

PROYECTO

PLANTA FOTOVOLTAICA

FV MORALEJO I

6,6 MWp / 6 MWn

T.M. ALPERA
(ALBACETE)

PETICIONARIO: INICIATIVAS EÓLICAS DE ALPERA S.L.

AUTOR: Javier Sanz Osorio



NOVIEMBRE 2023



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>		<p>21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

CONTENIDO

1.- MEMORIA

2.- PRESUPUESTO

3.- PLANOS

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD


6.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



7.- ANEXOS

ANEXO I: CÁLCULOS

ANEXO II: EQUIPOS

ANEXO III: RELACIÓN DE BIENES Y
DERECHOS AFECTADOS


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023		21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



1.-MEMORIA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

ÍNDICE



1. ANTECEDENTES.....	3
2. PROPIEDAD.....	4
3. OBJETO	5
4. EMPLAZAMIENTO.....	6
4.1. LOCALIZACIÓN.....	6
4.2. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	10
4.3. SUPERFICIE OCUPADA.....	10
4.4. ORGANISMOS AFECTADOS	12
5. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS	13
6. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	19
6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	19
6.2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	21
6.2.1. GENERALIDADES.....	21
6.2.2. GENERADORES FOTOVOLTAICOS.....	21
6.2.3. ESTRUCTURA SOLAR.....	24
6.2.4. INVERSORES	26
6.2.5. CABLEADO BT	27
6.2.6. DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y PROTECCIONES.....	29
6.2.7. PROTECCIONES.....	29
6.2.8. CASETA DE CONTROL.....	29
6.2.9. POWER STATIONS	29
6.2.10. CABLEADO MT.....	32
6.2.11. PUESTA A TIERRA.....	32
6.2.12. MEDIDAS	33
6.3. OBRA CIVIL	33
6.3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	34
6.3.2. CAMINOS.....	35
6.3.3. CIMENTACIONES DE EQUIPOS	36



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



6.3.4. CANALIZACIONES PARA CABLES	37
6.3.5. CERRAMIENTO PERIMETRAL	37
6.4. PUESTA A TIERRA	39
6.5. MEDIDAS	39
6.6. CONTROL DE LA PLANTA. SCADA Y PPC	39
6.7. INTRUSISMO Y SEGURIDAD PERIMETRAL	43
6.8. ILUMINACIÓN	45
6.9. EVACUACIÓN	46
6.10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	48
6.11. JUSTIFICACIÓN SÍSMICA	49
7. CONCLUSIONES	51



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

1. ANTECEDENTES

INICIATIVAS EÓLICAS DE ALPERA S.L., en adelante INICIATIVAS EÓLICAS DE ALPERA, con C.I.F. B-82489758 es una sociedad cuyo objeto es la promoción de proyectos de energías renovables.

INICIATIVAS EÓLICAS DE ALPERA proyecta promocionar la Planta Fotovoltaica FV MORALEJO I, en la provincia de Albacete.


Este proyecto desarrollado por INICIATIVAS EÓLICAS DE ALPERA quiere llevarse a cabo en Castilla la Mancha con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos solares de esta región, utilizando las más recientes tecnologías desarrolladas en este tipo de instalaciones, desde el criterio de máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.



La Planta Fotovoltaica FV MORALEJO I quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha y de España, teniendo en cuenta todas las directivas y objetivos que se han establecido para la constitución de un porcentaje de la demanda de energía primaria convencional por energías renovables.

El proyecto se desarrolla al amparo del RD 23/20 que aprueba los proyectos de hibridación. La planta FV MORALEJO I es un proyecto de hibridación asociado al Parque eólico MORALEJO I de 6 MW.

La evacuación de energía de la planta se realizará a través de un centro de seccionamiento que se instalará junto al existente en el PE MORALEJO I, donde se instalarán las celdas de MT y medida de la FV MORALEJO I y unas nuevas celdas de MT y medida para el PE MORALEJO I. La salida del este nuevo centro de seccionamiento se unirá con el centro de seccionamiento existente, y de esta manera se evacuará la energía del conjunto hibridado a través de una LSMT a 20 kV existente y actualmente en uso por el PE MORALEJO I, hasta una posición a 20 kV en la SET BONETE 66/20 kV, actualmente en uso por el PE.

La SET BONETE 66/20 kV está ubicada en el término municipal de Bonete, provincia de Albacete, es propiedad de Iberdrola, y gestionará la conexión de la energía procedente del conjunto formado por la FV MORALEJO I, y del PE MORALEJO I.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSIS.J095RUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2. PROPIEDAD

La propiedad del proyecto corresponde a:

Sociedad: INICIATIVAS EÓLICAS DE ALPERA, S.L.


CIF: B-82489758



Domicilio social: C/ Ribera del Loria, 28
28042, Madrid (España)

Persona de contacto: Javier Naranjo Ibáñez

Teléfono de contacto: 655 360 598

e-mail: desarrollo.renovable@engie.com

 <p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

3. OBJETO


El presente proyecto de hibridación se redacta con objeto de describir las instalaciones de la Planta Fotovoltaica FV MORALEJO I (en adelante “la planta”), con una potencia en paneles de 6,6 MWp, así como describir las instalaciones de evacuación hasta la subestación de evacuación SET BONETE 66/20 kV, para la correspondiente solicitud de Autorización Administrativa Previa, así como para la obtención de las licencias y permisos necesarios para la construcción de la planta fotovoltaica y sus instalaciones de evacuación asociadas.

Este Proyecto contempla una descripción del sistema eléctrico tanto de la planta como de la línea eléctrica de evacuación en Media Tensión, así como de la obra civil requerida.

La evacuación de energía de la planta se realizará a través de un centro de seccionamiento que se instalará junto al existente en el PE MORALEJO I, donde se instalarán las celdas de MT y medida de la FV MORALEJO I y unas nuevas celdas de MT y medida para el PE MORALEJO I. La salida de este nuevo centro de seccionamiento se unirá con el centro de seccionamiento existente, y de esta manera se evacuará la energía del conjunto hibridado a través de una LSMT a 20 kV existente y actualmente en uso por el PE MORALEJO I, hasta una posición a 20 kV en la SET BONETE 66/20 kV, actualmente en uso por el PE.

La SET BONETE 66/20 kV está ubicada en el término municipal de Bonete, provincia de Albacete, es propiedad de Iberdrola, y gestionará la conexión de la energía procedente del conjunto formado por la FV MORALEJO I, y del PE MORALEJO I.



A partir del centro de seccionamiento de nueva construcción, se aprovechará la infraestructura existente y actualmente en uso por el PE Moralejo I para la evacuación, por lo que esta parte queda fuera del alcance de este proyecto.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

4. EMPLAZAMIENTO

4.1. LOCALIZACIÓN

La planta fotovoltaica se encontrará situada en varias parcelas de carácter rústico en el término municipal de Alpera, en la provincia de Albacete:

Provincia: Albacete (02)
Término Municipal: Alpera (010)
Polígono 1
Parcelas 6, 23

Además, la línea de media tensión de evacuación de la planta afecta a las siguientes parcelas, por donde discurrirá enterrada en zanjas hasta el centro de seccionamiento de nueva construcción:

Provincia: Albacete (02)
Término Municipal: Alpera (010)
Polígono 1
Parcelas 23, 24



Figura 1. Localización de la planta fotovoltaica en la región de Castilla la Mancha, España.



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



Figura 2. Vista de la planta fotovoltaica en la provincia de Albacete.


La planta de 6,6 MWp de potencia se extenderá en las parcelas mencionadas, limitando con otras parcelas y caminos del mismo polígono.



El recorrido de la línea de media tensión hasta el centro de seccionamiento se realizará preferentemente mediante zanjas por caminos y parcelas rurales pertenecientes al municipio de Alpera.

El camino de acceso a cada una de las zonas que componen la planta será desde un punto del camino cercano más idóneo, para lo cual se realizará un acondicionamiento adecuado para su enlace y se deberá seguir las recomendaciones marcadas por el Ayuntamiento afectado.

El acceso general a la planta se podrá realizar empleando la red de caminos existentes del municipio. Estos caminos conectan con la carretera local AB-2013.

La planta está formada por una única zona limitada por su correspondiente vallado. Las coordenadas del vallado que cierra los límites de esta zona, en coordenadas UTM (ETRS89) y huso 30, serán las siguientes:

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI	
	12/6 2024	
	Habilitación Profesional	Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

ZONA ARRIBA		
Nº	X	Y
0	640429,42	4319181,91
1	640466,63	4319223,75
2	640469	4319224,69
3	640470,01	4319224,76
4	640470,27	4319225,73
5	640470,27	4319225,73
6	640471,85	4319231,44
7	640496,13	4319234,62
8	640484,36	4319243,86
9	640475,11	4319244,34
10	640474,07	4319301,95
11	640480,12	4319304,45
12	640484,38	4319306,22
13	640484,87	4319307,42
14	640495,57	4319333,57
15	640495,57	4319333,57
16	640495,75	4319334
17	640495,8	4319334,47
18	640495,83	4319334,59
19	640499,81	4319363,28
20	640553,6	4319371,7
21	640557,53	4319368,39
22	640560,55	4319371,48
23	640559,94	4319373,62
24	640577,2	4319387,76
25	640580,88	4319387,54
26	640581,26	4319391,59
27	640584,18	4319394,66
28	640597,77	4319394,91
29	640625,58	4319377,07
30	640634,66	4319345,42
31	640636,38	4319249,66
32	640632,2	4319190,24
33	640627,4	4319159,64



ZONA ARRIBA		
Nº	X	Y
34	640622,94	4319147,03
35	640621,4	4319145,38
36	640620,61	4319144,88
37	640620,25	4319144,7
38	640619,81	4319143,67
39	640619,81	4319143,67
40	640616,05	4319134,98
41	640605,37	4319110,24
42	640588,23	4319109,93
43	640587,19	4319111,69
44	640587,71	4319114,57
45	640585,26	4319119,89
46	640578,72	4319121,29
47	640573,44	4319117,05
48	640572,9	4319113,77
49	640572,94	4319110,79
50	640571,97	4319109,64
51	640514,57	4319108,61
52	640480,48	4319115,17
53	640452,15	4319120,6
54	640452,15	4319120,6
55	640451,89	4319120,64
56	640451,71	4319120,64
57	640430,48	4319122,95
58	640429,42	4319181,91



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.JO95KUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.JO95KUGBI)


12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

ZONA ABAJO		
Nº	X	Y
0	640327,41	4318985,68
1	640337,79	4319017,05
2	640353,53	4319047,13
3	640356,23	4319049,99
4	640398,94	4319066,22
5	640586,09	4319069,58
6	640587,12	4319011,8
7	640582,97	4318985,91
8	640582,96	4318985,84
9	640582,93	4318985,69
10	640582,92	4318985,53
11	640580,9	4318961,42
12	640580,89	4318961,32
13	640580,89	4318961,22
14	640580,88	4318961,2
15	640579,6	4318917,26
16	640579,6	4318917,24
17	640579,59	4318916,89
18	640579,65	4318916,55
19	640583,54	4318895,1
20	640583,56	4318894,94
21	640596,16	4318798,32
22	640597,13	4318743,88
23	640573,22	4318726,48
24	640544,08	4318714,67
25	640544,03	4318714,64
26	640543,85	4318714,57
27	640543,68	4318714,48
28	640536,46	4318710,68
29	640504,56	4318694,88
30	640490,58	4318694,63
31	640470,1	4318722,32
32	640466,27	4318729,82
33	640466,17	4318730,01



ZONA ABAJO		
Nº	X	Y
34	640466,04	4318730,2
35	640446,99	4318757,6
36	640398,85	4318828,64
37	640389,47	4318843,14
38	640351,14	4318904,27
39	640351,05	4318904,43
40	640350,93	4318904,57
41	640328,35	4318932,98
42	640327,41	4318985,68



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095RUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095RUGBI)

12/6
 2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

4.2. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Para el diseño de la planta se han considerado las siguientes condiciones climatológicas.

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	69.9	27.20	2.97	95.6	92.8	603	595	0.953
Febrero	87.9	36.45	4.45	115.6	112.2	716	707	0.936
Marzo	136.1	53.37	7.91	180.0	175.4	1099	1084	0.922
Abril	165.6	61.30	10.74	217.2	212.0	1306	1287	0.907
Mayo	206.1	74.97	15.35	269.4	262.9	1578	1554	0.883
Junio	226.1	69.20	21.16	297.5	291.3	1710	1683	0.866
Julio	238.0	64.99	25.50	316.4	309.9	1779	1751	0.847
Agosto	204.3	60.39	24.75	272.4	266.8	1544	1520	0.854
Septiembre	152.6	58.32	18.82	202.5	197.3	1186	1169	0.883
Octubre	111.6	40.04	13.94	149.1	145.4	894	882	0.905
Noviembre	72.0	27.40	6.93	96.8	94.0	600	592	0.937
Diciembre	61.0	24.33	3.62	81.7	79.3	515	508	0.952
Año	1731.2	597.95	13.07	2294.1	2239.3	13531	13333	0.890

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento

4.3. SUPERFICIE OCUPADA

La superficie catastral de las parcelas donde se alojarán los módulos fotovoltaicos, las estructuras soporte, los inversores y centros de transformación correspondiente a la planta solar fotovoltaica es de 11,74 hectáreas.

El vallado perimetral de todas las zonas tiene una longitud total aproximada de 2.006 metros lineales y una altura de 2 metros. El vallado será de malla tipo cinagética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm.

El vallado se realizará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.



Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 10.890 módulos policristalinos de RSM120-8-600M de 600 Wp, o similar, con unas dimensiones de 2.172 x 1.303 x 35



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JPSISJ095RUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JPSISJ095RUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

mm y 35 kg de peso, por lo que la superficie efectiva de módulos será aproximadamente de 30.820 metros cuadrados.

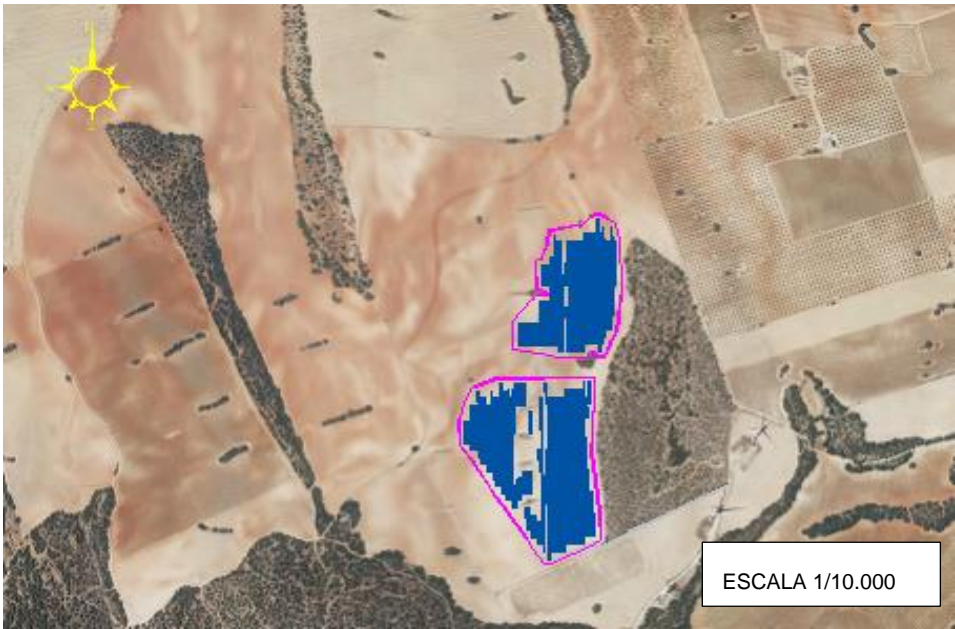





Figura 3. Superficie ocupada por la PFV.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>


	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



4.4. ORGANISMOS AFECTADOS

Una vez estudiada la ubicación de la planta para llevar a cabo la identificación de los posibles organismos afectados, se han identificado las siguientes afecciones:

- **Ayuntamiento de Alpera** para la afección de la superficie correspondiente a la planta fotovoltaica en su término municipal.
- **Confederación Hidrográfica del Júcar** para la afección debida a la proximidad de la planta fotovoltaica con la “Cañada de Pajares” y cauces subsidiarios.

Para cada una de ellas se redactará la correspondiente separata según lo indicado en el Real Decreto 1955/2000, que se presentará al organismo afectado para la tramitación de la autorización correspondiente.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

5. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS

De acuerdo con el artículo 1º A/Uno del Decreto 462/1971 de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción.


Serán por tanto de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras objeto de este Pliego, con sus instalaciones complementarias, o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Además, se contemplarán todas aquellas normas que, por la pertenencia de España a la Unión Europea, sean de obligado cumplimiento en el momento la presentación del Proyecto Constructivo.

Será de aplicación asimismo la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

A tal fin, se incluye a continuación una relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable.



- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95RUGBI>


12/6
2024



Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.
- Pliego de condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red establecidas por el IDAE en su apartado destinado a Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica (PCT-C.-Julio 2011).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/2735/2015, de 17 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso de energía eléctrica para 2016 y se aprueban determinadas instalaciones tipo y parámetros retributivos de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden ETU/130/2017, de 17 de febrero, por la que se actualizan los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, a efectos de su aplicación al semiperiodo regulatorio que tiene su inicio el 1 de enero de 2017.


- Norma UNE 157701:2006, especialmente su Anexo A, sobre Criterios generales para la elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Especificaciones técnicas específicas de la compañía eléctrica distribuidora.
- Normas Autonómicas y Comunidades para este tipo de instalaciones.
- Normas Municipales para este tipo de instalaciones.

TRAZADO DE CAMINOS Y OBRA CIVIL

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (Instrucción 8.3-IC Señalización de obra).
- Recomendaciones para el diseño de intersecciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), según Orden del Ministerio de Obras Públicas, de 2 de julio de 1976.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095RUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095RUGBI)



12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud de las obras de construcción, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.


 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción vigente.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición al ruido.
- Reglamento de aparatos elevadores, Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre, derogado parcialmente por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto.
- Convenio Colectivo de la Construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la prevención de riesgos laborales que pueda afectar a los trabajadores que realicen la obra.
- Normas de Administración Local.
- Disposiciones posteriores que modifiquen, anulen o complementen a las citadas.


IMPACTO AMBIENTAL Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095RUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto ley 23/2020, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

6. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La planta fotovoltaica FV MORALEJO I es una instalación de 6,6 MWp, que convierte la energía que proporciona el sol en energía eléctrica. Dicha energía eléctrica se genera en corriente continua, que posteriormente se convierte en energía alterna en baja tensión mediante unos equipos llamados inversores. La energía alterna en baja tensión es elevada a media tensión mediante transformadores eléctricos y agrupada en diferentes circuitos que se llevan al centro de seccionamiento, en la parte sur de la planta donde se realizará la medida de energía de la FV MORALEJO I. Desde este centro de seccionamiento, conectará con las celdas de MT del PE MORALEJO I, para su posterior evacuación a través de una línea subterránea de 20 kV hasta la SET BONETE 66/20 kV, ubicada en el término municipal de Bonete.

La configuración planteada para esta planta fotovoltaica es de agrupación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje.


Por su parte, los seguidores solares seleccionados pueden alojar 1 string de 33 módulos en disposición vertical (1V). Se trata de seguidores horizontales monofila con tecnología de seguimiento a un eje, dispuesto en el terreno en dirección norte-sur.



Las strings se agruparán, según la topología de cada bloque o subplanta, en grupos de un máximo de 10 strings conectadas a un mismo inversor.

Mediante los inversores, a través de procesos electrónicos, se convertirá la energía en corriente continua suministrada por las distintas agrupaciones de módulos en energía en corriente alterna en baja tensión, para que posteriormente en los centros de transformación sean los transformadores los que eleven la tensión al valor necesario de media tensión para su recolección mediante una red subterránea.

Dicha red subterránea, compuesta de un circuito, llevará la energía generada hasta el centro de seccionamiento, con conexión a la SET BONETE 66/20 kV.

Se incluye a continuación un cuadro resumen con las características de la planta.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095RUJGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
PROVINCIA:	ALBACETE (02)
MUNICIPIO:	ALPERA (010)
POLÍGONO:	1
PARCELA:	6, 23
PANELES	
Nº PANELES:	10.890
MODELO:	RSM120-8-600M
FABRICANTE:	RISEN ENERGY
POTENCIA:	600 Wp
ESTRUCTURA	
MODELO ESTRUCTURA:	MONOLINE + (1V)
FABRICANTE:	PV HARDWARE
TECNOLOGÍA:	SEGUIMIENTO HORIZONTAL A UN EJE, ÁNGULO +60º
SEPARACIÓN (E-O):	5,2 metros
INVERSORES	
MODELO INVERSOR:	SUN2000-215-KTL-H3@40C
FABRICANTE:	HUAWEI
TIPO:	STRING
TOTAL	
Nº PANELES:	10.890
Nº ESTRUCTURAS:	330
Nº INVERSORES:	33
CONFIGURACIÓN:	330 CADENAS DE 33 PANELES SERIE

Figura 4 - Tabla resumen FV Moralejo I

Los centros de transformación junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios estarán instalados a la intemperie formando un conjunto llamado Power Station. Las dimensiones exteriores de dichas Power Station son de 12,19 x 2,44 x 2,59 (longitud x anchura x altura).

Estos centros de transformación se unirán entre sí mediante un circuito de MT a 20 kV, conectando con el centro de seccionamiento para su posterior evacuación a la SET BONETE 66/20 kV.



Todos los equipos planteados cumplirán con la normativa vigente.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

6.2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

6.2.1. GENERALIDADES

En un primer paso se convierte la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos solares instalados sobre una estructura soporte de seguidores solares horizontales a un eje. A este conjunto de módulos solares se le denomina generador fotovoltaico.

Posteriormente, la corriente continua producida en el generador fotovoltaico se convierte en corriente alterna mediante un inversor, para que a continuación un transformador sea el encargado de elevar la tensión para poder inyectar mediante una subestación de evacuación a la red de distribución de media tensión.

Las instalaciones incorporarán todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de las personas, la calidad de suministro y no provocar averías en la red.


6.2.2. GENERADORES FOTOVOLTAICOS



Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar sin ningún paso intermedio la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos de la planta fotovoltaica FV MORALEJO I están constituidos por células fotovoltaicas cuadradas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Este hecho asegura una producción que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la energía que es suministrada por el sol. Dichos módulos disponen de las acreditaciones de calidad y seguridad exigidas por la Comunidad Europea.

Las conexiones redundantes múltiples en la parte delantera y trasera de cada célula ayudan a asegurar la fiabilidad del circuito del módulo.

Gracias a su construcción con marcos laterales de aluminio anodizado y el frente de vidrio, de conformidad con estrictas normas de calidad, estos módulos soportan las inclemencias climáticas más duras, funcionando eficazmente sin interrupción durante su larga vida útil.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Las células de alta eficiencia están totalmente embutidas en EVA y protegidas contra la suciedad, humedad y golpes por un frente especial de vidrio templado de alta transmisividad.

La caja de conexión lleva incorporados los diodos de derivación, que evitan la posibilidad de avería de las células y su circuito, por sombreados parciales de uno o varios módulos dentro de un conjunto, junto con un grado de protección IP-65.


Cada módulo fotovoltaico dispone de su identificación individual en cuanto al fabricante, modelo y número de serie. Con dicho número de serie se puede realizar tanto una trazabilidad de la fecha de fabricación como de las características eléctricas del módulo.

La planta fotovoltaica FV MORALEJO I estará formada por 10 890 módulos del siguiente fabricante:

RISEN ENERGY, modelo RSM120-8-600M de 600 Wp, o similar

Se muestra a continuación un resumen de las características principales.



MÓDULO FOTOVOLTAICO	
MODELO:	RSM120-8-600M
FABRICANTE:	RISEN
POTENCIA (Wp):	600
DIMENSIONES (mm):	2.172 x 1.303 x 35
EFICIENCIA DE MÓDULO:	21,20%



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

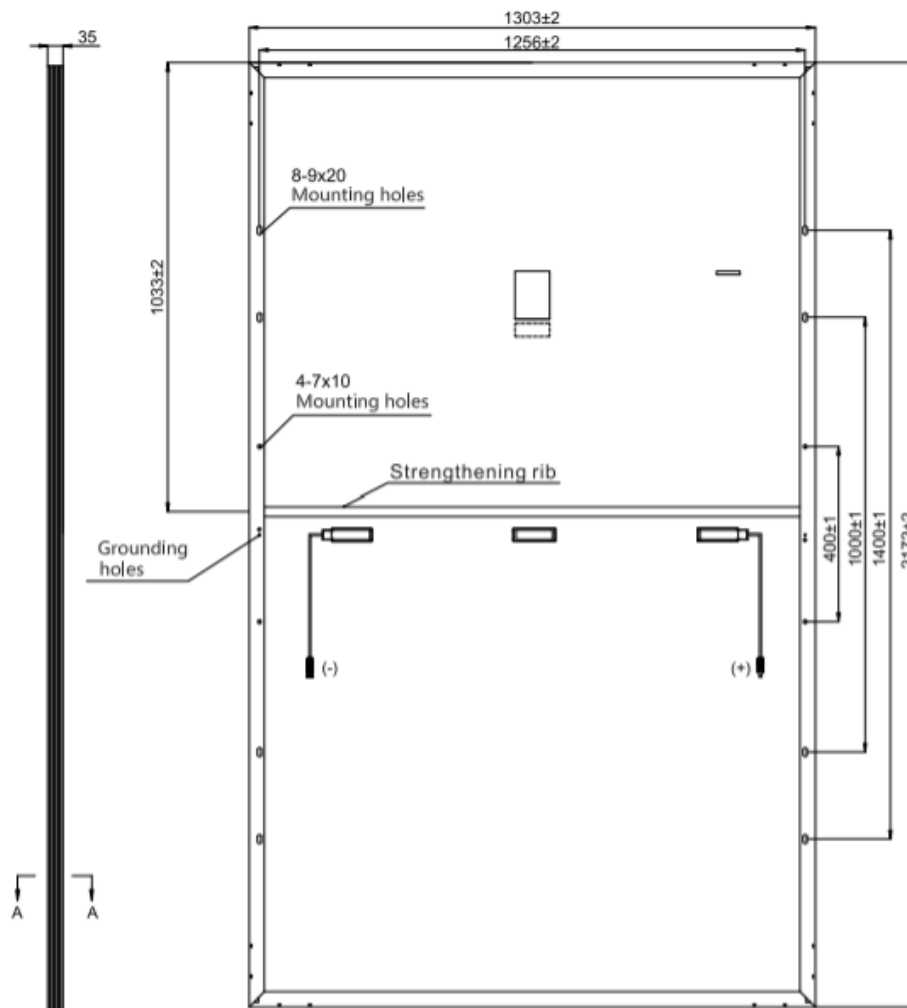




Figura 5. Módulo fotovoltaico RSM120-8-600M.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=/SJSIS/JO95KUGBI>

12/6
 2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

6.2.3. ESTRUCTURA SOLAR

Los módulos de la instalación se situarán sobre seguidores solares. Se instalarán seguidores solares horizontales a un eje del fabricante PV HARDWARE o similar, en concreto el modelo Monoline+ con capacidad de hasta 43,35 m de largo y 2,17 m de ancho para instalar paneles en cada seguidor.

Los seguidores solares están formados por un conjunto de alineaciones orientadas Norte-Sur que giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste. Las alineaciones Norte-Sur están conectadas por un eje transmisor central que, mediante rodamientos, se encarga de lograr el movimiento cenital coordinado.

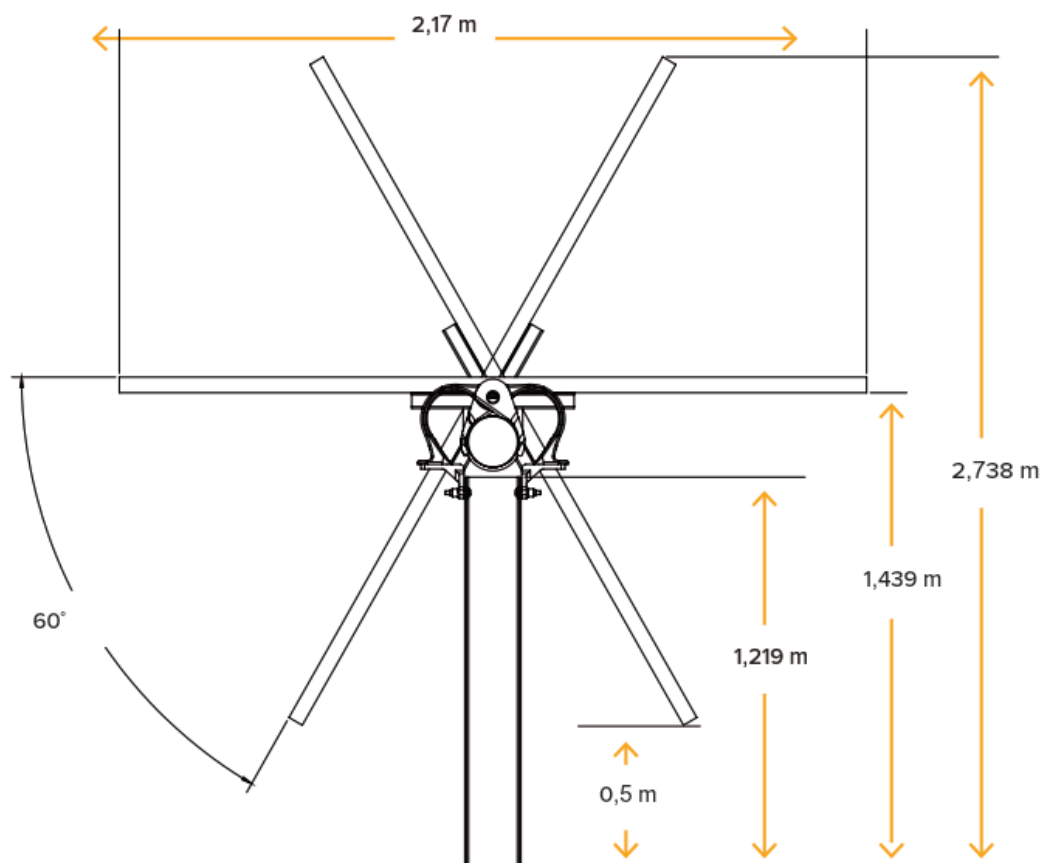




Figura 6. Seguidor Solar Monoline +

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Para el seguidor seleccionado se dispondrán alineaciones de 1 fila con 33 módulos en vertical correspondiente a 1 string de 33 módulos. Cada seguidor tiene una superficie de paneles de dimensiones de 43,35 x 2,17 m, con una altura máxima respecto al terreno de 2,74 m, y el ángulo de rotación de las alineaciones es de 120° ($\pm 60^{\circ}$) en sentido Este-Oeste. Cada alineación contará con 7 apoyos sobre los que apoya el eje de rotación de la alineación. Todos los perfiles que forman la estructura son de acero.

Para evitar sombras entre alineaciones consecutivas, el seguidor cuenta con sistema de backtracking, lo que anula la pérdida debida a sombras. Además, se dejará entre filas una distancia mínima de seguridad, que puede optimizarse dependiendo de la inclinación del terreno, y que inicialmente se ha considerado de 5,2 m en la dirección Este-Oeste.


La estructura soporte de los seguidores permite su fijación al terreno mediante hincado directo.

En aplicación de la normativa vigente, la estructura en la que apoyan los módulos y su fijación al terreno deberá ser capaz de soportar tanto los esfuerzos de los propios equipos (módulos, cajas de conexión e inversores) así como de los elementos externos que normalmente pueden influir en la instalación, incluidas las posibles sobrecargas debidas a viento o nieve.

Los materiales utilizados para la construcción de las estructuras son acero de alta resistencia S275 y/o S355 y galvanizado en caliente bajo la norma ISO 1461 con lo que las estructuras estarán protegidas contra la corrosión.

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable. La de fijación de módulos estará sin embargo realizada en acero inoxidable. El modelo de fijación garantizará las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos.



Se muestra a continuación un resumen de las características principales.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

ESTRUCTURA	
MODELO:	MONOLINE+
FABRICANTE:	PV HARDWARE
DISPOSICIÓN:	1 fila de 33 módulos
ÁNGULO DE INCLINACIÓN:	120º (+60º/-60º)
SEPARACIÓN (E-O):	5,2 m

6.2.3.1. MOTOR DEL SEGUIDOR

Cada seguidor dispone de un motor para girar la estructura sobre el eje y realizar el seguimiento solar. Se trata de un motor de corriente continua y autoalimentado con la energía generada en el propio seguidor.


6.2.4. INVERSORES

Los inversores son los encargados de convertir la corriente continua generada en los módulos solares en corriente alterna sincronizada con la de la red.

El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir del momento en el que los módulos solares generan energía suficiente para su arranque, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. Una vez que ésta es suficiente, el aparato comienza a inyectar a la red. Los inversores incluyen todas las protecciones necesarias para que un fallo en el funcionamiento de las plantas no repercuta en la red a la que se conectan.

Los inversores disponen de un sistema de comunicaciones Modbus TCP/IP para su conexión al sistema de control de planta y a los sistemas de monitorización y SCADA, irán integrados en un contenedor de 40 pies que dispone de certificado CSC, lo que los hace compatible para transporte marítimo, facilitando su comercialización e instalación.



Las principales características de los inversores aparecen en la siguiente tabla:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

INVERSOR	
MODELO:	SUN-2000-215-KTL-H3
FABRICANTE:	HUAWEI
POTENCIA NOMINAL:	181,81 kW
DIMENSIONES (mm):	1.035 x 700 x 365
RENDIMIENTO EUROPEO:	98,80%
INSTALACIÓN:	EXTERIOR (IP65)

En la planta solar proyectada, para cubrir las necesidades de energía generada prevista se prevé la instalación de 33 inversores trifásicos de 181,81 kW de potencia nominal de salida del fabricante HUAWEI o similar, modelo SUN-2000-215-KTL-H3@40C.

Los inversores deben ser capaces de trabajar según los requerimientos que sean de aplicación en el correspondiente Código de Red impuesto por la Compañía Eléctrica.

6.2.5. CABLEADO BT


Los conductores serán de cobre y de aluminio, y tendrán una sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte de corriente continua han de tener la sección suficiente para evitar que la caída de tensión sea superior al 1,5 %, y los conductores de la parte de corriente alterna han de tener una sección adecuada para que la caída de tensión sea inferior al 1,5 %, teniendo en cuenta en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente. Todo el cableado en continua será adecuado para su uso a la intemperie según la norma UNE 21123.

El cableado se conducirá de forma que tenga el menor impacto visual posible.

El tipo de cable que se empleará en los circuitos de corriente continua será RZ1-K 0,6/1kV, cuyas características técnicas principales son las que se muestran a continuación:



- Preparado para tensiones de 0,6/1 kV en corriente alterna y hasta 1,8 kV en corriente continua.
- No propagador de llama, UNE-20432.1 (IEC-332.1).



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KJUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Conductor de Cu: clase 5.
- Aislamiento: XLPE.
- Cubierta: Poliolefina termoplástica libre de halógenos
- Temperatura máxima de utilización: 90 °C.
- Características constructivas: UNE-21123 (P-2)

El tipo de cable que se empleará en los circuitos de corriente alterna será AL-XZ1 0,6/1kV, cuyas características técnicas principales son las que se muestran a continuación:


- Preparado para tensiones de 0,6/1 kV en corriente alterna y hasta 1,8 kV en corriente continua.
- No propagador de llama, UNE-20432.1 (IEC-332.1).
- Conductor de Al: clase 2.
- Aislamiento: XLPE.
- Cubierta: Poliolefina termoplástica libre de halógenos
- Temperatura máxima de utilización: 90 °C.
- Características constructivas: UNE-21123 (P-2)



Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en las instrucciones ITC-BT-07, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21.

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos, y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, resistentes a radiación UV, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Además, los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas, que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

Por su parte, los módulos fotovoltaicos cuentan con unos cables multicontacto de fácil conexión para conectarlos en serie. Estos cables son de una sección de 1x4 mm², longitud especificada por el fabricante y equipados con conector tipo T4/MC4 o compatible. La conexión de los positivos y negativos de cada una de las ramas con el inversor se hará a través de conductores de cobre aislados tipo RZ1-K 0.6/1 kV UNE 21123 IEC 502 90.

6.2.6. DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y PROTECCIONES

Se dotará a la instalación de todo un sistema de protección frente a sobreintensidades mediante interruptores magnetotérmicos, sobretensiones mediante descargadores de tensión y contactos directos e indirectos mediante interruptores diferenciales. Asimismo, se dispondrá de un sistema de fusibles (uno por cada rama) e interruptores-seccionadores para las labores de mantenimiento necesarias.

6.2.7. PROTECCIONES


La instalación cumple con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia (art. 14), y sus modificaciones según el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.



6.2.8. CASETA DE CONTROL

La caseta de control estará integrada en un contenedor de 40 pies. En ella se colocarán los equipos de comunicaciones y control necesarios en la explotación de la planta fotovoltaica.

6.2.9. POWER STATIONS

Los centros de transformación prefabricados están formados por una envolvente de hormigón de estructura monobloque que contara en su interior con los equipos eléctricos


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

principales, tales como celdas de MT, transformador de BT/MT y armarios de BT y comunicaciones.

La envolvente es de hormigón armado vibrado, y se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Todas las armaduras del hormigón están unidas entre sí y al colector de tierra, según la RU 1303, y las puertas y rejillas presentan una resistencia de 10 kΩ respecto a la tierra de la envolvente.


Se dispondrán 4 centros de transformación para la recogida de la energía eléctrica convertida por los inversores para posteriormente ser transformada de BT a MT.



Centro de transformación (3 Ud.)

- Celdas de línea
- Celda de protección para el transformador MT/BT equipado con fusible para protección.
- Un transformador de potencia de 2,15 MVA, 20/0,8 kV.
- Armario de comunicaciones.
- Armarios auxiliares de baja tensión equipados con interruptores magnetotérmicos, tanto general como individuales para cada una de las llegadas de los inversores. Se completará con interruptores diferenciales para los servicios auxiliares necesarios.
- Se dotará al centro de transformación de su correspondiente red de tierras perimetral según las exigencias de este tipo de instalaciones.

Centro de transformación (1 Ud.)

- Celdas de línea
- Celda de protección para el transformador MT/BT equipado con fusible para protección.
- Un transformador de potencia de 0,645 MVA, 20/0,8 kV.
- Armario de comunicaciones.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUJGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Armarios auxiliares de baja tensión equipados con interruptores magnetotérmicos, tanto general como individuales para cada una de las llegadas de los inversores. Se completará con interruptores diferenciales para los servicios auxiliares necesarios.
- Se dotará al centro de transformación de su correspondiente red de tierras perimetral según las exigencias de este tipo de instalaciones.

Del último centro de transformación partirá una línea subterránea de media tensión a 20 kV hasta el centro de seccionamiento de nueva construcción, en donde se realizará la medida de la energía generada por la planta FV, y se realizará la conexión con el parque eólico Moralejo I. Desde este centro de seccionamiento se realiza la evacuación del conjunto híbrido utilizando la infraestructura existente.

La potencia total instalada en la planta quedará, por tanto, como sigue:

- Potencia cc: la potencia en corriente continua es la potencia instalada en módulos fotovoltaicos, que será:

$$P_{CC} = 10.890 \times 600 = 6.534.000 \text{ W} = 6,6 \text{ MW}$$

- Potencia AC: la potencia en corriente alterna será la potencia instalada en los inversores, una vez hecha la conversión de continua a alterna:


$$P_{CA} = 33 \times 181,81 = 5.999,73 \text{ kW} = 6 \text{ MWn.}$$



6.2.9.1. CELDAS MT

Las celdas y todos sus componentes serán de diseño normalizado por el fabricante y sus características constructivas y de seguridad estarán certificadas. Además, cumplirán con los requisitos establecidos por las normas y reglamentos aplicables para las condiciones de servicio especificadas.

Cada Power Station dispondrá de celdas de MT con aislamiento en SF₆ y tipo 2L2V ó 2L1V para una tensión nominal de 20 kV, una tensión máxima de 24 kV y una intensidad de 400 A.

Las características principales de estos equipos son:

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Profesional	Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Tensión nominal de aislamiento..... 24 kV

Nivel de aislamiento:

A frecuencia industrial (50 Hz) 50 kV (eficaz)

A onda de choque tipo rayo..... 125 kV (cresta)

Tensión de servicio..... 20 kV

Tensión de los circuitos de control..... 125 Vcc

Grado de protección circuitos principales de corriente..... IP 65

Grado de protección frontal de operación IP 3x

Intensidad nominal..... 400 A

Corriente de cortocircuito trifásico simétrica..... 20 kA

La maniobra de puesta a tierra en las cabinas equipadas con un seccionador de tres posiciones se realiza siempre a través del interruptor, mediante un accionamiento separado.


Los seccionadores de tres posiciones del embarrado general van acoplados a los interruptores de potencia mediante enclavamientos mecánicos adecuados, así se consigue que los seccionadores únicamente puedan accionarse estando desconectado el interruptor y éste pueda accionarse a su vez en determinadas posiciones definidas del seccionador.



6.2.10. CABLEADO MT

La conexión entre los CT se realizará en cable de aluminio unipolar tipo RHZ1, para una tensión nominal de 12/20 kV y una tensión máxima de 24 kV con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de secciones 95 mm².

6.2.11. PUESTA A TIERRA

La planta estará provista de una puesta a tierra con cable desnudo de cobre de 50 mm² con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en la propia instalación.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJPSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
		Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Esta puesta a tierra estará formada por los cables de puesta a tierra de acompañamiento a lo largo de las correspondientes zanjas de BT y MT, el anillo formado para la puesta a tierra de los centros de transformación, así como las derivaciones para conectarse con el cerramiento perimetral y con las estructuras metálicas contenidas en el campo fotovoltaico formadas por las estructuras fijas, se complementará con picas y soldaduras aluminotérmicas para conseguir una red equipotencial de la zona.

La red de puesta a tierra seguirá las normas correspondientes: el Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002), la IEC-61400 y el Reglamento de Instalaciones eléctricas de alta tensión (Real Decreto 337/2014).

6.2.12. MEDIDAS


Se instalará dos puntos de medida tipo 2, en el Centro de seccionamiento, según el vigente Reglamento de Puntos de Medida (RPM).

Se instalarán dos equipos de medida independientes, uno para el parque eólico y otro para la planta fotovoltaica, de este modo se diferenciará la energía producida por cada uno.

6.3. OBRA CIVIL

La obra civil del proyecto se compone de las siguientes actuaciones:



1. Acondicionamiento del terreno consistente en el desbroce de las zonas de trabajo, paso y accesos en la parcela, con movimiento de tierras y compensación de tierras si es necesario.
2. Realización de viales interiores y perimetral, con acabado superficial de zahorras, cuya traza permita el tráfico de vehículos pesados, y el tránsito posterior de vehículos de explotación y mantenimiento de la instalación.
3. Vallado perimetral tipo cinagético de 2 metros de altura. Colocado sobre postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm.
4. Zanjas y arquetas de registro
 - Red de BT: Las zanjas tendrán por objeto alojar los circuitos de corriente continua y corriente alterna que van desde el generador fotovoltaico hasta



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

los correspondientes inversores, y desde los inversores hasta los correspondientes centros de transformación, respectivamente; los circuitos necesarios de alimentación, comunicaciones, iluminación y vigilancia, así como la red de tierras.

- Red de MT: las zanjas de media tensión albergarán los circuitos de 20 kV que unirán las Power Station con el centro de seccionamiento.

La red de zanjas se trazará en paralelo a los caminos en la medida que sea posible para facilitar la instalación y minimizar la afección al entorno.

Las zanjas en toda la instalación tendrán una anchura mínima de 0,60 m y máxima de 1,20 m (variable en función del número de tubos que discurran por la misma) y una profundidad de hasta 1,20 m. Los cables se cubrirán una placa de PVC para protección mecánica. La zanja se tapará con relleno de tierras procedentes de la excavación, y se indicará la presencia de cables con una baliza de señalización (cinta plástica) a cota -0,30 m.


Para el cruce de viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo de PVC y posterior hormigonado. Se colocarán arquetas a ambos lados de dichos pasos reforzados.

6.3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Se procederá a la limpieza del terreno donde deban efectuarse las obras removiendo los elementos naturales y artificiales incompatibles con las mismas.

Se llevará a cabo un desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos y, en el caso de que lo hubiera, la retirada del arbolado de diámetro menor de 10 cm, así como la carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.



En las zonas donde las pendientes sean más elevadas, se procederá en primer lugar a un acondicionamiento del terreno para reducir dichas pendientes. El valor máximo de pendiente en el terreno será fijado por el fabricante del seguidor. Inicialmente, se han identificado como zonas susceptibles de este acondicionamiento las zonas donde la topografía muestra pendientes superiores al 15%.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotiaraion.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSLSJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Para la ubicación del centro de transformación se acondicionará el terreno donde se vayan a instalar para dotarlo de las condiciones necesarias.

