proteger estructuras solares de acero contra la corrosión.

Además de zinc puro y revestimientos de aluminio y zinc, ArcelorMittal(*) ha desarrollado un recubrimiento metálico de alto rendimiento conocido como Magnelis®.

El Magnelis® es un recubrimiento metálico innovador que ofrece protección en los entornos más hostiles dado que es una aleación única de zinc, aluminio y magnesio que proporciona una excelente protección contra la corrosión, incluso hincada en el suelo.

Una de las propiedades más notables de Magnelis® es su capacidad para curarse por sí mismo en los bordes cortados, donde típicamente comienza la corrosión. Se forma una película protectora en el borde cortado para protegerlo del ambiente. Esta propiedad de autocuración asegura Magnelis® rinde hasta diez veces mejor que las soluciones galvanizadas.

Magnelis® viene con una garantía de 25 años para estructuras de soportes solares y es el primer recubrimiento metálico que se garantizará en condiciones marinas (C5M, ISO 12944-2) y ambientes altamente alcalinos.

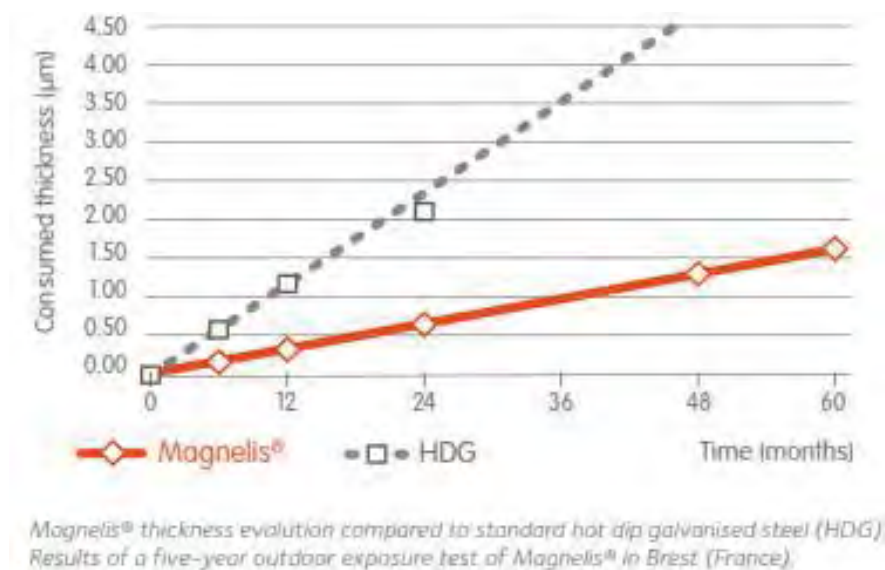
Magnelis® se aplica directamente al sustrato durante la fabricación del acero. El acero recubierto, se puede usar directamente para la fabricación de piezas estructurales finales y es compatible con cualquier mecanizado y técnica de montaje. Esto conduce a ahorros importantes en tiempo y dinero tanto en la fabricación como en la instalación.

Magnelis® se puede suministrar en una amplia gama de grados de acero, permitiendo a los fabricantes optimizar el diseño de las estructuras fotovoltaicas.

Magnelis® ZM310 posee un espesor de recubrimiento de 25 µm por lado y está particularmente adaptado para estructuras solares de parques solares.

(*) ArcelorMittal y Magnelis son marcas pertenecientes a un tercero no relacionadas con Solarstem

Las excelentes propiedades de resistencia a la corrosión de Magnelis® han sido testeadas con una Evaluación Técnica Preliminar de Material (ETPM) por CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) y certificadas por una serie de otros organismos externos, como el SP (Science Partner) y DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik).