La instalación de los seguidores se realizará preferentemente mediante hincado; en caso de que los resultados del estudio geotécnico lo recomienden, se realizarán también las excavaciones que puedan ser necesarias para la ejecución de cimentaciones de las estructuras soporte de los módulos.

Por último, se llevará a cabo la excavación y relleno de las distintas zanjas precisas para instalación de redes eléctricas, conductos, etc.

6.3.2. CAMINOS


El objetivo general de la red de caminos necesaria para dar accesibilidad a la planta fotovoltaica es el de minimizar las afecciones a los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menos afección al medio.



El proyecto contempla la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de la instalación, así como la construcción de nuevos caminos necesarios en algunas zonas.

La explanación del camino, las zonas donde se ubicarán las estructuras y las plataformas de los centros de transformación constituyen las únicas zonas del terreno que pueden ser ocupadas, debiendo permanecer el resto del territorio, en lo posible, en su estado natural, por lo que no podrá ser usado, bajo ningún concepto, para circular o estacionar vehículos, o para acopiar materiales.

Las características requeridas para los viales que se ejecutarán en la planta son las que se reflejan a continuación.

- La anchura mínima necesaria es de 4 m en los viales, para dar acceso a los centros de transformación.
- Los viales de nueva construcción requerirán en cada caso excavación o relleno de terraplén y relleno de zahorras con espesor mínimo de 25 cm. Los caminos

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

se realizarán con seguimiento de terreno, evitando así modificar los cursos naturales del agua.

- El radio del eje de curvatura requerido es de 10 m; en casos excepcionales se estudiará la posibilidad de realizar sobreanchos.
- Pendiente máxima del 9% para viales y del 14% en caso de viales asfaltados.

Se ha estimado en la planta una longitud de caminos interiores de nueva construcción de 1.051 metros (anchura 4 m).

6.3.3. CIMENTACIONES DE EQUIPOS


A efectos de cimentaciones se pueden clasificar los elementos constructivos de la planta solar fotovoltaica en tres grupos:



- Power Stations / centro de seccionamiento.
- Edificios de sala de control, seccionamiento y almacén.
- Seguidores de la Planta fotovoltaica.

Para las Power Stations / centro de seccionamiento en previsión de la posibilidad de que el terreno no dispusiera de capacidad portante suficiente para los equipos que se tiene previsto instalar, se prevé la realización de las correspondientes cimentaciones mediante losas de hormigón. Dicha losa de hormigón tendrá las siguientes dimensiones para cada una de las Power Station previstas 8.000 x 3.000 x 350 mm.

Para la sala de control y el almacén se dispondrán de dos contenedores de 40 pies, uno para la sala de control y otro para el almacén. Para su fijación se podrá utilizar zapatas arriostradas de hormigón armado o mediante vigas de hormigón armado 40x40 mm longitudinales. Las instalaciones descritas no tendrán destinado personal permanente en ellas, su uso será auxiliar en labores propias de la planta fotovoltaica tales como mantenimiento y revisión por lo que no será necesario dotarlas con instalaciones de saneamiento.

Para los seguidores, se ha previsto que el método de fijación con el terreno sea mediante hincado, a una profundidad suficiente dependiendo de las características de terreno y en cualquier caso deberá ser definido por el fabricante de los seguidores.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

La definición final de ambos métodos constructivos se realizará según el estudio geotécnico correspondiente a la zona de construcción.

En caso de cimentaciones, los materiales previstos son:

- Hormigón: Según la denominación de normas internacionales tipo ACI-318 o el correspondiente Eurocodigo se utilizará hormigón tipo HM-30 para cimentaciones de equipos y tipo HM-15 o superior para canales reforzados de cables.
- Acero: Las barras de acero que se empleen en el hormigón armado corresponderán a las calidades de acero tipo S500 según denominación de la norma EN 1992.

6.3.4. CANALIZACIONES PARA CABLES

Para el tendido de los cables de generación y señales desde los paneles e inversores hasta el centro de transformación se instalarán canalizaciones de cables.

Las canalizaciones de cables pueden consistir en cables tendidos directamente en zanjas preparadas al efecto, de profundidad y materiales determinados según el tipo de conductores que alberguen (cables de continua, de baja tensión o de media tensión); cables tendidos en zanja, protegidos bajo tubo; o cables protegidos bajo tubo en zanja hormigonada, para zonas donde se prevea tránsito de vehículos, como cruces de caminos.


Para el cruce de los cables de control y de potencia bajo los caminos se construirán ductos con caños de hormigón inmersos en macizos de hormigón.



En el caso de que los cables discurren bajo tubos, la cantidad y diámetro de los mismos será tal que permita la colocación holgada de los cables en su interior, y se preverán tubos de reserva.

El trazado de los circuitos de media tensión hasta el centro de seccionamiento, y posteriormente hasta la SET BONETE 66/20 kV se realizará por medio de zanjas.

6.3.5. CERRAMIENTO PERIMETRAL

El cerramiento perimetral exterior se realizará respetando las directrices recomendadas por el ayuntamiento de Alpera, colocando éste a una distancia mínima de 6 metros


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

respecto de los caminos y parcelas colindantes y respetando el resto de servidumbres marcadas por ley respecto de carreteras, cauces, restos arqueológicos, etc.

Se preverá una puerta para el acceso de vehículos y de personal en cada uno de los accesos. La puerta de acceso a la planta fotovoltaica será de doble hoja abatible, con marco metálico, disponiendo de cerradura con resbalón, manilla, condena y bombín. La anchura de dicho portón será de 5 metros.

El vallado será de malla tipo cinegética y se realizará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, se prohíbe expresamente la incorporación de materiales o soluciones potencialmente peligrosas como vidrios, espinos, filos y puntas y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.


Su altura será de 2 metros. Dispondrá en todo su trazado de señales reflectantes intercaladas en la malla cada 10 metros para así disminuir la posibilidad de impactos de la avifauna.



El cerramiento carecerá de elementos cortantes o punzantes, así como de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud, así como de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida y en ninguna circunstancia serán eléctricas o con dispositivos incorporados para conectar corriente de esa naturaleza.

Los postes para sustentar el vallado se instalarán anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm.

Además se dispondrá de un sistema de puesta a tierra de los cercos, al menos cada 50 metros, con conductor de cobre de al menos 35 mm² de sección.

Para mitigación del impacto visual se colocará una pantalla vegetal en el lado interior del cerramiento, de la misma altura del vallado y un espesor aproximado de 0,5 m. Las especies de plantas/arbolado para la realización de esta pantalla serán perennes y de especies autóctonas.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

6.4. PUESTA A TIERRA

La planta está provista de una puesta a tierra con cable desnudo de cobre de diferentes secciones con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en la propia instalación.

Este puesta a tierra estará formado por los cables de puesta a tierra de acompañamiento a lo largo de las correspondientes zanjas de BT y MT, el anillo formado para la puesta a tierra de los centros de transformación así como las derivaciones para conectarse con el cerramiento perimetral y con las estructuras metálicas contenidas en el campo fotovoltaico formadas por las estructuras solares, se complementará con picas y soldaduras aluminotérmicas para conseguir una red equipotencial de la zona.

La red de puesta a tierra seguirá las normas correspondientes: el Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002), la IEC-61400 y el Reglamento de Instalaciones eléctricas de alta tensión (Real Decreto 337/2014).

6.5. MEDIDAS

Para realizar la medida de la energía generada se instalarán en el centro de seccionamiento dos equipos de medida para registrar la producción y el consumo de la planta.


6.6. CONTROL DE LA PLANTA. SCADA Y PPC



Los inversores estarán dotados de dispositivos de adquisición de datos para registrar los valores de entrada y salida del inversor, que permitan evaluar el funcionamiento de cada equipo inversor.

Los datos registrados son enviados a través de una red de fibra óptica al centro de control.

El sistema de monitorización también registrará los datos de los contadores de medida, de forma que el sistema contemple la lectura de la energía facturada a la compañía eléctrica.

El procesamiento de todos los datos recibidos se gestiona mediante una aplicación SCADA implementada en el centro de control, que permita supervisar en tiempo real la


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>


	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



producción del parque, posibilitando una atención inmediata a cualquier incidencia que afecte o pudiera afectar a la producción y cualquier variación entre la producción prevista y la real, optimizando por tanto las capacidades productivas de la planta para el propietario.

El sistema SCADA evalúa continuamente los valores de productividad de cada inversor, de forma que se puedan identificar aquellos que están produciendo por debajo de la media o por debajo de sus valores teóricos y así poder actuar de manera inmediata permitiendo la detección a tiempo de pequeñas averías, comportamientos anómalos que reducen la producción, junto con la reducción de los tiempos de actuación en caso de incidencia, contribuyen a mejorar el rendimiento económico de su planta.

Desde la planta fotovoltaica se prevé que el sistema de monitorización proporcione las siguientes variables:

- VARIABLES PRIMARIAS:
 - Potencia total entregada a la red.
 - Tensión de red.
 - Potencia total del parque.
 - Energía activa total entregada.
 - Energía diaria.
 - Ratio kWh/kWp.
 - Performance ratio.
- VARIABLES SECUNDARIAS
 - Energía día anterior.
 - Energía mensual.
 - Energía anual.
 - Energía total.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Rendimiento calculado con la media de los rendimientos individuales de cada línea o celda de producción.
- Temperatura ambiente del parque
- Irradiancia.

- VARIABLES POR INVERSOR


- Estado inversor (operativo, desconectado, fallo, etc...).
- Potencia activa entregada.
- Energía entregada.
- Tiempo de suministro desde amanecer.
- Tensión de red.
- Corriente de red.
- Frecuencia de red.
- Punto de máxima potencia (activado/ desactivado).
- Alarmas (código correspondiente, temperatura interna, etc,...).
- Fallo de comunicaciones.



- VARIABLES FOTOVOLTAICAS

- Tensión fotovoltaica (Bus.DC) en el inversor.
- Potencia fotovoltaica (Bus-DC) en el inversor.
- Energía fotovoltaica medida por el inversor.
- Rendimiento FV: en base a la potencia teórica máxima de los paneles, la medida de irradiancia, la temperatura ambiente y la potencia entregada.

- VARIABLES DE CADA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

- Energía exportada de cada centro de transformación (trifásica).
- Potencia reactiva trifásica de cada centro de transformación.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Corrientes y tensiones por fases de cada centro de transformación.
- Temperatura interior del centro de transformación.

- VARIABLES DE LOS CONTADORES

- Energía exportada (trifásica).
- Potencia reactiva trifásica.
- Corrientes y tensiones por fases.


En combinación con el sistema SCADA o de forma independiente mediante el Power Plant Controller (PPC) se puede controlar y regular en planta determinados parámetros fijados por la Compañía Eléctrica.



El PPC permite cumplir con las regulaciones establecidas por la Compañía Eléctrica respecto al Punto de Interconexión recogiendo las consignas necesarias y aplicando las correcciones necesarias en cada momento para que los inversores y equipos asociados cumplan los requerimientos establecidos.

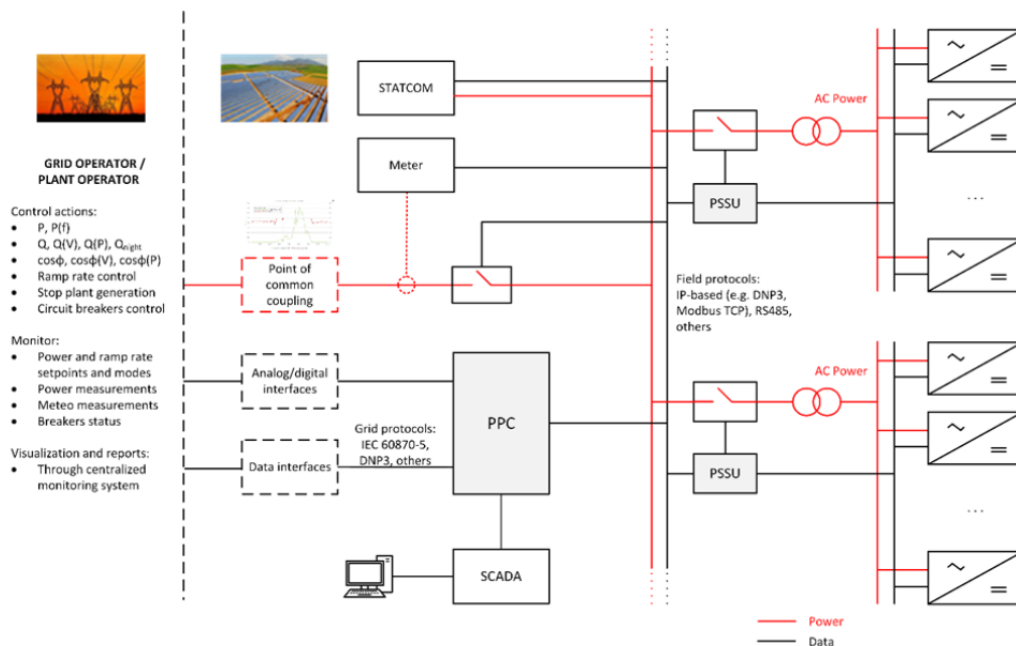
El Power Plant Controller permite regular numerosos parámetros, como por ejemplo:

- Tensión en planta
- El control de la frecuencia
- La limitación de la producción
- Limitación de potencia / Curtailment
- Regulación de reactiva / Power Factor
- Ramp up/down

El sistema de control de la planta se configurará para limitar la potencia de uno o varios de los inversores, de manera que no se supere nunca los 6 MWn del conjunto de la instalación híbrida autorizados en el punto de conexión.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



6.7. INTRUSISMO Y SEGURIDAD PERIMETRAL

6.7.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se instalará un sistema de seguridad perimetral basado en un sistema de video vigilancia perimetral compuesto por cámaras fijas y de visión estándar distribuidas por todo el perímetro de la planta que permitirá detectar cualquier intento de acceso no autorizado en el recinto.


El sistema alertará a la central receptora de alarmas o personal a cargo de la seguridad cuando se detecte una intrusión además de iniciar la función de grabación.



El sistema estará compuesto por cámaras fijas, cámaras de visión estándar móvil y software automático para el procesado y análisis de imágenes en tiempo real que mediante algoritmos de detección y máscaras discrimina falsas alarmas y sin la participación directa de humanos.

El papel de las cámaras móviles es hacer un seguimiento de los movimientos de los intrusos una vez que una alarma de intrusión se ha generado.

El sistema se compone de los siguientes elementos:

- Cámaras fijas.

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJPSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>	
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>	

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Cámaras móviles de visión estándar tipo domo.
- Postes metálicos instalados en cimentaciones donde se instalarán las cámaras.
- Armarios de comunicaciones localizados en los postes de las cámaras para alimentación y enlace con red de comunicaciones del sistema.
- Puestos de control y vigilancia con pantallas para operadores.
- Dispositivos para el procesado y análisis de imágenes.
- Sistema de grabación de video.
- Elementos disuasorios como Iluminación sorpresiva y alarmas.
- Rack para instalación de equipos de análisis de video, videograbadores y elementos auxiliares ubicado en la Sala de Control.
- Dispositivos auxiliares para protección contra condiciones meteorológicas adversas y derivaciones eléctricas.


Las cámaras fijas se distribuirán por el perímetro con una distancia variable de manera que se eviten zonas ciegas dependiendo del alcance de las cámaras y la lente empleada. También está previsto el uso de cámaras fijas de imagen térmica FLIR de la serie FC o equivalentes.



Para complementar la capacidad de detección de las cámaras térmicas se instalarán una serie de cámaras convencionales que proporcionen imágenes nítidas para identificación.

Cuando una cámara térmica detecte una intrusión, la cámara DOMO se orientaría hacia la zona de intrusión para proporcionar una imagen más clara y cercana para identificación de la persona y/o vehículo.

6.7.1.2. SISTEMA DE VIDEO ANÁLISIS

Todas las cámaras estarán conectadas a un sistema de video análisis Davantis, modelo DAVIEW LR o equivalente, encargado de procesar las imágenes térmicas y mediante los correspondientes algoritmos de análisis de video generar las alarmas correspondientes.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KJUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Este sistema dispone de algoritmos de análisis de vídeo basados en inteligencia artificial, y es el encargado ante una detección de intrusión de enviar la alarma tanto al centro de control de la planta como a la Central Receptora de Alarmas (CRA) para activar el protocolo de intervención pertinente.

Estos algoritmos utilizan tecnologías de aprendizaje automático e inteligencia artificial para adaptarse de forma natural a los cambios en la escena. Los algoritmos mejorados, eliminan las falsas alarmas causadas por desajustes de temperatura.

6.7.1.3. GRABADOR DE VIDEO

Las cámaras, además de estar conectadas al sistema de video análisis, estarán conectadas a un video grabador donde se almacenará toda la información recogida durante el tiempo de vigilancia. Para optimizar espacio de almacenamiento y ancho de banda, se podrán configurar tres modos de grabación: Continua, programada y por eventos.

El sistema estará dotado además de un disco duro adicional S-ATA de 4 Tb de capacidad para ampliación de memoria y aumentar la capacidad de almacenamiento a un periodo de al menos 15 días en calidad normal.


6.7.1.4. CENTRAL RECEPTORA DE ALARMAS



El modelo y características de centralita de alarmas se establecerá en etapas posteriores una vez decidido por parte de la propiedad si se incluirá conexión con una central receptora de alarmas para garantizar la respuesta antes intentos de intrusión.

6.8. ILUMINACIÓN

El sistema de iluminación perimetral de la planta consistirá básicamente en dos subsistemas, iluminación estándar y sorpresiva. La primera proveerá la iluminación necesaria en condiciones normales de operación de la planta, mientras que la sorpresiva se activará en condiciones de vigilancia y seguridad.

Ambos sistemas estarán controlados desde la sala de control ubicada en el centro de control de la planta y se podrán alimentar desde los propios centros de transformación.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95KJUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

La iluminación estándar estará formada principalmente por el conjunto de báculos, luminarias y cableado de fuerza y tierra de protección necesario para conseguir una iluminación mínima de 5 lux.


La iluminación sorpresiva estará formada principalmente por el conjunto de báculos, luminarias y cableado de fuerza y tierra de protección necesario para conseguir una iluminación mínima de 15 lux. La iluminación sorpresiva se activará sólo en caso de activación de la alarma, con el objetivo de disuadir al intruso.

6.9. EVACUACIÓN

La evacuación de energía de la planta se realizará a través de un centro de seccionamiento que se instalará junto al existente en el PE MORALEJO I, donde se instalarán las celdas de MT y medida de la FV MORALEJO I y unas nuevas celdas de MT y medida para el PE MORALEJO I. La salida de este nuevo centro de seccionamiento se unirá con el centro de seccionamiento existente, y de esta manera se evacuará la energía del conjunto hibridado a través de una LSMT a 20 kV existente y actualmente en uso por el PE MORALEJO I, hasta una posición a 20 kV en la SET BONETE 66/20 kV, actualmente en uso por el PE.

La siguiente tabla recoge las coordenadas de la evacuación desde el último CT de la planta FV hasta el centro de seccionamiento de nueva construcción en coordenadas UTM (huso 30):



LÍNEA EVACUACIÓN		
Nº	X	Y
1	640663,99	4318553,93
2	640653,66	4318561,16
3	640678,02	4318602,75
4	640697,15	4318629,54
5	640685,6	4318681,3
6	640686,56	4318691,37
LÍNEA EVACUACIÓN		
Nº	X	Y
7	640676,22	4318722,82
8	640593,47	4318724,23
9	640585,44	4318735,26
10	640585,39	4318735,33



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095RUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095RUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		


11	640637,37	4318743,62
12	640651,93	4318753,4
13	640657,02	4318753,97



El centro de seccionamiento de nueva construcción que recogerá y realizará la medida de las instalaciones PE Moralejo I y FV Moralejo I estará ubicado en las siguientes coordenadas UTM (ETRS 89) y huso 30:

CS PLANTA FOTOVOLTAICA	
X	Y
640665	4318553

El centro de seccionamiento del Parque Eólico Moralejo I, existente y actualmente en funcionamiento, y que pasará a recoger la energía del conjunto hibridado, está ubicado en las siguientes coordenadas UTM (ETRS 89) y huso 30:

CS PARQUE EÓLICO	
X	Y
640668	4318546

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

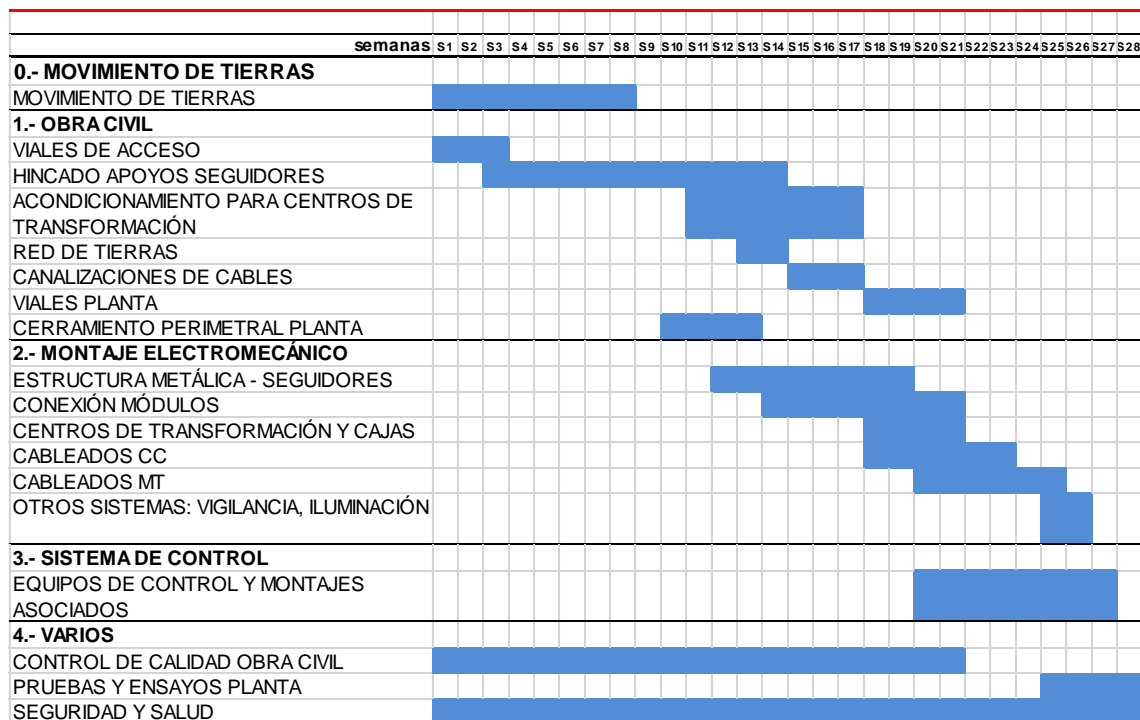
	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		


6.10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se presenta a continuación un cronograma con la programación estimada de las obras.

PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I
 T. M. ALPERA
 (ALBACETE)

Planificación







COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95KUGBI>

12/6
 2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

6.11. JUSTIFICACIÓN SÍSMICA

Según NCSE-02, el término municipal de Alpera (Albacete) tiene una aceleración básica de $a_b = 0,07g$ con un factor de contribución $K = 1$, por lo tanto, deberán tenerse en cuenta los esfuerzos producidos por el sismo en las estructuras portantes de la instalación.

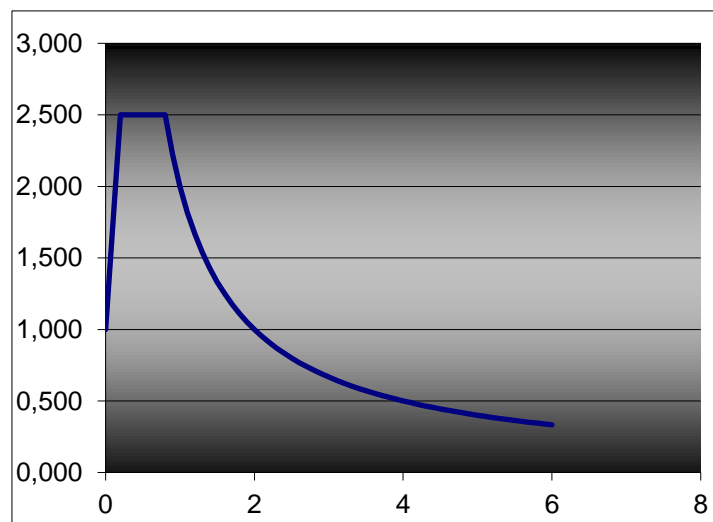
Se considera una importancia normal con $\rho = 1,0$.

A falta de geotecnia del emplazamiento se considerará un terreno tipo IV con $C = 2,0$ (suelo granular suelto o cohesivo blando).

Las estructuras portantes de la instalación son las estructuras soporte de las placas fotovoltaicas y las cimentaciones de los equipos y edificios prefabricados de una altura.



Para las estructuras soporte de las placas fotovoltaicas se tendrá en cuenta un cálculo dinámico con el espectro de respuesta siguiente:

K	1
C	2
Ta	0.2
Tb	0.8



Se considera un coeficiente de respuesta de $\beta = 1,09$ y un coeficiente de amplificación del terreno de $S = 1,6$.


Así pues, el cálculo estructural de las estructuras soporte de las placas fotovoltaicas, se realizará con el espectro de cálculo resultante de las hipótesis anteriormente descritas.



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Para el caso de elementos como transformadores, edificios prefabricados e inversores se considerará una fuerza sísmica equivalente en el centro de gravedad de las masas de los equipos y edificios. Dicha fuerza equivalente es función directa del coeficiente de sísmico que para la localización antes mencionada será de:

ESFUERZOS SISMICOS EQUIPOS APOYADOS SOBRE LOSAS	
<p>Se utiliza el método simplificado de la normativa NCSE02. Se considera el centro de gravedad del elemento como origen del esfuerzo horizontal sísmico Se considera dicho esfuerzo sin repartir en la altura del elementos (carga concentrada)</p> <p>La fuerza sísmica equivalente dada en el punto 2.7.3 de la normativa NCSE02 viene dada por:</p> $F_{ik} = s_{ik} \cdot P_k$ <p>Siendo s_{ik} el coeficiente $s_k = (a_c/g) \cdot \alpha_i \cdot \beta \cdot \eta_{ik}$:</p> <p>De forma desfavorable se considera:</p> <p>$\alpha_i = 2.5$ (meseta del espectro) $\beta = 0.33$ Con un coef. de comportamiento por ductilidad $\mu = 0,5$ (estructura de acero laminado compartimentada(amortiguamiento 5%)) $\eta_i = 1$ Factor de distribución (se considera una única altura)</p> <p>Aceleración de c $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$ en el apartado 2.2 de la NCSE 02</p> <p>Aceleración básica (según anejo 1 NCSE02) $a_{b/g} = 0.07$</p> <p>Coeficiente de contribución(según anejo 1 NCSE02) $K = 1.0$</p> <p>Importancia normal $\rho = 1.0$</p> <p>Coeficiente del terreno (tabla 2.1 NCSE02 o geotécnico) $C = 2.0$</p> <p>Coeficiente de amplificación del terreno $S = 1.66$</p> <p>Por lo tanto se tiene:</p> <p>$a_c/g = 0.116 \text{ m/s}^2$ $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ $s_i = 0.096$</p>	

Para el cálculo de las cimentaciones de estos elementos se aplicará una carga en el centro de gravedad de los elementos igual a la masa del elemento en cuestión multiplicada por el coeficiente sísmico de 0.01 (10% de la masa del equipo).

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://coti.araгон.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
	<p>12/6 2024</p>
	<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	MEMORIA	21282401_D001_MEMORIA FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		


7. CONCLUSIONES



Con lo expuesto en la memoria y con los planos y documentos adjuntos, se consideran suficientemente descritas las instalaciones objeto de este proyecto, para tramitación de Autorización Administrativa Previa con los diferentes organismos y/o administraciones afectados, necesaria para la construcción de la planta.

Zaragoza, noviembre de 2023
 EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO




Javier Sanz Osorio
 Colegiado 6.134 COGITIAR
 Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI
12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>		<p>21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

2.-PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA244919

[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6



2024

Habilitación

Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)


Profesional



SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PRESUPUESTO	21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

ÍNDICE


1.	PRESUPUESTO	2
2.	RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL PLANTA.....	7
3.	RESUMEN PRESUPUESTO RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	8




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitarragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PRESUPUESTO	21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

ÍNDICE


1.	PRESUPUESTO	2
2.	RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL PLANTA.....	7
3.	RESUMEN PRESUPUESTO RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	8


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitarragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PRESUPUESTO	21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

1. PRESUPUESTO

Unidad	Descripción	Medición	P. Unitario (€)	P. Total (€)
EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO				
GENERADOR FOTOVOLTAICO				
	Módulo FV 600 Wp, PERC Si-monocristalino, 1.500 Vcc, RISEN RSM120-8-600M-de Risen o similar.	10.890	57,11	621.906,12
	Estructura solar en acero galvanizado con seguimiento a un eje, ángulo de giro $\pm 60^\circ$, autoalimentado, para 33 módulos en 1 strings, de PV-Hardware modelo Monoline+ o similar. Montaje en terreno plano. Incluido tornillería en acero inoxidable.	330	4.200,00	1.386.000,00
	Inversor de string HUAWEI SUN2000-215-KTL-H3	33	896,40	29.581,20
CAPÍTULO 1.-GENERADOR FOTOVOLTAICO				2.037.487,32
POWER STATIONS				
Ud	Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, con transformador de potencia de 0,645 MVA, celdas de MT, cuadro de BT y equipos auxiliares.	1	109.450,00	109.450,00
Ud	Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, con transformador de potencia de 2,15 MVA, celdas de MT, cuadro de BT y equipos auxiliares.	3	115.500,00	346.500,00
Ud	Centro de seccionamiento prefabricado, monobloque, de hormigón armado, con celdas de MT, equipos de medida, cuadro de BT y equipos auxiliares.	1	70.950,00	70.950,00
CAPÍTULO 2.-POWER STATION				526.900,00





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA244919

[http://coti.aragon.es/visado/online/validarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095RUGBI](http://coti.aragon.es/visado/online/validarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095RUGBI)


12/6 2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p align="center">PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p align="center">Noviembre 2023</p>	<p align="center">PRESUPUESTO</p>	<p align="center">21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx</p>
<p align="center">Rev.: 00</p>		

CABLEADO				
Ud	Conectores string DC,1.500 Vcc para cable (+)	330	9,14	3.015,94
Ud	Conectores string DC,1.500 Vcc para cable (-)	330	9,14	3.015,94
ml	Suministro y colocación de cable PV de 1,5/1,5 kV DC, unipolar de cobre, de sección 1x4 mm2 para conexión desde string a combiner box tendido por el seguidor y bajo tubo.	14.735	0,95	13.968,78
ml	Suministro y colocación de cable PV de 1,5/1,5 kV DC, unipolar de cobre, de sección 1x10 mm2 para conexión desde string a combiner box tendido por el seguidor y bajo tubo.	1.107	0,95	1.049,44
ml	Suministro y colocación de cable RV-K de 0,6/1 kV AC, unipolar de aluminio, 1x120 mm2, para conexión desde inversores al centro de transformación, directamente enterrado.	7.343	4,20	30.840,60
ml	Suministro y colocación de cable RV-K de 0,6/1 kV AC, unipolar de aluminio, 1x185 mm2, para conexión desde inversores al centro de transformación, directamente enterrado.	6.289	4,71	29.621,19
	Suministro y colocación de cable de MT unipolar 12/20 kV RH21 Al 1x95 mm2 para unión entre Power Stations y Centro de seccionamiento	3.264	10,75	35.094,53
	Suministro y colocación de conector unipolar de interior en ambos extremos para celdas de línea de 12/20 kV y cable de 95 mm2 de sección con los accesorios necesarios, completamente instalado.	24	252,00	6.048,00
	Suministro y colocación de conductor de cobre desnudo, trenza o similar de 1x25 mm2, para unión entre seguidores y puesta a tierra incluyendo parte proporcional de conectores. Estimado 1 m. por conexión.	330	3,53	1.164,24
	Suministro y colocación de conductor de cobre desnudo 1x35 mm2 para puesta a tierra de zanjas BT incluyendo parte proporcional de soldaduras aluminotérmicas en los puntos de conexión.	33.202	3,53	117.136,66
	Suministro y colocación de conductor de cobre desnudo 1x50 mm2 para puesta a tierra del anillo de las Power Station y acompañando a los cables de MT incluyendo parte proporcional de soldaduras aluminotérmicas en los puntos de conexión.	2.195	3,53	7.743,96
	Suministro y colocación de picas de acero cobreada de 2 m. de longitud y diámetro 14 mm. para red de tierras en cada Power Station (4 picas) incluyendo parte proporcional de soldaduras aluminotérmicas en los puntos de conexión.	16	16,80	268,80
CAPÍTULO 3.-CABLEADO				248.968,06



OBRA CIVIL				
DESBROCE, EXPLANACIÓN Y NIVELACIÓN				
Ha	Limpieza y desbroce de terreno de 30 cm máximo de espesor, incluso p.p. de cargas y medios auxiliares, incluso transporte y descarga al vertedero, canon de vertedero y préstamos.	11,74	1.250,00	14.675,00
PA	Excavación de tierra por medios mecánicos, incluso replanteos previos, carga, nivelación con pendientes y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	1	12.500,00	12.500,00
PA	Terraplenado, con material procedente de la excavación o de préstamos, incluso compactación al 95% del P.M.	1	12.500,00	12.500,00
CAPÍTULO 4.-DESBROCE, EXPLANACIÓN Y NIVELACIÓN				39.675,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095RUGBI](http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095RUGBI)

**12/6
2024**

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p align="center">PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p align="center">Noviembre 2023</p>	<p align="center">PRESUPUESTO</p>	<p align="center">21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx</p>
<p align="center">Rev.: 00</p>		



FIJACIÓN ESTRUCTURA SOLAR				
Ud	Suministro e instalación de postes tipo para estructura soporte de módulos. Algunos postes irán directamente hincados en el terreno y el resto pueden necesitar micropilotaje de acuerdo a las necesidades del terreno. La profundidad del hincado y el diseño de los postes se debe determinar de acuerdo al cálculo estructural y al estudio geotécnico.	2.310	5,00	11.550,00
CAPÍTULO 5.-FIJACIÓN ESTRUCTURA SOLAR				11.550,00
OBRA CIVIL POWER STATION				
Ud	Cimentación Power Station que incluye excavación en pozos y zanjas en terreno de consistencia media, realizada por medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 2 m., incluso p.p. extracción a los bordes, achique si fuera necesario, perfilado de fondos y taludes, apuntalamiento de zanja, con p.p. de medios auxiliares, compactación de tierras al 98% del PM, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-15 y losa de hormigón armado HA-30, acero corrugado B500S de 21,25x3,23x0,25 m, transportado y puesto en obra.	4	700,00	2.800,00
CAPÍTULO 6.-OBRA CIVIL POWER STATION				2.800,00
URBANIZACIÓN Y VIALES				
m2	Construcción de vial de 4 metros para mantenimiento y acceso formado por 25 cm. de zahorra artificial compactada al 95% PM, incluso acabado superficial mediante suelo estabilizado in situ con cemento	4.204	5,84	24.551,36
CAPÍTULO 7.-URBANIZACIÓN Y VIALES				24.551,36
VADO HORMIGONADO				
ml	Vado hormigonado para zonas con recogida de agua.	160	12,10	1.935,36
CAPÍTULO 8.-VADO HORMIGONADO				1.935,36




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p align="center">PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p align="center">Noviembre 2023</p>	<p align="center">PRESUPUESTO</p>	<p align="center">21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx</p>
<p align="center">Rev.: 00</p>		



CANALIZACIONES ELÉCTRICAS				
ml	ZANJA DE BAJA TENSIÓN (40 cm de ancho x 100 cm de profundidad) CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS Excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos Relleno localizado de una capa de arena de 0 a 5 mm. de diámetro y compactación con medios mecánicos, incluido el aporte de arena. Relleno con materiales previamente seleccionados procedentes de la excavación, extendido por medios mecánicos y compactación con apisonadora en tongadas de 30 cm de espesor máximo, con humectación de las mismas, incluso extendido de tierra vegetal sobre la última tongada. Suministro e instalación de banda de señalización de plástico, placa para la protección de los cables eléctricos, 3 tubos de PVC DN 63 y 1 tubo de PVC DN 90 para comunicaciones, FO, reserva y cables electricos CC.	2.419	14,00	33.866,00
ml	ZANJA DE MEDIA TENSIÓN (50-60 cm de ancho x 110 cm de profundidad) CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS Excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos Relleno localizado de una capa de arena de 0 a 5 mm. de diámetro y compactación con medios mecánicos, incluido el aporte de arena. Relleno con materiales previamente seleccionados procedentes de la excavación, extendido por medios mecánicos y compactación con apisonadora en tongadas de 30 cm de espesor máximo, con humectación de las mismas, incluso extendido de tierra vegetal sobre la última tongada. Suministro e instalación de banda de señalización de plástico, placa para la protección de los cables eléctricos, 1 tubo de PVC DN 63 para FO.	1.088	14,00	15.232,00
ml	ZANJA DE SEGURIDAD PERIMETRAL (50 cm de ancho x 70 cm de profundidad) Zanja de seguridad perimetral, incluyendo excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos Relleno con materiales previamente seleccionados procedentes de la excavación, extendido por medios mecánicos y compactación con apisonadora en tongadas de 30 cm de espesor máximo, con humectación de las mismas, incluso extendido de tierra vegetal sobre la última tongada.. Suministro e instalación de banda de señalización de plástico, placa para la protección de los cables eléctricos, 2 tubos de PVC DN 63 para comunicaciones y circuitos de CA.	2.007	3,13	6.271,88
ml	ZANJA EXCLUSIVA CABLE DE PUESTA A TIERRA (40 cm de ancho x 70 cm de profundidad) Zanja para unión de cableado de puesta a tierra, incluyendo excavación en todo tipo de terreno por medios mecánicos Relleno localizado de una capa de arena de 0 a 5 mm. de diámetro y compactación con medios mecánicos, incluido el aporte de arena. Relleno con materiales previamente seleccionados procedentes de la excavación, extendido por medios mecánicos y compactación con apisonadora en tongadas de 30 cm de espesor máximo, con humectación de las mismas, incluso extendido de tierra vegetal sobre la última tongada. Suministro e instalación de banda de señalización de plástico.	107	3,13	334,82
Ud	ARQUETA PREFABRICADA 0,5 m Suministro e instalación de arqueta de 50 cm x 50 cm x 70 cm (o similar) para seguridad perimetral, CCTV, comunicaciones y canalizaciones eléctricas prefabricada de hormigón armado con tapa incluso excavación, colocación y posterior relleno.	56	140,00	7.840,00
Ud	ARQUETA PREFABRICADA 1 m Suministro e instalación de arqueta de 100 cm x 100 cm x 110 cm (o similar) para seguridad perimetral, CCTV, comunicaciones y canalizaciones eléctricas prefabricada de hormigón armado con tapa incluso excavación, colocación y posterior relleno.	571	182,00	10.192,00
CAPÍTULO 9.-CANALIZACIONES ELÉCTRICAS				73.736,70



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

**12/6
2024**

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p align="center">PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p align="center">Noviembre 2023</p>	<p align="center">PRESUPUESTO</p>	<p align="center">21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx</p>
<p align="center">Rev.: 00</p>		

VALLADO PERIMETRAL Y ACCESOS				
ml	Suministro, transporte y montaje de valla metálica tipo cinegetica con una altura libre de 2 m. hincada sobre el terreno.	2.007	37,00	74.259,00
Ud	Puerta metalica abatible tipo verja de dimensiones totales 5,00x2,50 m formada por 2 hojas con perfiles metálicos y mallazo y columnas de sostén de perfil cuadrado. Pernos regulables que permiten un mayor ajuste de la puerta.Cerradura provista de caja y tapabocas de plástico. Acabado galvanizado. Totalmete colocada.	3,00	1.097,60	3.292,80

CAPÍTULO 10.-VALLADO PERIMETRAL Y ACCESOS

77.551,80

SALA DE CONTROL Y ALMACÉN				
Ud	Suministro e instalación de contenedor de 40 pies formado por un armazón de perfiles de acero y paneles de chapa glavanizada acondicionado como sala de control auxiliar, incluido transporte, montaje in situ y obra civil.	3,00	6.000,00	18.000,00

CAPÍTULO 11.-SALA DE CONTROL Y ALMACÉN

18.000,00

SEGURIDAD, CONTROL Y COMUNICACIONES				
Ud	Sistema de seguridad, control y comunicaciones que incluye sistema de seguridad perimetral mediante camaras CCTV instaladas en postes, control de acceso, suministro e instalación de red de comunicaciones con fibra óptica entre Power Station y su centro de control, 3 estaciones meteorologicas completas, monitorización de la planta, incluso cableado y material auxiliar, totalmente instalado.	1,00	122.500,00	122.500,00

CAPÍTULO 12.-SEGURIDAD, CONTROL Y COMUNICACIONES

122.500,00

MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA				
Ud	Instalación, montaje y conexionado eléctrico de modulos, cajas de conexiones, power station, armarios y equipos eléctricos. Configuración y puesta en marcha de la instalación, incluyendo medios mecánicos necesarios	1,00	352.757,50	352.757,50

CAPÍTULO 13.-MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA

352.757,50

GESTIÓN DE RESIDUOS				
Ton.	Hormigón	8,28	20,00	165,59
Ton.	Ladrillos, tejas, cerámicos	8,32	20,00	166,36
Ton.	Cartón	0,23	35,60	8,22
Ton.	Madera	9,20	50,00	460,12
Ton.	Plástico	0,40	110,00	44,15
Ton.	Metal	0,34	13,00	4,38
Ton.	Yeso	0,89	110,00	98,08
Ton.	Mezcla	0,07	56,00	3,99
Ton.	Especial	0,02	120,00	3,00
Ton.	Tierras limpias y materiales petreos		3,50	-

CAPÍTULO 14.-GESTIÓN DE RESIDUOS

953,90

INGENIERÍA Y DIRECCIÓN DE OBRA				
P.A.	Realización proyecto ejecutivo de la instalación	1,00	11.711,04	11.711,04
P.A.	Realización de gestiones y trámites administrativos para la solicitud de subvenciones, financiación y legalización de la instalación	1,00	2.834,08	2.834,08
P.A.	Seguridad y Salud, según detalles reflejado en el Estudio de Seguridad y Salud	1,00	96.901,34	96.901,34
P.A.	Dirección Facultativa de Obra	1,00	78.464,00	78.464,00

CAPÍTULO 15.-INGENIERÍA Y DIRECCIÓN DE OBRA



189.910,46



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotiaraon.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotiaraon.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

**12/6
2024**

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PRESUPUESTO	21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2. RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL PLANTA

CAPÍTULO	PRECIO €
CAPÍTULO 1.-GENERADOR FOTOVOLTAICO	2.037.487,32
CAPÍTULO 2.-POWER STATION	526.900,00
CAPÍTULO 3.-CABLEADO	248.968,06
CAPÍTULO 4.-DESBROCE, EXPLANACIÓN Y NIVELACIÓN	39.675,00
CAPÍTULO 5.-FIJACIÓN ESTRUCTURA SOLAR	11.550,00
CAPÍTULO 6.-OBRA CIVIL POWER STATION	2.800,00
CAPÍTULO 7.-URBANIZACIÓN Y VIALES	24.551,36
CAPÍTULO 8.-VADO HORMIGONADO	1.935,36
CAPÍTULO 9.-CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	73.736,70
CAPÍTULO 10.-VALLADO PERIMETRAL Y ACCESOS	77.551,80
CAPÍTULO 11.-SALA DE CONTROL Y ALMACÉN	18.000,00
CAPÍTULO 12.-SEGURIDAD, CONTROL Y COMUNICACIONES	122.500,00
CAPÍTULO 13.-MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	352.757,50
CAPÍTULO 14.-GESTIÓN DE RESIDUOS	953,90
CAPÍTULO 15.-INGENIERÍA Y DIRECCIÓN DE OBRA	189.910,46
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	3.729.277,46

Asciende el presupuesto de ejecución material para la construcción a:



TRES MILLONES SETECIENTOS VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE
euros con **CUARENTA Y SÉIS** céntimos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095KXUGBI](http://cotlragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095KXUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PRESUPUESTO	21282401_D002_PRESUPUESTO_FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

3. RESUMEN PRESUPUESTO RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Las partidas del presupuesto de restauración ambiental se obtienen del punto 11.3 del Estudio de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO	PRECIO €
CAPÍTULO 16.-CONSTRUCCIÓN	30.745,50
CAPÍTULO 17.-EXPLOTACIÓN	84.583,80
CAPÍTULO 18.-DESMANTELAMIENTO	39.295,50
CAPÍTULO 19.-PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	123.275,00
CAPÍTULO 20.-PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL	19.462,13
TOTAL PRESUPUESTO RESTAURACIÓN AMBIENTAL	297.361,93

Asciende el presupuesto de la restauración ambiental a:

DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN euros con NOVENTA Y TRES céntimos.

Zaragoza, noviembre de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO


SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlf.: 976 301 351 Fax: 976 214 760



Javier Sanz Osorio
Colegiado 6.134 COGITIAR
Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotiara.on-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023		21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



3.-PLANOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=-SJSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLANOS	21282401_D003_PLANOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

ÍNDICE

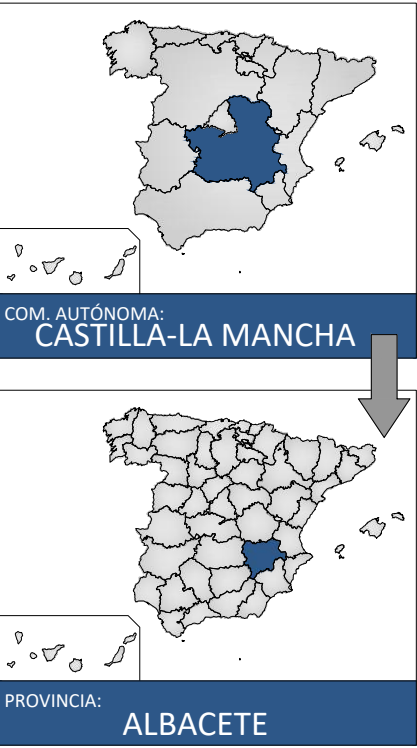
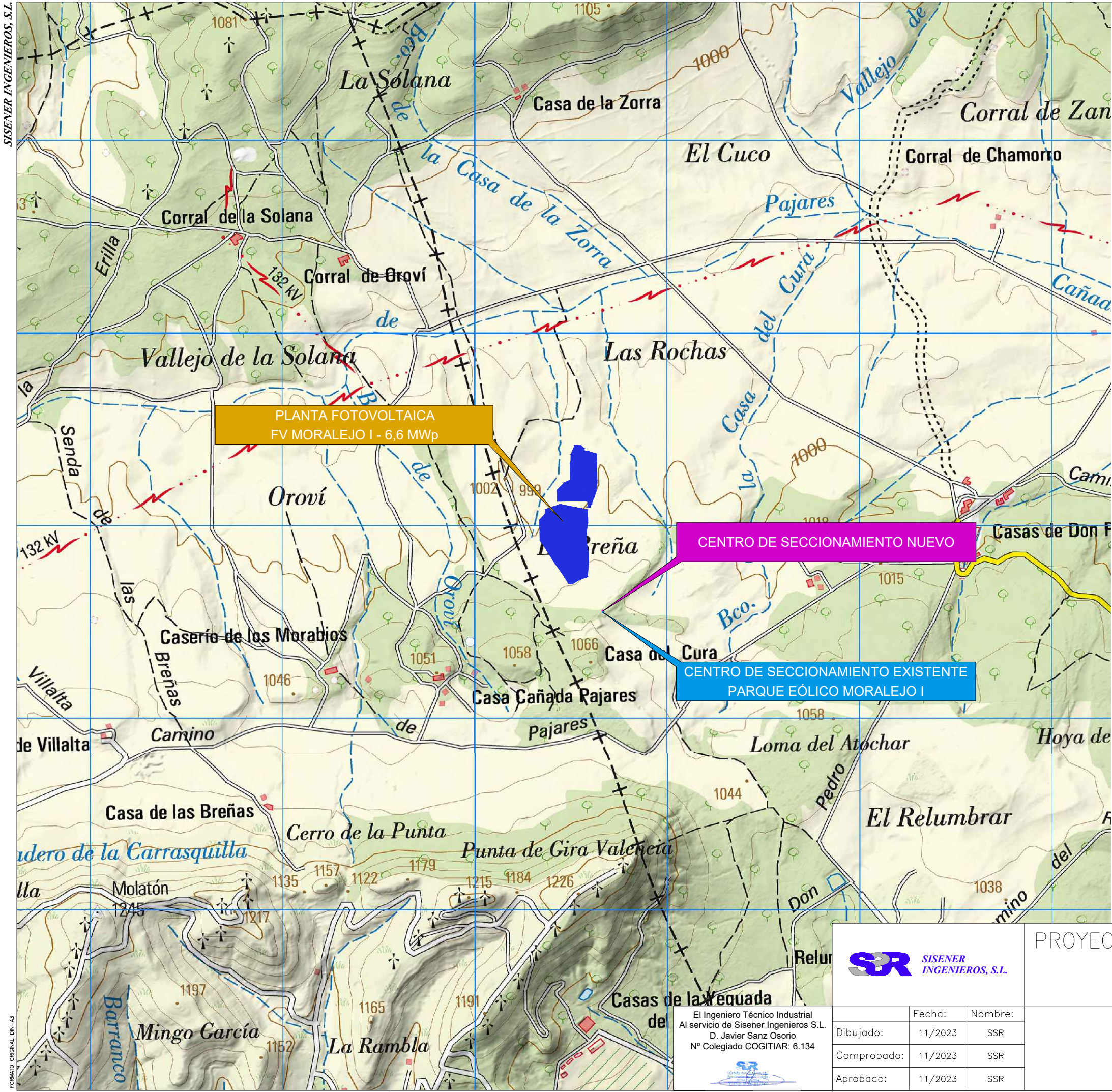
Nº PLANO	DESCRIPCIÓN	ESCALAS
001	SITUACIÓN	1/20.000
002	EMPLAZAMIENTO	1/10.000
003	PLANTA GENERAL	1/5.000
	PLANTA GENERAL DETALLES	1/2.000
004	ESQUEMA UNIFILAR BT	S/E
005	ESQUEMA UNIFILAR MT	S/E
006	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1/50
007	PLANTA GENERAL ZANJAS	1/5.000
	PLANTA GENERAL ZANJAS. DETALLES	1/2.000
008	PLANTA GENERAL CIRCUITOS BT Y MT.	1/10.000
	PLANTA GENERAL CIRCUITOS BT Y MT. DETALLES	1/2.000
009	PUESTA A TIERRA CT	1/50
010	PLANTA GENERAL VALLADO	1/5.000
	PLANTA GENERAL VALLADO. DETALLES	1/2.000
011	VALLADO PERIMETRAL. PUERTA DE ACCESO	1/40 1/40
012	PLANTA GENERAL VIALES.	1/5.000
	PLANTA GENERAL VIALES. DETALLES	1/2.000
013	SECCIÓN TIPO VIALES	S/E
014	ESTRUCTURA SEGUIDORES	S/E
015	ZANJAS TIPO BT Y MT	S/E
016	CONTENEDOR TIPO	1/75



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://coltiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotitragon.es/visado/verVisadoValladaCSV.aspx?CSV=5JDSISJOS3KJUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

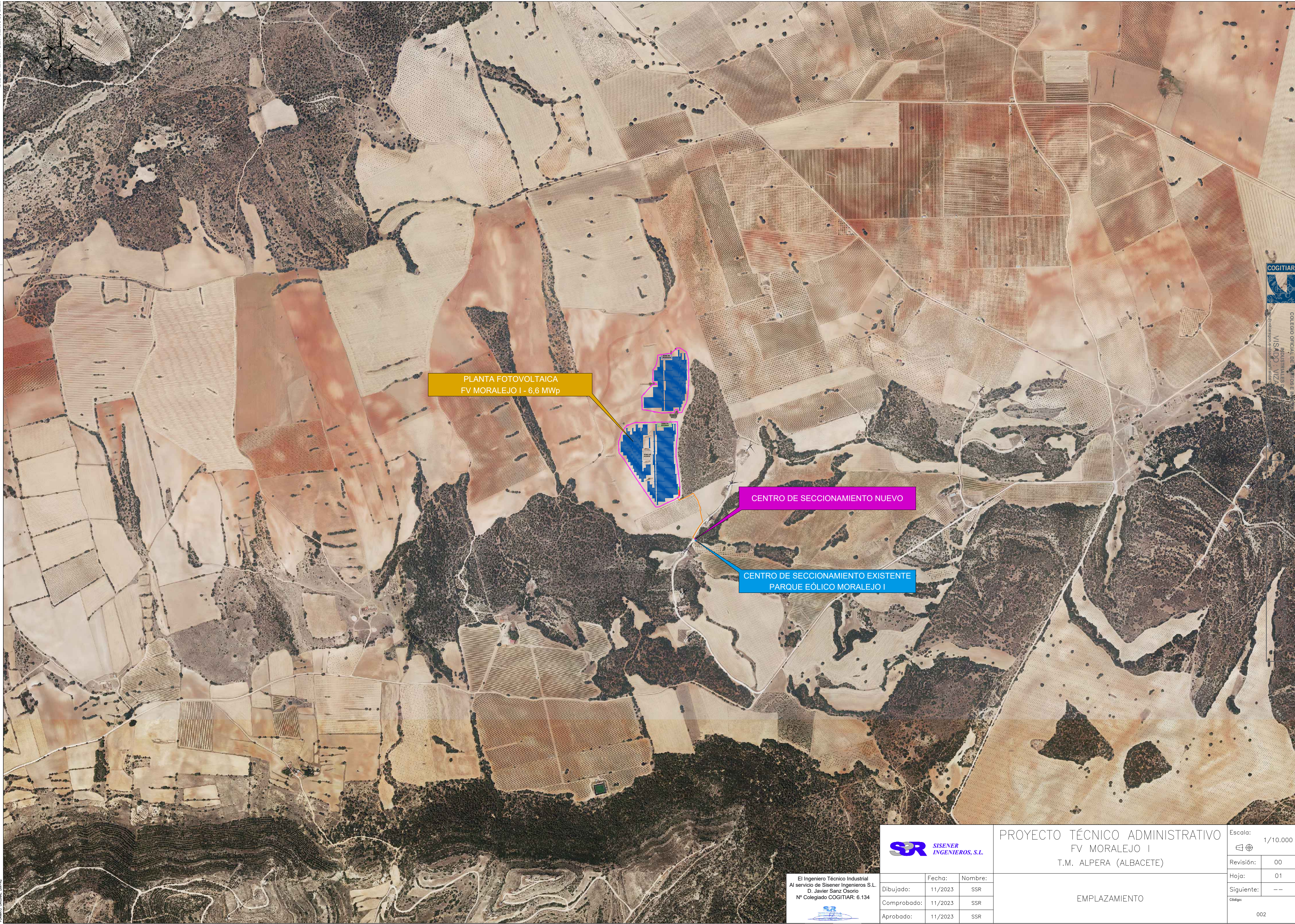
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134



SITUACIÓN

Escala:	1/20.000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	001



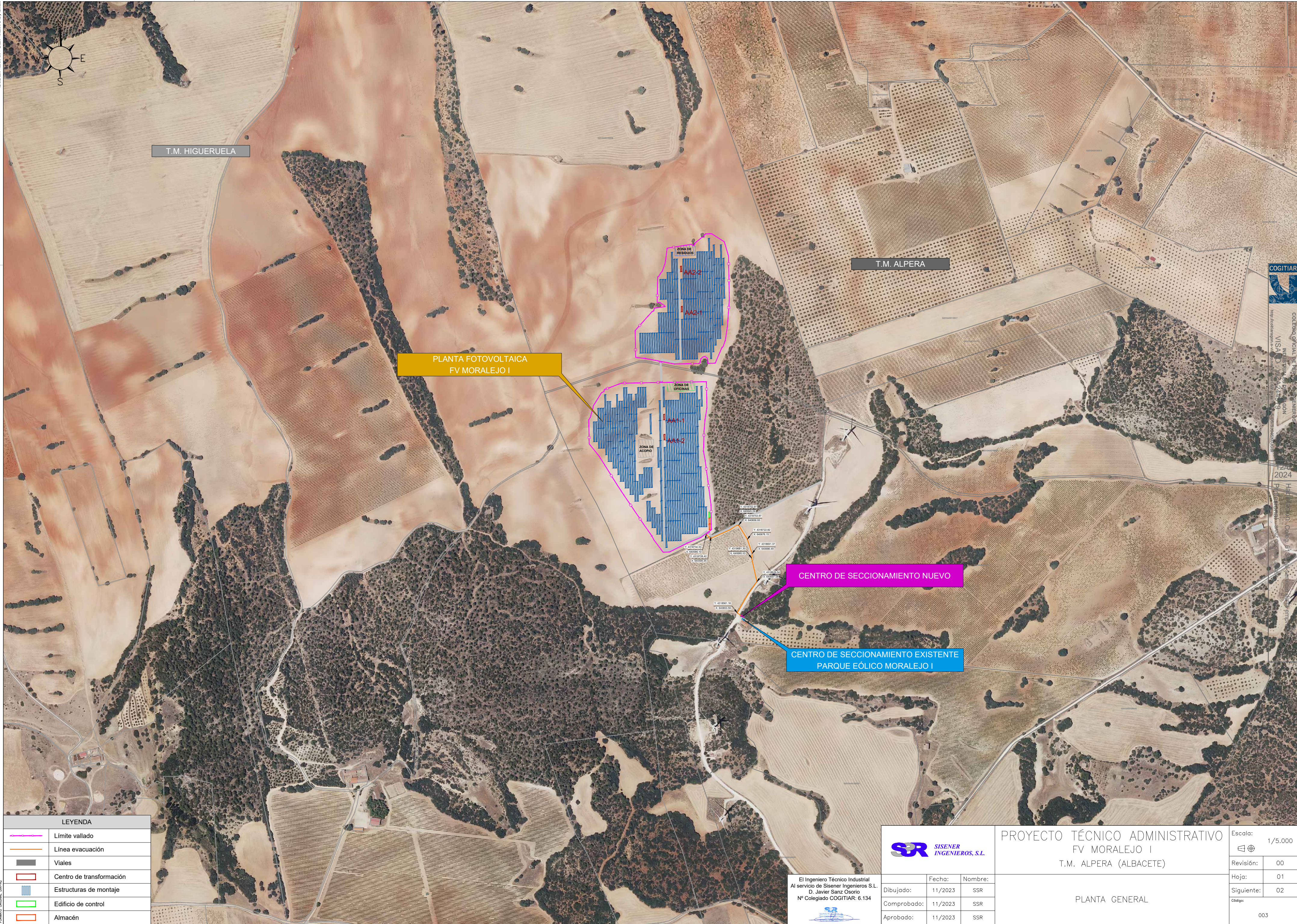
El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

EMPLAZAMIENTO

Escala:	1/10.000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	002



LEYENDA	
	Límite vallado
	Línea evacuación
	Viales
	Centro de transformación
	Estructuras de montaje
	Edificio de control
	Almacén

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134

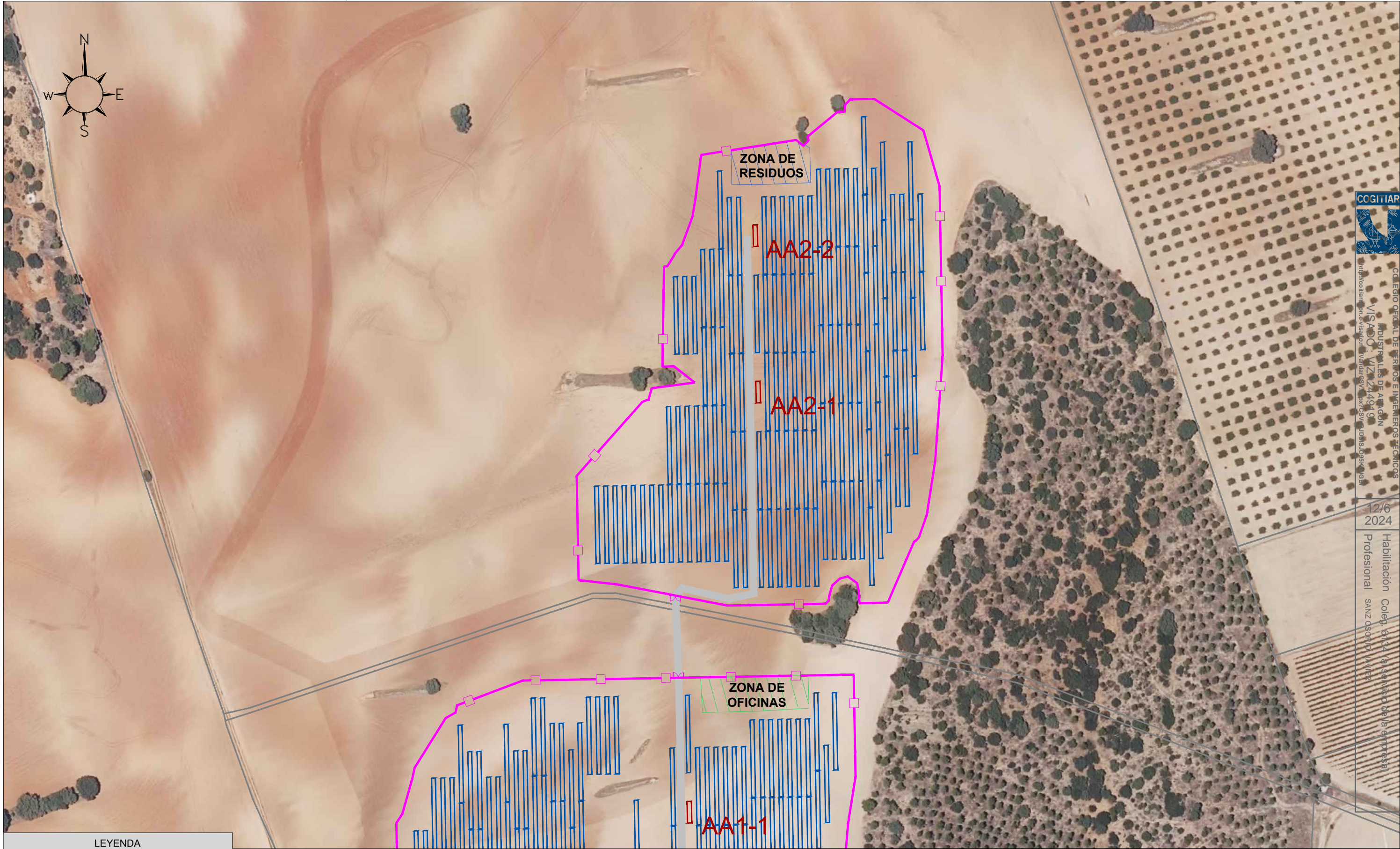
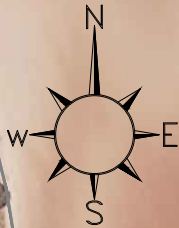


	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

PLANTA GENERAL

Escala:	1/5.000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	003

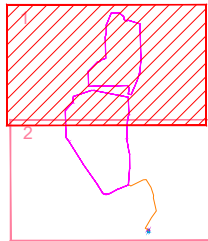


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISA Nº: VIZA 24494 G
http://cofitear.com.aravisosporlaValenciaSVI/box/COGITAR/UDIS/UDIS/COGITAR

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (a sanidad de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

LEYENDA	
	Límite vallado
	Línea evacuación
	Viales
	Centro de transformación
	Estructuras de montaje
	Edificio de control
	Almacén



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134










	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

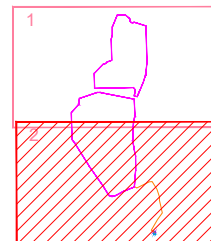
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

PLANTA GENERAL. DETALLES

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	02
Siguiente:	03
Código:	003



LEYENDA	
	Límite vallado
	Línea evacuación
	Viales
	Centro de transformación
	Estructuras de montaje
	Edificio de control
	Almacén




El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

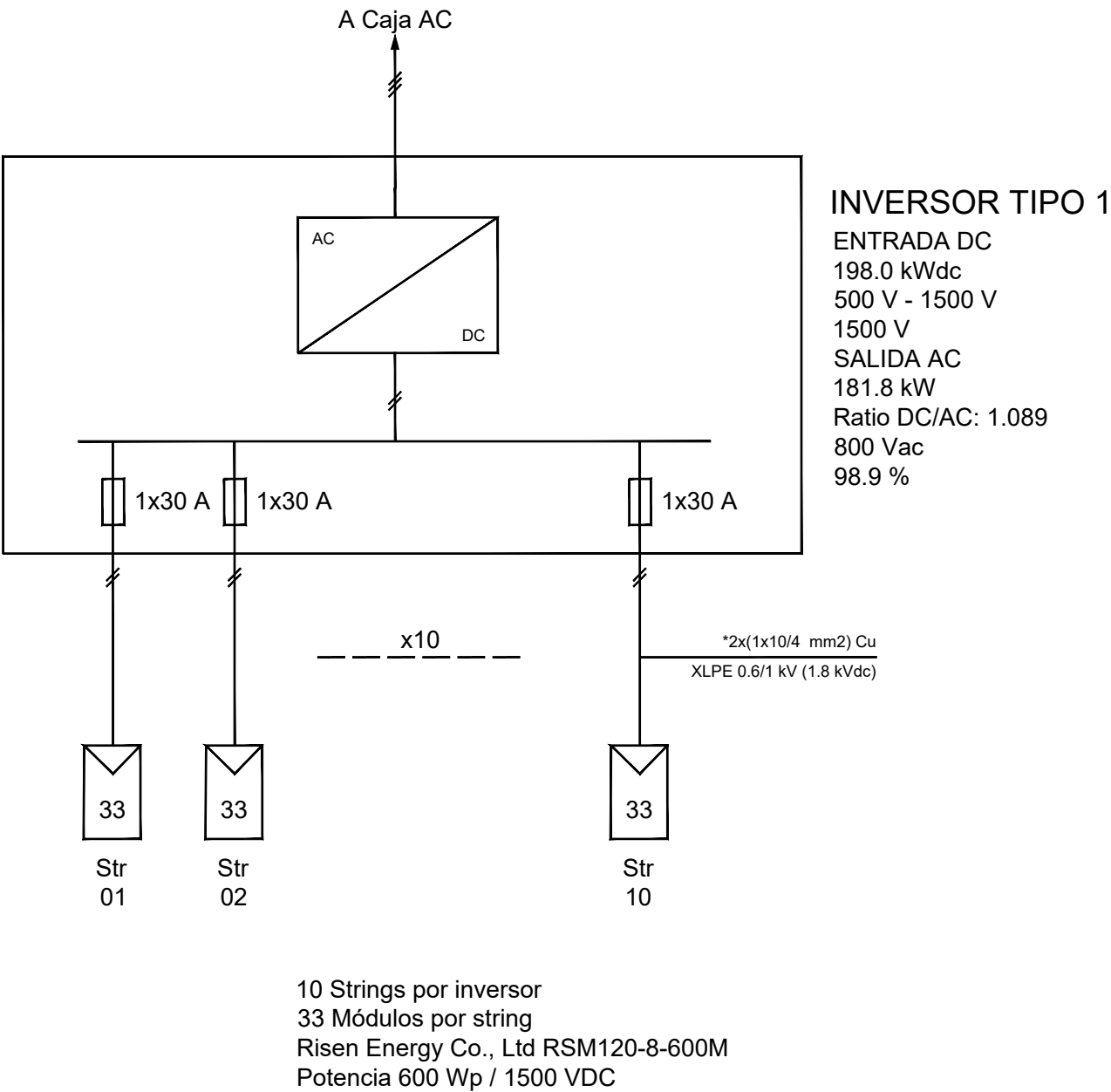


	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO</p> <p>FV MORALEJO I</p> <p>T.M. ALPERA (ALBACETE)</p>	
---	--

PLANTA GENERAL. DETALLES

Escala:		1/2.000
		
Revisión:	00	
Hoja:	03	
Siguiente:	--	
Código:		
003		



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

ESQUEMA UNIFILAR BT
INVERSOR TIPO 1

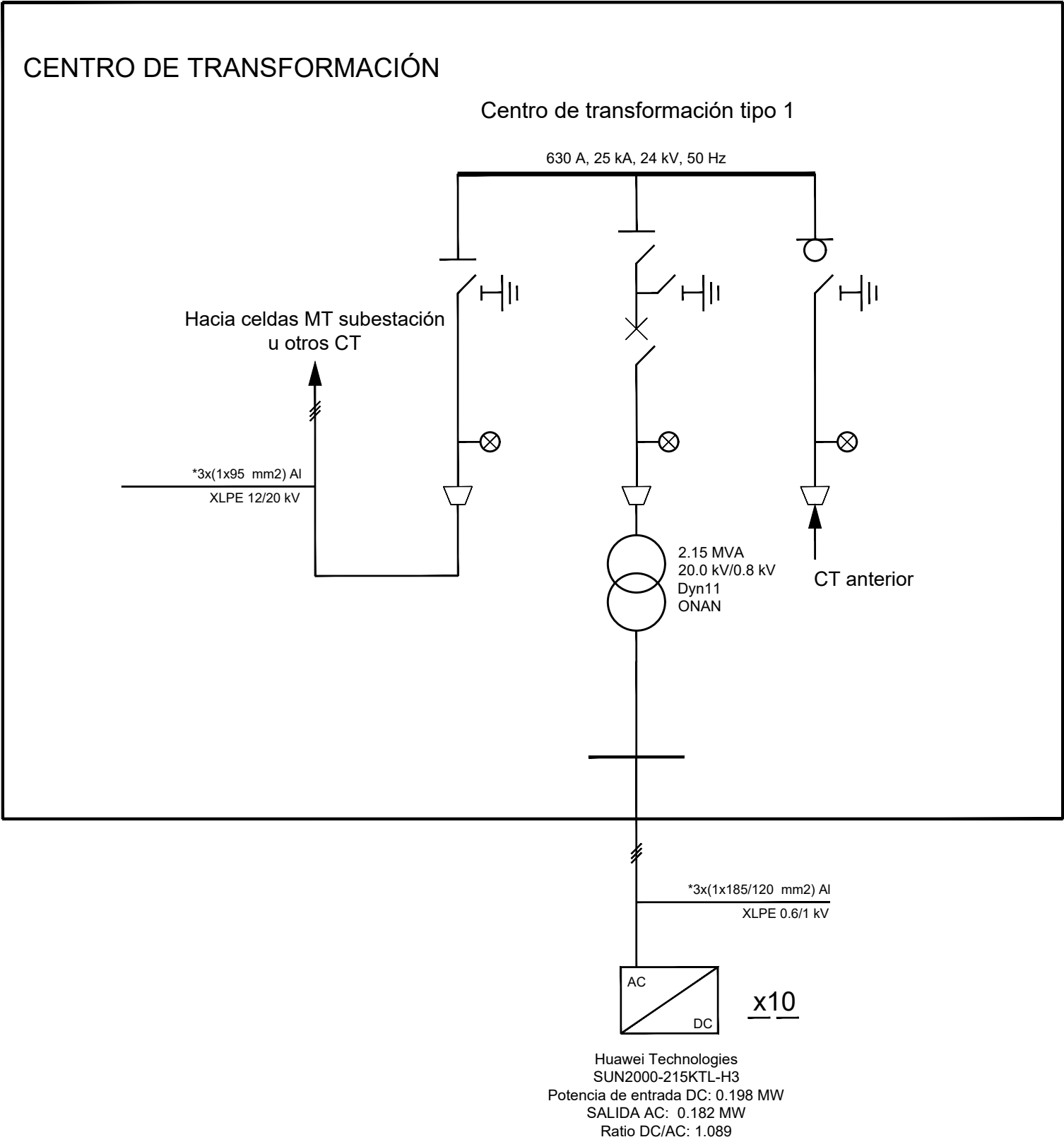
Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	004



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SDSISJOS9KJUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



SR SISENER
INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

ESQUEMA UNIFILAR BT
CENTRO DE TRANSFORMACION (TIPO 1)

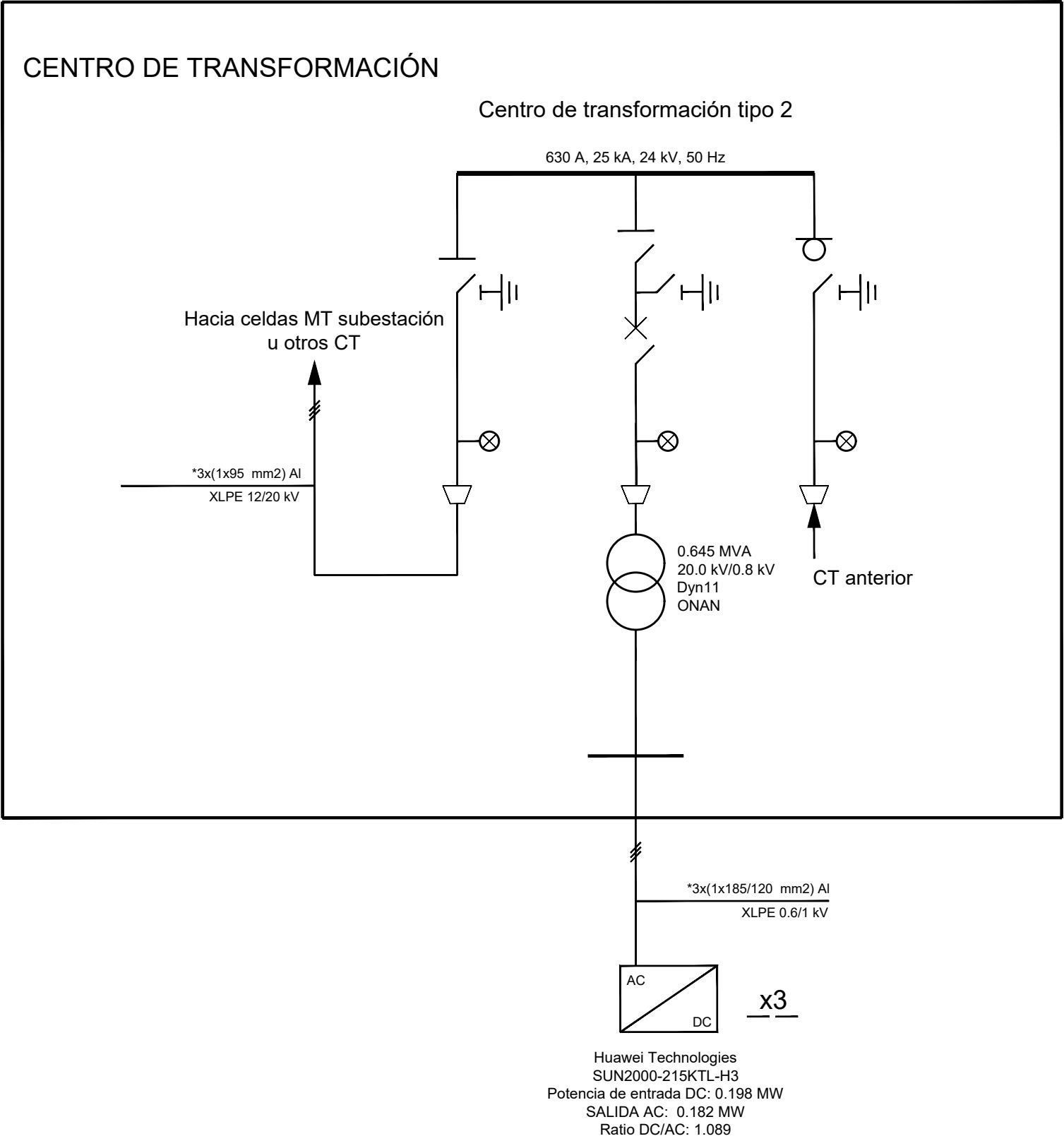
Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	02
Siguiente:	03
Código:	004



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/rev/validarCSV.aspx?CSV=SI&SISJOS95KLUJBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

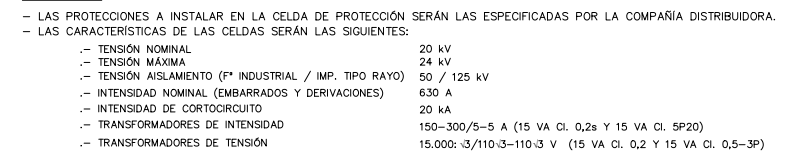
ESQUEMA UNIFILAR BT
CENTRO DE TRANSFORMACION (TIPO 2)


Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	03
Siguiente:	—
Código:	004





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SI&SISIO35KLUJBI>

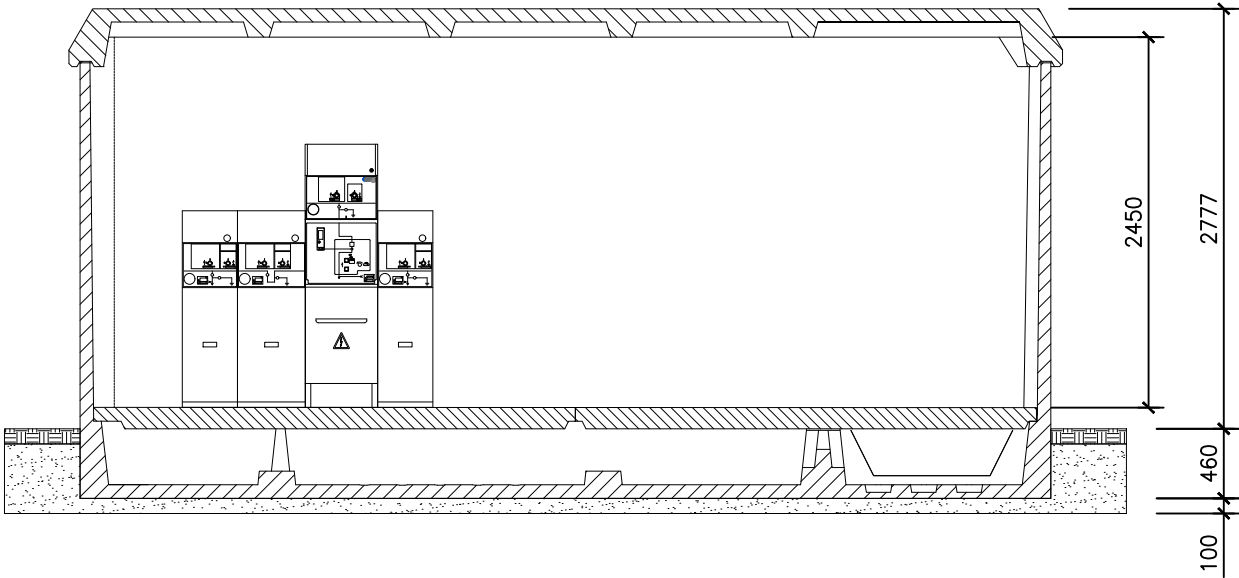
12/6
2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



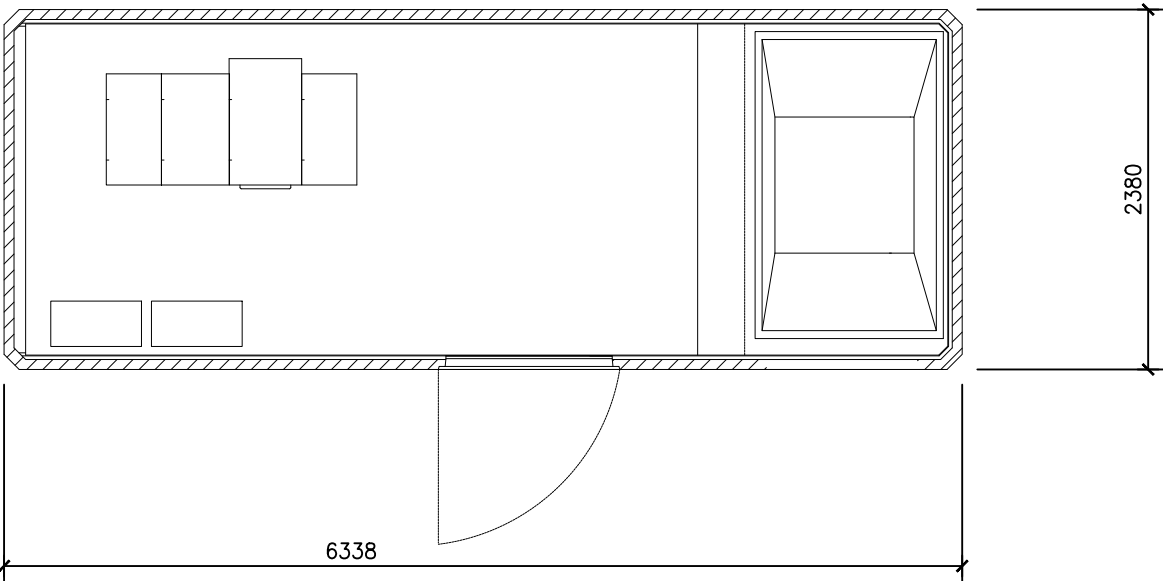
LEYENDA	
	INTERRUPTOR SECCIONADOR DE LINEA (3 POS.)
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO
	INDICADOR PRESENCIA DE TENSÓN
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA
	TRANSFORMADOR DE TENSÓN
	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD

 SISENER INGENIEROS, S.L.			PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO FV MORALEJO I T.M. ALPERA (ALBACETE)		Escala:  S/E
	Fecha:	Nombre:	ESQUEMA UNIFILAR MT		Revisión: 00
Dibujado:	11/2023	SSR			Hoja: 01
Comprobado:	11/2023	SSR			Siguierte: --
Aprobado:	11/2023	SSR			Código: 005

ALZADO — SECCIÓN



PLANTA — SECCIÓN



NOTAS:

- COTAS EN MILÍMETROS
- ENVOLVENTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Escala:	1/50
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	006



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SI&SISJOS9FKUJGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

T.M. HIGUERUELA

T.M. ALPERA

PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I

CENTRO DE SECCIONAMIENTO NUEVO

CENTRO DE SECCIONAMIENTO EXISTENTE
PARQUE EÓLICO MORALEJO I

LEYENDA	
	Límite vallado
	Estructuras de montaje
	Centro de transformación
	Inversores
	Zanjas de media tensión
	Zanjas de baja tensión
	Edificio de control
	Almacén

SISENER
INGENIEROS, S.L.

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

PLANTA GENERAL ZANJAS

Escala: 1/5.000

Revisión:	00
-----------	----

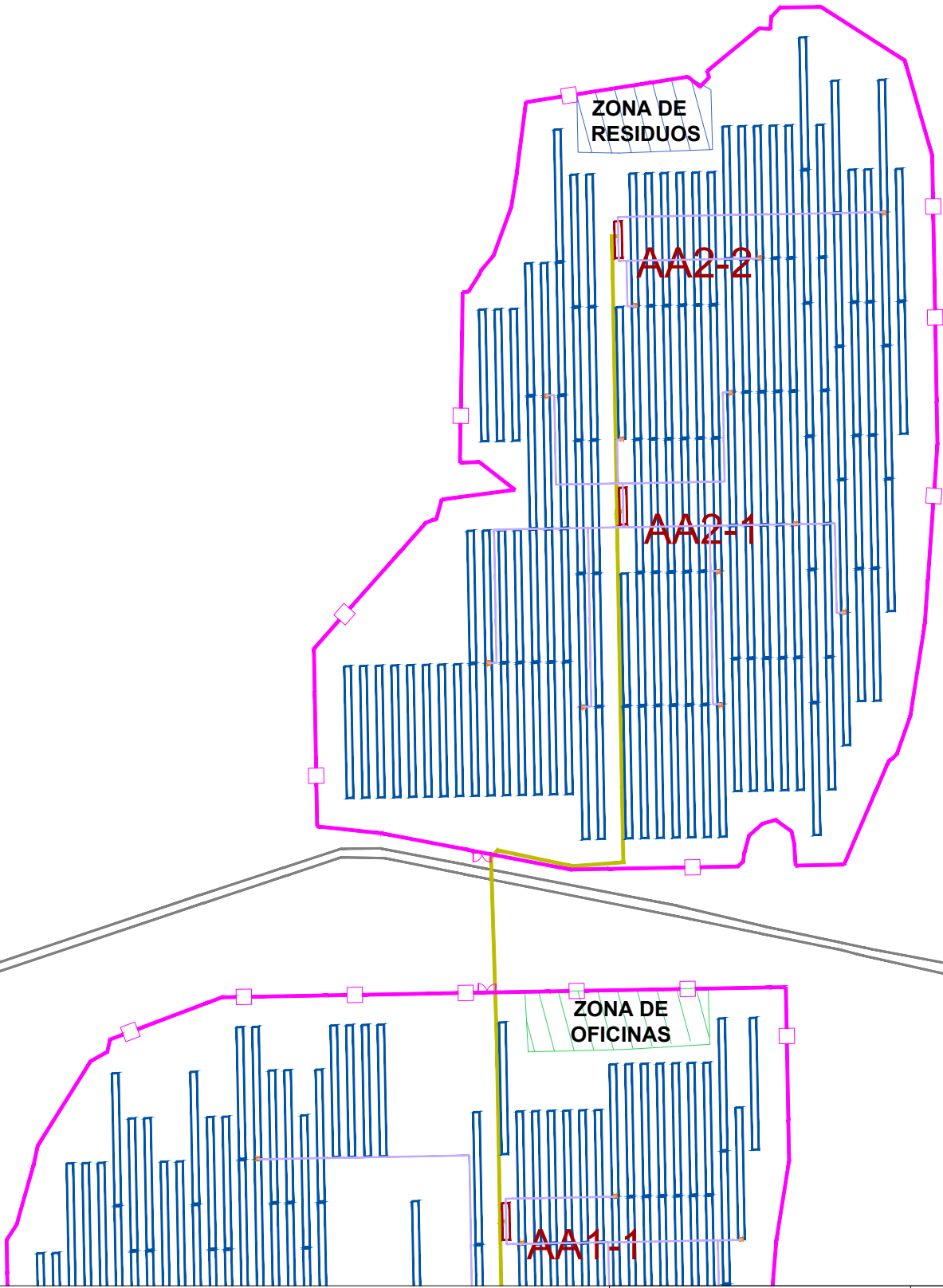
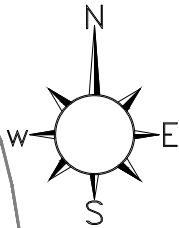
Hoja:	01
-------	----

Siguiente:	02
------------	----

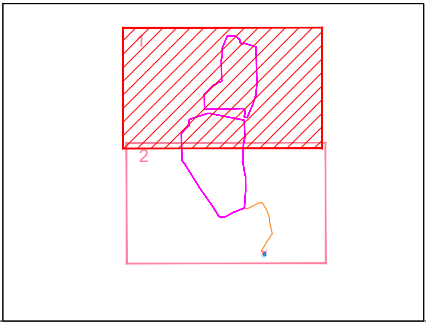
007

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR



LEYENDA	
	Limite vallado
	Estructuras de montaje
	Centro de transformación
	Inversores
	Zanjas de media tensión
	Zanjas de baja tensión
	Edificio de control
	Almacén



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

PLANTA GENERAL ZANJAS. DETALLES

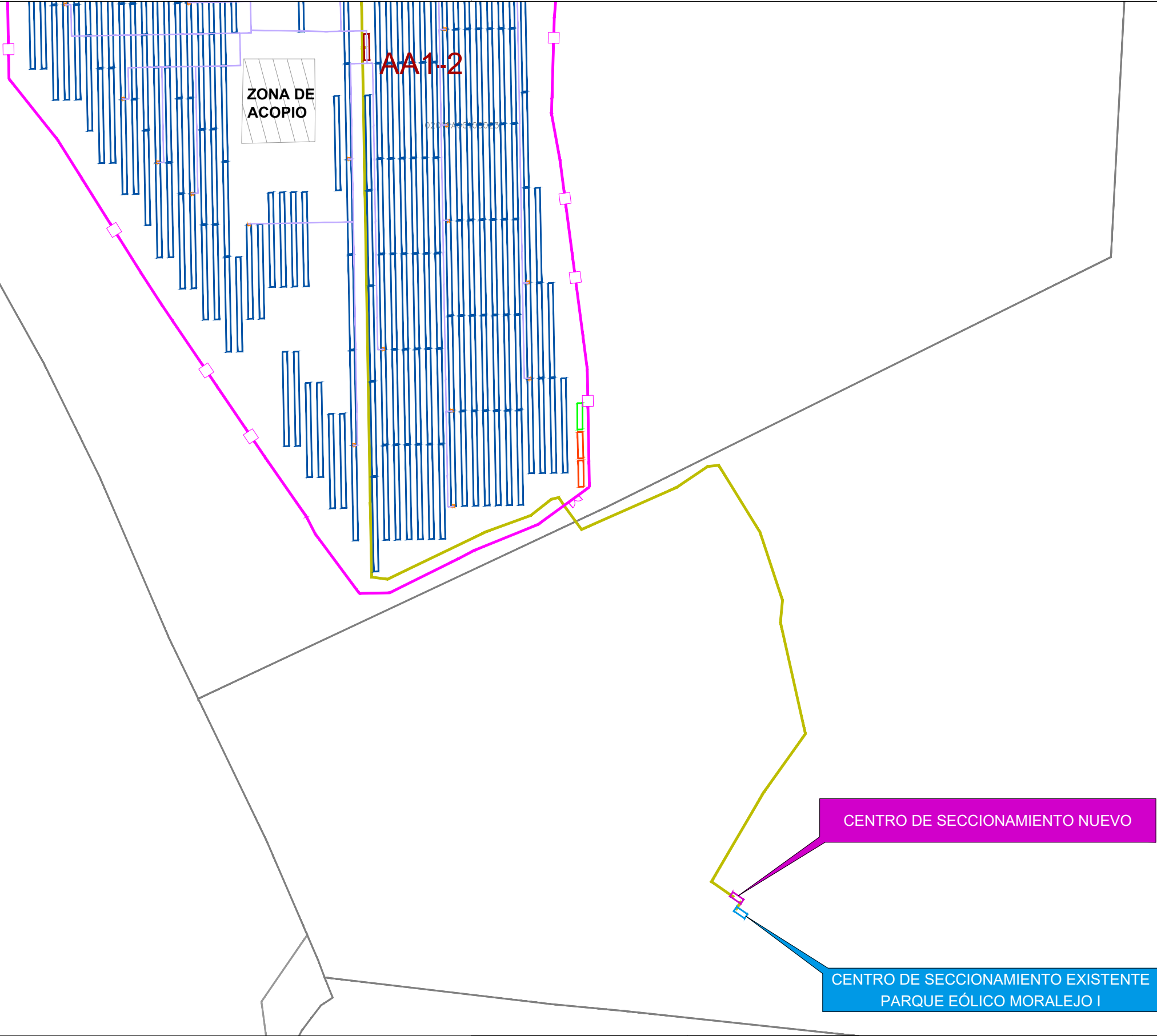
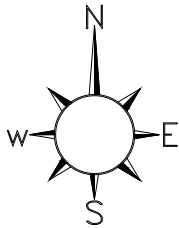
Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	02
Siguiente:	03
Código:	007