Ventajas de Magnelis®

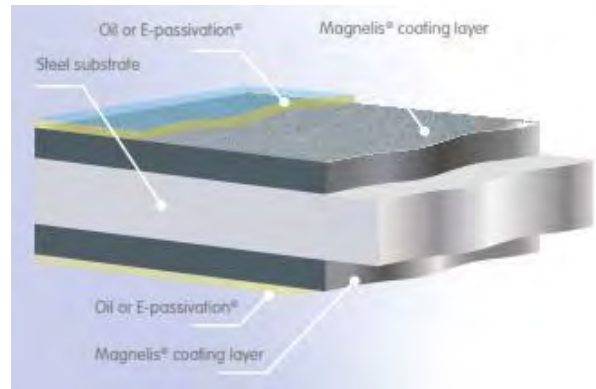
- Excelente resistencia a la corrosión, al menos 3 veces mejor comparado con el estándar acero galvanizado, incluso hincado
- Efecto autocurativo que protege los bordes cortados
- Fácil mecanizado y soldabilidad
- Disponible en una amplia gama de grados de acero y espesores
- 25 años de garantía en aplicaciones solares (Magnelis® ZM310)
- Requiere poco o ningún mantenimiento, reduciendo los costos de operación de las instalaciones de energía solar

(*) ArcelorMittal y Magnelis son marcas pertenecientes a un tercero no relacionadas con Solarstem

Magnelis®, El salto tecnológico

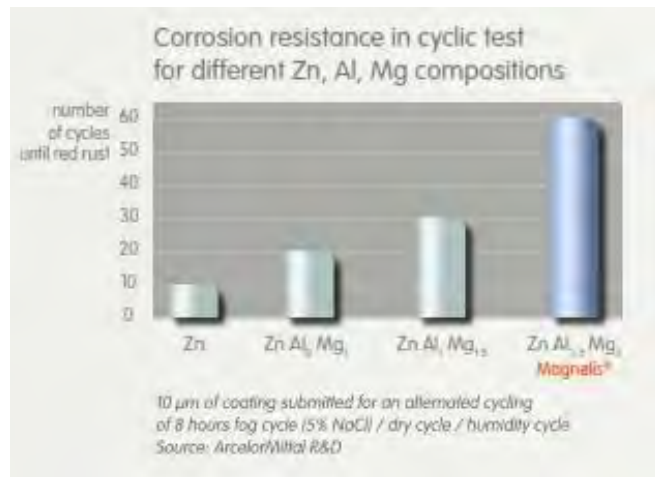
Magnelis® es un recubrimiento metálico excepcional que proporciona un gran avance tecnológico en la protección contra la corrosión lo que lo hace la mejor elección para una amplia variedad de aplicaciones.

Gracias a su composición única, Magnelis® proporciona un nivel sin precedentes de protección de superficies y de áreas de corte, incluso en la mayoría de los entornos hostiles.



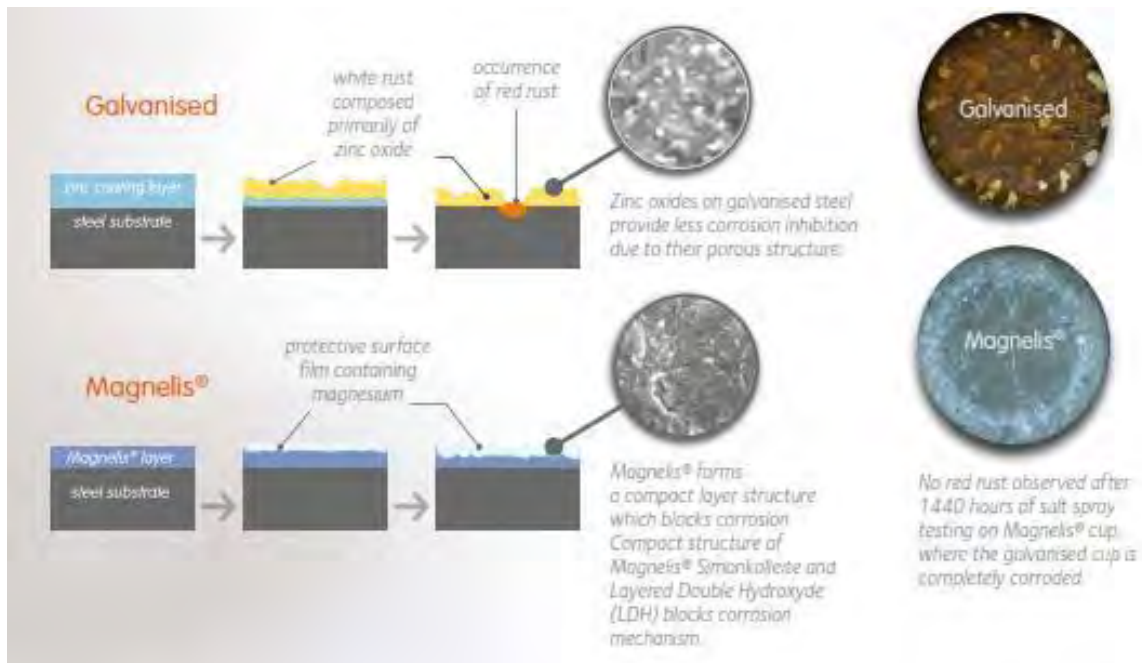
Magnelis® se produce en una línea clásica de galvanizado por inmersión en caliente, pero el baño fundido tiene una composición química única que incluye zinc, 3.5% de aluminio y 3% de magnesio.