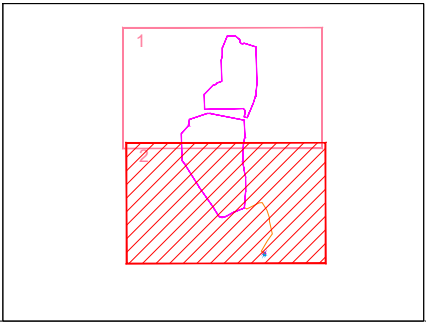
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SSJDSISJOS95KJUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



LEYENDA	
	Limite vallado
	Estructuras de montaje
	Centro de transformación
	Inversores
	Zanjas de media tensión
	Zanjas de baja tensión
	Edificio de control
	Almacén



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

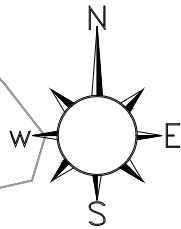
PLANTA GENERAL ZANJAS. DETALLES

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	03
Siguiente:	--
Código:	007



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/newValidarCSV.aspx?CSV=SSJDSISJOS95KLUJBI>

12/6
2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



T.M. HIGUERUELA

T.M. ALPERA

PLANTA FOTOVOLTAICA
FV MORALEJO I

CENTRO DE SECCIONAMIENTO NUEVO

CENTRO DE SECCIONAMIENTO EXISTENTE
PARQUE EÓLICO MORALEJO I

LEYENDA	
	Limite vallado
	Centro de transformación
	Estructuras de montaje
	Cable de string
	Cables de baja tensión (AC)
	Cables de media tensión
	Inversores
	Edificio de control
	Almacén

FORMATO ORIGINAL: DIN-A2

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



SR SISENER
INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

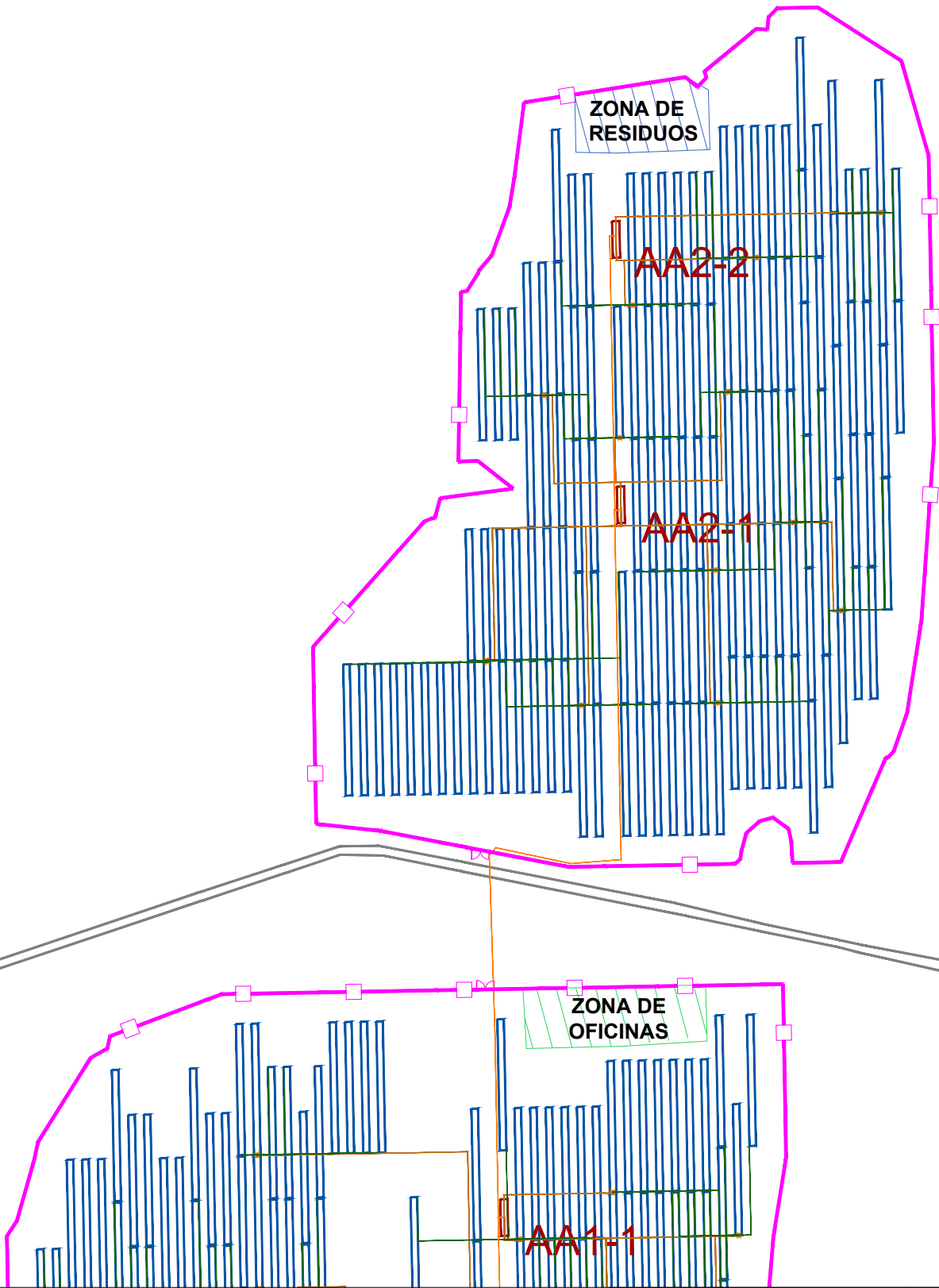
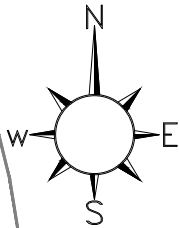
PLANTA GENERAL CIRCUITOS BT Y MT

Escala:	1/5.000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	008

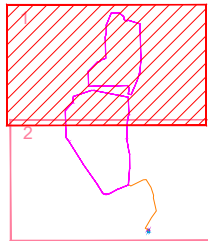


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA244919
<http://colitiaren.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SI&SISASO=SR&UJBI>

12/6
2024
Habilitación Coleg 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



LEYENDA	
	Limite vallado
	Centro de transformación
	Estructuras de montaje
	Cable de string
	Cables de baja tensión (AC)
	Cables de media tensión
	Inversores
	Edificio de control
	Almacén



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

PLANTA GENERAL CIRCUITOS BT Y MT. DETALLES

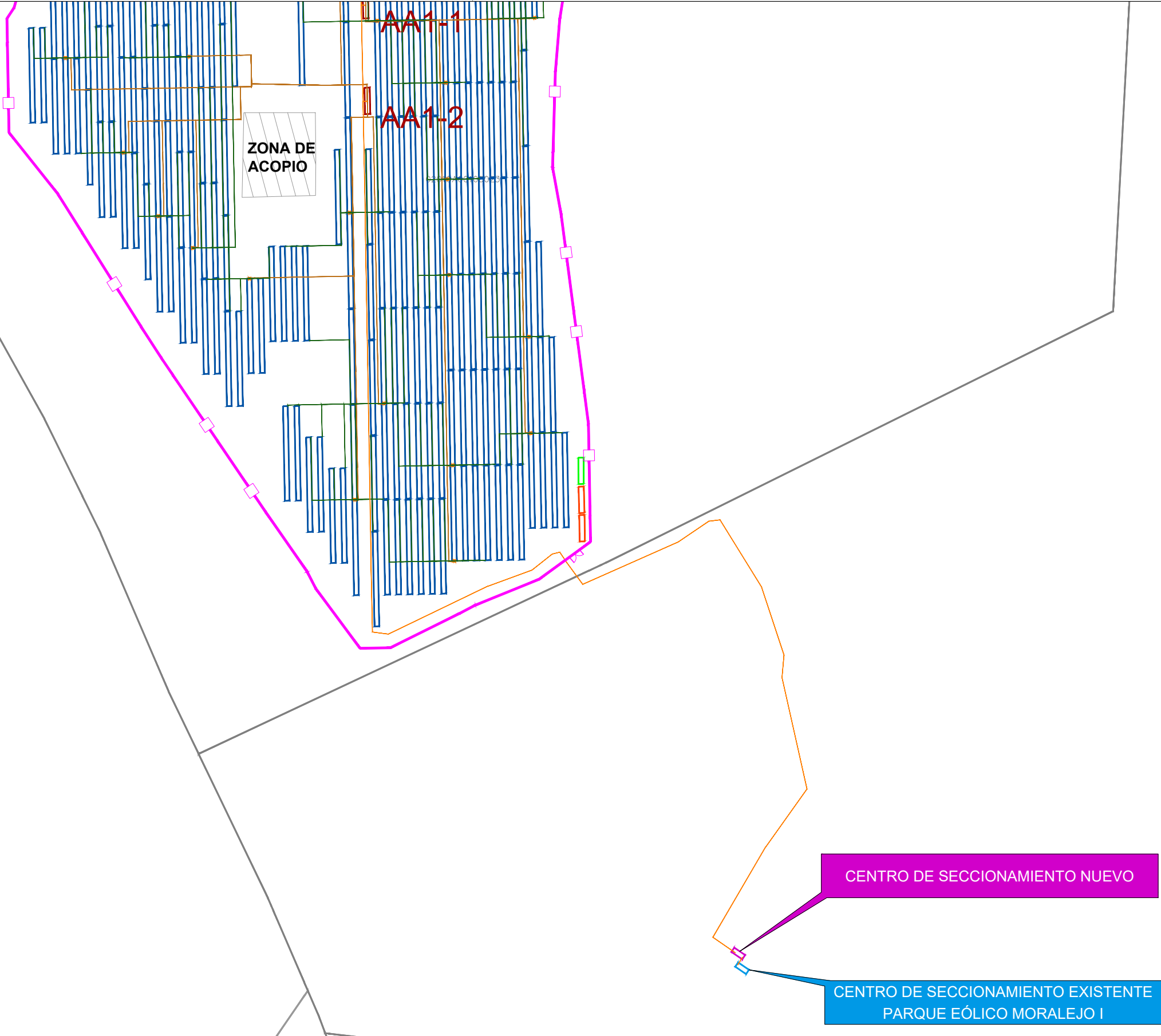
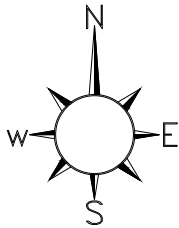
Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	02
Siguiente:	03
Código:	008



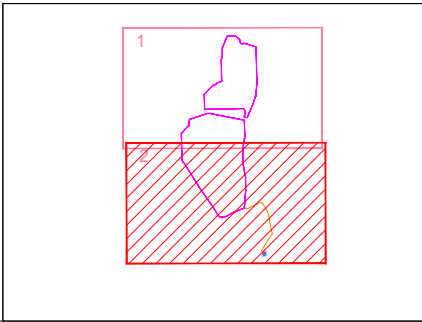
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SI&DISJOS=KLUJBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



LEYENDA	
	Limite vallado
	Centro de transformación
	Estructuras de montaje
	Cable de string
	Cables de baja tensión (AC)
	Cables de media tensión
	Inversores
	Edificio de control
	Almacén



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

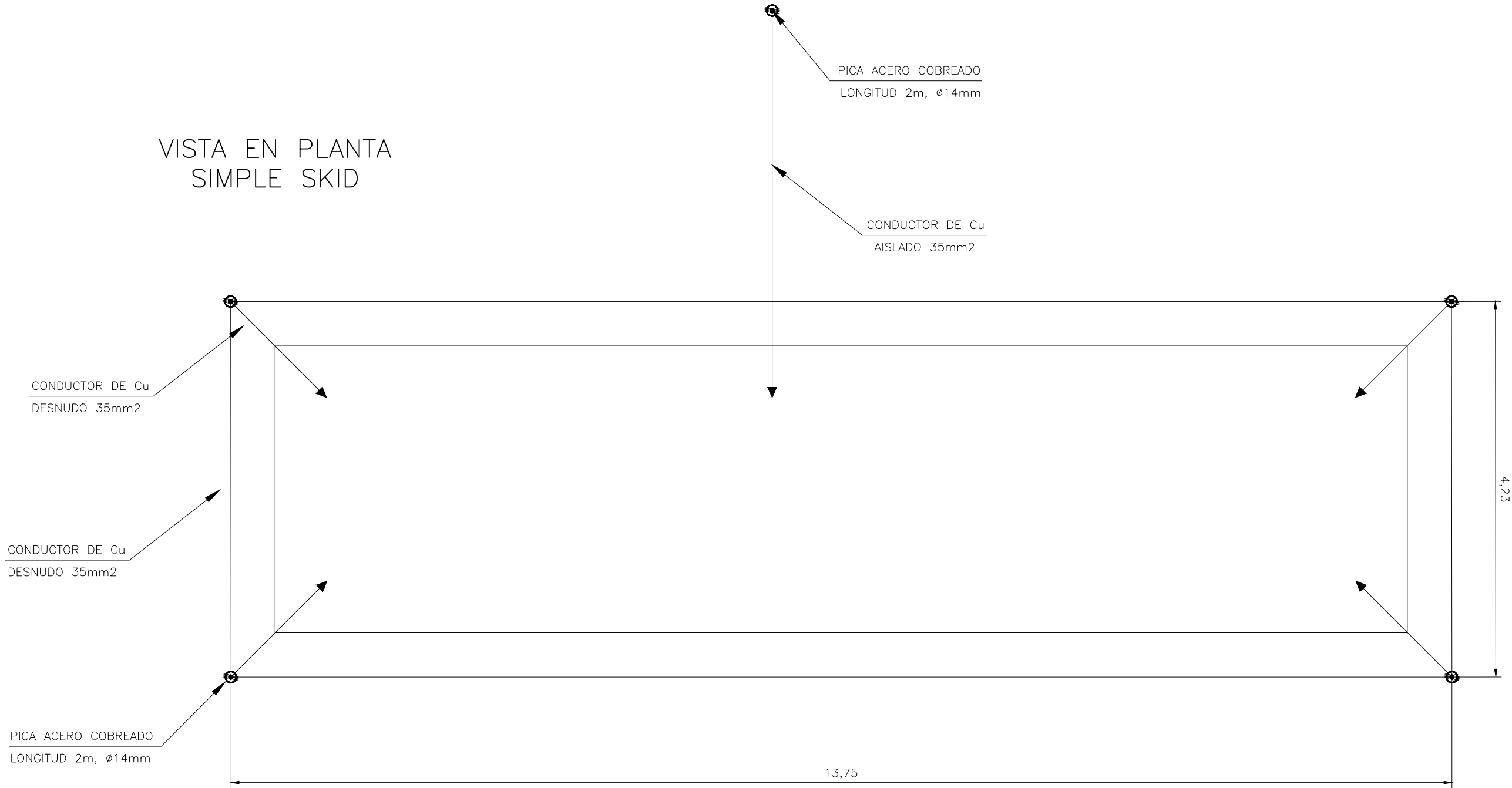
PLANTA GENERAL CIRCUITOS BT Y MT. DETALLES

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	03
Siguiente:	--
Código:	008



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SSJDSISJOS9KJUGBI>

12/6
2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER





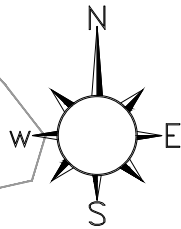
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SI&SISJOS95KJUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134

<div> SISENER INGENIEROS, S.L.</div>			<div>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO FV MORALEJO I T.M. ALPERA (ALBACETE)</div>		<div>Escala: 1/50</div> <div></div>	
		<div>Revisión: 00</div>				
			<div>PUESTA A TIERRA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</div>		<div>Hoja: 01</div>	
		<div>Siguiente: --</div>				
		<div>Código:</div> <div>009</div>				
	<div>Fecha:</div>	<div>Nombre:</div>				
<div>Dibujado:</div>	<div>11/2023</div>	<div>SSR</div>				
<div>Comprobado:</div>	<div>11/2023</div>	<div>SSR</div>				
<div>Aprobado:</div>	<div>11/2023</div>	<div>SSR</div>				



T.M. HIGUERUELA

T.M. ALPERA

PLANTA FOTOVOLTAICA
FV MORALEJO I

CENTRO DE SECCIONAMIENTO NUEVO

CENTRO DE SECCIONAMIENTO EXISTENTE
PARQUE EÓLICO MORALEJO I



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2424919
http://collegiingen-e-visado.net/validar/CSV.aspx?CSV=SI.SISISO.SOSRNUJLBI

12/6
2024
Habilitación Coleg 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

LEYENDA	
	Límite vallado
	Edificio de control
	Almacén

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134

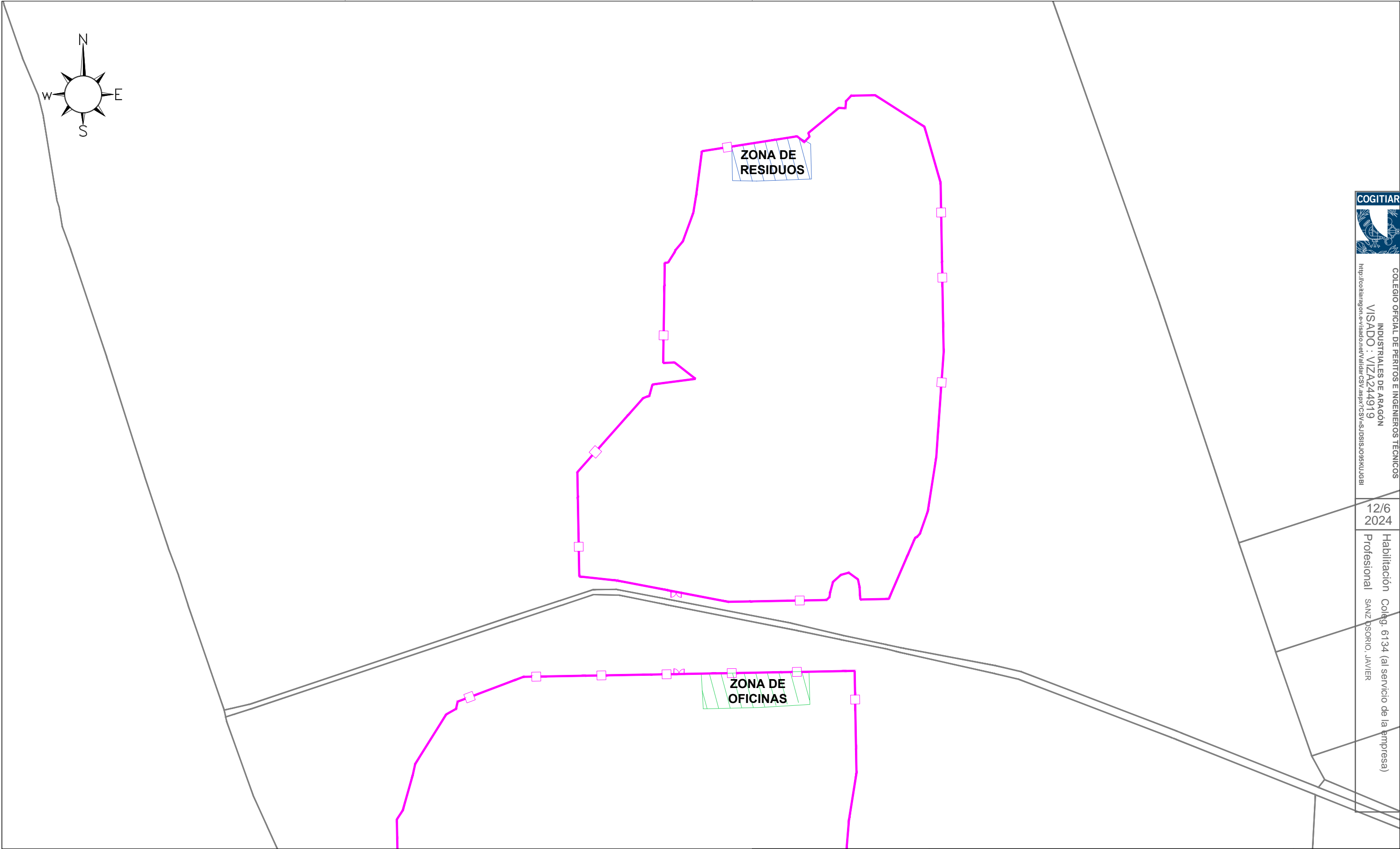
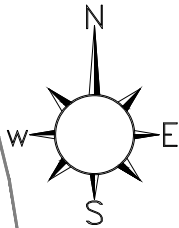


PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PLANTA GENERAL VALLADO

Escala:	1/5.000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	010



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotitragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SI/ISSIS/035KLUJBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

FORMATO ORIGINAL DIN-A3

LEYENDA	
	Límite vallado
	Edificio de control
	Almacén

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

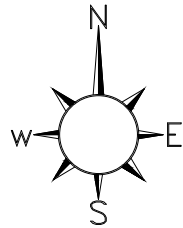
SISENER
INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

PLANTA GENERAL VALLADO. DETALLES

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	02
Siguiente:	03
Código:	010



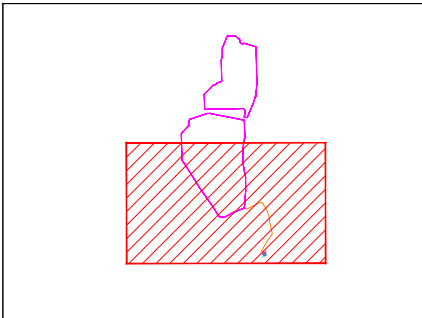
ZONA DE
ACOPIO

02010A00100023

CENTRO DE SECCIONAMIENTO NUEVO

CENTRO DE SECCIONAMIENTO EXISTENTE
PARQUE EÓLICO MORALEJO I

LEYENDA	
	Límite vallado
	Edificio de control
	Almacén



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

PLANTA GENERAL VALLADO. DETALLES

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	03
Siguiente:	--
Código:	010

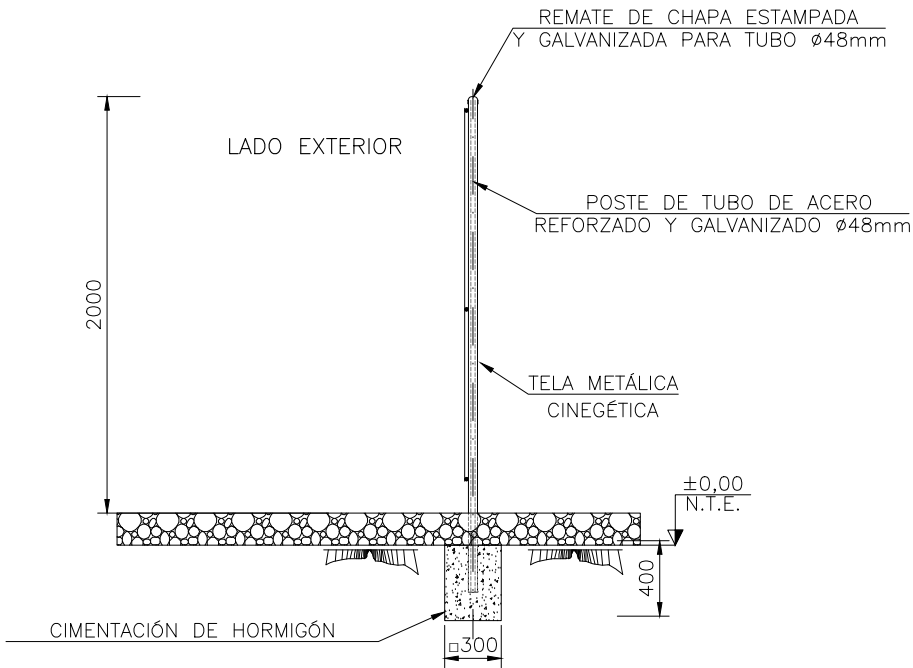


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/newValidarCSV.aspx?CSV=SDSISJOS5KLUJBI>

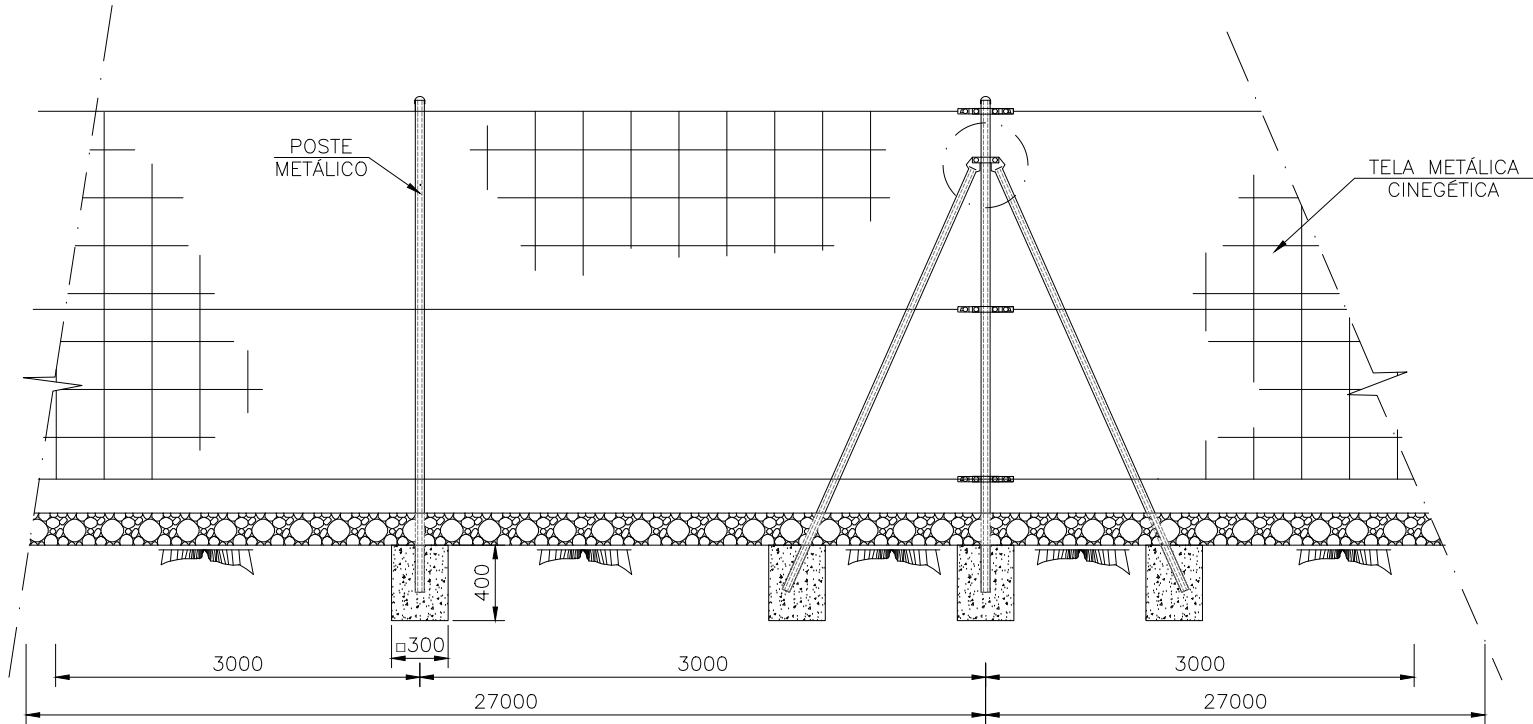
12/6
2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

VALLADO PERIMETRAL

PERFIL TIPO



ALZADO TIPO



NOTAS:

1.- COTAS EN MILIMETROS Y ELEVACIONES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotitiragon.es/visado/nuevo/ValladaCSV.aspx?CSV=SI&SISJOS9KLUJBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

Escala: 1/40

Revisión: 00

Hoja: 01

Siguiente: 02

Código: 011

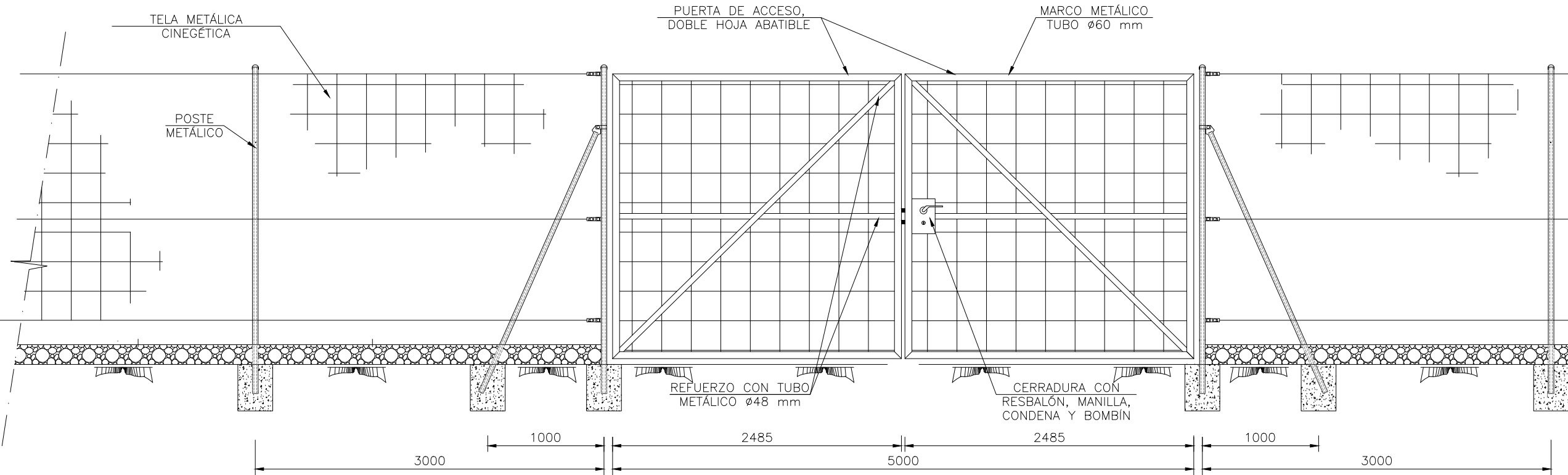
El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

VALLADO PERIMETRAL

PUERTA DE ACCESO



NOTAS:

1.- COTAS EN MILIMETROS Y ELEVACIONES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitaragon.es/visado/revista/valida.asp?CSV=JOSISJOSKXJUBIB>

12/6
2024
Habitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

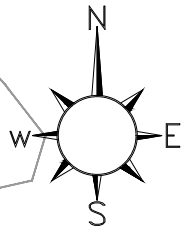
El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

VALLADO PERIMETRAL. PUERTA DE ACCESO

Escala:	1/40
Revisión:	00
Hoja:	02
Siguiente:	--
Código:	011



T.M. HIGUERUELA

T.M. ALPERA

PLANTA FOTOVOLTAICA
FV MORALEJO I - 6,6 MWp

CENTRO DE SECCIONAMIENTO NUEVO

CENTRO DE SECCIONAMIENTO EXISTENTE
PARQUE EÓLICO MORALEJO I

LEYENDA	
	Vallado
	Viales
	Centro de transformación
	Edificio de control
	Almacén

FORMATO OFICIAL: DIN-A2

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



SISENER
INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I – 6,6 MWp
T.M. ALPERA (ALBACETE)

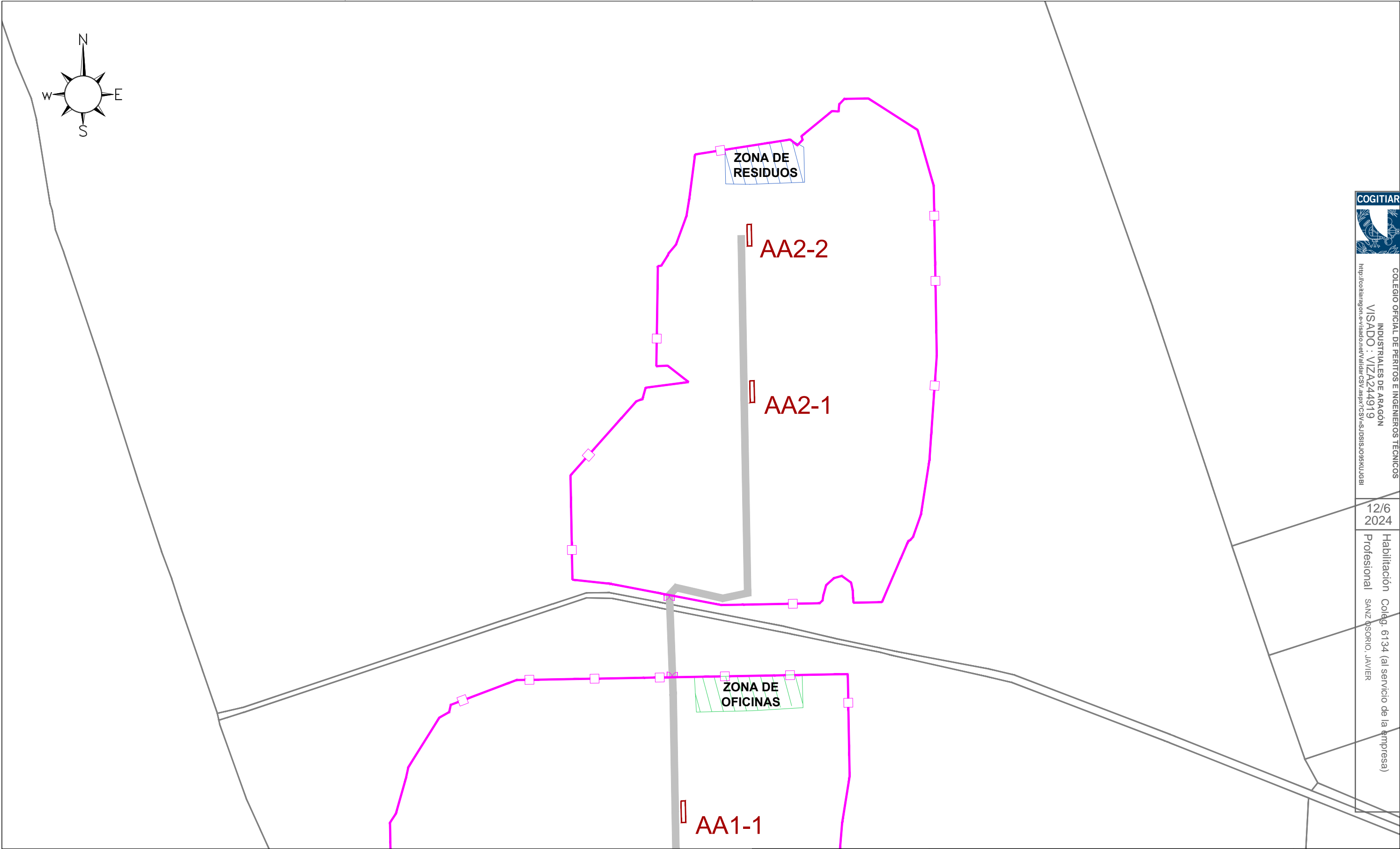
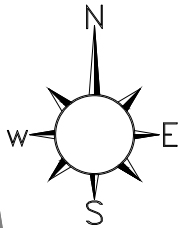
PLANTA GENERAL VIALES

Escala:	1/5.000
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	012



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24A019
<http://cotiilapgen.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=SIJISISOSOROSRUIJBI>

Habilitación Coleg 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER
2024

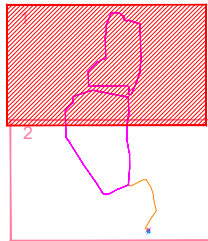


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SSJDSISJOS9KJUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

LEYENDA	
	Vallado
	Viales
	Centro de transformación
	Edificio de control
	Almacén



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134

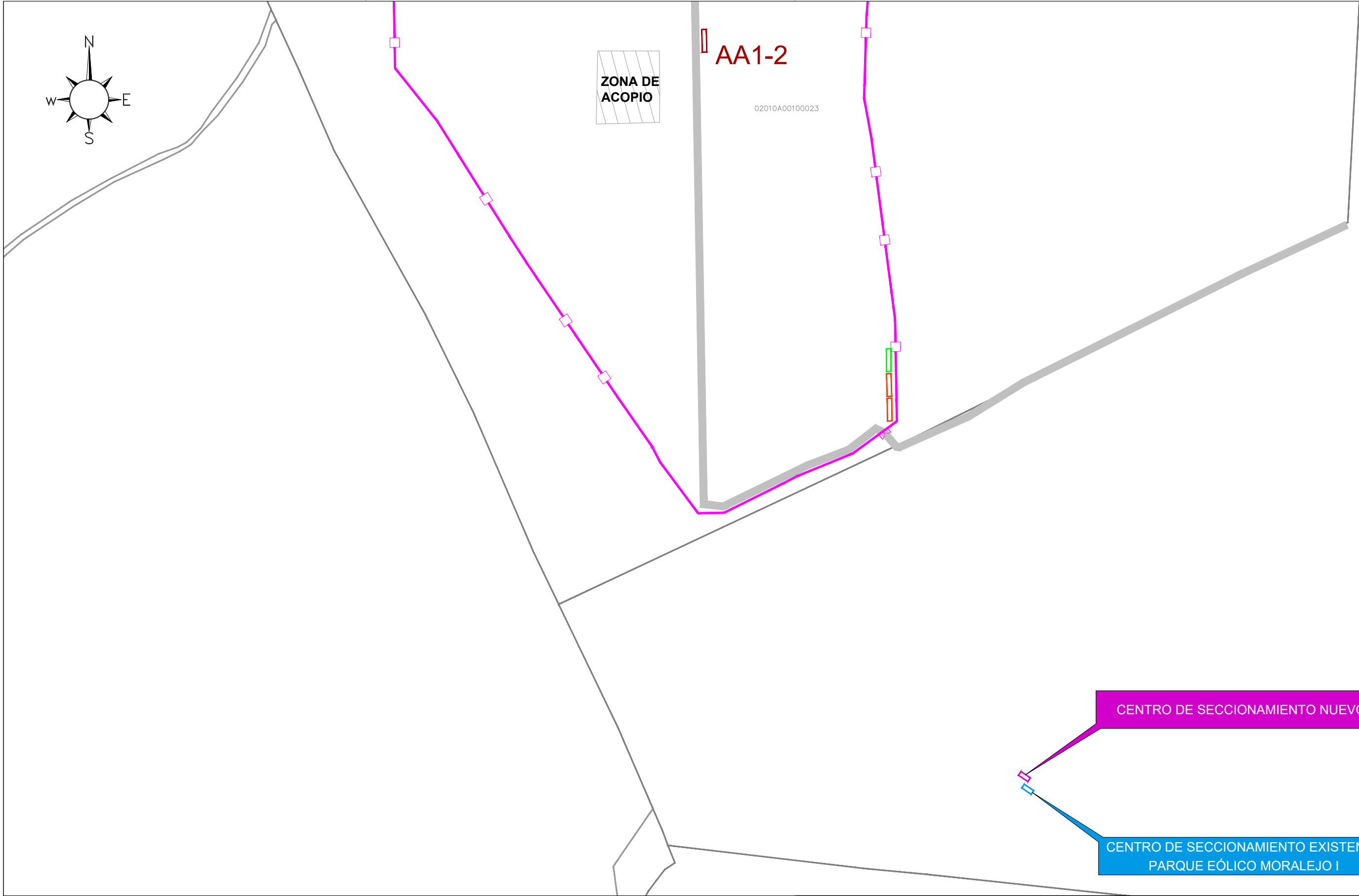


	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I – 6,6 MWp
T.M. ALPERA (ALBACETE)

PLANTA GENERAL VIALES. DETALLES

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	02
Siguiente:	03
Código:	012



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SDSISJOS95KLUJBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

LEYENDA	
	Vallado
	Viales
	Centro de transformación
	Edificio de control
	Almacén



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134



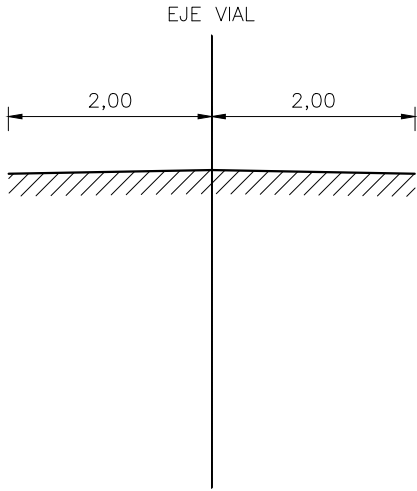
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I – 6,6 MWp
T.M. ALPERA (ALBACETE)

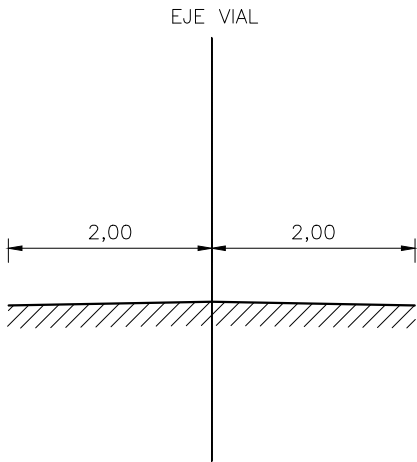
PLANTA GENERAL VIALES. DETALLES

Escala:	1/2.000
Revisión:	00
Hoja:	03
Siguiente:	--
Código:	012

SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLÉN



SECCIÓN TIPO VIAL EN DESMONTE



NOTAS

- 1.- Las dimensiones de las zanjas serán según plano de zanjas tipo.
- 2.- Añadir entre 1 a 1,50 m. de sobreebanco con la sección en trinchera.

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

SECCIÓN TIPO VIALES

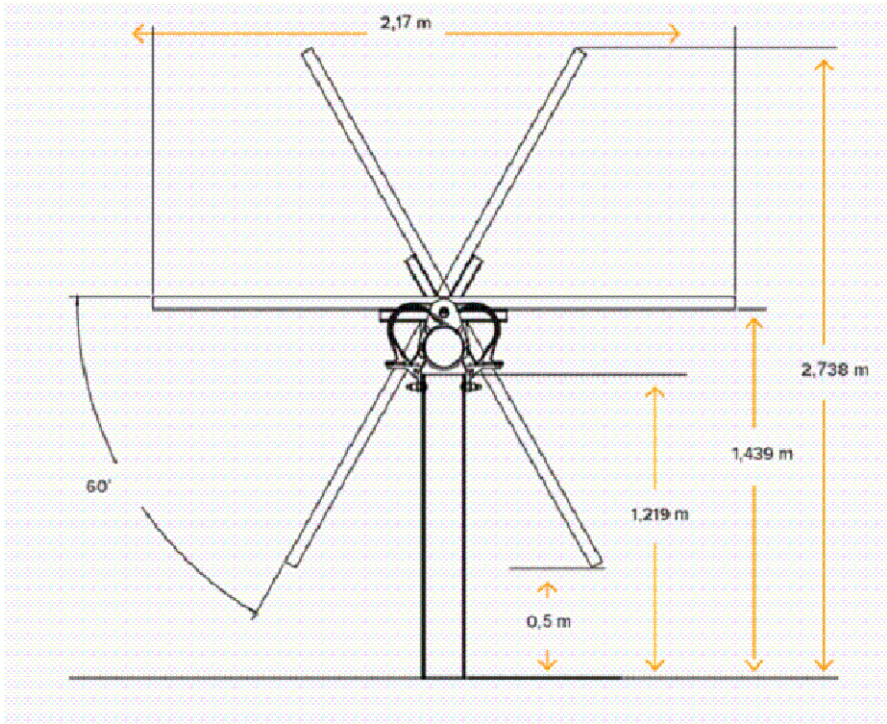
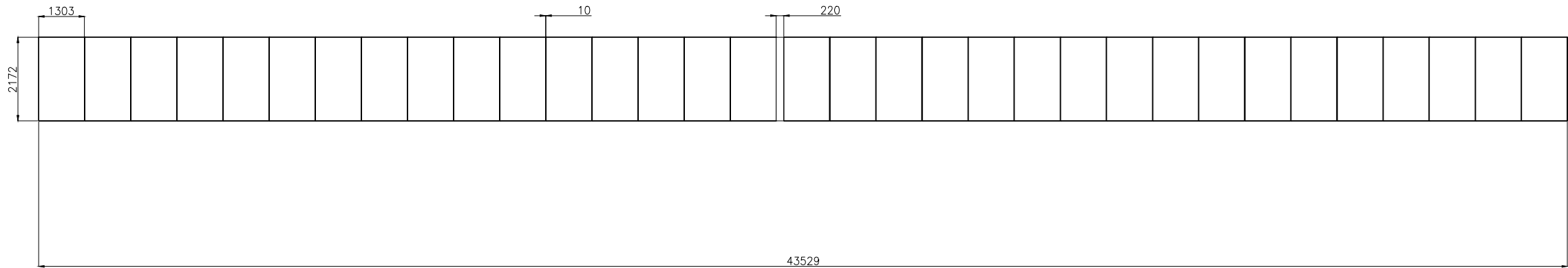
Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	013



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SDSISJOS95KLUJBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



ESTRUCTURA	
MODELO	MONOLINE+
FABRICANTE	PV HARDWARE
DISPOSICIÓN	1 fila de 33 módulos
ÁNGULO	+/- 60º
SEPARACIÓN (E-O)	5,2 m

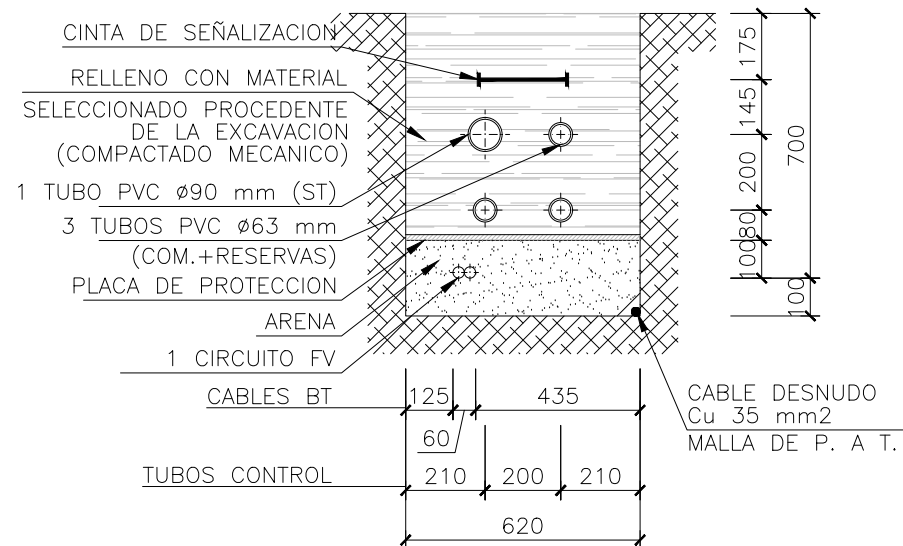


El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134

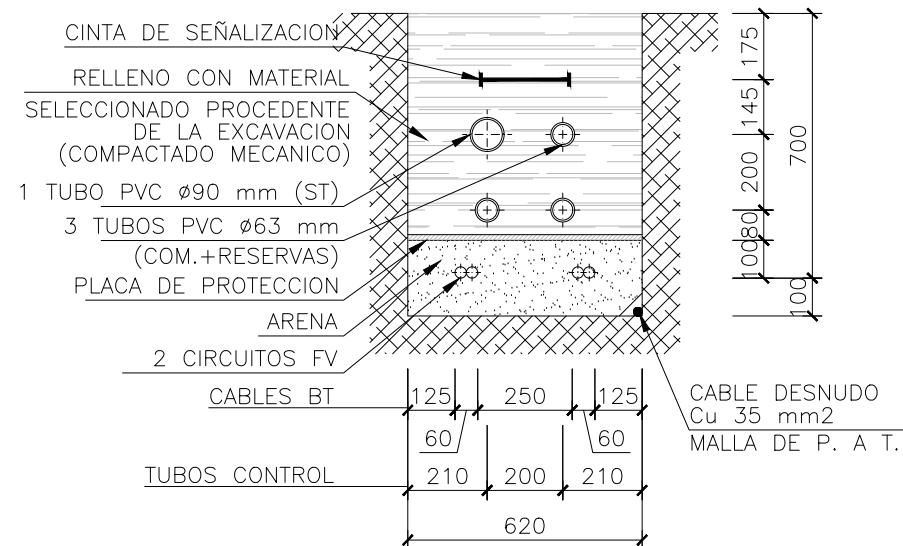


			PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO FV MORALEJO I T.M. ALPERA (ALBACETE)		Escala: S/E
					Revisión: 00
					Hoja: 01
					Siguiente: --
					Código: 014
			ESTRUCTURAS		

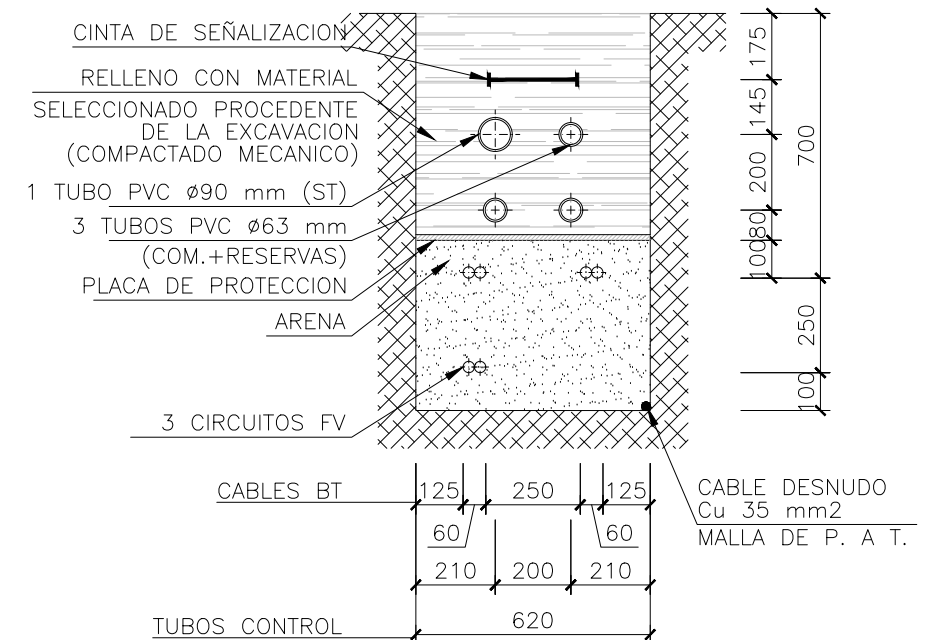
1 CIRCUITO FV (B.T.)
(TIPO A)



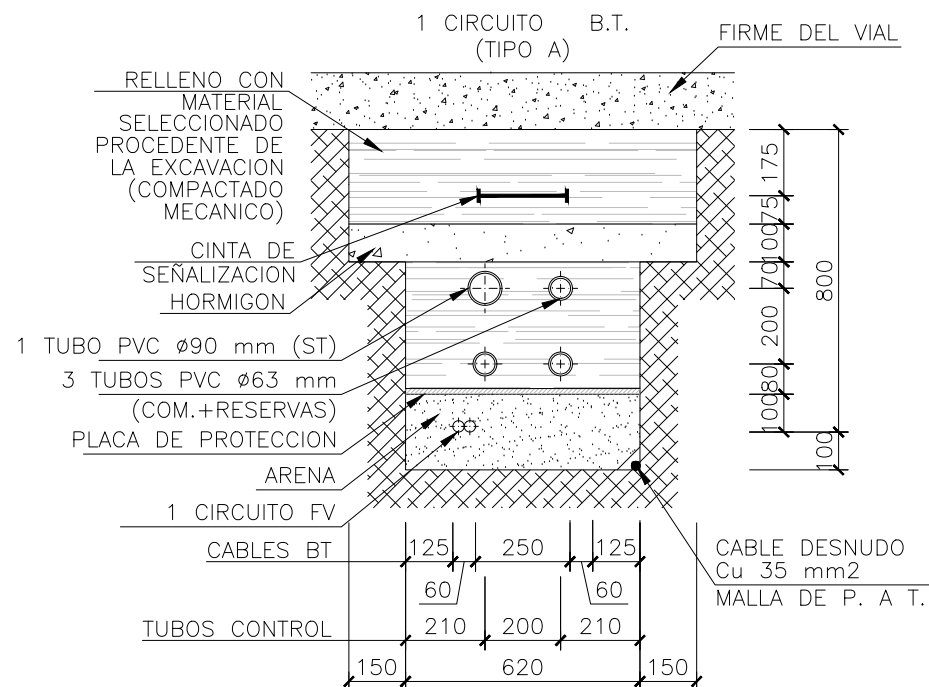
2 CIRCUITOS FV (B.T.)
(TIPO B)



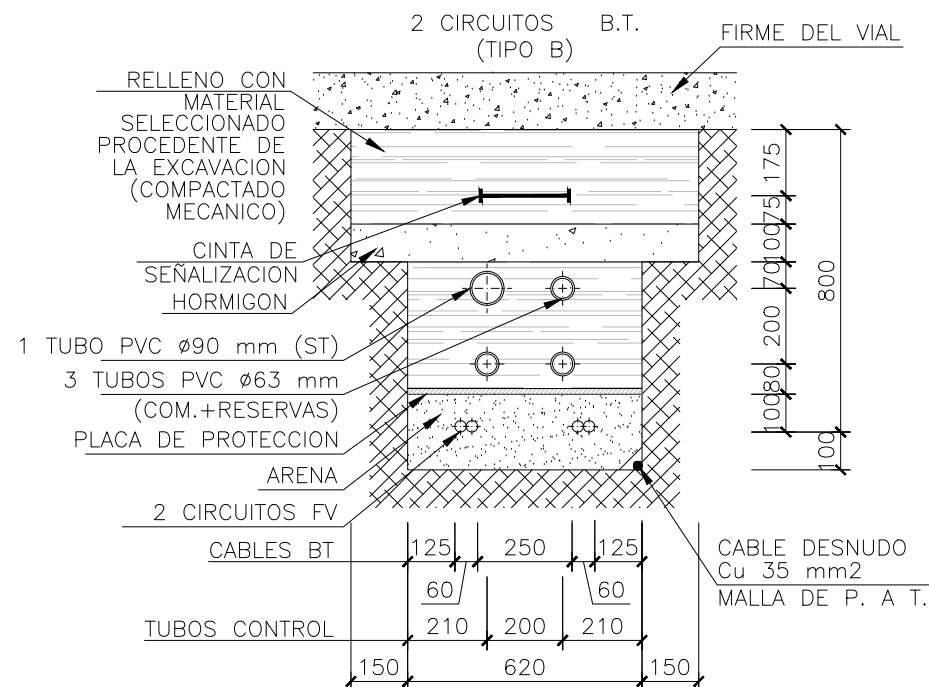
3 CIRCUITOS FV (B.T.)
(TIPO C)



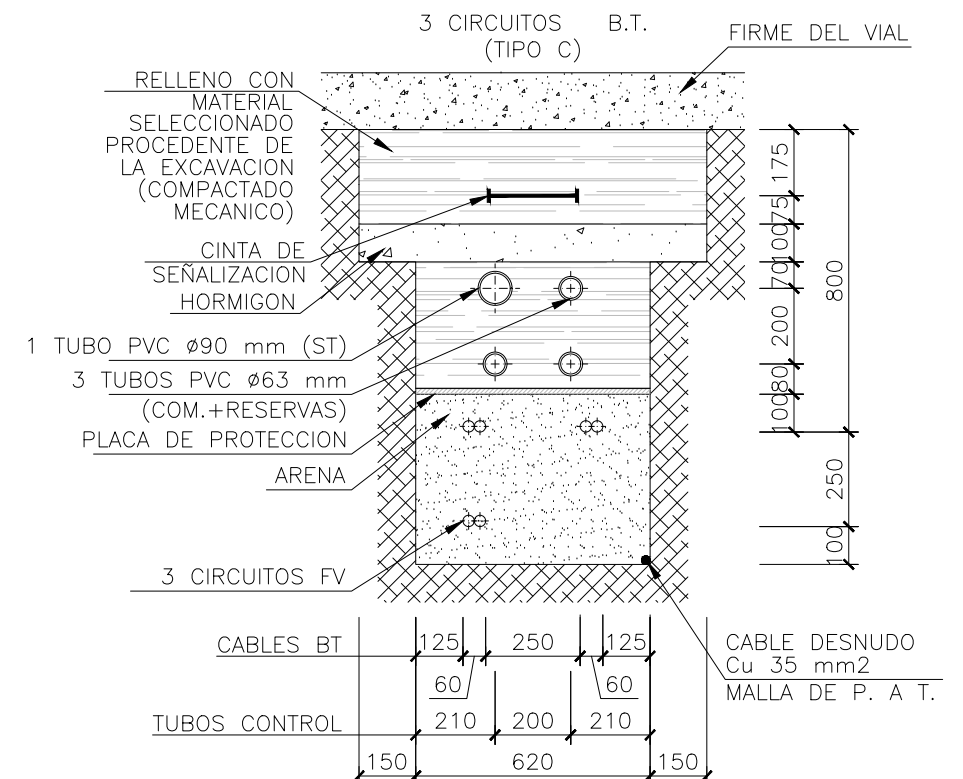
1 CIRCUITO B.T.
(TIPO A)



2 CIRCUITOS B.T.
(TIPO B)



3 CIRCUITOS B.T.
(TIPO C)



NOTAS:

1.— COTAS EN MILÍMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS.



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO FV MORALEJO I T.M. ALPERA (ALBACETE)

ZANJAS TIPO BT Y MT. ZANJAS BT

Escala: 1/20

Revisión:	00
-----------	----

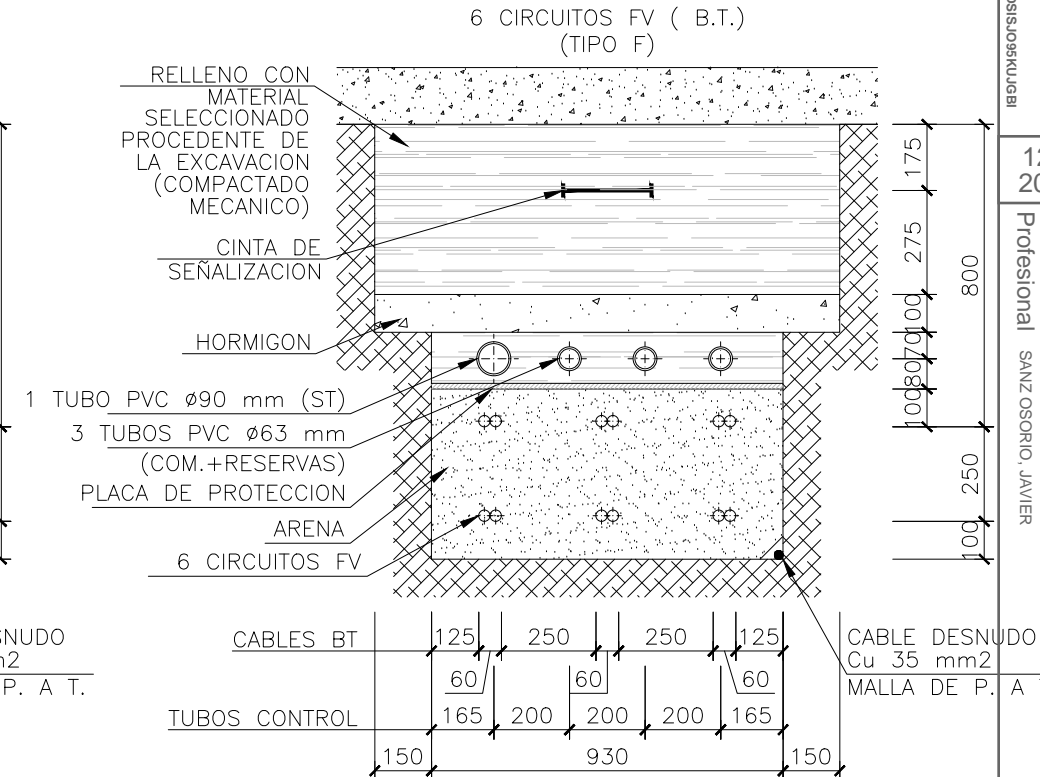
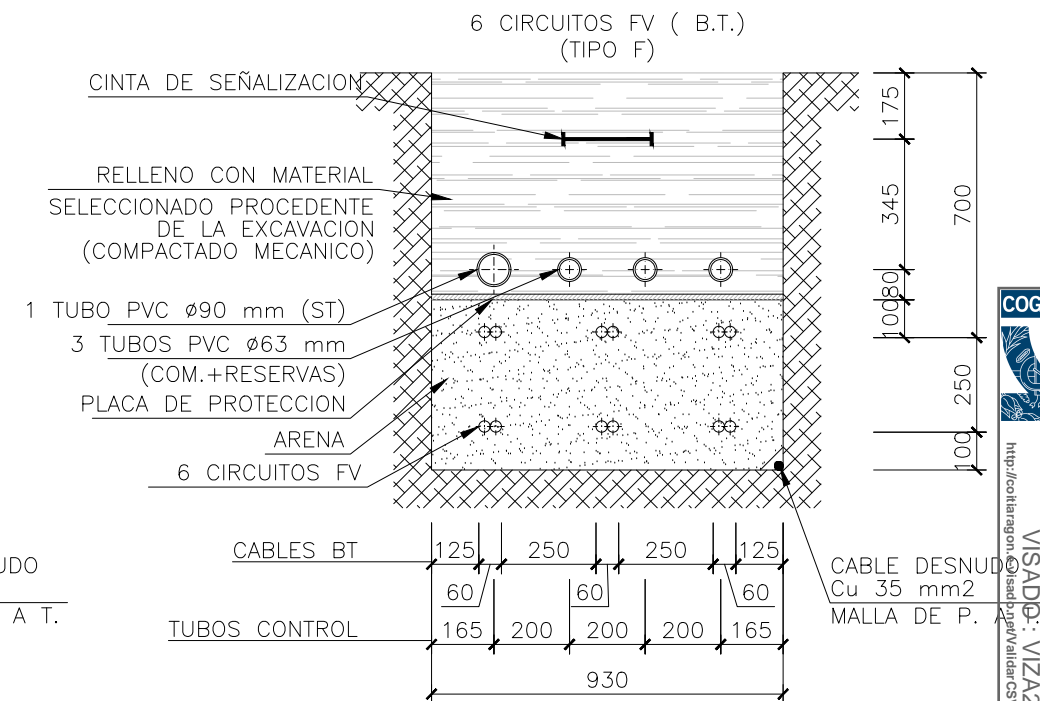
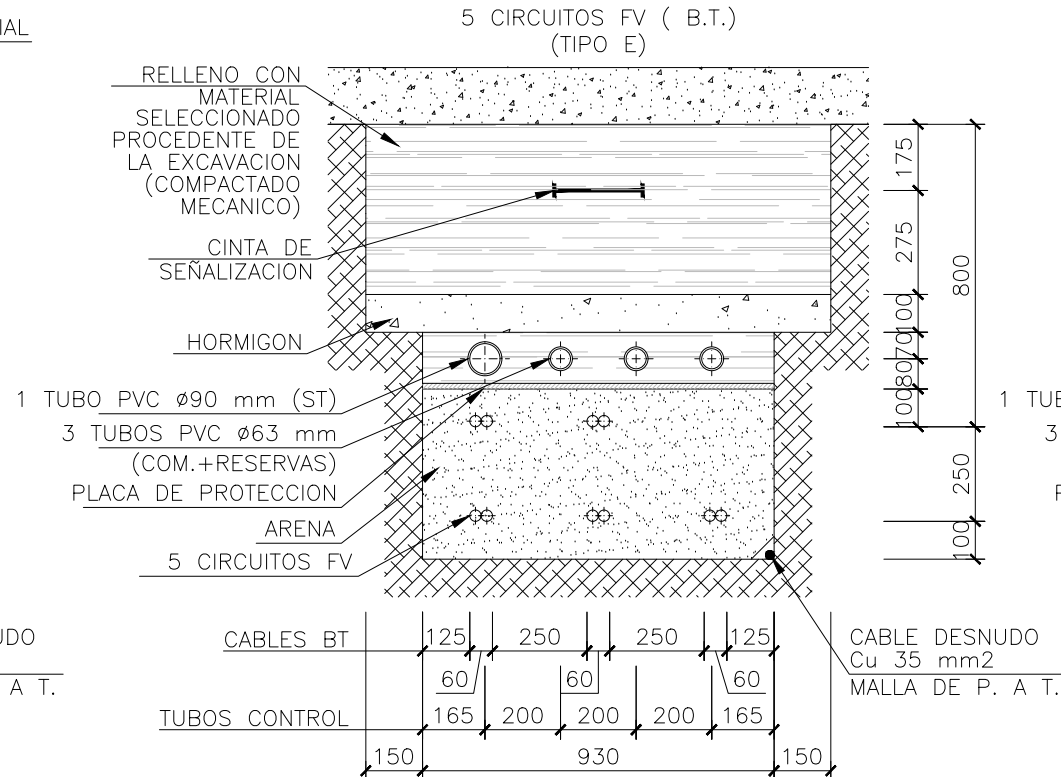
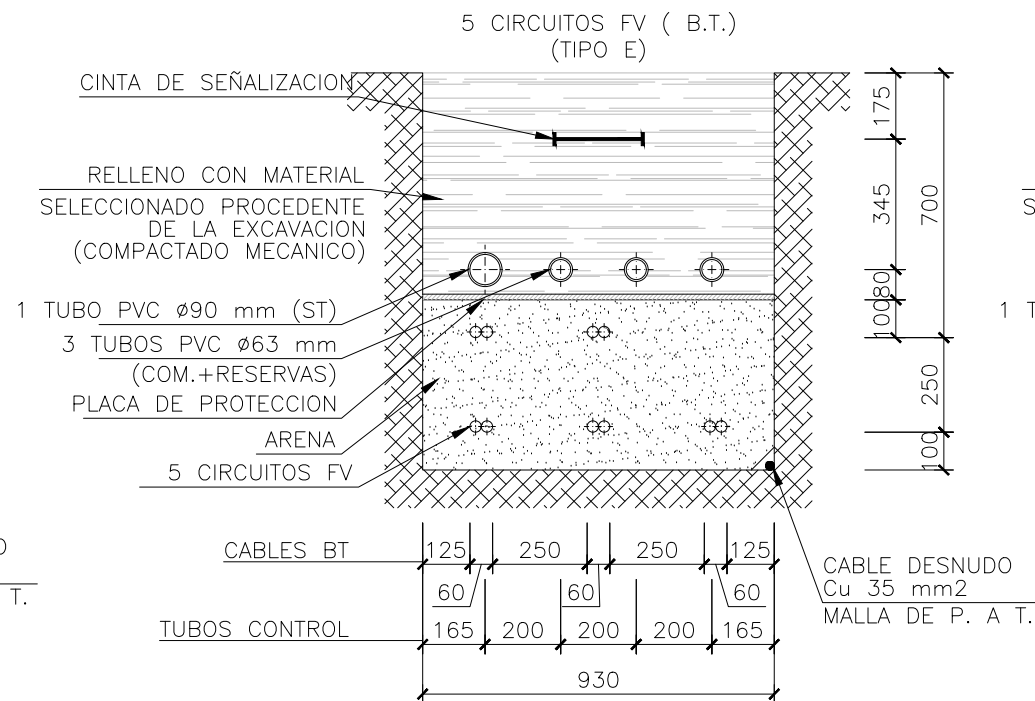
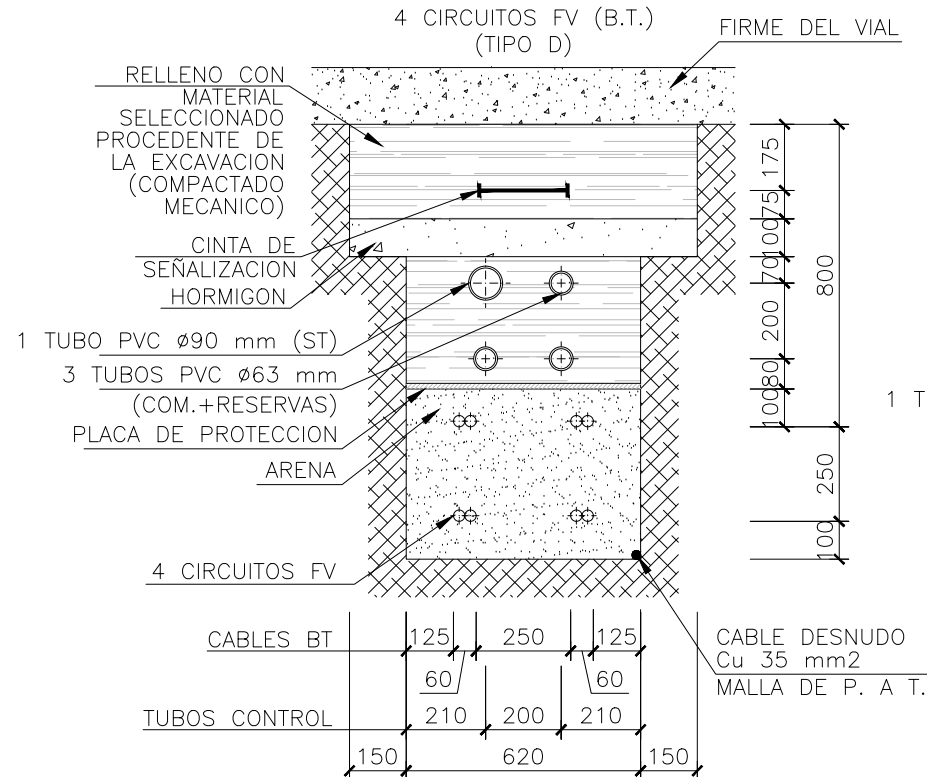
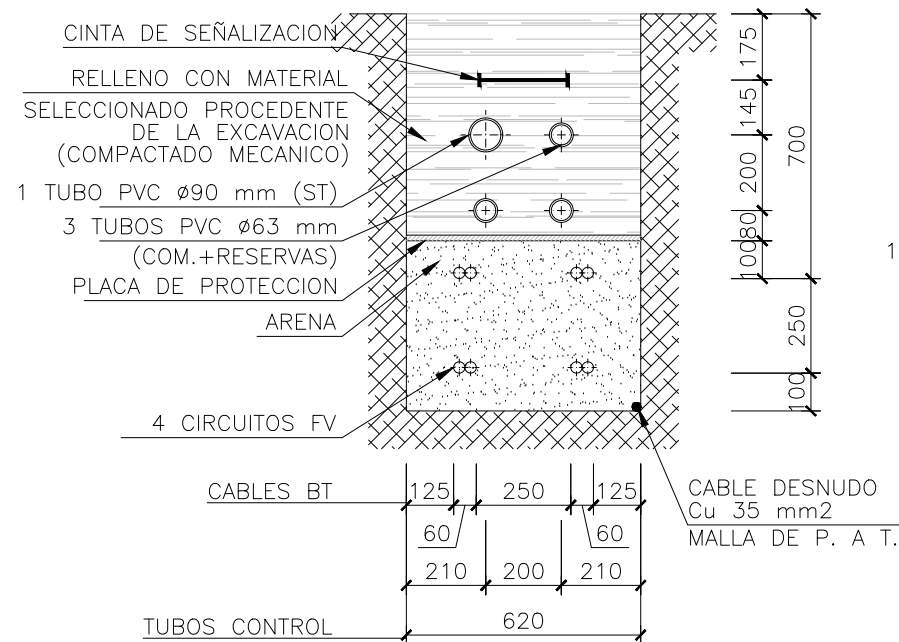
Hoja:	01
-------	----

Siguiente:	02
------------	----

Código:

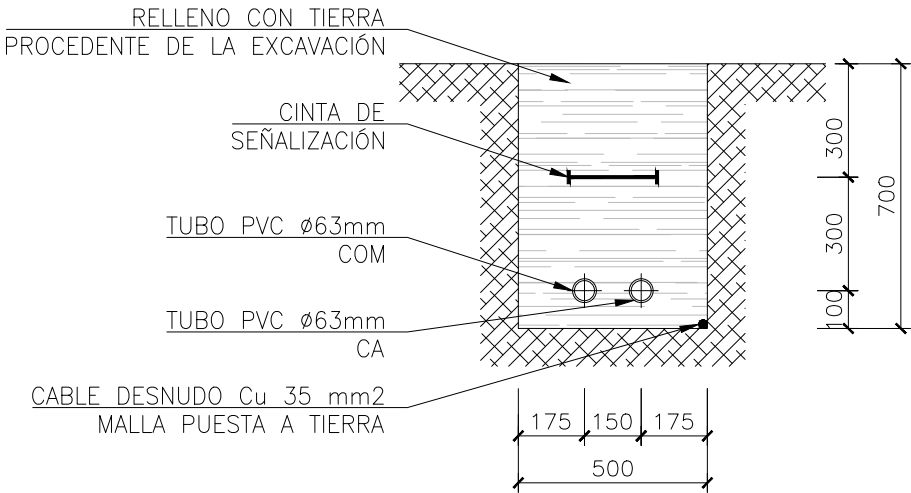
El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

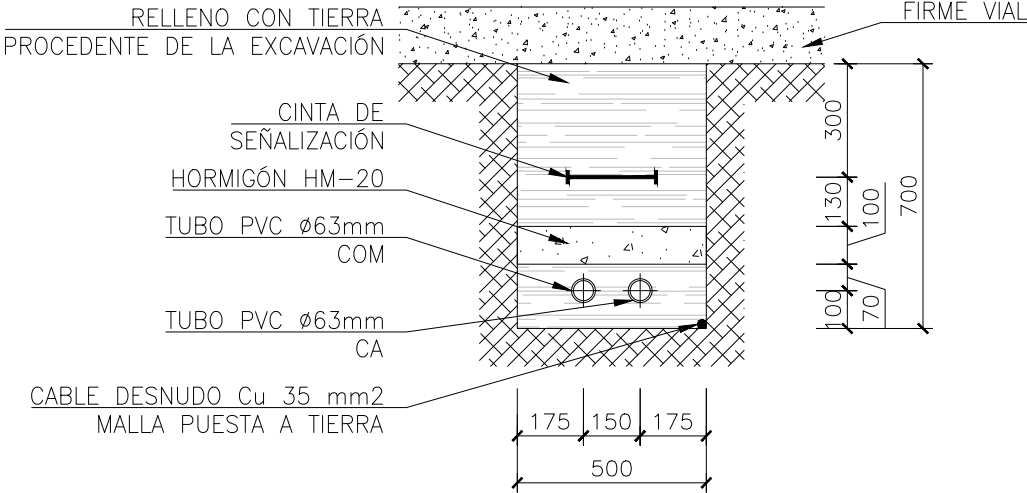


1.— COTAS EN MILÍMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS.

SECCIONES EN TIERRA
SEGURIDAD PERIMETRAL

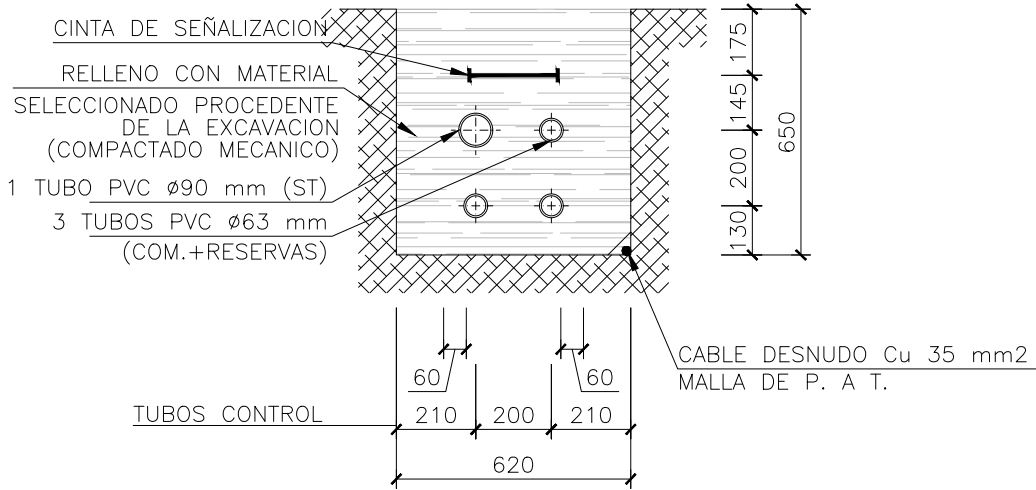


SECCIONES BAJO VIAL
SEGURIDAD PERIMETRAL



SECCIONES EN TIERRA (Nota 2)

CIRCUITOS VARIOS BAJA TENSIÓN (STRINGS, COM, AC)
(TIPO 0)



NOTAS:

- 1.- COTAS EN MILÍMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS.
- 2.- SE DEBERÁ ADAPTAR EL NÚMERO Y DISPOSICIÓN DE TUBOS DEPENDIENDO DE LOS CABLES Y CIRCUITOS UTILIZADOS.



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

ZANJAS TIPO BT Y MT. ZANJAS BT

Escala:	1/20
Revisión:	00
Hoja:	04
Siguiente:	05
Código:	

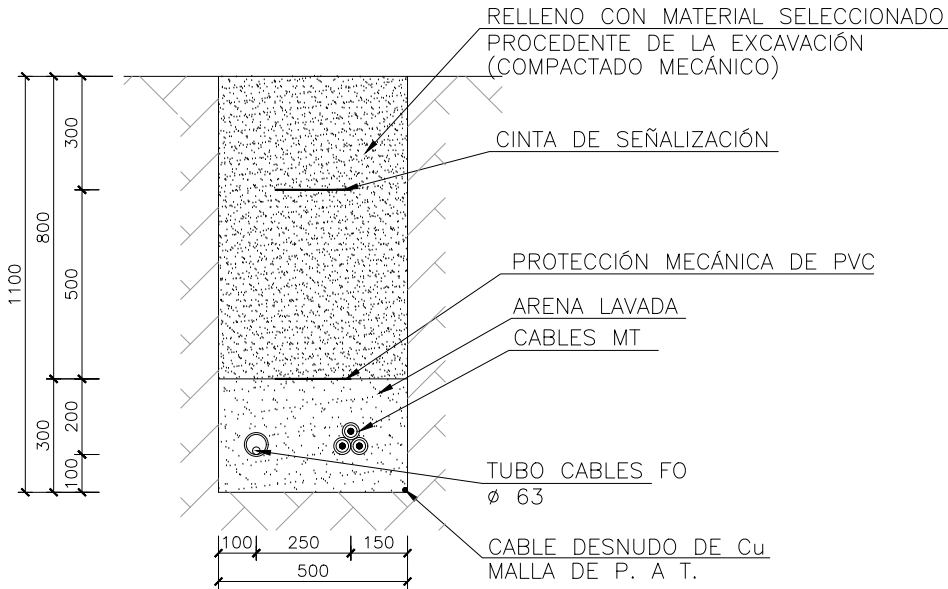


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SSJDSISJOS95KLUJBI>

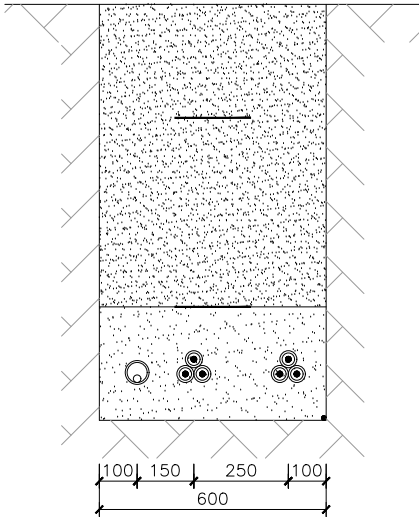
12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

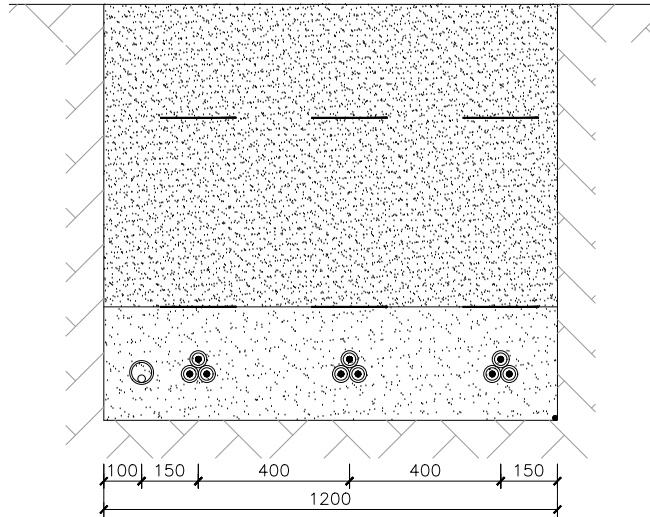
ZANJA TIPO MT 1 CIRCUITO
(BAJO TERRENO NORMAL)



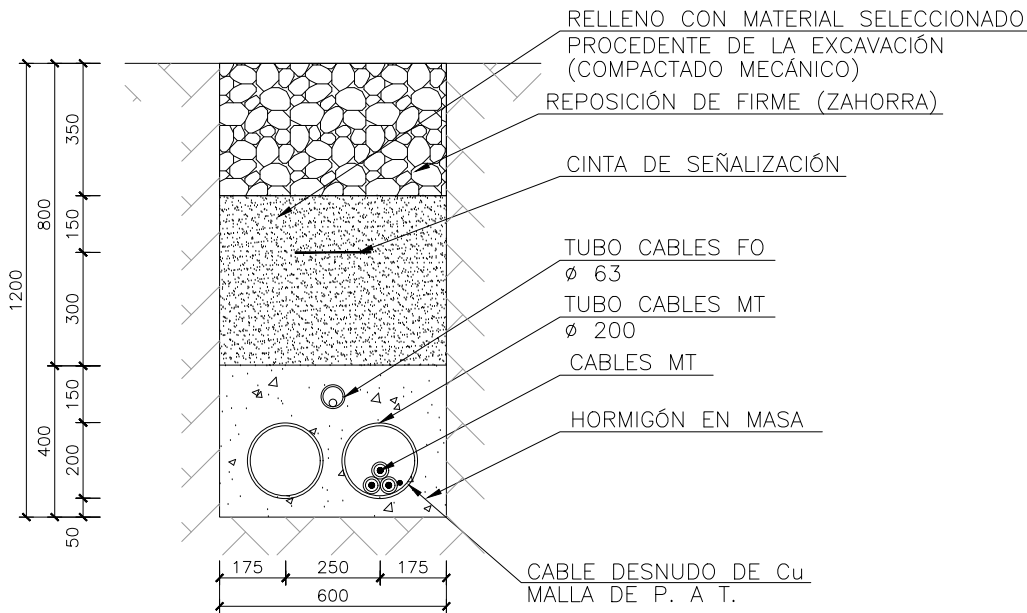
ZANJA TIPO MT 2 CIRCUITOS
(BAJO TERRENO NORMAL)



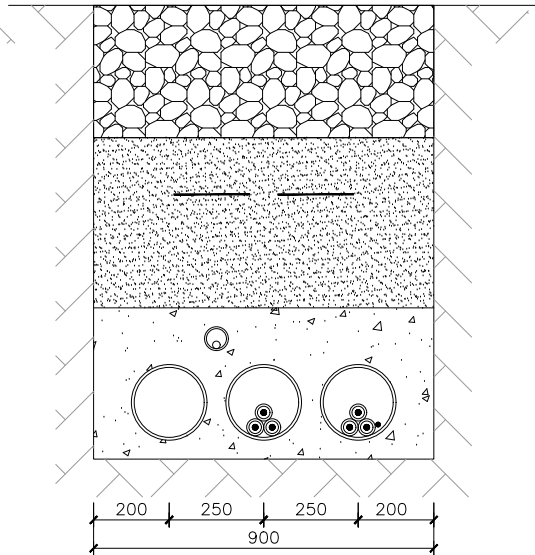
ZANJA TIPO MT 3 CIRCUITOS (d=250mm)
(BAJO TERRENO NORMAL)



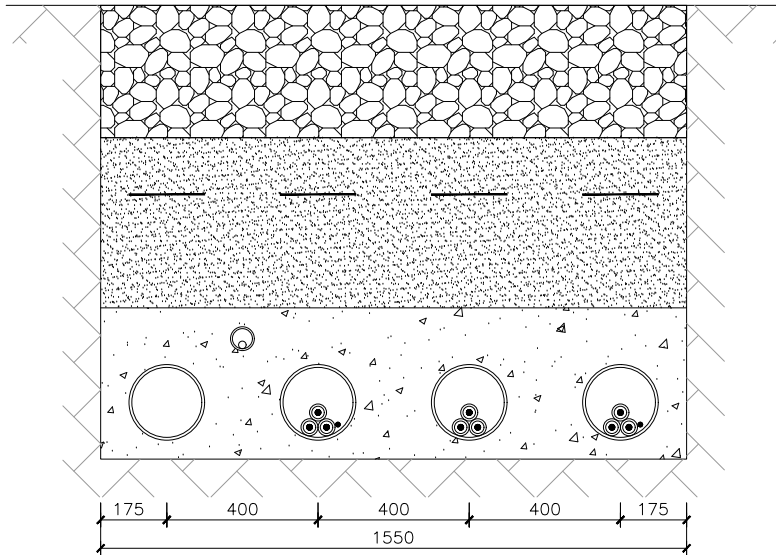
ZANJA TIPO MT 1 CIRCUITO
(PASO REFORZADO CRUZAMIENTO CAMINOS)



ZANJA TIPO MT 2 CIRCUITOS
(PASO REFORZADO CRUZAMIENTO CAMINOS)



ZANJA TIPO MT 3 CIRCUITOS (d=400mm)
(PASO REFORZADO CRUZAMIENTO CAMINOS)



NOTAS:

1.- COTAS EN MILÍMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS.



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)

Escala: 1/20

Revisión: 00

Hoja: 05

Siguiente: --

Código:

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

ZANJAS TIPO BT Y MT. ZANJAS BT

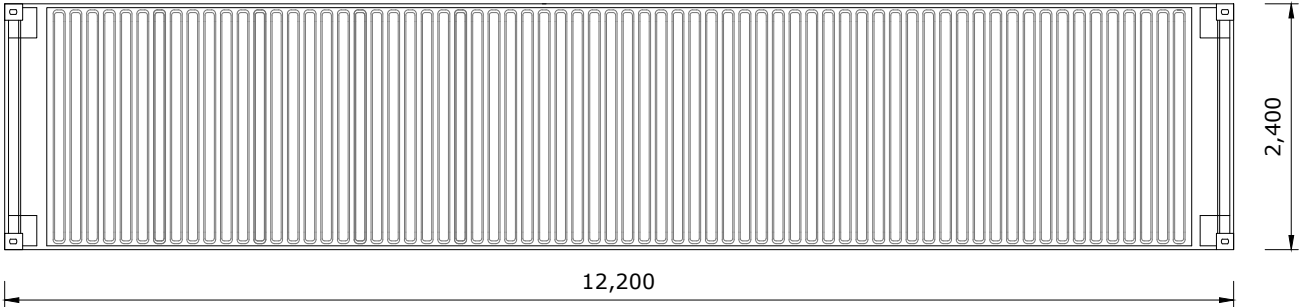


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cogitaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SI&SISIO35KXUJBI>

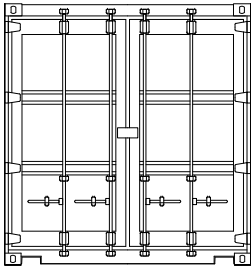
12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

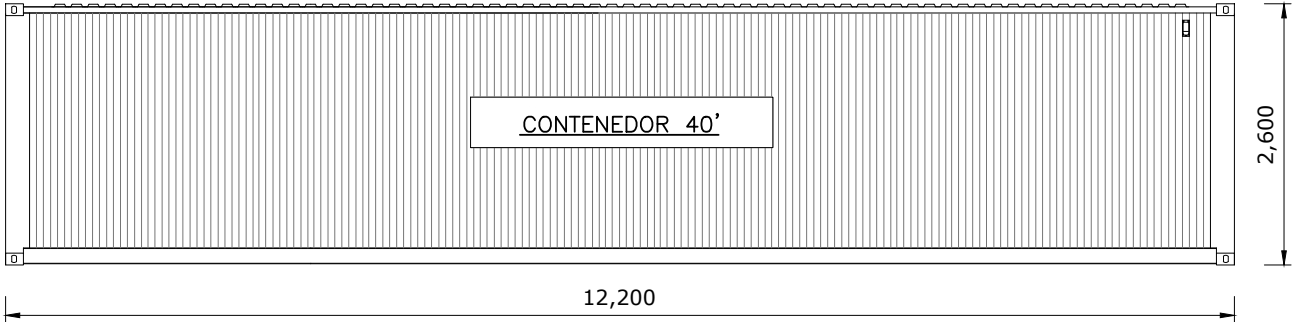
PLANTA PRINCIPAL



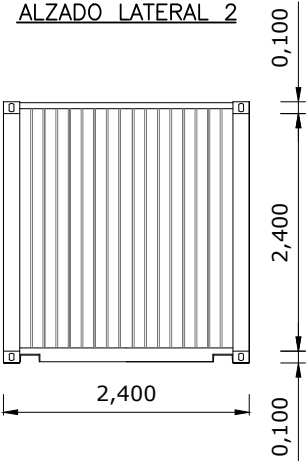
ALZADO LATERAL 1



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL 2



NOTAS:

- 1.- SALA DE CONTROL FORMADA POR 1 CONTENEDOR DE 40'.
- 2.- ALMACÉN FORMADO POR 1 CONTENEDOR DE 40'.
- 3.- CONTENEDORES CONFORMADOS CON PANELES PRACTICABLES CON POSIBILIDAD DE INSTALACIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS SIMPLES O DOBLES.