La composición química de Magnelis® es crucial, ya que proporciona una capa estable y duradera tanto en la superficie como en los bordes del acero. Esto proporciona una protección más efectiva contra la corrosión que los recubrimientos con un porcentaje menor de magnesio.



(*) ArcelorMittal y Magnelis son marcas pertenecientes a un tercero no relacionadas con Solarstem

El resultado es una protección contra la corrosión altamente efectiva, incluso en los entornos más duros.



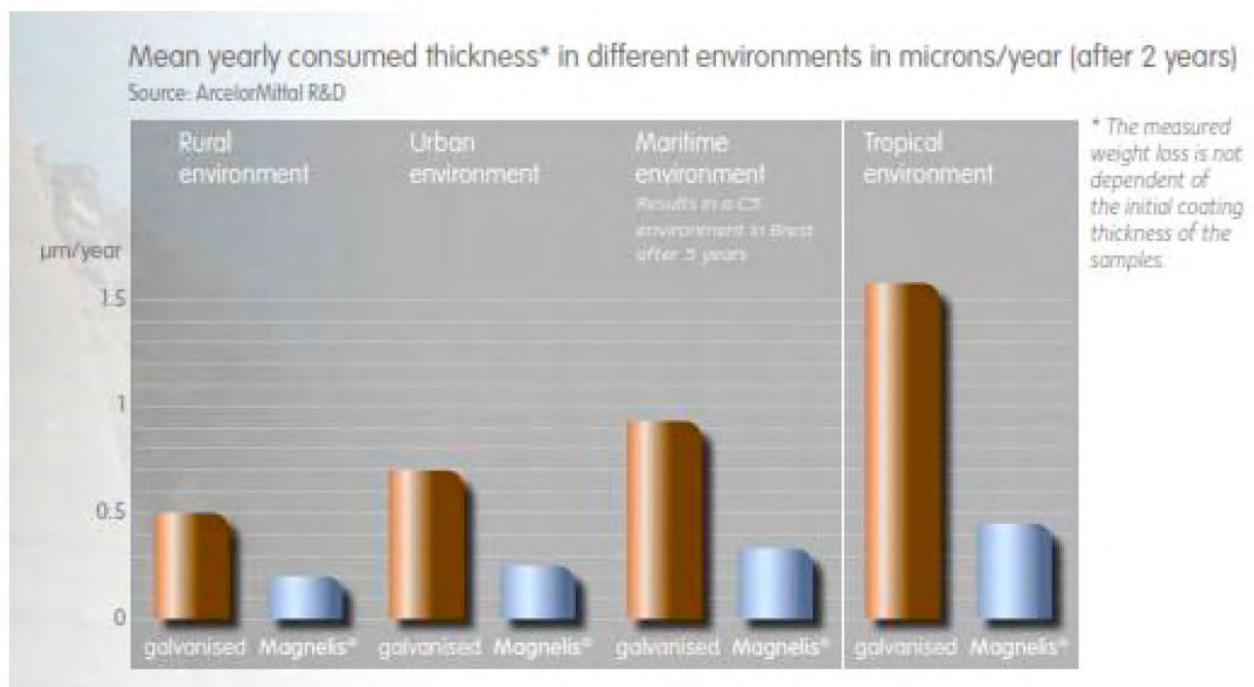
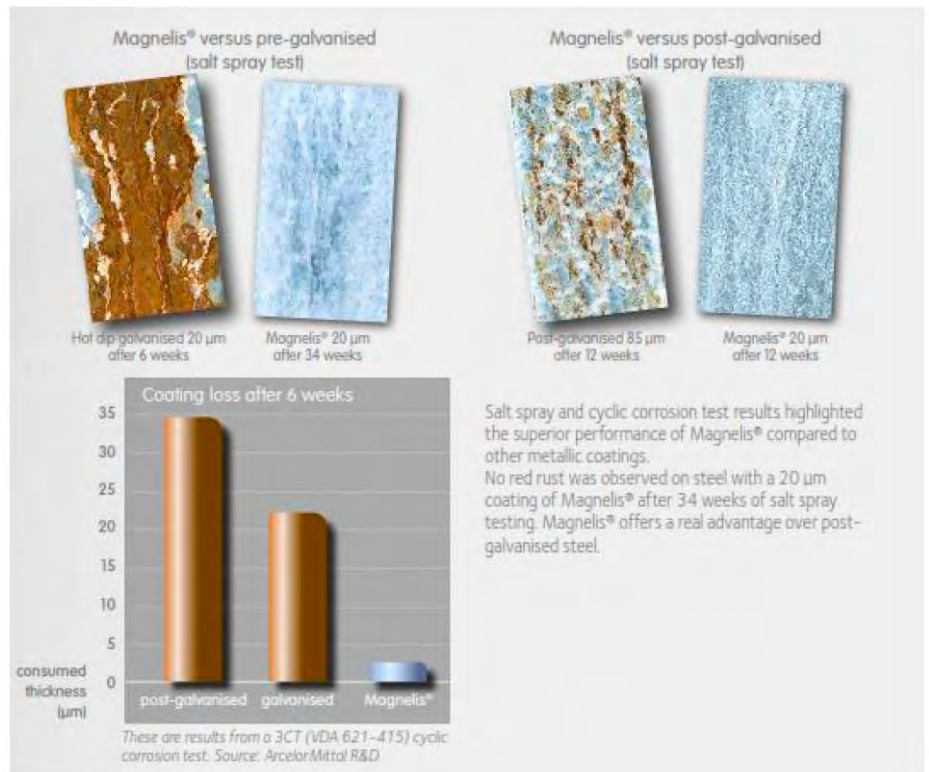
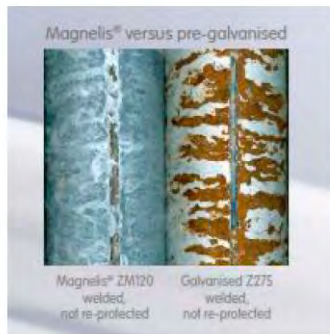
Más de mil muestras de Magnelis® han sido expuestas a una variedad de ambientes alrededor del mundo en pruebas al aire libre. Las muestras incluyeron una variedad de formas como hojas planas, tubos y perfiles de diferentes dimensiones.

Cada prueba ha confirmado la protección óptima proporcionada por Magnelis® contra la corrosión a largo plazo.

Magnelis® muestra una protección tres veces mejor que acero galvanizado en todo tipo de entornos, y aún más en ambientes muy agresivos, no sólo contra la corrosión sino también contra la abrasión, dado que tiene una mayor dureza superficial.