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	11/2023	SSR
Comprobado:	11/2023	SSR
Aprobado:	11/2023	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV MORALEJO I
T.M. ALPERA (ALBACETE)



CONTENEDOR TIPO

Escala:	1/75
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotitragon.es/visado/validar/validarCSV.aspx?CSV=SSJDSISJOS95KJUGBI>

12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>		<p>21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



4.-PLIEGO DE CONDICIONES



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES</p>	<p>21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

ÍNDICE



1. OBJETO	2
2. CÓDIGOS Y NORMAS	2
3. DISPOSICIONES GENERALES.....	7
3.1. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	7
3.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	7
3.3. VALORACIONES.....	8
3.4. HERRAMIENTAS E INSTRUMENTACIÓN	9
3.5. CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPO	9
4. TRABAJOS ELÉCTRICOS GENERALES	10
4.1. GENERALIDADES	10
4.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	10
REQUISITOS GENERALES.....	10
4.3. CONEXIONADO	11
4.4. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	13
TENDIDO Y CONEXIONADO DE LOS CIRCUITOS A TIERRA	13
4.5. RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	15



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		


1. OBJETO



El objeto del presente documento es definir los requisitos y características técnicas para la realización del montaje y puesta en servicio de las infraestructuras eléctricas correspondientes a la Planta Fotovoltaica del presente proyecto.

2. CÓDIGOS Y NORMAS


Además de la normativa legal vigente de obligado cumplimiento, serán de aplicación los códigos y normas en vigor, en su última edición, que se citan:



- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera en el sistema eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=sjdisjso95kugbi	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.
- Pliego de condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red establecidas por el IDAE en su apartado destinado a Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica (PCT-C.-Julio 2011).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real decreto 1110/2007 de 24 de agosto Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden TEC/128/2019 de 19 de diciembre, instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/2735/2015, de 17 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso de energía eléctrica para 2016 y se aprueban determinadas instalaciones tipo y parámetros retributivos de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden ETU/130/2017, de 17 de febrero, por la que se actualizan los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, a efectos de su aplicación al semiperiodo regulatorio que tiene su inicio el 1 de enero de 2017.
- Norma UNE 157701:2006, especialmente su Anexo A, sobre estructura de un proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Especificaciones técnicas específicas de la compañía eléctrica distribuidora.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES</p>	<p>21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Normas Autonómicas y Provinciales para este tipo de instalaciones.
- Normas Municipales para este tipo de instalaciones.

TRAZADO DE CAMINOS Y OBRA CIVIL



- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (Instrucción 8.3-IC Señalización de obra).
- Recomendaciones para el diseño de intersecciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), según Orden del Ministerio de Obras Públicas, de 2 de julio de 1976.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO


Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:



- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>


	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud de las obras de construcción, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción vigente.
- Real Decreto. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición al ruido.
- Reglamento de aparatos elevadores, Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre, derogado parcialmente por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la prevención de riesgos laborales que pueda afectar a los trabajadores que realicen la obra.
- Normas de Administración Local.
- Disposiciones posteriores que modifiquen, anulen o complementen a las citadas.

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI
	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES</p>	<p>21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Los distintos documentos que forman el proyecto se complementan mutuamente. En consecuencia, una obra que venga indicada en unos planos y no aparezca en otros deberá ser ejecutada por EL CONTRATISTA, previa consulta a la DIRECCIÓN TÉCNICA, sin indemnización alguna.


Se aplica el mismo criterio a los materiales y trabajos accesorios no indicados en los documentos, o a las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo en el espíritu o intención y que por uso y costumbre son generalmente admitidos como necesarios para la ejecución normal de una obra.



La propiedad se reserva el derecho a introducir modificaciones en los planos de la adjudicación, facilitando para ello los croquis necesarios. Estas modificaciones no suponen variación del precio salvo que impliquen un cambio que en la documentación de contrata no se podía prever.

3.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- a) Implícitamente la posibilidad de ejecución de las obras por el hecho de presentarse a la licitación y el buen funcionamiento de sus instalaciones. Reconoce asimismo haber visitado el emplazamiento, haberse dado cuenta de su accesibilidad, condiciones de ejecución, etc. y por consiguiente habrá valorado los trabajos a realizar. Por consiguiente, no se admitirán reclamaciones por parte del CONTRATISTA por la omisión o error en los planos o por no haber interpretado el sentido de las estipulaciones, teniendo en cuenta que las cifras y cantidades que se indican se dan tan sólo a título de información.

Para la ejecución del programa de montaje, EL CONTRATISTA deberá tener siempre en la obra el número de operarios adecuado a los trabajos que se estén realizando.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

El personal será el adecuado para cada trabajo, estando especialmente preparado para el mismo y desarrollándolo en armonía con los demás para la buena consecución del programa.

- b) En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el CONTRATISTA será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la ejecución, siendo de su riesgo e independiente de la inspección del técnico. Asimismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran.

Si a juicio de la DIRECCIÓN TÉCNICA hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el CONTRATISTA la obligación de demolerla y volverla a ejecutar tantas veces como sea necesario, no dándole motivo estos trabajos de pedir indemnizaciones de ninguna clase.


- c) EL CONTRATISTA no podrá hacer ningún trabajo que suponga un suplemento de gastos sin autorización escrita de LA DIRECCIÓN TÉCNICA y en caso de utilizar materiales de calidades y precios superiores a los estipulados, serán de su cargo.
- d) Todos los impuestos sobre los objetos a suministrar, mano de obra y accesorios irán a cargo del contratista.



3.3. VALORACIONES

Las valoraciones de las unidades contempladas en la obra se deducirán de multiplicar el número de éstas obtenido a resultas de las mediciones, por el precio unitario estipulado, sin que su importe pueda exceder a la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades de obra contemplado en el proyecto no servirá para la valoración.

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de otra manera.

Las cantidades calculadas para obras accesorias, incluidas partidas alzadas del presupuesto serán abonadas a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma o por lo que resulte de la medición final.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=sjdsisj095kugbi	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

3.4. HERRAMIENTAS E INSTRUMENTACIÓN


El CONTRATISTA aportará toda la herramienta e instrumentación necesaria para el tipo de trabajo a realizar.



Se dispondrá en obra de medidores de aislamiento, detectores de faltas de cable enterrado, medidores de parámetros eléctricos, equipos para medición de tierras, tarado de relés y en general toda la herramienta e instrumentación necesaria para la correcta ejecución y puesta en marcha de las instalaciones.

La DIRECCIÓN TÉCNICA se reserva el derecho de rechazar en cualquier momento aquellas herramientas e instrumentación que juzgue inadecuadas.

3.5. CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPO

- A. El suministro de todos los materiales y equipos a montar, salvo indicación en contra, será por cuenta del CONTRATISTA.
- B. El CONTRATISTA será responsable de los materiales y equipos, incluyendo el personal y MEDIOS necesarios para las actividades de recepción en fábrica y en obra, almacenamiento, conservación, manipulación y transporte hasta el lugar de montaje y el mantenimiento necesario después del montaje, hasta la entrega final a LA DIRECCIÓN TÉCNICA.
- C. EL CONTRATISTA deberá reparar satisfactoriamente, o reponer, todos los materiales y equipos que resulten dañados o inutilizados como consecuencia de una inadecuada o incompleta realización de tales actividades.
- D. LA DIRECCIÓN TÉCNICA tendrá acceso y podrá ejercer su supervisión sobre todas las actividades relacionadas con la fabricación, el almacenamiento, manipulación y mantenimiento de equipos y materiales.
- E. En el Plan de Calidad de la obra, el CONTRATISTA establecerá el correspondiente procedimiento general de almacenamiento, manipulación y mantenimiento, en el que se contemplarán tanto los aspectos técnicos

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSIS.JO95KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

como de funcionamiento del almacén, con la definición completa del proceso a seguir, las condiciones técnicas y las responsabilidades para cada una de las actividades.

- F. Los materiales de aportación deberán ser almacenados en un área acondicionada, libre de humedad y temperatura adecuada.

4. TRABAJOS ELÉCTRICOS GENERALES

4.1. GENERALIDADES

Este apartado será de aplicación al:

- Montaje de canalizaciones eléctricas, incluyendo en este concepto la canalización propiamente dicha, el soportado de la misma y las tapas o blindajes de protección que pudieran incluirse en el diseño
- Tendido y conexionado de cables.
- Sistema de puesta a tierra.
- Sistema de iluminación y fuerza.


Se establecen en este punto las instrucciones generales que deben seguirse para la correcta preparación, ejecución y documentación de los trabajos que se lleven a cabo durante el montaje.



4.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

REQUISITOS GENERALES

Previamente a la instalación, el CONTRATISTA realizará un replanteo de detalle, ajustándose exactamente a la situación de bornas de equipos y a la geometría de las estructuras y del trazado general, debiendo tener especialmente en cuenta que:

- A. El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales de las paredes o estructuras que las soporten o delimiten.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- B. El replanteo de detalle que elabore el CONTRATISTA será presentado a la Dirección Técnica en obra, de la que deberá obtener su aprobación antes del inicio de los trabajos.

Las canalizaciones podrán ser de alguno de los siguientes tipos:

- De hormigón/ hormigón vibropresado
- De cemento.
- De plástico.
- Metálicas.

Puesto que en este proyecto existen en principio canalizaciones, no se hace más referencia a ellas.


4.3. CONEXIONADO

- A. Antes de proceder al conexionado definitivo de los cables a sus equipos, el CONTRATISTA llevará a cabo las siguientes operaciones y comprobaciones:

1. Procederá al pelado de los hilos, para lo que se emplearán herramientas adecuadas, con el fin de no deteriorar el hilo ni su aislamiento.
2. Efectuará una comprobación al 100% de la continuidad eléctrica de los hilos que pretenda conectar. Esta comprobación se realizará en circuito abierto, alimentando con una batería de C.C. y utilizando un aparato luminoso-acústico.
3. Realizará, asimismo, una comprobación al 100% de aislamiento entre conductores y entre cada uno de ellos y tierra.

Para la medida de la resistencia de aislamiento se utilizará un Megger capaz de proporcionar tensión continua en vacío comprendida entre los 500 y 1.000 voltios, para circuitos de baja tensión, y de 2.500 a 5.000 voltios, para circuitos de alta tensión.



El valor de la resistencia, medida en ohmios, se considerará aceptable cuando se supere la cantidad que se obtenga de multiplicar por 100 la



**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN**
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

**12/6
2024**

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

tensión máxima de servicio, expresada en voltios, con un valor mínimo de 250.000 ohmios.

- B Para la realización de las comprobaciones realizadas en el párrafo anterior, el CONTRATISTA elaborará un Procedimiento para la Comprobación de la Continuidad y Aislamiento Eléctrico que presentará a la Dirección Técnica para su aprobación.

En dicho procedimiento se reflejará de forma ordenada y detallada la siguiente información:


- Aparatos y esquemas de la instalación para la comprobación de la continuidad eléctrica de los conductores.
- Medidas a realizar de la resistencia de aislamiento.
- Aparatos y esquemas de conexión para la realización de la medida de aislamiento.
- Tabla de valores admisibles para la resistencia de aislamiento, en función de las diferentes tensiones de servicio que se dispongan en la planta.
- Precauciones que deberán tomarse durante la realización de las medidas y comprobaciones.



- C. Para la conexión de los diferentes hilos, se empleará una herramienta de engaste que garantice el control de la presión sobre el terminal.

- D. El terminal a emplear en armarios eléctricos y paneles en general, será del tipo de presión preaislado de punta u ojal, según exija el punto donde vaya conexionado.

- E. Paralelamente a la ejecución del conexionado, se llevará a cabo el etiquetado del cable, así como de los hilos que lo compongan, ajustándose a los siguientes requisitos:

1. La etiqueta del cable se conectará en el punto de interrupción de la cubierta exterior.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095RUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2. La etiqueta del cable llevará marcado con tinta indeleble su número de identificación y composición.
 3. Dichas etiquetas consistirán en un manguito termorretráctil. El material empleado en su fabricación contará con la aprobación de la Dirección Técnica.
 4. La etiqueta del hilo se colocará inmediatamente antes de su conexión a las regletas de origen y destino.
 5. La etiqueta del hilo llevará marcado con tinta indeleble el número de identificación del cable al que pertenezca y a la borna de conexión de origen y destino.
- F. Simultáneamente con el conexionado, se realizarán “in situ” las operaciones de taladrado, enhebrado del cable y apriete de la prensa que deban llevarse a cabo para asegurar la estanqueidad del paso del cable o el grapado en perfiles normalizados que aseguren firmeza.

4.4. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

TENDIDO Y CONEXIONADO DE LOS CIRCUITOS A TIERRA



1. Las uniones entre cables o entre cables y pletinas de cobre desnudo se realizarán según se indique en el Proyecto, de alguna de las siguientes formas:
 - Soldadura aluminotérmica.
 - Uniones atornilladas.
 - Grapas.
 - Terminales.
2. En el caso de uniones soldadas, se elaborará y presentará a la aprobación de la DIRECCIÓN TÉCNICA un Procedimiento para la realización de la soldadura de tipo aluminotérmico, en el que además de quedar reflejadas



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		


las variables de proceso, se establecerán la forma y los medios para el cumplimiento de las siguientes condiciones:

2.1. Preparación de la unión:

- Se limpiarán cuidadosamente los conductores a unir hasta que éstos tengan el brillo del metal. Se podrá utilizar para esa operación lija o cepillo de acero.
- Los conductores mojados o húmedos deberán quedar perfectamente secos, pues la realización de la soldadura en tales circunstancias ocasionaría la aparición de porosidades, que harían rechazable la unión.
- Asimismo, los conductores que hubieran sido tratados con aceites o grasa serán previamente desengrasados, utilizando para ello un producto adecuado.
- Los moldes para la realización de la soldadura serán los que en cada caso (dependiendo de los materiales a unir), recomiende el fabricante aprobado.
- A cada tipo de unión corresponderá un diseño de molde. No se permitirá la colocación de suplementos en los moldes para realizar soldaduras diferentes con un mismo diseño de molde.
- Antes de realizar la soldadura, los moldes deberán limpiarse y secarse cuidadosamente.

2.2. Ejecución de la soldadura



- Se deberán tener en cuenta las instrucciones del fabricante, las cuales se reflejarán en el procedimiento de soldadura.
- El calor producido durante el proceso de unión no deberá provocar la fusión de ningún punto de los elementos a unir.
- Figurarán en el procedimiento los criterios de rechazo de soldadura, indicando que serán 100% rechazables las uniones con grietas, poros, derrames, o cualquier otro fallo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- El máximo número de veces que se podrá emplear un mismo molde se establecerá a partir de las recomendaciones del fabricante (máximo 50 soldaduras). Como medida de seguridad adicional, se llevarán a cabo muestreos sobre un 5% de las uniones realizadas con un mismo molde.
3. Las uniones atornilladas entre pletinas o las que se realicen con grapas especiales o mediante terminales, se efectuarán observando las siguientes precauciones:
- Se limpiarán previamente las superficies de contacto, con el fin de que la resistencia eléctrica de la unión sea mínima.
 - La limpieza indicada anteriormente se llevará a cabo de forma que no se elimine el galvanizado de las pletinas o estructuras que lleven este tratamiento.
 - El CONTRATISTA deberá dar el par de apriete adecuado a los tornillos, con el fin de asegurar la continuidad de la unión.

4.5. RECEPCIÓN DE LA OBRA

1. Previo a la recepción el CONTRATISTA hará entrega de la documentación final en la que se recogerá el estado último en el que ha quedado la instalación: planos, mediciones, recorridos...
2. En la recepción provisional estarán presentes el funcionario técnico asignado por la Administración, el facultativo encargado de la Dirección de Obra y el CONTRATISTA, levantándose el acta correspondiente.



Al realizarse la recepción de las obras, el CONTRATISTA deberá presentar las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. De no cumplirse este requisito, no se llevará a cabo la recepción.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	PLIEGO DE CONDICIONES	21282401_D004_PLIEGO FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



A partir de la fecha de recepción provisional, el CONTRATISTA garantiza todas las obras ejecutadas y los materiales empleados, durante un año. En este periodo se corregirán las desviaciones observadas, se eliminarán las obras rechazadas y se repararán todas aquellas posibles averías surgidas en lo que tenga que ver con el proyecto.

Zaragoza, noviembre de 2023
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlf.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio
Colegiado 6.134 COGITAR
Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER
---	--------------	---

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>		<p>21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

5.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA244919

[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6



2024

Habilitación

Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)


Profesional



SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		


ÍNDICE

1. MEMORIA.....	4
1.1. OBJETO.....	4
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	4
1.2.1. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
1.2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES	4
1.2.3. EMPLAZAMIENTO.....	5
1.2.4. ACCESOS.....	5
1.2.5. ALCANCE	5
1.3. MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA.....	6
1.4. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN	6
1.5. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL.....	6
1.5.1. INSTALACIONES PROVISIONALES	6
1.6. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA.....	10
1.7. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	12
1.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES	12
1.9. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.....	13
1.10. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	13
1.11. PROTECCIONES PERSONALES.....	14
1.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICADAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO	16
1.12.1. OBRA CIVIL	16
1.12.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES COLECTIVAS.	18
1.12.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES PERSONALES....	24
1.13. MONTAJE DE EQUIPOS E INSTALACIONES.....	25
1.13.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	25
1.13.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES COLECTIVAS.	26
1.13.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES PERSONALES....	27
1.14. INSTALACIONES SANITARIAS.....	28
1.15. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	28


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUJGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



1.15.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	28
1.15.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	29
1.15.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	29
1.15.4.	PROTECCIONES PERSONALES	30
1.15.5.	PROTECCIONES COLECTIVAS	30
1.16.	MAQUINARIA	31
1.16.1.	CAMIONES CON VOLQUETE, CAJA O PLATAFORMA	31
1.16.2.	CAMIÓN GRÚA	31
1.16.3.	RETROEXCAVADORA	31
1.16.4.	HORMIGONERA	31
1.17.	SOLDADURA	32
1.17.1.	SOLDADURA ELÉCTRICA	32
1.17.2.	SOLDADURA AUTÓGENA Y OXICORTE	32
1.18.	MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO (DUMPER)	33
1.19.	CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO	33
1.20.	COMPRESOR	33
1.21.	MARTILLO NEUMÁTICO	34
1.22.	VIBRADOR	34
1.23.	SIERRA CIRCULAR	34
1.24.	MEDIOS AUXILIARES	35
1.24.1.	ANDAMIOS DE SERVICIOS	35
1.24.2.	ANDAMIOS COLGADOS	35
1.24.3.	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS	35
1.24.4.	ESCALERA DE MANO	35
1.25.	MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	35
2.	PLIEGO DE CONDICIONES	37
2.1.	OBJETO	37
2.1.1.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	37
2.1.2.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	39
2.1.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	42
2.1.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	43



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KJUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



2.1.5. MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS	45
2.1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS	46
2.1.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	47
2.1.8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	48
2.1.9. SERVICIOS MÉDICOS	50
2.1.10. ACTIVIDADES FORMATIVAS	51
2.1.11. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA.....	51
2.1.12. TRATAMIENTO DE LOS ACCIDENTES	53
2.1.13. ACCIONES A SEGUIR ANTE CASO DE ACCIDENTE LABORAL	54
2.1.14. COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	55
2.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES.....	55
2.2.1. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	56
2.2.2. SEGUROS	57
2.2.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	57
3. PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	59
3.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES	59
3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	60
3.3. PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS	61
3.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	61
3.5. FORMACIÓN Y REUNIONES.....	61
3.6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	62
4. PLANOS	63



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

1. MEMORIA

1.1. OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El "Estudio de Seguridad y Salud" se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de Construcción.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

El objeto de las obras a realizar ha sido detallado en la Memoria general del proyecto, por lo que en este apartado se recogen de forma resumida sus características principales.

1.2.1. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del Proyecto:


PROYECTO FOTOVOLTAICO FV MORALEJO I 6,6 MWp



El presente Estudio de Seguridad y Salud está dirigido, dentro del proyecto, a la obra civil del proceso de construcción de la planta fotovoltaica.

1.2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de: 3.729.277,46 € (**TRES MILLONES SETECIENTOS VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE** euros con **CUARENTA Y SEIS** céntimos).

El plazo de ejecución para la realización del proyecto se ha estimado en **siete (7) meses**.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Sobre la base de los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de operarios trabajando simultáneamente en el proyecto alcanzará la cifra de **treinta (30) personas**.

1.2.3. EMPLAZAMIENTO

La planta fotovoltaica se encontrará situada en parcelas de carácter rústico en el término municipal de Alpera, en la provincia de Albacete.

1.2.4. ACCESOS

La planta de 6,6 MWp de potencia se extenderá en las parcelas mencionadas, limitando con otras parcelas y caminos adyacentes.


El camino de acceso a cada una de las zonas que componen la planta será desde un punto del camino cercano idóneo, para lo cual se realizará un acondicionamiento adecuado para su enlace y se deberá seguir las recomendaciones marcadas por el Ayuntamiento afectado.



El acceso general a la planta se podrá realizar empleando la red de caminos existentes del municipio. Estos caminos conectan con la carretera local AB-2013.

1.2.5. ALCANCE

Las obras a realizar pueden clasificarse en:

- Obras civiles de ejecución de:
 - Excavaciones.
 - Rellenos.
 - Cimentaciones.
 - Canalizaciones para conducciones.
 - Drenajes.
 - Centros de transformación.
- Montaje equipos e instalaciones:
 - Estructuras fijas.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Instalación eléctrica y de control.

El tipo de obras hace que haya que prever su ejecución con más de un contratista.

1.3. MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares y maquinaria:

- Escaleras de mano.
- Maquinaria de movimiento de tierras. Excavadoras.
- Hormigonera eléctrica.
- Soldadora.
- Mesa sierra circular.
- Camión hormigonera.
- Motovolquete (Dumper).
- Grupo de compresores y grupo electrógeno.
- Martillo.
- Camión Dumper.
- Camión grúa.
- Poleas eléctricas


1.4. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN



No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra. Tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

1.5. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL

1.5.1. INSTALACIONES PROVISIONALES

A) Generalidades


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

El deber de protección de la seguridad y salud de los trabajadores que el artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre de 1995 encomienda al empresario incluye todos los aspectos relacionados con el trabajo.

En este sentido amplio es contemplada la planificación de la prevención en el artículo 15 de la citada Ley como uno de los principios generales de la acción preventiva, que debe buscar la integración de la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

Precisamente entre dichas condiciones de trabajo, el artículo 4.7º de la misma Ley enumera, en primer lugar, las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.


Las obras de construcción como centro específico de trabajo encuadrado en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales no podían ser ajenas a las prescripciones anteriores.

Y así, en cumplimiento del principio de integración de la actividad preventiva desde el momento mismo del proyecto empresarial, que impregna el nuevo enfoque de la prevención, el artículo 5º del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece, como parte del contenido mínimo del plan de seguridad y salud, la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cumplimiento de las prescripciones citadas anteriormente se procede a analizar las características de estas instalaciones:

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Esas circunstancias condicionan su diseño.



Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095RUJGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095RUJGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2. Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3. Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
4. Resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6. Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

B) Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados:

b.1 Ubicación y montaje


Las instalaciones provisionales para los trabajadores se ubicarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo, pero digno. Deberán retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario para **30 trabajadores**, de tal forma que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

b.2 Cuadro informativo de dotación mínima



Superficie de vestuario aseo:	30 trabajadores x 2 m. = 60 m.
-------------------------------	--------------------------------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Superficie de comedor:	30 trabajadores x 2 m. = 60 m.
Nº de módulos necesarios:	120 m. / 30 (sup. mod.) = 4 unid.
Nº de retretes:	30 trabajadores / 25 (unid./trab.) = 2 unid.
Nº de lavabos:	30 trabajadores / 10 (unid./trab.) = 3 unid.
Nº de duchas:	30 trabajadores / 10 (unid./trab.) = 3 unid.

b.3 Vestuarios

El cuarto vestuario dispondrá de armarios o taquillas individuales para dejar la ropa y efectos personales; dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones de forma que se permita a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc.), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

b.4 Duchas y lavabos

Adosadas o próximas a los vestuarios estarán las salas de aseo dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente.


Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene; dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Los lavabos contarán con agua corriente, caliente y fría.

Si las duchas y los lavabos y aseos estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

Los vestuarios, duchas y lavabos estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.



b.5 Retretes



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.inefi.validar.csv.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.inefi.validar.csv.aspx?CSV=$JDSIS.J095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Los retretes estarán dispuestos en las proximidades.

Estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá su utilización por separado.

b.6 Agua potable

Los trabajadores dispondrán en la obra de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, siendo suministrada periódicamente.


1.6. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

A) Botiquín:

De acuerdo con el apartado 14 del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 y el apartado A del Anexo VI del Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se recoge a continuación, indicándose también los centros asistenciales más cercanos a los que trasladar los trabajadores que puedan resultar heridos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
TIPO DE ASISTENCIA	Ubicación	DISTANCIA Y TIEMPO DE LLEGADA
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En obra
Accidentes leves	Centro de Salud, C. Larga, 50, 02696 Hoya-Gonzalo, Albacete	20 km – 25 min
Accidentes graves	Hospital General Universitario de Albacete, C. Hermanos Falco, 37, 02006 Albacete	54 km – 45 min



Se dispondrá de un botiquín portátil de primeros auxilios en los vestuarios.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
[http://colitarragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://colitarragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Cada botiquín contendrá: agua oxigenada, alcohol de 96º, un antiséptico, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, bolsas de goma para hielo y agua, guantes esterilizados, colirio estéril.

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancias, bomberos, policía, etc.

B) Medicina preventiva:


Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas, el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizarán los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores en esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Asimismo, exigirá su cumplimiento puntualmente, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.



C) Emergencias:

Debe disponerse de un cartel claramente visible en el que se indiquen los centros asistenciales más próximos a la obra en caso de accidente.

Emergencias:

- Emergencias: Teléfono 112
- Información Toxicológica: 915 620 420
- Bomberos: Teléfono 112
- Policía Local: Teléfono 092
- Guardia Civil: Teléfono 062
- Policía Nacional: Teléfono 091


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

1.7. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Todas las obras de construcción están sujetas al riesgo de incendio, por lo que se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento como medidas preventivas:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Se tendrán los extintores en lugares próximos a los puntos de trabajo, así como en las instalaciones fijas de la obra, estando estos situados en todo momento en lugar visible y de fácil acceso a todo el personal de la obra.

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar, de 6 kg. de peso, de polvo ABC. Serán revisados y retimbrados según el mantenimiento exigido legalmente mediante concierto con una empresa autorizada.


Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:



- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor, en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con el oportuno pictograma y la palabra EXTINTOR.

1.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES

Sobre la base de los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de operarios trabajando simultáneamente alcanzará la cifra de **30**.

La construcción de la planta fotovoltaica se realizará durante **siete** meses, a partir de la fecha de comienzo de las obras, cuyas fases se desarrollarán de acuerdo al siguiente programa:

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I
T. M. ALPERA
(ALBACETE)

Planificación

	semanas	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28
0.- MOVIMIENTO DE TIERRAS																													
MOVIMIENTO DE TIERRAS																													
1.- OBRA CIVIL																													
VIALES DE ACCESO																													
HINCADO APOYOS SEGUIDORES																													
ACONDICIONAMIENTO PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN																													
RED DE TIERRAS																													
CANALIZACIONES DE CABLES																													
VIALES PLANTA																													
CERRAMIENTO PERIMETRAL PLANTA																													
2.- MONTAJE ELECTROMECÁNICO																													
ESTRUCTURA METÁLICA - SEGUIDORES																													
CONEXIÓN MÓDULOS																													
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y CAJAS																													
CABLEADOS CC																													
CABLEADOS MT																													
OTROS SISTEMAS: VIGILANCIA, ILUMINACIÓN																													
3.- SISTEMA DE CONTROL																													
EQUIPOS DE CONTROL Y MONTAJES ASOCIADOS																													
4.- VARIOS																													
CONTROL DE CALIDAD OBRA CIVIL																													
PRUEBAS Y ENSAYOS PLANTA																													
SEGURIDAD Y SALUD																													

1.9. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

La obra se ha presupuestado en un total de 3.729.277,46 €.

1.10. PROTECCIONES COLECTIVAS



- Los bordes de las excavaciones profundas quedarán protegidos mediante vallas "tipo ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde de la misma (mínimo 1 m).
- Se colocarán carteles indicativos de los distintos riesgos existentes: en los accesos a la obra, en los distintos tajos y en la maquinaria.
- Se establecerán pasarelas de madera para el paso de personal sobre las zanjas, formadas por tablones (60 cm) trabados entre sí y bordeadas de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listones intermedios y rodapiés.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



- Se colocarán topes de retroceso de vertidos y descargas en los bordes de las excavaciones.
- Se instalarán señales de "Peligro indefinido" y otras que se consideren necesarias, a las distancias que marca el Código de Circulación, en prevención de riesgo de colisiones por existir tráfico de camiones. Si se realizan trabajos nocturnos, estas señales quedarán debidamente iluminadas en las condiciones antes indicadas.
- Se instalarán extintores en diferentes puntos de la obra, en la puerta del almacén de productos inflamables si existe, al lado del cuarto eléctrico general, dentro de la caseta de vestuarios y en la oficina de obra.
- La protección eléctrica se basará en la instalación de interruptores diferenciales de media, alta y baja sensibilidad, colocados en el cuadro general, combinados con la red general de toma de tierra, en función de las tensiones de suministro.
- Se comprobará que toda la maquinaria, herramienta y medios auxiliares disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la norma vigente.

1.11. PROTECCIONES PERSONALES


Los Equipos de Protección Individual (E.P.I.) deberán utilizarse cuando los riesgos no puedan limitarse suficientemente por medios de protección colectiva o métodos o procedimientos de organización de trabajo. Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos en el proyecto son las siguientes:



- **Casco de seguridad - Clase N:** cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza, caída de objetos o contactos eléctricos.
- **Plantilla-soldadura de cabeza:** en trabajos de soldadura eléctrica.
- **Gafas contra proyecciones:** para trabajos con posible proyección de partículas; protege solamente ojos.
- **Gafas contra polvo:** para utilizaren ambientes pulvígenos.
- **Mascarilla contra polvo:** se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- **Mascarilla contra pintura y presencia de biogás:** se utilizará en aquellos trabajos en los que se forme una atmósfera nociva debido a la pulverización de la pintura o presencia de biogás. Poseerá filtro recambiable específico para el tipo de pintura que se emplee.
- **Protector auditivo de cabeza:** en aquellos trabajos en que la formación de ruido sea excesiva
- **Cinturón de seguridad:** para todos los trabajos con riesgo de caída de altura será de uso obligatorio.
- **Cinturón antivibratorio:** para conductores de Dumpers y toda máquina que se mueva por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.
- **Mono de trabajo:** para todo tipo de trabajo.
- **Calzado de seguridad:** para todo tipo de trabajo.
- **Cinturón de seguridad:** cuando exista riesgo de caída desde las alturas.
- **Traje impermeable:** para días de lluvia o en zonas en que existan filtraciones, o embolsamiento de aguas.
- **Guantes de goma:** cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- **Guantes de cuero:** para manejar los materiales que normalmente se utilizan en la obra.
- **Guantes aislantes:** se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar con tensión.
- **Guantes para soldador:** para trabajos de soldaduras, lo utilizarán tanto el oficial como el ayudante.
- **Manguitos para soldador:** en especial para la soldadura por arco eléctrico y oxicorte.
- **Polainas para soldador y Mandil de cuero:** para trabajos de soldadura y oxicorte.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- **Pértigas de salvamento, maniobra y de verificación de ausencia de tensión, herramientas aisladas y banquetas:** para trabajos en tensión o con elementos que hayan estado o pudieran estar en tensión.

Siempre que exista homologación M.T., las protecciones personales utilizables se entenderán homologadas.

1.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICADAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO


1.12.1. OBRA CIVIL



En este apartado se engloban los trabajos relacionados con la ejecución de Obra Civil:

- Movimiento de tierras, excavaciones y rellenos.
- Excavaciones de zanjas, fosos de cimentación, etc.
- Trabajos varios en hormigón.
- Trabajos con acero (ferralla).
- Trabajos de encofrado, entibación y apuntalamiento.
- Cimentaciones, muros, pilares, vigas, forjados, solados.
- Carpintería metálica y cerrajería.
- Pintura y demás obras de acabado.


1.12.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES



- Atropello, golpes y colisiones originadas por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de maquinaria.
- Aplastamiento en operaciones de carga y descarga.
- Dermatitis debido al contacto de la piel con cemento.
- Contacto con sustancias corrosivas, salpicaduras de pintura en ojos.
- Neumoconiosis debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Caídas en altura de personas en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado, así como en el montaje de equipos e instalaciones. Caídas y descubrimiento del personal en planos inclinados de excavación. Generación de polvo, contacto con hormigón.
- Lesiones oculares.
- Explosiones e incendios.
- Desmoronamiento de tierras, hundimientos.
- Intoxicación por desprendimiento de gases de filtración.
- Inhalación de gases tóxicos en procesos de oxicorte.
- Cortes en extremidades del cuerpo o quemaduras en procesos de oxicorte.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado.
- Incrustaciones de virutas en proceso con sierra circular.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Trabajos sobre pavimentos deslizantes, húmedos o mojados.
- Desprendimientos por mal apilado de elementos.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, destornilladores, clavos, etc.)
- Rotura de soportes de andamios, deslizamiento de escaleras inadecuadas.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caída de tableros o piezas de madera al encofrar y desencofrar.
- Accidentes por eventual rotura de los hierros en el encofrado de los mismos.
- Caídas desde altura.
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos.
- Electrocuciiones.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

1.12.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES COLECTIVAS.

1.12.2.1. EXCAVACIONES Y RELLENOS

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.
- Las paredes de excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Los pozos de cimentación, así como de arquetas, zanjas, etc. estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro.
- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- La limpieza normal del fondo de los fosos y las excavaciones manuales a más de 3 m de profundidad se realizarán por dos personas, situándose una de ellas fuera del pozo para auxiliar a la otra si fuera necesario.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de espesor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja, y estarán amarrados firmemente al borde superior.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la Dirección Facultativa. Las


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido, por la Dirección facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

- Es obligatoria la entibación en zanjas con profundidad superior a 1,50 m cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación a veces conlleva un peligro mayor que el entibado. Se realizará en operaciones inversas a las que se haya procedido en la entibación, siendo realizados y vigilados los trabajos por personal competente.
- Todas las excavaciones con más de 2 m de profundidad deben quedar balizadas por la noche para evitar riesgo de caída en ellas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Formación y conservación de un murete, en borde de rampa, para tope de vehículos.

1.12.2.2. OTROS TRABAJOS O.C. (HORMIGÓN, FERRALLA, ENCOFRADO, ETC.)

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acúñamiento de puntales, etc.
- Cuando la grúa eleve materiales (equipos, ferrallas, ladrillos, etc.) el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.
- Los clavos existentes en la madera ya usada se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado. Además, se limpiará convenientemente la madera.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.



<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=sjdsisj095kugbi</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de las personas bajo cargas suspendidas.
- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar encima de éstas. De idéntica manera se marcarán pasos sobre forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- La maniobra de ubicación "in situ" de las armaduras de pilares y vigas suspendidas, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas, en dos direcciones, el pilar o viga suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo acceso a él la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los montadores.
- Se establecerá un entablado perimétrico en tomo a la dobladora mecánica de ferralla, para evitar las caídas por resbalón o los contactos con la energía eléctrica.
- La carcasa de la dobladora estará conectada a tierra.
- Las borriquetas para armado serán autoestables, para garantizar que no caiga la labor en fase de montaje sobre los pies de los montadores.

1.12.2.3. HORMIGONADO PARA VERTIDO DIRECTO (CANALETA)

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		


- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimientto, se colocarán escaleras reglamentarias.



1.12.2.4. HORMIGONADO DE CUBOS

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- Se prohíbe rigurosamente a persona alguna permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de los guantes protectores.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrados a las personas.

1.12.2.5. HORMIGONADO DE PILARES Y VIGAS

- Mientras se está realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, lo más recomendable es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Los vibradores eléctricos estarán protegidos con interruptor automático y toma a tierra a través del cuadro general.
- Cuando se esté hormigonando con cubos, se prohíbe que la capacidad del cubo sea superior a la máxima carga admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo admitido por la grúa.
- El vertido del hormigón y el vibrado se realizará desde torreta de hormigonado en caso de pilares y desde andamios contruidos para construcción de las vigas.



<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Las torretas que se empleen para el hormigonado serán de base cuadrada o rectangular, dispondrán de barandilla y rodapié y entre ambos un listón o barra. Podrán llevar ruedas, pero dotadas de sistema de frenado, y llevarán una escalera sólidamente fijada para acceso. El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena durante la permanencia sobre la misma.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se acordonará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá con red resistente, o similar.
- Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte resbaladizo.

1.12.2.6. FORJADOS

- No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas mediante la grúa. Se acotará la zona batida por cargas, en evitación de accidentes.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso.
- Se asegurará la estabilidad de los elementos provisionales mediante cuerdas, puntales o dispositivos necesarios, para hacerlos seguros (encontrados, plataformas, etc.)
- El izado de elementos de tamaño reducido se hará en bandejas o jaulones que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas en evitación de derrames de la carga por movimientos indeseables.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, (escaleras reglamentarias) y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos pequeños se taparán con trozos de tablón que estén bien unidos entre sí y sujetos al suelo para evitar su deslizamiento.


	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KJUGBI
12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- No se deberá permitir el tránsito por una planta en tanto no finalice el fraguado del hormigón. Si ello fuere necesario se tenderán tabloncillos transversales a las viguetas o nervios, según los tipos.
- El almacenamiento de los materiales en las plantas se realizará de forma que no se cargue en los centros de los forjados, y lo más alejados posible de los bordes y huecos.
- Durante el hormigonado se evitará la acumulación puntual de hormigón que puede poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción. El vertido siempre se hará uniformemente repartido.
- En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza.

1.12.2.7. PINTURA

- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar aparte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura oxicorte u otras, teniendo previsto en las cercanías del tajo, un extintor adecuado de polvo químico seco.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejados de fuentes de calor; en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.
- El almacén de pinturas, si tuviese riesgo de ser inflamable, se señalizará mediante una señal de “peligro de incendio” y un cartel con la leyenda “prohibido fumar”.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		


- El almacén de pintura estará protegido contra incendios mediante un extintor polivalente de polvo químico seco, ubicado junto a la puerta de acceso.



1.12.2.8. OTRAS PROTECCIONES

- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Se paralizarán los trabajos de montaje, recogiendo todas las herramientas y elementos sueltos, cuando se trabaje en alturas y haya un viento superior a 50 km/h.
- Las escaleras estarán provistas de algún mecanismo antideslizante en su pie y ganchos de sujeción en su parte superior.
- En el Plan de Seguridad a presentar por el Contratista se especificarán las zonas de almacenamiento de las botellas que contengan los distintos gases combustibles.
- Los soldadores serán profesionales cualificados; a cada uno de ellos se le proporcionarán las reglas de seguridad para trabajos de corte y soldadura, comprobando la Dirección Facultativa su perfecto conocimiento y exigiendo su cumplimiento.

1.12.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua, guantes y botas con suela reforzada anti-clavo.
- Empleo de cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.
- Gafas protectoras, en trabajos de corte de chapa o elementos de maquinaria o estructurales.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		


- Gafas antipolvo, gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero para trabajos con ferralla y acero.
- Mascarilla antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Mandil y manoplas de cuero para ferrallistas.
- El operario que trabaje en perforaciones en roca estará provisto de cascos auriculares y de cinturón de seguridad para trabajos de altura.



1.13. MONTAJE DE EQUIPOS E INSTALACIONES

En este apartado se engloban los trabajos relacionados con la ejecución de montaje de equipos y su instalación.

1.13.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Superposición de tajos.
- Interferencias con otras empresas.
- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.



<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSIS.J095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.

1.13.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Para evitar la superposición de tajos se programarán los trabajos de manera que no coincidan en la mismo vertical, y si no pudiera evitarse, se emplearán protecciones apropiadas resistentes, que independicen de forma segura los trabajos realizados en la misma vertical. Se señalizará y vigilará en los casos en que el punto anterior no se pueda cumplir.
- Si en la misma área hubiese interferencias peligrosas con otras empresas, se interrumpirán los trabajos hasta que la supervisión de obra decida quién debe continuar trabajando en la zona.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de equipos, estructuras, etc.
- Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje, según se señale en los planos.
- Los equipos pesados se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior al 1,50 m.
- Los equipos se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
- Las maniobras de ubicación "in situ" (montaje) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán la maquinaria mediante sogas sujetas a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>


	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.

- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
- Se prohíbe tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada.
- Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán "tejadillos", viseras, protectores en chapa.
- Se prohíbe trepar o bajar directamente por la estructura.
- Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.
- El ascenso o descenso a/de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m la altura de desembarco.
- Las operaciones de soldadura en exteriores se realizarán desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm de anchura, y de barandilla perimetral de 90 cm compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.

1.13.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (preferiblemente con barboquejo).
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad con suela aislante.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Guantes de cuero.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.14. INSTALACIONES SANITARIAS


De acuerdo con el número de personas previsto por cada Contratista, las Instalaciones Sanitarias a montar por cada Contratista consistirán en una o dos casetas, dotadas de aseos, vestuario y local para comedor.



1.15. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

1.15.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Contratista se gestionará la acometida de energía eléctrica para la obra. Se encargará de situar el cuadro general de mando y protección cumpliendo con todos los requisitos establecidos por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Estará dotado de interruptor general tetrapolar de corte automático, interruptores omnipolares y protecciones contra faltas a tierras, sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos de 20 kA de poder de corte y diferenciales de 300 mA en cabecera y en las salidas a cuadros secundarios. En caso de existir cuadros secundarios, los interruptores diferenciales de las salidas serán bien de 30 mA, o bien regulables por debajo de 300 mA, conectados a las bobinas de disparo de los correspondientes interruptores.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Del cuadro principal saldrán circuitos de alimentación a los cuadros secundarios si existen, para alimentación a máquinas, etc. Será en estos cuadros en los que se dispongan en las salidas interruptores diferenciales de 30 mA.


Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1000 V. No dispondrán de zonas en las cuales el conductor quede libre a la vista y sus empalmes, de haberlos, estarán perfectamente realizados según la normativa vigente y encintados de manera que no produzcan disparos de los interruptores diferenciales de salida por fugas.



1.15.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas en altura.

1.15.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Quedará terminantemente prohibido puentear las protecciones.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso, estarán protegidos adecuadamente.
- Si existen tramos aéreos, el tensado de conductores se realizará con piezas especiales sobre apoyos.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		


- Las lámparas para alumbrado general, caso de emplearse, y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que puedan alcanzarse con facilidad, estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a las zonas donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección o sean causantes de disparos en las protecciones.
- Cuando por su longitud deban efectuarse empalmes en las tiradas de cable, éstas serán resistentes a tracción mecánica. El embornado y encintado será hecho de forma que se garantice el aislamiento de los conductores y se evite todo tipo de fugas.



1.15.4. PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Pértigas de salvamento, maniobra y de verificación de ausencia de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

1.15.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se realizará mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros de distribución, etc.
- Los aparatos portátiles eléctricos que sean necesarios emplear, se desconectarán de la red automáticamente si están fuera de control (pulsadores en lugar de interruptores de mando en el mismo aparato).


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

1.16. MAQUINARIA

A continuación, se refieren los riesgos más frecuentes en el uso de la maquinaria:

1.16.1. CAMIONES CON VOLQUETE, CAJA O PLATAFORMA

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

1.16.2. CAMIÓN GRÚA

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocución por defecto de puesta a tierra.
- Caídas en altura de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, etc.


1.16.3. RETROEXCAVADORA



- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas y cosas en el movimiento de giro.

1.16.4. HORMIGONERA

La práctica totalidad del hormigón que se utilizará en obra será de elaboración en central, transportándose en camión y vertido con bomba en unos casos y cubo con grúa en otros.

- Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Contactos eléctricos.
- Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.


1.17. SOLDADURA



1.17.1. SOLDADURA ELÉCTRICA

- Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco, y afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesto a ellas. Por ello, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

1.17.2. SOLDADURA AUTÓGENA Y OXICORTE

- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo, sobre el carro portabotellas.
- Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol tanto en el acopio como durante su utilización.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada; para evitar accidentes por confusión de los gases, las botellas se utilizarán en posición vertical.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero de chispa.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.
- Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto poseen, no utilizando herramientas como alicates o tenazas que además de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.
- Apilar tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición “de pie”, atadas para evitar vuelcos y a la sombra.

1.18. MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO (DUMPER)


- Vuelco de vehículos.
- Atropellos.
- Caída de personas.
- Golpes por la manivela de puesta en marcha.



1.19. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Cortes y amputaciones.

1.20. COMPRESOR

- Ruido.
- Rotura de manguera.
- Vuelco, por proximidad a los taludes.
- Emanación de gases tóxicos.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Atrapamientos durante las operaciones de mantenimiento.

1.21. MARTILLO NEUMÁTICO

Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, para evitar lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador. Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmiten al terreno.

Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores.


Se evitará apoyarse a horcadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.



1.22. VIBRADOR

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

1.23. SIERRA CIRCULAR

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Calzado con plantilla anticlavo.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

1.24. MEDIOS AUXILIARES

Los riesgos más frecuentes son:

1.24.1. ANDAMIOS DE SERVICIOS

- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.
- Caídas de materiales.

1.24.2. ANDAMIOS COLGADOS

- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.
- Caídas de materiales.
- Caídas originadas por la rotura de los cables.

1.24.3. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.


1.24.4. ESCALERA DE MANO



- Caídas a niveles inferiores, debida a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

1.25. MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Siempre que se realice cualquier tipo de operación en las instalaciones eléctricas, ya sea durante el proceso de puesta en servicio o en posteriores operaciones de mantenimiento, deberán observarse las siguientes disposiciones (las “cinco reglas de oro”).

- 1) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
- 2) Bloquear los aparatos de corte.



<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- 3) Verificarla ausencia de tensión.
- 4) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- 5) Delimitar y señalar la zona de trabajo.

Antes de realizar cualquier tipo de maniobra, deberán tenerse en cuenta las siguientes premisas:

- No accionar nunca un seccionador en carga.
- Siempre que haya que cortar servicio en un circuito en carga, primero deberá accionarse el interruptor de apertura de carga o del interruptor automático.
- Antes de cerrar un seccionador de puesta a tierra (p.a.t.) se comprobará la ausencia de tensión.
- Antes de restablecer servicio en un circuito se comprobará que estén abiertos los seccionadores de p.a.t.
- Familiarizarse con el centro y observar detenidamente la señalización si es que la hay.
- Utilizar el material de seguridad necesario para cada maniobra.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. OBJETO


El objeto del presente Pliego de Condiciones es establecer las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas para la construcción de una planta fotovoltaica, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.



A la hora de analizar los aspectos que puedan intervenir en la seguridad y salud de los trabajadores y adoptar las medidas preventivas pertinentes, en cuanto a las normas legales y reglamentarias y prescripciones, no se debe tener en cuenta el presente Pliego de forma aislada, ya que su interpretación va estrechamente ligada a los restantes documentos de este Estudio de Seguridad y Salud, en especial con la Memoria. En caso de darse alguna contradicción entre los diversos documentos que componen el presente Estudio de Seguridad y Salud, siempre se tomará como preferente la opción que esté de la parte de la seguridad de los trabajadores.

2.1.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN


Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:



- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=sjdisjso95kugbi
	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud de las obras de construcción, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción vigente.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		


- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición al ruido.
- Reglamento de aparatos elevadores, Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre, derogado parcialmente por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la prevención de riesgos laborales que puedan afectar a los trabajadores que realicen la obra.
- Normas de Administración Local.
- Disposiciones posteriores que modifiquen, anulen o complementen a las citadas.



2.1.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

En este apartado se indican una serie de normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios y equipos de protección, tanto a nivel individual como colectivo. Es muy importante tener en cuenta que la protección colectiva siempre hay que adoptarla antes que la individual, ya que los medios de protección individuales se deben emplear como complemento de los medios de protección colectiva y en los casos en que ésta no se pueda aplicar.

2.1.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda, equipo o elemento, se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda, equipo o elemento de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de toda prenda, equipo o elemento de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.

En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.

Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.


No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.

Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.

En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.

Los medios personales responderán a los principios de eficacia y bienestar permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.



Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y, por tanto, poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.

Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.

Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.

Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.

Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario, serán rechazados automáticamente.

Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.


Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.



Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliario y enseres.

Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas y externas (señalización), presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos.

Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra.

Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso.

Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

2.1.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1.3.1. CONDICIONES GENERALES

Los dispositivos de protección colectiva deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación. Se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia, desechándose o sustituyéndose los que no ofrezcan las debidas garantías.

En la Memoria se han definido los medios de protección colectiva a emplear. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra se cumplan todos ellos.


2.1.3.2. MEDICIÓN Y ABONO



La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Señales y carteles, por unidades (ud).
- Balizamiento y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según el caso.
- Redes protectoras, por metros cuadrados (m²).
- Otros elementos tales como escaleras de mano, extintores, interruptores, etc. por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y realizado.

Se abonarán una sola vez, de acuerdo a los precios que aparecen en el Presupuesto, aunque sean utilizados en más de una ocasión.

	
<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95KUGBI</p>	<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>	

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

2.1.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

2.1.4.1. CONDICIONES GENERALES


Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, y deberá reunir los requisitos establecidos en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y la libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, así como cualquier otra disposición legal o reglamentaria que le sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.



Esto implica que todo elemento de protección personal cumplirá con los requisitos exigidos por los EPIS correspondientes, con arreglo a las Normas de la CEE; por tanto, y de forma bien visible, llevará incorporada etiqueta que garantice el haber superado los ensayos correspondientes y en la que figurará la fecha de fabricación y la norma EN a la que dé cumplimiento.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada anteriormente, tienen autorizado su uso durante su periodo de vigencia. Llegada la fecha de caducidad, se llevará a cabo un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que se autorice su eliminación de la obra.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.


Los equipos de protección individual nunca se tomarán como sustitutivos de las protecciones colectivas, es decir, que se utilizarán cuando no sea posible el empleo de las colectivas o como complemento de las mismas.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2.1.4.2. ACTIVIDADES Y SECTORES QUE REQUIEREN LA UTILIZACIÓN DE LOS EPI'S.



1. Protección de la cabeza (cascos protectores): Para todo el personal que se encuentre en el recinto de la obra (incluidas las posibles visitas). Los cascos deberán cumplir la Norma Técnica Reglamentaria MT-1.
2. Protección del pie:
 - Calzado de protección y de seguridad: para todo el personal que se encuentre en la obra.
 - Botas impermeables: para maquinistas de movimientos de obras, trabajos de fabricación y manipulación de pastas y morteros, y para cualquier persona que tenga que caminar por superficies embarradas, encharcadas o inundadas.
3. Protección ocular (gafas de protección): Para trabajos de soldadura, esmerilado, corte, pulido, perforación, burilado, tratamiento de roca, manipulación de pistolas grapadoras, máquinas que levanten virutas, trabajos con proyector de abrasivos, detergentes y corrosivos, trabajos eléctricos en tensión.
4. Protección facial (pantallas): Para trabajos de soldadura, esmerilado, corte, pulido, perforación, burilado, tratamiento de roca, manipulación de pistolas grapadoras, máquinas que levanten virutas, trabajos con proyector de abrasivos, detergentes y corrosivos, trabajos eléctricos en tensión.
5. Protección respiratoria: Para trabajos en los que se pueda dar insuficiencia de oxígeno, pintura con pistola sin ventilación suficiente, trabajos en pozos y canales de alcantarillado, voladuras, soldadura. Mascarilla para trabajos en atmósferas saturadas de polvo, o con producción de polvo.
6. Protección del oído: Para trabajos con dispositivos de aire comprimido, voladuras y en general, cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios. Estos equipos cumplirán la Norma Técnica Reglamentaria MT-2.
7. Protección del tronco, brazos y manos:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- a) Prendas y equipos de protección para manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes, detergentes y corrosivos.
- b) Ropa de protección antiinflamable.
- c) Guantes.
- d) Faja de protección contra sobreesfuerzos y vibraciones.

8. Ropa de protección para el mal tiempo

9. Ropa y prendas de seguridad (señalización)

10. Dispositivos de presión del cuerpo y equipos de protección anticaídas: Para trabajos en andamios, montaje de piezas prefabricadas, postes, grúas, cabinas de conductor, trabajos en pozos y canalizaciones. Los cinturones de seguridad tienen que cumplir los requisitos definidos por las Normas Técnicas Reglamentarias MT-13, MT-21 y MT-22.

11. Prendas y medios de protección de la piel: Para manipulación de revestimientos con productos o sustancias que puedan afectar a la piel o penetrar a través de ella.

2.1.4.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud.).


Se abonarán una sola vez, de acuerdo a los precios que aparecen en el Presupuesto, aunque sean utilizados en más de una ocasión.



2.1.5. MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo de uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

2.1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

2.1.6.1. SEÑALIZACIÓN

No se podrá dar comienzo a ninguna obra que afecte a carreteras, caminos u otras vías de circulación si no se ha obtenido el permiso correspondiente de la Autoridad Competente, y si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de limitación previstas, en cuanto a tiempos, números y modalidad de disposición de las presentes normas.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan que tienen carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarla a continuación.


Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que puedan representar algún peligro para el tráfico.



2.1.6.2. OTRAS AFECCIONES.

1. Vertidos:

Para la retirada de estos desechos de la obra se clasificarán de acuerdo con la normativa al efecto de la Junta de Residuos de la Administración Autonómica u organismo competente equivalente, que extenderá el correspondiente justificante de retirada para su archivo en obra.

2. Acopios:


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

No se puede permitir el acopio de materiales, áridos, tierras, etc., así como el estacionamiento de máquinas y vehículos, en los cauces naturales de vaguadas.

3. Polvo:

Está previsto el riego sistemático de los caminos de servicio para reducir la producción de polvo. Los silos contenedores de cemento disponen de filtros que admiten su conservación.

4. Humos:

Se prohibirá quemar materiales en la obra, por lo cual solo puede producirse humo, por escapes de máquinas y vehículos.

5. Ruidos:

Se cuidará que las máquinas de la obra productoras de ruido, como pueden ser compresores, grupos electrógenos, tractores, etc., mantengan sus carcasas atenuadoras en su posición, y se evitará en todo lo posible su trabajo nocturno.

6. Basuras:


La experiencia indica que no es suficiente disponer un contenedor (tipo bidón con tape), junto al comedor de obra. Para mantener limpia la obra será necesario colocar algunos más para aquellos tajos de larga duración y donde es frecuente encontrar personas que prefieran comer al aire libre.



2.1.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

En función del personal se dispondrá de las siguientes instalaciones:

- El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUJGBI	12/6 2024
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER	

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.
- El comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción y recipiente para desperdicios.
- Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona, la cual podrá alternar este trabajo con otros propios de la obra.

2.1.8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN


2.1.8.1. SERVICIO TÉCNICO



2.1.8.1.1. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad y Salud, en régimen compartido, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

Las funciones a realizar por el Técnico de Seguridad son:

- Seguir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Informar puntualmente del sistema de prevención desarrollado al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Controlar y dirigir, siguiendo las instrucciones del Plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- Dirigir y coordinar la Cuadrilla de Seguridad y Salud.
- Controlar las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y entregar a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Realizar las mediciones de las certificaciones de Seguridad y Salud, para la Jefatura de Obra.

2.1.8.1.2. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD


Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, a quien se asignarán las funciones recogidas en el artículo 9º de la O.G.S.H.T. y de entre las cuales se extractan las siguientes:



1. Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad.
2. Comunicar por conducto jerárquico las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquiera de los puestos de trabajo, proponiendo las medidas que a su juicio deban adoptarse.
3. Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas, etc., y procesos laborales en la empresa, comunicando al Jefe de Obra la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
4. Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.
5. Por cada "Empresa Subcontratada" con más de cinco trabajadores, se designará asimismo un Vigilante de Seguridad, que será el representante-vocal en el Comité de Seguridad y Salud de la obra.

2.1.8.1.3. CUADRILLA DE SEGURIDAD Y SALUD

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario queda obligado a la formación de estas personas en las normas de Seguridad que se incluyen dentro del Plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

2.1.8.1.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI
	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Conforme se dispone en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, se constituirá el Comité de Seguridad y Salud, como órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. La composición y funciones de este comité se comentan en dicha Ley.


En cualquier caso será preciso que el Contratista cuente con un Técnico de Seguridad, cuyo nombre quedará inscrito en el libro de Dirección de Obra. Dicho Técnico de Seguridad tomará las medidas didácticas oportunas para que el personal conozca las normas de seguridad y prevención mínimas.



2.1.9. SERVICIOS MÉDICOS

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, para el reconocimiento médico de entrada, asistencia a los accidentados y en todos aquellos casos que sea necesario.

La empresa constructora instalará en una caseta de obra un botiquín que se revisará semanalmente y del cual se repondrá inmediatamente lo consumido. El contenido mínimo de cada botiquín será:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o cristalmina.
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo antialérgico.
- Antiespasmódicos y tónicos cardiacos de urgencia.
- Torniquetes antihemorrágicos.
- Bolsas de goma para agua y hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Agujas para inyectables desechables.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.
- Camillas.

2.1.10. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Todo el personal que trabaje en la obra recibirá antes del inicio del trabajo la información referente a los riesgos que entraña su puesto de trabajo, información que se recogerá de la parte del Plan de Seguridad y Salud (que se elabore a partir del presente Estudio) que le atañe, y de la entrega de ésta firmará el correspondiente “recibí”, del cual se facilitará copia al Coordinador.

Asimismo, se realizarán cursos de formación al personal impartidos por personal acreditado. Se entregará la certificación correspondiente al Coordinador de las asistencias a estos cursos.

También recibirán normas específicas de su trabajo y normas de primeros auxilios, además de la información referida a los teléfonos de urgencias y demás de interés.

Al inicio de cada tajo se entregará al responsable del mismo la parte correspondiente del Plan de Seguridad y Salud que se elabore a partir del presente Estudio.


Todo personal subcontratado o trabajador autónomo deberá acreditar documentalmente la realización de esta formación básica en el momento de su incorporación a la obra.



Se colocarán en la obra carteles de propaganda referentes a seguridad en el trabajo.

2.1.11. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA

Como directrices generales de seguridad y salud en la preparación de cualquier actividad:

- Planificar las actividades para no tener que improvisar.
- Planificar la organización de los tajos de manera que se minimicen las situaciones de riesgo.
- Todo el personal debe conocer el Plan de Seguridad y Salud.


	
<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>	<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>	<p>Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)</p>



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Preparar con antelación la herramienta adecuada para la realización de la obra y comprobar que está en correctas condiciones de uso.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Comprobar que se dispone de los equipos de protección individual necesarios para las actividades que se tendrán que desarrollar, y que se encuentran en correcto estado.
- Informarse sobre las posibles medidas de emergencia a adoptar, si se diera el caso.

Como directrices generales de seguridad y salud durante las actividades:

- Velar, según sus posibilidades, mediante el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud que se elabore, por su propia seguridad y salud, y por las de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional a causa de sus actos y omisiones.
- Cooperar con la propiedad (o en quien ésta pueda delegar) y con la empresa Contratista para que pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección necesarios y solicitarlos si no se tienen.
- Comunicar al jefe de trabajo si uno no se siente capacitado para la actividad que le han encomendado. No manejar máquinas para las que no se está autorizado.
- Estar atento continuamente a los riesgos de la actividad que se realiza y del entorno.
- Evitar riesgos. No llevar a cabo acciones temerarias.
- Comunicar los riesgos que se prevean.
- No tomar fármacos u otras sustancias que produzcan estados alterados de consciencia (somnolencia, euforia, etc....).
- Preguntar hasta que se hayan aclarado todas las dudas.
- Detener la actividad si hay riesgo grave e inminente y avisar al encargado.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- De producirse accidente, poner en marcha las medidas de emergencia y aplicar los primeros auxilios.

En cada equipo o grupo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las presentes normas y en general del contenido del Plan de Seguridad y Salud que les afecte. El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras. No se autoriza el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición del Coordinador, Policía de Tráfico o Guardia Civil, y de los empleados de la Dirección de Obra.

2.1.12. TRATAMIENTO DE LOS ACCIDENTES

2.1.12.1. ESTADÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES

Con la finalidad de efectuar el análisis comparativo y determinar la evolución de los posibles accidentes laborales, se definen, previamente, los siguientes conceptos, de acuerdo con las normas oficiales vigentes; estos parámetros deberán ser cuantificados a lo largo de la obra:


Índice de Incidencia (I.I.): es el número anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado por cada cien trabajadores del mismo, es decir:



$$I.I. = \frac{\text{Número de siniestros con baja}}{\text{Número de trabajadores}} \times 10^2$$

Índice de Frecuencias (I.F.): es el número de accidentes anuales con baja por millón de

$$I.F. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 10^6$$

horas trabajadas en el colectivo, o sea:


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSIS.J095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Índice de Gravedad (I.G.): es el número anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector, por tanto:

$$I.G. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas} + \text{Baremo}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 10^3$$

La Duración Media de Incapacidad (D.M.I.) es el número de jornadas perdidas anualmente por accidentes con baja dividido por el número de accidentes con baja, es decir:


$$D.M.I. = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

2.1.13. ACCIONES A SEGUIR ANTE CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por esto, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado e intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:



1. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
2. En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves. En consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra.
3. En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia;
4. El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.JO95KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.JO95KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

5. El Contratista adjudicatario queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.
6. El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que agraven las posibles lesiones del accidentado.

2.1.14. COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia. Además, el Contratista adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve y grave:


- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud
- A la Dirección Facultativa de la obra.
- A la Autoridad Laboral



Accidentes mortales:

- Al juzgado de guardia.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- A la Dirección Facultativa de la obra.
- A la Autoridad Laboral.

2.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias y proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Las obligaciones de los contratistas y subcontratistas se recogen en el Artículo 11 del Real Decreto 1627/1997.

Los derechos de los trabajadores vienen reflejados en los Arts. 15 y 16, en el Capítulo III de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales y su modificación por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Las obligaciones de los trabajadores autónomos se recogen también en el Artículo 12 del Real Decreto 1627/1997. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Las funciones que el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar se establecen en el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, de entre las que cabe destacar:


- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.

La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.2.1. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el Colegio Oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997.



El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: la Dirección Facultativa de la obra, Encargado de Seguridad, Comité de Seguridad y Salud, Inspección de Trabajo, Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas y contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Una vez efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. De la misma forma, se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

2.2.2. SEGUROS

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de Responsabilidad Civil Profesional; asimismo el Contratista debe disponer de cobertura de Responsabilidad Civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el resto inherente a su actividad como Constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar Responsabilidad Civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta Responsabilidad Civil debe quedar ampliada al campo de la Responsabilidad Civil Patronal.


2.2.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD



El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Se adjuntarán las Normas Generales de Obligado Cumplimiento para todo personal de contrata dentro del recinto, comprometiéndose la contrata a cumplirlas y hacerlas cumplir a todo su personal, así como al personal de los posibles gremios o empresas subcontratados por ella; la contrata deberá informar a todo su personal de estas Normas y del presente pliego de condiciones, disponiendo en las oficinas de obra de una copia de estos documentos.

Antes de comenzar las obras, la contrata comunicará por escrito a la Dirección Facultativa el nombre del máximo responsable entre el personal que esté habitualmente en obra, quien tendrá en su poder una copia del Plan de Seguridad y Salud que se elabore.

En el Plan de Seguridad que se presente a la aprobación de la Dirección Facultativa de la obra, debe incluirse específicamente un Plan de emergencia, compuesto por un folio


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=\$JDSIS.J095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

donde se especifiquen las actuaciones que se deben realizar en caso de un accidente o incendio.

Cuando ocurra algún accidente que precise asistencia facultativa, aunque sea leve, y la asistencia médica se reduzca a una primera cura, el Jefe de obra de la contrata principal realizará una investigación del mismo y, además de los trámites oficialmente establecidos, pasará un informe a la Dirección facultativa de la obra. Este informe se pasará a la Dirección Facultativa, como muy tarde, dentro del siguiente día del accidente. La Dirección facultativa de la obra podrá aprobar el informe o exigir la adopción de medidas complementarias no indicadas en el informe.


Para cualquier modificación del Plan de Seguridad y Salud que fuera preciso realizar, será preciso recabar previamente la aprobación de la Dirección Facultativa.



La contrata enviará a la Dirección facultativa mensualmente fotocopia de los abonos de la Seguridad Social y antes de comenzar el trabajo, deberá presentar:

- Relación sencilla de trabajadores, que incluyan: nombre y dos apellidos, oficio, categoría, domicilio de los interesados, número de la Seguridad Social y número del D.N.I.
- Alta individual en la Seguridad Social, documento A2, para quienes aún no figuren en el último TC2 cotizado y abonado.
- Relación nominal y mensual de cotización en seguros sociales, documento TC2, último abono, con los nombres de los trabajadores que hayan de prestar servicios activos.

El Jefe de obra suministrará las normas específicas de trabajo a cada operario de los distintos gremios, asegurándose de su comprensión y entendimiento.

Todo personal de nuevo ingreso en la contrata (aunque sea eventual) debe pasar el reconocimiento médico obligatorio antes de iniciar su trabajo; todo el personal se someterá a los reconocimientos médicos periódicos.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

3. PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE

3.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES



CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES					
POS.	CANT.	UD.	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
1.01	40	Ud.	Casco de seguridad homologado	6,01 €	240,40 €
1.02	40	Ud.	Gafa antipolvo y anti-impactos	4,51 €	180,40 €
1.03	40	Ud.	Mascarilla antipolvo	8,41 €	336,40 €
1.04	100	Ud.	Filtro para mascarilla antipolvo	1,95 €	195,00 €
1.05	40	Ud.	Protector auditivo	10,22 €	408,80 €
1.06	5	Ud.	Cinturón antivibratorio	39,14 €	195,70 €
1.07	10	Ud.	Cinturón de banda ancha de cuero	18,03 €	180,30 €
1.08	40	Ud.	Cinturón con bolsa portaherramientas	9,02 €	360,80 €
1.09	40	Ud.	Mono o buzo de trabajo	15,03 €	601,20 €
1.10	40	Ud.	Impermeable	12,02 €	480,80 €
1.11	40	Ud.	Guantes dieléctricos	21,04 €	841,60 €
1.12	90	Ud.	Guantes de goma finos	1,50 €	135,00 €
1.13	40	Ud.	Guantes de cuero	2,10 €	84,00 €
1.14	40	Ud.	Botas impermeables al agua y a la humedad	12,02 €	480,80 €
1.15	40	Ud.	Botas de seguridad de lona	16,83 €	673,20 €
1.16	40	Ud.	Botas de seguridad de cuero	19,23 €	769,20 €
1.17	40	Ud.	Botas dieléctricas	24,04 €	961,60 €
1.18	40	Ud.	Chaleco reflectante	15,03 €	601,20 €
1.19	40	Ud.	Muñequera	2,40 €	96,00 €
1.20	5	Ud.	Casco para AT homologado	2,35 €	11,75 €
1.21	2	Ud.	Pértiga para AT	71,92 €	143,84 €
1.22	2	Ud.	Banqueta aislante de maniobra exterior AT	86,35 €	172,70 €
1.23	2	Ud.	Cinturón de seguridad para caídas homol.	112,50 €	225,00 €
1.24	2	Ud.	Aparato de freno de paracaídas, homolog.	61,48 €	122,96 €
1.25	2	Ud.	Cubierta de poliamida para freno de parac.	5,25 €	10,50 €
1.26	2	Ud.	Amarre regulable(1.10-1.80m), argolla revestida de P.V.C., homologado	14,93 €	29,86 €
1.27	2	Ud.	Dispositivo anticaída	80,33 €	160,66 €
1.28	10	Ud.	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza	3,61 €	36,10 €
1.29	10	Ud.	Pantalla facial de seguridad contra arco eléctrico, con fijación en casco	3,61 €	36,10 €
1.30	10	Ud.	Pantalla facial contra riesgo de proyecciones o salpicaduras	2,70 €	27,00 €
1.31	10	Ud.	Mandil de cuero para soldador	4,51 €	45,10 €
1.32	10	Ud.	Par de polainas para soldador	3,01 €	30,10 €
TOTAL CAPÍTULO					8.874,07 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
[http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095KJUGBI](http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095KJUGBI)


12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS					
POS.	CANT.	UD.	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
2.01	10	Ud.	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	24,15 €	241,50 €
2.02	5000	M	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	0,45 €	2.250,00 €
2.03	6500	M	Cinta plástica de balizamiento en colores blanco y rojo	0,06 €	390,00 €
2.04	100	Ud.	Valla autónoma metálica de contención peatones	10,22 €	1.022,00 €
2.05	40	Ud.	Jalón de señalización, incluida la colocación	0,90 €	36,00 €
2.06	1500	H	Camión de riego, incluido el conductor	15,72 €	23.580,00 €
2.07	1500	H	Mano de obra de señalización	6,51 €	9.765,00 €
2.08	40	H	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	12,02 €	480,80 €
2.09	3	Ud.	Teléfono móvil disponible en obra, incluida conexión y utilización	360,00 €	1.080,00 €
2.10	5	Ud.	Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte	62,65 €	313,25 €
2.11	2	Ud.	Aparato de doble comunicación para organizar el tráfico	332,65 €	665,30 €
2.12	3	Ud.	Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	34,22 €	102,66 €
2.13	3	Ud.	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA)	21,21 €	63,63 €
2.14	3	Ud.	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30mA)	25,33 €	75,99 €
2.15	42	Ud.	Tapa provisional para pozos, arquetas mediante tablonos de madera	24,04 €	1.009,68 €
2.16	20	Ud.	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado	169,47 €	3.389,40 €
2.17	20	Ud.	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular	72,21 €	1.444,20 €
2.18	10	Ud.	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop/Dirección obligatoria, tipo paleta	18,93 €	189,30 €
2.19	3000	Ud.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,26 m de altura, incluido colocación y desmontaje	0,63 €	1.890,00 €
2.20	100	Ud.	Pasarela para paso sobre zanjas	10,82 €	1.082,00 €
2.21	15	Ud.	Conos y balizas luminosas para señalización de desvíos y cortes provisionales de tráfico en caminos de accesos a la obra y caminos propios de la obra	23,44 €	351,60 €
TOTAL CAPÍTULO					49.422,31 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN



VISADO : VIZA244919

[http://cotiaraion.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotiaraion.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)

Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

3.3. PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

CAPÍTULO 3: PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS					
POS.	CANT.	UD.	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
3.01	4	Ud.	Botiquín de urgencia para obra instalado	72,12 €	288,48 €
3.02	20	Ud.	Reposición de material de botiquín de obra	25,39 €	507,80 €
3.03	40	Ud.	Reconocimiento médico obligatorio	43,15 €	1.726,00 €
TOTAL CAPÍTULO					2.522,28 €

3.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

CAPÍTULO 4: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
POS.	CANT.	UD.	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
4.01	12	Ud.	Mes de alquiler de caseta de servicios higiénicos con fosa séptica y limpieza periódica	138,23 €	1.658,76 €
4.02	12	Ud.	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35m, incluida instalación de fuerza y alumbrado	120,20 €	1.442,40 €
4.03	12	Ud.	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35m, incluida instalación de fuerza y alumbrado	120,20 €	1.442,40 €
4.04	12	Ud.	Mes de alquiler de caseta prefabricada para uso de obra de 6x2.35m, incluida instalación de fuerza y alumbrado	120,20 €	1.442,40 €
4.04	8	Ud.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra	25,34 €	202,72 €
4.05	2	Ud.	Acometida provisional de saneamiento a caseta de obra	35,48 €	70,96 €
4.06	4	Ud.	Acometida provisional de fontanería a caseta de obra	30,21 €	120,84 €
4.07	2	Ud.	Calienta comidas para 50 servicios	39,55 €	79,10 €
4.08	2	Ud.	Depósito de basuras de 800l	5,55 €	11,10 €
4.09	2	Ud.	Pileta corrida construida en obra y dotada de tres grifos	25,39 €	50,78 €
4.10	120	H	Equipo de limpieza y conservación de las instalaciones	21,15 €	2.538,00 €
4.11	25	Ud.	Taquilla metálica individual con llave	18,03 €	450,75 €
4.12	p.a.	Ud.	Transporte de caseta prefabricada a obra, hasta una distancia de 100 Km. Incluso descarga y posterior recogida	801,01 €	801,01 €
4.13	8	Ud.	Espejo para vestuarios y aseos, colocado	12,02 €	96,16 €
4.14	40	Ud.	Percha para aseos o duchas en aseos en obra	1,80 €	72,00 €
4.15	4	Ud.	Banco de polipropileno para cinco personas con soportes metálicos	18,68 €	74,72 €
4.16	2	Ud.	Mesa metálica para comedor, capacidad para diez personas, colocada	20,19 €	40,38 €
TOTAL CAPÍTULO					10.594,48 €

3.5. FORMACIÓN Y REUNIONES



CAPÍTULO 5: FORMACIÓN Y REUNIONES					
POS.	CANT.	UD.	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
5.01	50	H	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana realizado por encargo	10,96 €	548,00 €
5.02	4	H	Comité de seguridad	23,39 €	93,56 €
5.03	50	H	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra	10,97 €	548,50 €
TOTAL CAPÍTULO					1.190,06 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJO95KUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJO95KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

3.6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Protecciones Individuales	8.874,07 euros
Protecciones Colectivas.....	49.422,31 euros
Prevención y primeros auxilios	2.522,28 euros
Instalaciones de higiene y bienestar	10.594,48 euros
Formación y reuniones	1.190,06 euros
TOTAL SEGURIDAD Y SALUD	72.603,20 euros

Asciende el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto a:

“SETENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS TRES euros con VEINTE céntimos”.

Zaragoza, noviembre de 2023

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO


SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlf.: 976 301 331 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio

Colegiado 6.134 COGITAR



Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

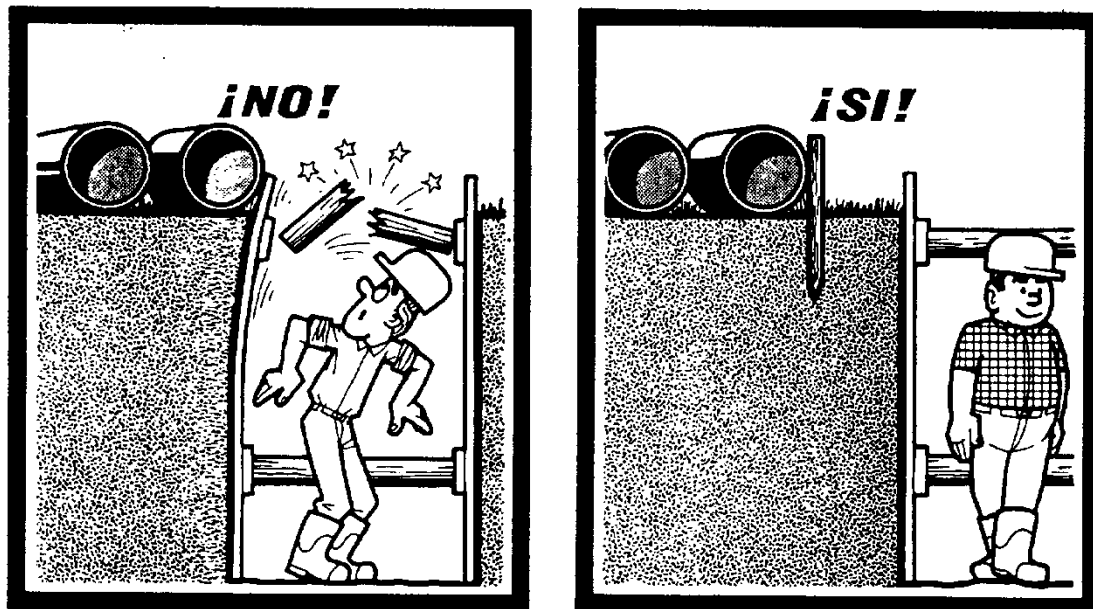
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

4. PLANOS

Un plano de seguridad es la representación gráfica de la prevención descrita en la memoria de seguridad y salud y en coordinación con el pliego de condiciones particulares. Son unos planos genéricos, que cumplen tan solo con la idea de dar pistas al contratista sobre cómo representar coherentemente la prevención. No permiten la medición ni el presupuesto exacto como consecuencia de su indefinición.

EXCAVACIÓN. APERTURA DE ZANJAS





Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.

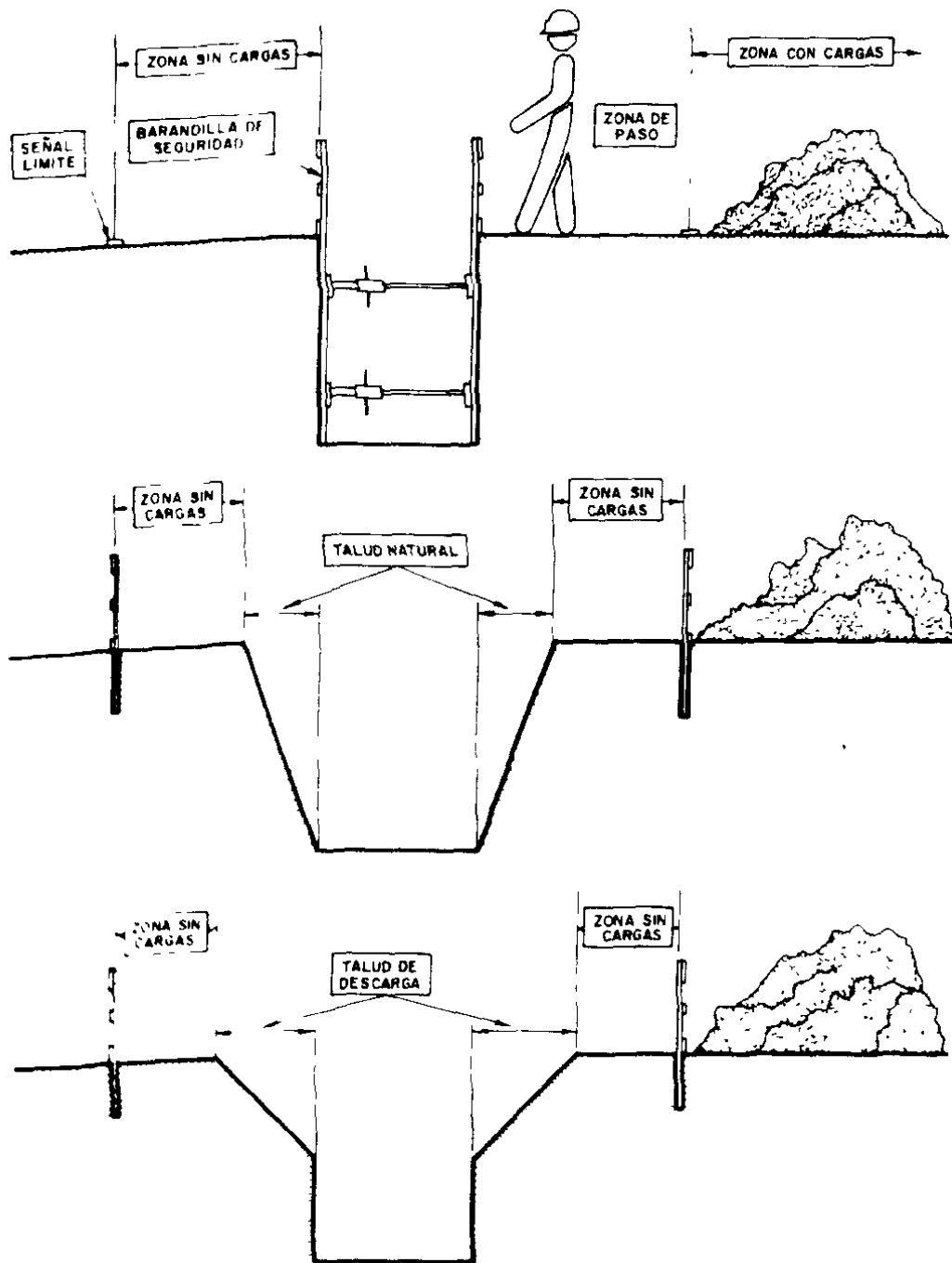


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095RUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095RUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6/134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

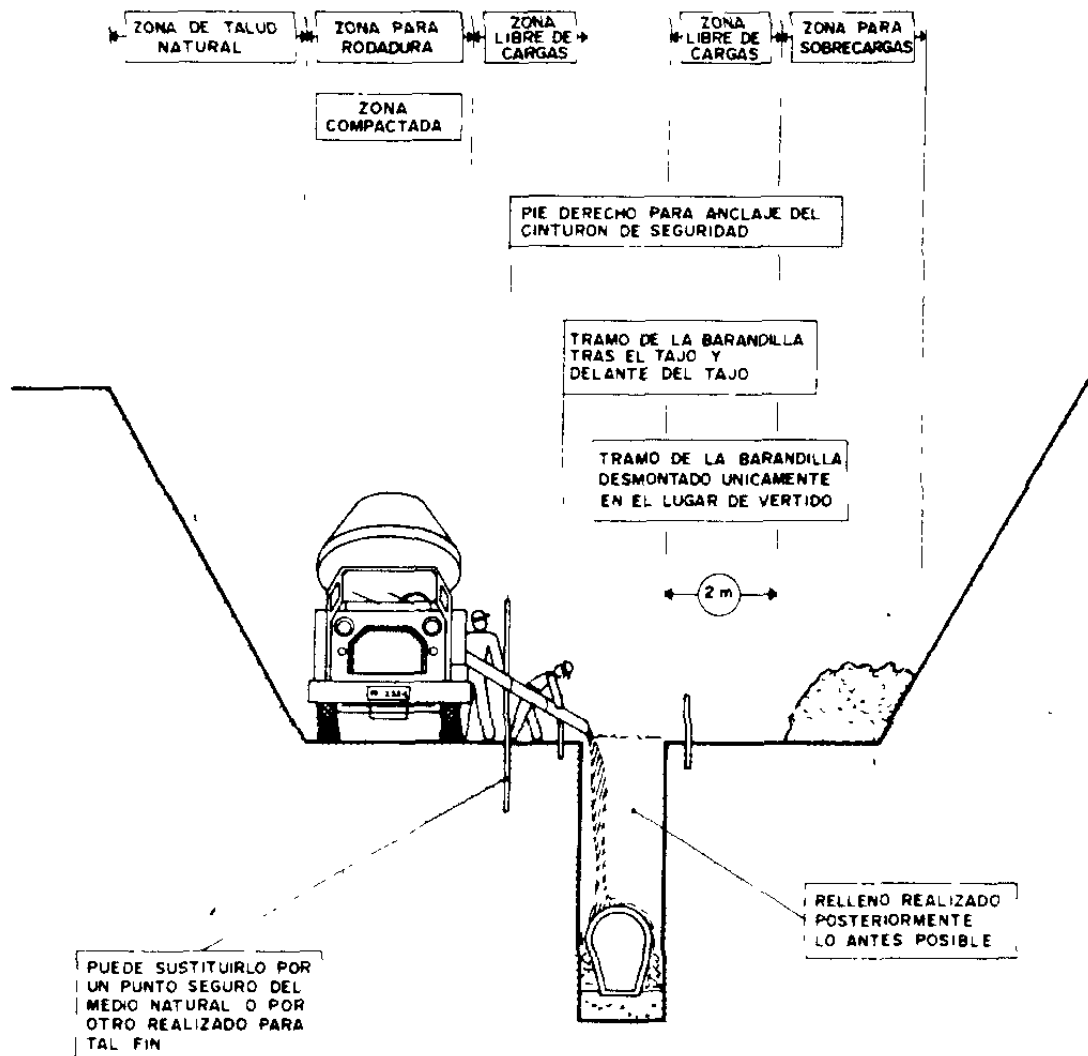


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

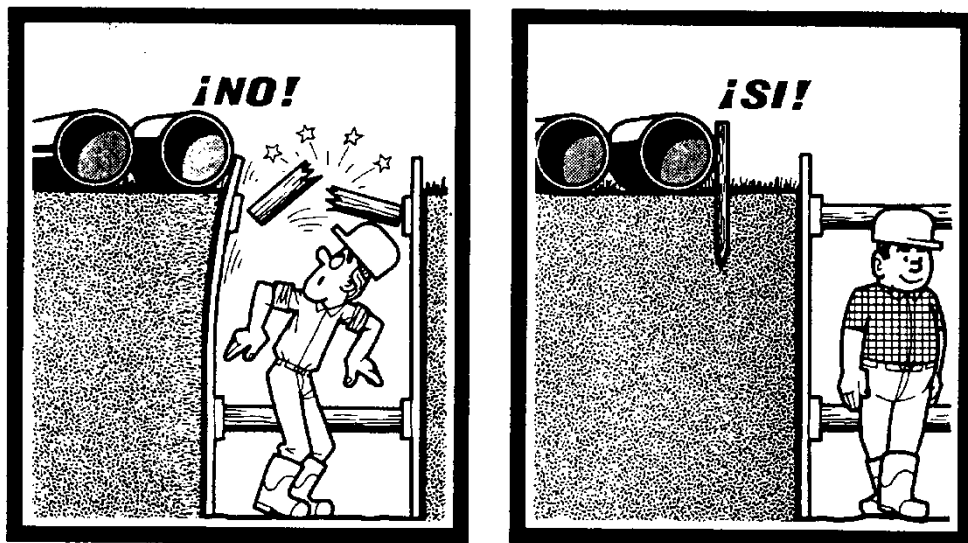


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.

Las zanjas deben entibarse.





Profundidad de la zanja superior a 1,5 metros.