(*) ArcelorMittal y Magnelis son marcas pertenecientes a un tercero no relacionadas con Solarstem



(*) ArcelorMittal y Magnelis son marcas pertenecientes a un tercero no relacionadas con Solarstem

REPORTES
FUNDAD
SOLARSTEM



Sistema de
Gestión
ISO 9001:2008
www.tuv.com
ID: 9105040773

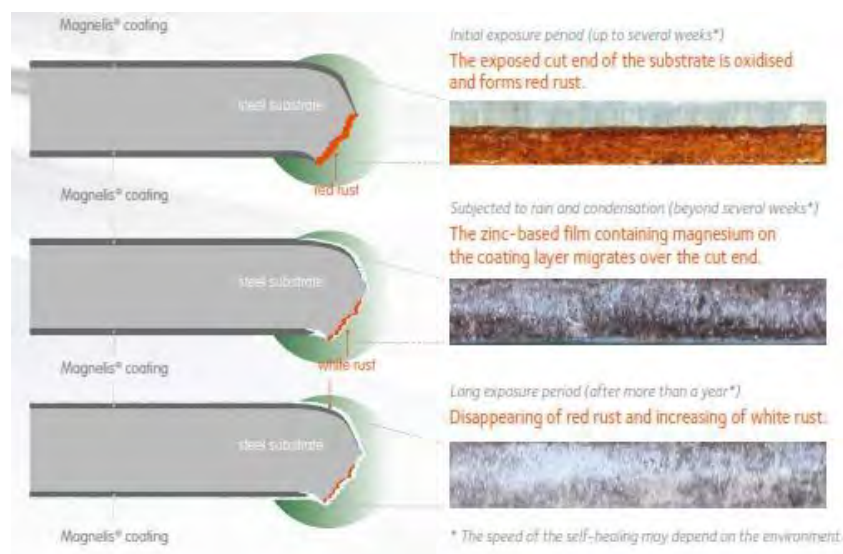
Magnelis® también es la mejor protección para áreas deformadas dado que, incluso allí, forma una capa altamente densa. Como resultado, se obtiene la misma protección que las superficies planas. Esto representa una ventaja clave de Magnelis® en comparación con otros recubrimientos metálicos.



Pero, tal vez la característica más increíble del Magnelis® es su capacidad de autocuración

La película protectora de zinc Magnelis® es muy lisa, a diferencia de galvanizado donde la película es muy porosa. Esta característica hará que una vez que el Magnelis® se exponga al medio ambiente la película se extienda gradualmente a los bordes, soldaduras, perforaciones y arañazos.

Si se expone el acero base y surge cierta oxidación, el mismo se cubrirá gradualmente con la película Magnelis® y será casi imposible para el medio ambiente penetrar esta nueva película. El resultado será que Magnelis® proporcionará una protección perfecta de toda la estructura, incluso en los bordes sin recubrimiento debido a arañazos y/o perforaciones.



(*) ArcelorMittal y Magnelis son marcas pertenecientes a un tercero no relacionadas con Solarstem

En pocas palabras

Features		Magnelis® versus hot dip galvanised (Zn)
Anti-corrosion properties	Outdoor corrosion	+++
	Agricultural buildings (animal housing, barns, greenhouses, silos...)	+++
	Marine environments (construction, swimming pools...)	+++
	Industrial environments (acid- or alkaline-rich environments)	+
	High humidity	+++
	Contact with concrete	+++
	Abrasion	+++
	Soil corrosion	+++
	Edge protection thanks to self-healing effect	+++
	Perforations or scratches on exposed applications	+++
	Corrosion of formed parts (bent or stamped)	+++
	Temporary protection (transport, storage)	+++
Processing properties	Bending and profiling	+
	Forming and shaping	+
	Welding (equivalent coating thickness)	=
	Painting	++

(*) ArcelorMittal y Magnelis son marcas pertenecientes a un tercero no relacionadas con Solarstem

REPORTES
PUNTAJES
SOLARES

SOLARSTEM