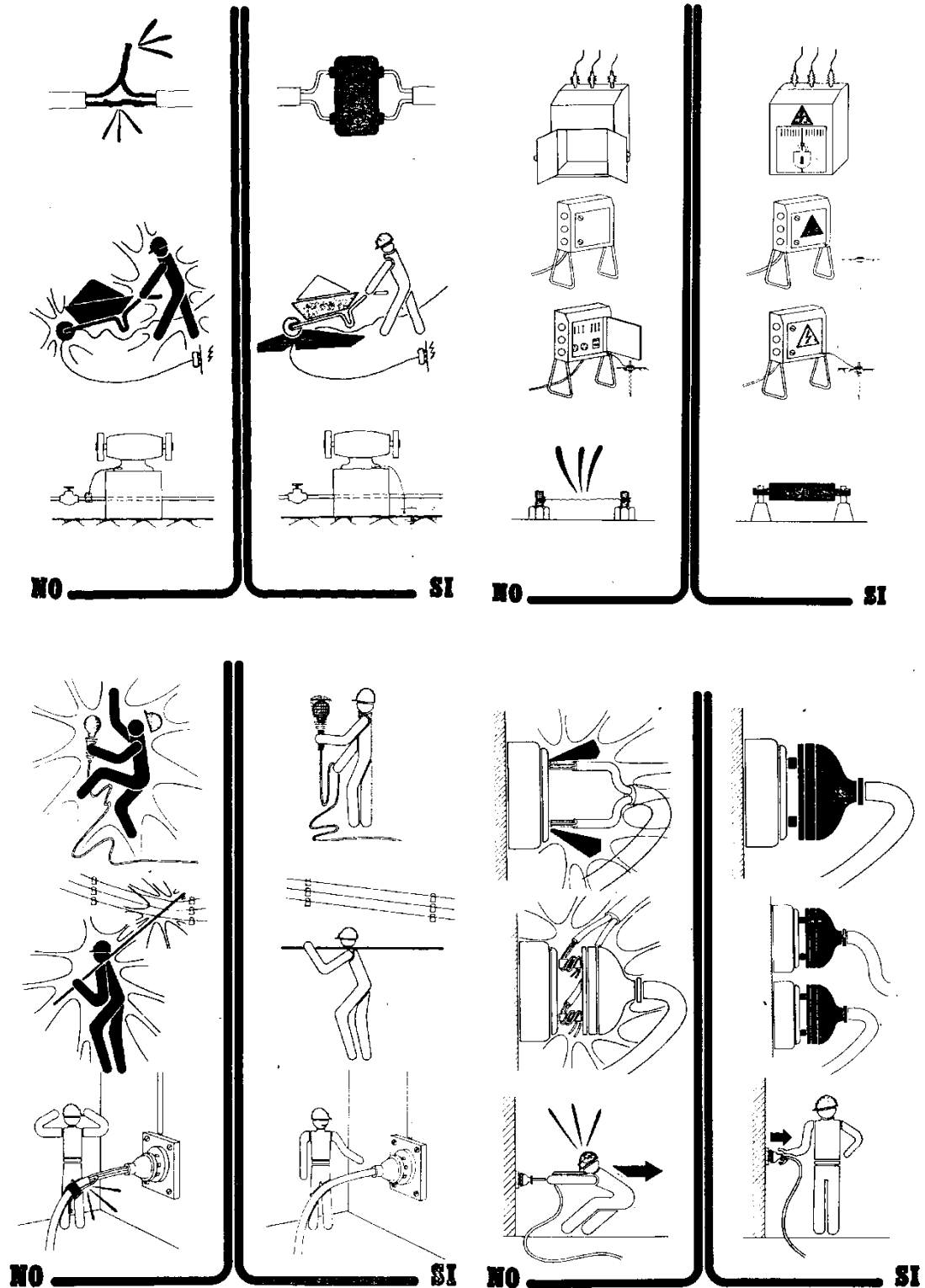
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA



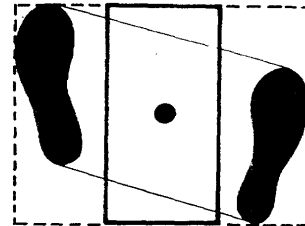
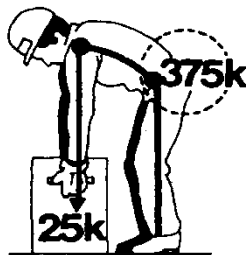
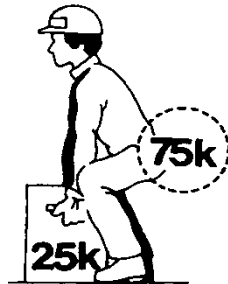
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSIS.J095KUGBI>

12/6
2024

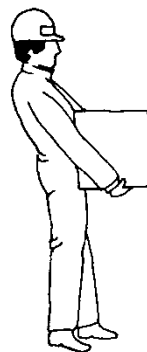
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

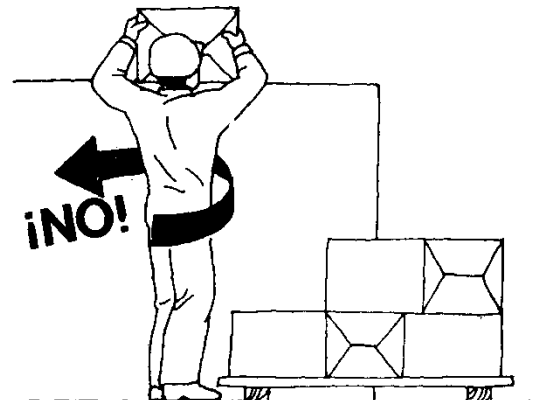
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS



¡NO!





¡Si!

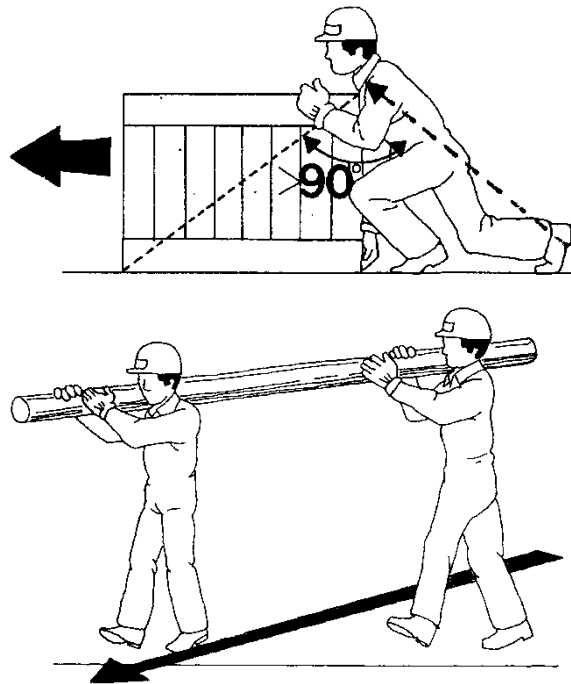


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSIS.J095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



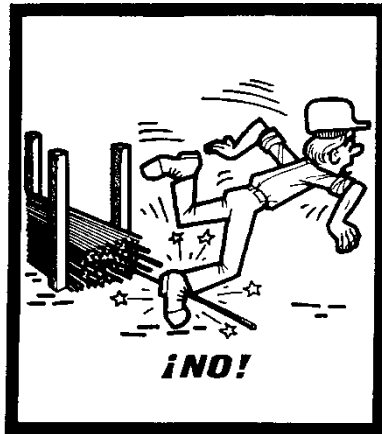
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

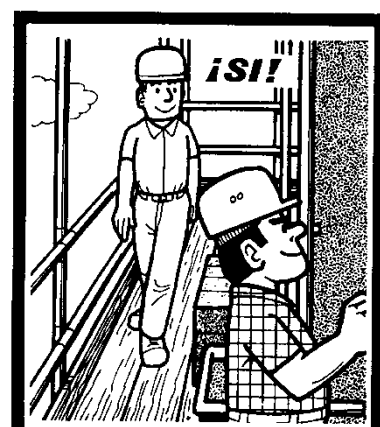
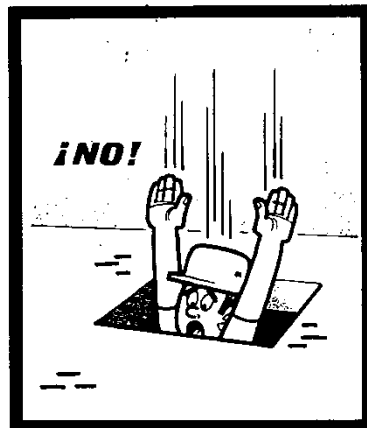
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

ORDEN Y LIMPIEZA



Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes debidos al paso de los trabajadores.





Mantener los puestos de trabajo en orden, los materiales ordenados, la circulación despejada, así se evitarán los resbalones y las caídas.



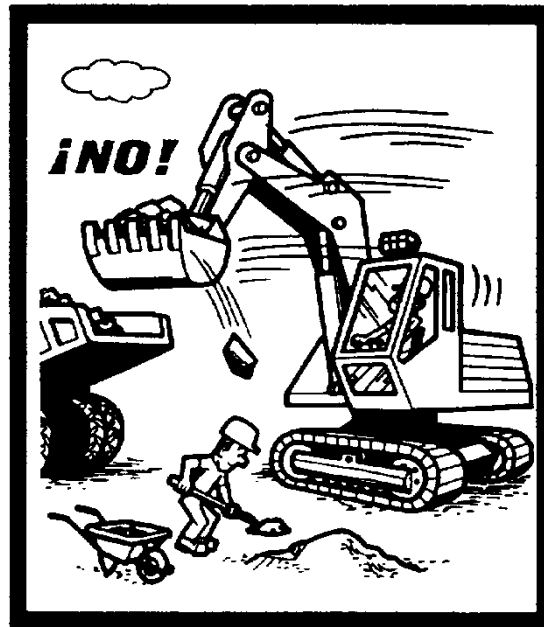
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SDSIS.J095KUGBI>

12/6
2024

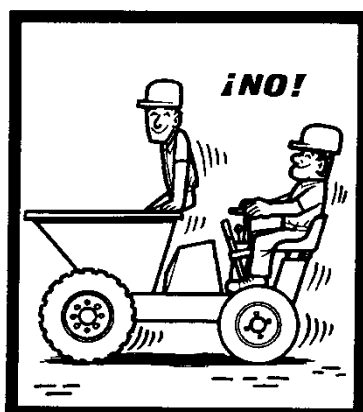
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

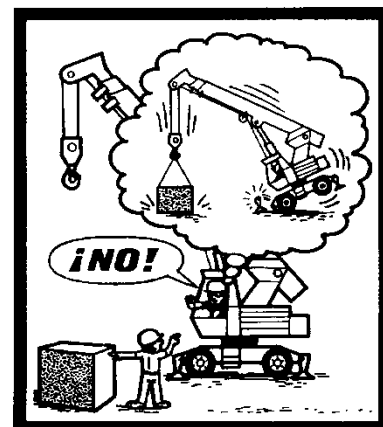
MAQUINARIA DE OBRA



Permanecer fuera del radio de acción de la maquinaria de obra



Está formalmente prohibido transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.





No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar bien visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.



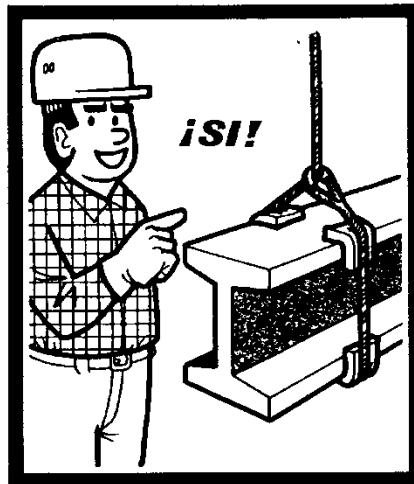
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095KUGBI](http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095KUGBI)

12/6
2024

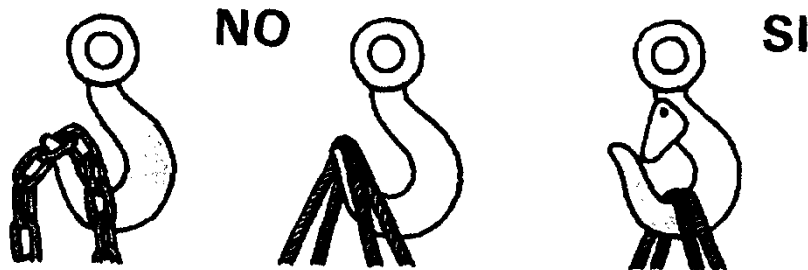
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

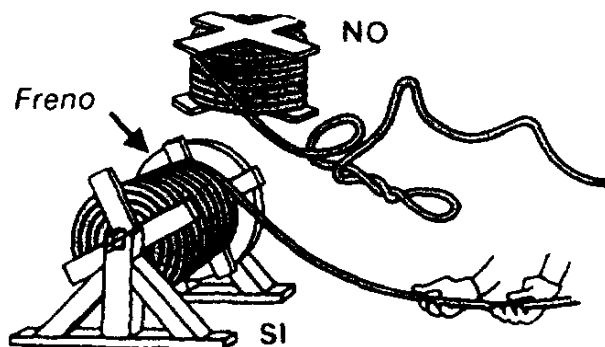
ELEMENTOS DE IZADO



Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.





Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad

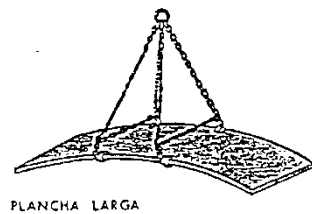
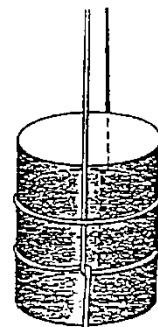
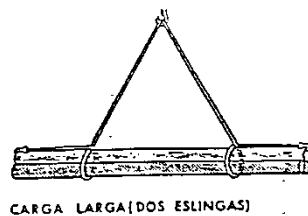
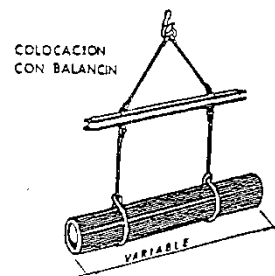
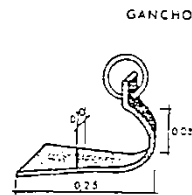
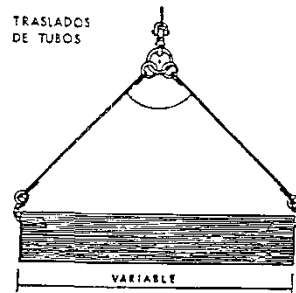
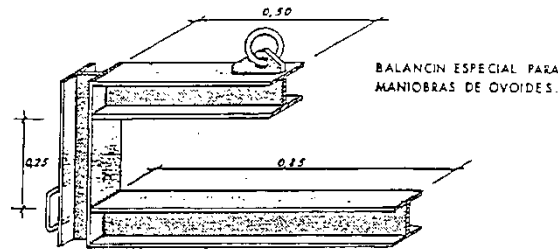


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SDSIS.J095KUGBI>

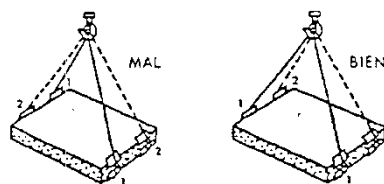
12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



AMARRE DE BIDONES





CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



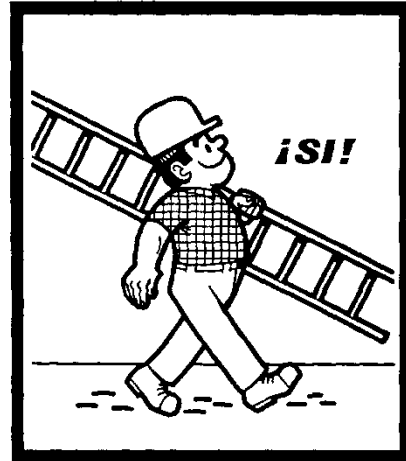
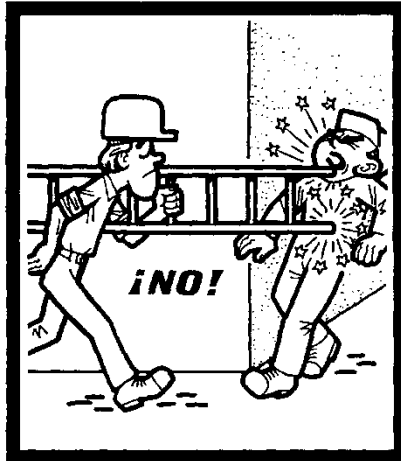
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

ESCALERAS





Instalar las escaleras sobre un suelo estable, contra una superficie sólida y fija, y de forma que no puedan resbalar, ni bascular.



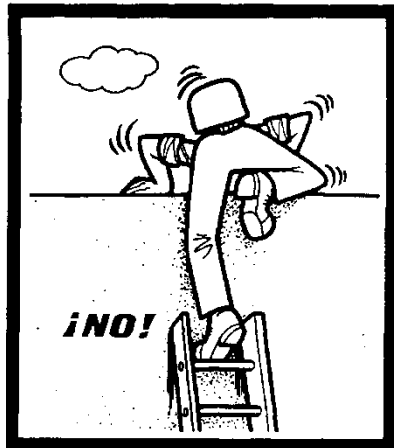
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095KUGBI)

12/6
2024

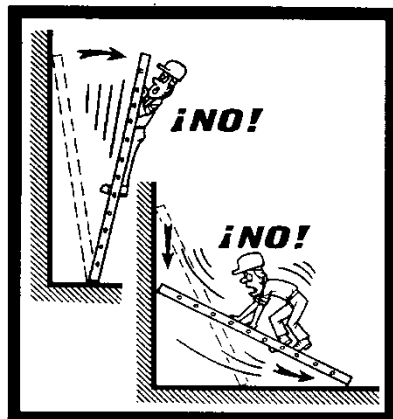
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Hacer traspasar las escaleras por lo menos un metro por encima del piso de trabajo al que dan paso.





Vigilar que la separación del pié de escalera, de la superficie de apoyo, sea la correcta.

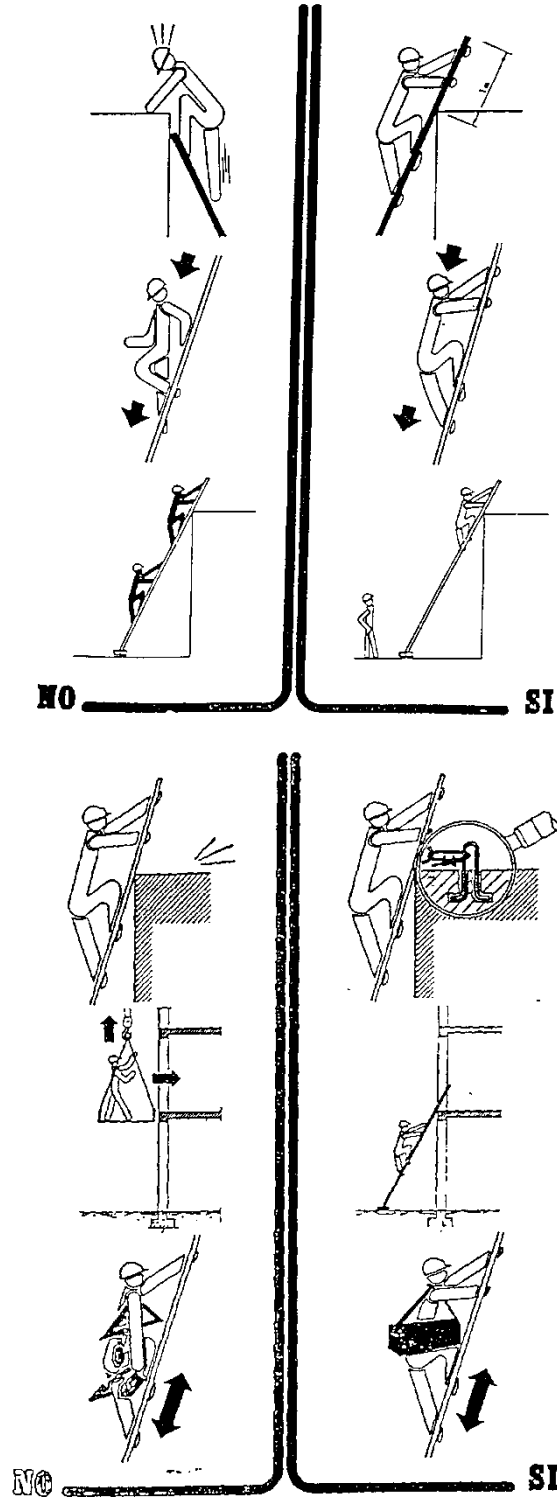



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		







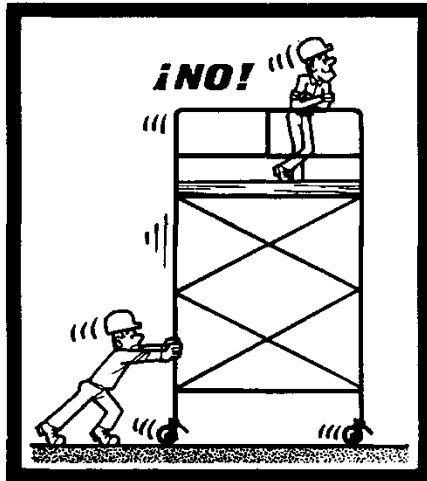
**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN**
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=-SJDsis.J095KUGBI>

**12/6
2024**

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

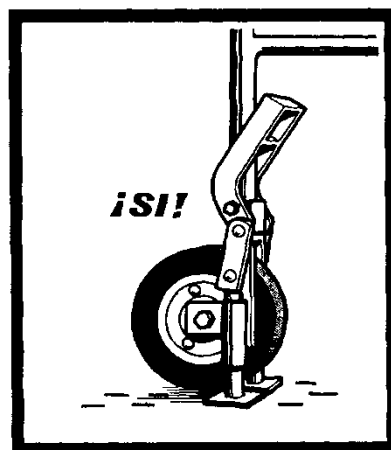
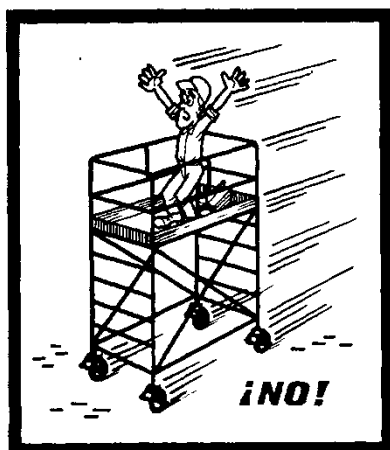
ANDAMIOS



Los andamios rodantes sólo deben ser desplazados lentamente, prefiriendo el sentido longitudinal, sobre suelos bien despejados.

Nadie debe encontrarse en el andamio durante los desplazamientos.

Antes de cualquier desplazamiento, asegurarse de que no pueda caer ningún objeto.





Antes de subir a un andamio rodante, bloquear las ruedas y si es necesario colocar los estabilizadores.

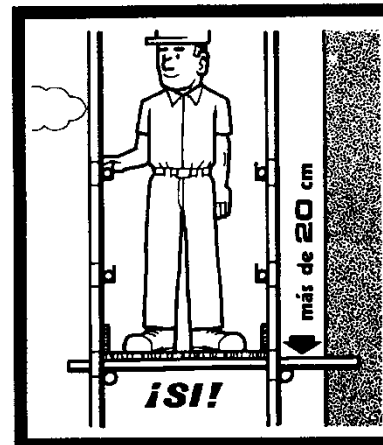
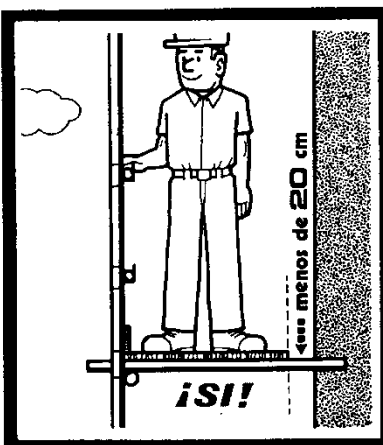
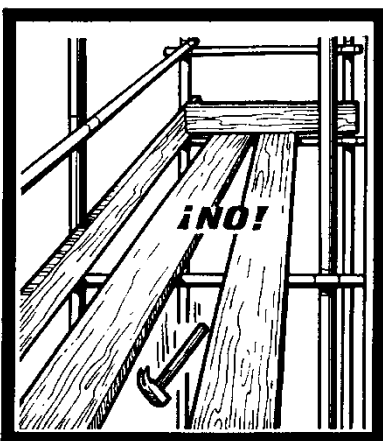
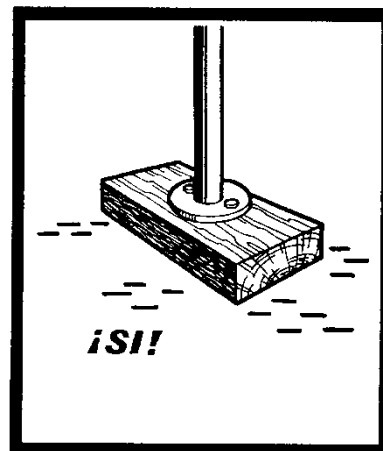
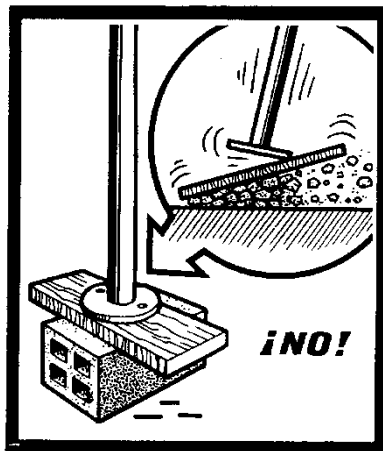


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>21282401_D005_ESS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSIS.J095KJUGBI](http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSIS.J095KJUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023		21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



6.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



1. ALCANCE	3
2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS.....	4
3. RESIDUOS ANALIZADOS	6
4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	8
4.1. ACTIVIDADES PRINCIPALES QUE GENERAN LOS RESIDUOS	8
5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	14
5.1. ADQUISICIÓN DE MATERIALES.....	14
5.2. COMIENZO DE LA OBRA.....	15
5.3. PUESTA EN OBRA.....	15
5.4. ALMACENAMIENTO EN OBRA	16
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA	17
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS	24
8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	25
8.1. EVALUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	26
8.2. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS	28
8.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.....	30
8.4. ZONAS PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS	32
8.5. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS.....	32
8.6. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.....	33
9. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	35
10. CONCLUSIONES	36



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



1. OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las directrices generales para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra a la que se refiere.

Este Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.


En relación a los residuos generados durante la fase de construcción del proyecto, podemos diferenciar entre residuos peligrosos y residuos no peligrosos, según definición en base a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y a la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a la normativa específica de residuos que se apruebe, para incluir nuevos códigos o desagregar los anteriores, cuando sea necesario por su peculiar composición o peligrosidad.




<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

1. ALCANCE

Las medidas contempladas en este Estudio alcanzan a todos los trabajos a realizar en el presente Proyecto, y aplica la obligación de su cumplimiento a todas las personas de las distintas organizaciones que intervengan en la ejecución de los mismos.



<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS


Para la realización del presente estudio de gestión de residuos se ha tenido en cuenta la normativa que a continuación se relaciona con carácter enunciativo pero no limitativo.



- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, publicado en BOE número 160 de 5 de julio de 1997.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, publicado en BOE número 86, de 11 de abril de 2006.
- Ley 7/2007, de 9 de Julio, de la gestión integrada de la calidad ambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, publicado en BOE número 38, de 13 de febrero de 2008.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) para el periodo 2008-2015, publicado en BOE número 49 de 26 de febrero de 2009.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio, publicada en BOE número 75, de 27 de marzo de 2010.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de contaminación.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://coti.aragon.es/visado/ine/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, publicado en BOE número 297 de 12 de diciembre de 2015.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

3. RESIDUOS ANALIZADOS

En este apartado aparecen los diferentes residuos generados con su respectiva codificación, clasificada y estipulada según la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, Anexo.

01 Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales

- 01 04 09 Residuos de arena y arcillas



15 Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría

- 15 01 01 Envases de papel y cartón
- 15 01 02 Envases de plástico
- 15 01 03 Envases de madera
- 15 01 10 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
- 15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

- 17 01 01 Hormigón
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
- 17 02 01 Madera
- 17 02 03 Plástico
- 17 02 04 Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas
- 17 04 01 Cobre, bronce, latón
- 17 04 02 Aluminio
- 17 04 05 Hierro y acero
- 17 04 07 Metales mezclados



<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- 17 04 11 Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
- 17 06 03 Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias
- 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
- 17 08 01 Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
- 17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
- 17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

20 Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

- 20 01 08 Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes
- 20 01 13 Disolventes
- 20 01 26 Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25
- 20 01 27 Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
- 20 02 01 Residuos biodegradables
- 20 02 02 Tierra y piedras
- 20 02 03 Otros residuos no biodegradables


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Se analizan a continuación los residuos que se prevé generar durante las actividades de ejecución previstas.

La estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra se ha elaborado tomando como referencia las ratios estándar sobre volumen y tipificación de los residuos más extendidos y aceptados. De esta forma, las ratios permiten obtener una estimación inicial y no una valoración exacta, que es lo exigido por la normativa vigente.


Sin embargo, los ratios establecidos para proyectos tipo no aseguran una definición exhaustiva y precisa de los residuos que finalmente se obtendrán para cada proyecto teniendo en cuenta sus particularidades y singularidades, por lo que la estimación contemplada se acepta como una valoración inicial que se tendrá en cuenta para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será en una etapa de fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Esto determina que la cantidad de residuos estimada en dicho documento servirá para organizar las áreas y contenedores destinados a los residuos, así como planificar la recogida de residuos, y tener capacidad de readaptación en tiempo real para la organización de la logística a medida que avanzan las diferentes fases y trabajos del proyecto.

4.1. ACTIVIDADES PRINCIPALES QUE GENERAN LOS RESIDUOS

Las diferentes actividades que realizar y que generarán los residuos contemplados en este estudio, serán las siguientes:



- Desbroce y acondicionamiento del terreno: Adecuación de toda la zona de la instalación, con accesos inclusive, para facilitar las labores de logística y construcción posteriores.
- Obra civil: Apertura de zanjas, huecos para cimentaciones, movimientos de tierra, nivelado del terreno, perforación para las hincas, etc.
- Acopio de material en las diferentes zonas seleccionadas
- Tendido de cableado: tanto de baja tensión, media tensión y comunicaciones.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Montaje de las estructuras y colocación de los módulos
- Limpieza y restauración de las zonas de trabajo

Los residuos peligrosos que se generen serán principalmente derivados del mantenimiento de la maquinaria de obra empleada. Serán residuos peligrosos aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que hayan contenido sustancias peligrosas, etc.

Siempre que sea posible, ante cualquier avería o mantenimiento necesario en la maquinaria utilizada, se efectuarán preferentemente en talleres externos especializados, aunque según las situaciones y las dificultades que puedan surgir en el traslado de la maquinaria, cabe la posibilidad de que ciertas operaciones y reparaciones sea inevitable realizarlas in situ.

Existen posibilidades de que durante el mantenimiento de la maquinaria o el tratamiento y manipulación de sustancias peligrosas se produzcan vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas que deberán tratarse correctamente.

Los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón, restos orgánicos, restos textiles, restos de tierras, etc.



En la fase de obra civil, entre las que se incluyen labores como movimiento de tierras, perforación de los huecos para las hincas o apertura de zanjas, se generarán residuos de tierra vegetal.

Estos restos se reutilizarán preferentemente en labores de relleno siempre y cuando sea posible, tratando de minimizar las tierras sobrantes y el impacto sobre el medio natural.

Asimismo, como consecuencia de la acción humana se generarán residuos asimilables a residuos urbanos, tales como restos orgánicos de comida, envoltorios, latas, etc.


Se incluye a continuación, una tabla con la previsión de los volúmenes de residuos que se generarán en la obra.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

La estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos se realizará en función de las categorías de la tabla anterior, por tipologías y por fases de la obra.



Se incluye a continuación una tabla con la previsión de los volúmenes de residuos que se generarán en la obra.





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

RESIDUOS DE OBRA NUEVA				
MATERIAL	CÓDIGO CER	TIPOLOGÍA	VOLUMEN TOTAL	PESO TOTAL
		Inerte, No especial, Especial	m ³ residuo	Tm residuo
Hormigón	170101	Inerte	5,914	8,280
Tejas y materiales cerámicos	170103	Inerte	9,242	8,318
Metales mezclados	170407	No especial	0,408	0,147
Madera	170201	No especial	3,289	0,822
Plástico	170203	No especial	2,351	0,359
Envases de papel y cartón	150101	No especial	2,696	0,189
Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 170801	170802	No especial	2,207	0,892
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	170904	No especial	0,177	0,071
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	150110*	Especial	0,496	0,025
TOTAL RESIDUOS OBRA NUEVA			26,782	19,103



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

RESIDUOS DEBIDOS A SUMINISTROS DE EQUIPOS				
MATERIAL	CÓDIGO CER	TIPOLOGÍA	VOLUMEN TOTAL	PESO TOTAL
		Inerte, No especial, Especial	m ³ residuo	Tm residuo
Metales mezclados	170407	No especial	0,413	0,149
Madera	170201	No especial	33,520	8,380
Plástico	170203	No especial	0,274	0,042
Envases de papel y cartón	150101	No especial	1,187	0,084
TOTAL SUMINISTROS EQUIPOS			35,393	8,654

TOTALES			
	TIPOLOGÍA	VOLUMEN TOTAL	PESO TOTAL
	Inerte, No especial, Especial	m ³ residuo	Tm residuo
Totales por tipologías	Inerte - Hormigón (170101)	5,914	8,280
	Inerte - Cerámicos (170103)	9,242	8,318
	NE-cartón (150101)	1,595	0,231
	NE-madera (170201)	36,809	9,202
	NE-plástico (170203)	2,625	0,401
	NE-metal (170407)	3,109	0,337
	NE -yeso(170802)	2,207	0,892
	NE-mezcla(170904)	0,177	0,071
	Especial (150110)	0,496	0,025
	TOTAL	62,175	27,758

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN				
MATERIAL	CÓDIGO CER	TIPOLOGÍA	PESO ESPECÍFICO	
		Inerte, No especial, Especial	kg / m ³ residuo real	kg / m ³ residuo aparente
Terrenos naturales				
Grava y arena compacta	170504 (Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503)	Inerte	2.000	1.670
Grava y arena suelta			1.700	1.410
Arcillas	010409 (Residuos de arena y arcillas)	Inerte	2.100	1.750
Rellenos				
Tierra vegetal	200202 (Tierra y piedras)	Inerte	1.700	1.410
Terraplén	170504 (Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503)	Inerte	1.700	1.410
Pedraplén		Inerte	1.800	1.500


	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		



5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Con el objetivo de minimizar la generación de residuos, se establecen una serie de medidas basadas en fomentar su prevención, reciclado y reutilización para cumplir con los protocolos medioambientales establecidos y fomentar un mayor compromiso de sostenibilidad. Las fases para las que se valoran estas medidas son las siguientes:

5.1. ADQUISICIÓN DE MATERIALES

- Las cantidades de todos los materiales necesarios en la instalación se ajustarán lo máximo posible a las mediciones reales de obra, evitando la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes, priorizando la selección de materiales que reduzcan al máximo los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones de difícil o imposible reciclado.
- Se establecerá un inventario con los productos excedentes para la posible utilización en otras obras cercanas de la zona.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en el que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de los excedentes y en su caso, gestión de residuos.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos “a granel” con el fin de limitar y minimizar la aparición de envases en la obra.
- Como medida preventiva y para fomentar la sostenibilidad, se incluirá en los contratos de suministros una cláusula de penalización a los proveedores que


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitarragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		


generen más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.



5.2. COMIENZO DE LA OBRA

- Se invertirá en la formación del personal en la identificación, reducción y manejo de los residuos que se generen.
- Se planificará de manera previa a las excavaciones y movimientos de tierra con el objetivo de minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y maximizar la reutilización de la tierra sobrante en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se planificará y adecuarán diferentes zonas a lo largo del terreno destinadas al almacenamiento de tierras, acopio de material y movimiento de maquinaria para evitar compactaciones y deterioros excesivos del terreno.

5.3. PUESTA EN OBRA

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material, especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- En caso de ser necesario excavaciones, estas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcaras en los planos constructivos.
- En caso de que existan sobrantes de hormigón, se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se favorecerá el empleo de materiales prefabricados debido a que, por lo general, optimizan el empleo de materiales y la generación de residuos.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como los palés, se asegura un compromiso por parte de la obra a devolverlos al proveedor para su posterior reutilización.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.



<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitariagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible hasta apurar su deterioro. En ese momento, se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Se priorizará abrir el menor número de embalajes posibles de manera que los sobrantes queden dentro de los sobrantes.

5.4. ALMACENAMIENTO EN OBRA

- El almacenamiento de los materiales se realizará correctamente y con prudencia para evitar su deterioro o que se conviertan en residuo.
- Se habilitará una zona de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, barras metálicas, etc.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.
- Se designarán zonas de almacenamiento de residuos, clasificándolas y señalizándolas correctamente.
- Se establecerá un plan de vigilancia y seguimiento para mantener un correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

	
<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>	<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Profesional</p>	<p>Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valoración de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente.


La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valoración de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

En la siguiente tabla se indican las acciones pertinentes a realizar con los residuos generados. En general, el empleo de estos residuos será para el mismo fin para el que fueron diseñados originalmente, en el caso de la imposibilidad de reutilización estos residuos se valorarán y se separarán convenientemente.



En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”, en la tabla se expresa el tipo de tratamiento y su destino.





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095RUJGBI](http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095RUJGBI)

12/6
2024



Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reducción, reutilización, clasificación en origen y reciclado. Como última opción, depósito en vertedero por gestor autorizado	Reciclaje/ Reutilización/ Vertedero
15 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
15 01 02	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
15 01 03	Envases de madera	Reciclado o valorización	Planta de reciclaje o Planta de valorización energética
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Gestor Autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	Gestor Autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
17 01 01	Hormigón	Directamente a reciclaje o vertedero. En obra solo es admisible la limpieza de las canaletas de hormigoneras y camiones de bombeo y hormigón- El lavado de cubas se realiza en planta.	Planta de reciclaje RCD o vertedero RCD
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reducción, reutilización, clasificación en origen, valorización y reciclado. Como última opción, depósito en vertedero	Reciclaje/Reutilización/Vertedero
17 02 01	Madera	Reciclado o valorización	Planta de reciclaje o Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado o valorización	Planta de reciclaje RCD o vertedero RCD
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	Gestor autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
17 04 01	Cobre, bronce o latón	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 04 02	Aluminio	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 04 05	Hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 04 07	Metales mezclados	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 04 11	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Gestor autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
17 05 04	Tierra y piedras	Reducción, reutilización, clasificación en origen, valorización y reciclado. Como última opción, depósito en vertedero	Reciclaje/Reutilización/Vertedero
17 05 06	Lodos de drenaje	Reducción, reutilización, clasificación en origen, valorización y reciclado. Como última opción, depósito en vertedero	Reciclaje/Reutilización/Vertedero
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	Gestor autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	Gestor autorizado	Planta de gestor autorizado



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
17 08 01	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Gestor autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	Reducción, reutilización, clasificación en origen, valorización y reciclado. Como última opción, depósito en vertedero	Reciclaje/Reutilización/Vertedero
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	Gestor autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reducción, reutilización, clasificación en origen, valorización y reciclado. Como última opción, depósito en vertedero	Reciclaje/Reutilización/Vertedero
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	Reciclado	Contenedores del ayuntamiento, zona de reciclaje o planta de gestor autorizado
20 01 13	Disolventes	Gestor autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
20 01 26	Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25	Gestor autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
20 01 27	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas	Gestor autorizado de RP	Planta de gestor autorizado de RP
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado	Contenedores del ayuntamiento, zona de reciclaje o planta de gestor autorizado

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
20 02 02	Tierras y piedras	Reducción, reutilización, clasificación en origen y reciclado. Como última opción, depósito en vertedero por gestor autorizado	Reciclaje/ Reutilización/ Vertedero
20 02 03	Otros residuos no biodegradables	Reciclado o directamente a gestor autorizado	Planta de gestor autorizado



	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos de naturaleza no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos habilitados y ubicados en una zona específica, o bien sacos industriales, según el volumen generado.

Residuos que por su naturaleza sean aprovechables para la reutilización, tales como metales o maderas, se depositarán en contenedores o sacos independientes ubicados en zona específica previamente designada.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según la tipología o naturaleza del residuo, o directamente con el residuo específico a depositar. Adicionalmente, estos contenedores estarán identificados con el titular del contenedor, razón social y código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará las medidas pertinentes con el objetivo de evitar que se deposite cualquier residuo no generado en la propia obra.



Se deberá cumplir normativa para el traslado y la gestión de los residuos cuyo destino final sea un vertedero autorizado.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos y se ubicarán atendiendo a la normativa municipal. Preferentemente se solicitará el permiso municipal para la utilización de contenedores cercanos o se contratará un servicio de recogida con la empresa autorizada por el Ayuntamiento.

Especial atención requerirán los residuos catalogados como peligrosos. Estos se depositarán y almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, situados bajo cubierta, siempre que sea posible.

El almacenamiento seguirá la normativa de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases perfectamente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código según normativa europea, nombre y


 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://coitlragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

dirección del productor y pictograma de peligro. Todos ellos deberán ser gestionados por gestor autorizado de residuos peligrosos, previamente contratado.

Se deberá tener constancia y presencia en obra de las autorizaciones de los gestores de residuos, transportistas y de los vertederos.



Se trazará una estrategia para trabajar en sinergias con todas los gestores, transportistas y empresas autorizadas para trasladar, tratar y gestionar los residuos de la manera más eficiente y sin generar más residuos de los ya generados en obra, asegurando el cumplimiento de plazos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		


7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS



Según lo indicado por el R.D. 105/2008 en su artículo 5, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:.....	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos:.....	40 t.
Metal:.....	2 t.
Madera:	1 t.
Vidrio:	1 t.
Plástico:.....	0,5 t.
Papel y cartón:.....	0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES


Atendiendo a la reglamentación de aplicación, concretamente al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, es necesario diferenciar entre los diferentes agentes en el cumplimiento de las obligaciones legales de cada uno de ellos:



Para el productor de los residuos

- Proyecto de ejecución de la obra en el que se incluya un *estudio de gestión de residuos*
- Documentación en regla que acredite una buena praxis en la gestión de los mismos, ya sea en la propia obra o en instalación para posterior tratamiento de gestor autorizado.

Para poseedor de los residuos en la obra

- En caso de ser el gestor de los residuos, presentar a la propiedad de la obra un plan en donde se refleje las actuaciones que llevará a cabo en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a generar en la propia obra. Dicho plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- En caso de no ser el gestor directo de los residuos, tendrá la obligación de entregar los residuos a un gestor autorizado o participar en un acuerdo o convenio de colaboración para su gestión.
- La entrega de los residuos a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en un documento fehaciente, en el que aparecerán, como mínimo, la identificación del productor y poseedor, obra de procedencia o número de licencia, la cantidad expresada en metros cúbicos o toneladas, el tipo de residuos con el código reglamentario y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- Mientras los residuos estén en poder del poseedor, este estará obligado a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando la mezcla entre los residuos.
- Separación de los residuos de construcción y demolición en las fracciones especificadas en el apartado 8 de este documento.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitarragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISU095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- f) Sufragar los correspondientes costes de gestión y entregar al productor los certificados y documentación que lo acredite, así como mantener en refila la documentación correspondiente durante cinco años.


Para el gestor de residuos

- g) Si las actividades de gestión requieren de autorización por la legislación de residuos, será necesario un registro en el que figure, como mínimo, la cantidad de residuos gestionados expresada en toneladas o metros cúbicos, según normativa, tipología y naturaleza de residuos con el código normalizado, identificador del productor, poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, el método de gestión aplicado, así como las cantidades y los destinos de productos y residuos resultantes de la actividad.
- h) Poner en disposición de las administraciones públicas competentes la información descrita en el apartado a).
- i) Entregar al poseedor o gestor que le entregue los residuos los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor o el número de licencia de la obra de procedencia.
- j) En caso de carecer de la autorización para gestionar residuos peligrosos, dispondrá de una estrategia o procedimiento que asegure que los residuos peligrosos detectados se separarán y almacenarán de manera segura e independiente, y se derivarán a un gestor autorizado.

8.1. EVALUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La evacuación de los escombros se podrá realizar de las siguientes formas:



- Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
- Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotilaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

- Mediante canales, el último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
- Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.


Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.



Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.

El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas. El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo. Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas.

Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

8.2. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

Toda la maquinaria par a el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada.

Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en e l interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.


Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.



La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías de recirculación.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KJUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea
- Corte de la corriente eléctrica
- Protección de la zona mediante apantallados
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica


En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que, al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.



Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina.

8.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS


Para los depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
- Deberán tener forma regular.
- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.



Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.

El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que se establezcan en las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.


Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos (RCDs), que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se registrará conforme a la legislación nacional vigente, así como la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.



Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro". Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelo s degradados, será retirada y alma cenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.

Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

8.4. ZONAS PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS


Se habilitarán varias zonas previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, siguiendo con las indicaciones establecidas en el *Real Decreto 105/2008*, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



Las diferentes zonas aparecen en el plano anexo al documento, y comprenderán parcelas firmadas para el desarrollo de las instalaciones propiedad del promotor de la obra.

Estas zonas estarán localizadas en lugares de fácil acceso y con un grado de maniobrabilidad elevado, con suficiente espacio para realizar la gestión de todas las infraestructuras.

8.5. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de

	
<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>	<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Profesional</p>	<p>Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.

- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

8.6. **GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS**



- Será necesario presentar una Comunicación previa al inicio de la actividad. En caso de que la comunicación reúna los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en registro, asignando un número de identificación medioambiental.
- Los residuos de naturaleza peligrosa siempre se separarán en origen.
- Se almacenarán de manera temporal, siguiendo las siguientes prescripciones:
 - Definir una zona específica
 - No superar 5 meses de almacenamiento
 - La situación del almacenamiento deberá ser o bien en el exterior bajo cubierta impermeable, o bien dentro de una nave, o en su defecto en intemperie en envases herméticamente cerrados
 - La zona de almacenamiento deberá disponer de un suelo impermeabilizado, deberá estar cubierto, en caso de ser residuo líquido o fluido se situará sobre un cubeto o bordillo, y deberá estar alejado de la red de saneamiento.
- Está prohibido el traslado de los residuos peligrosos fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación, aunque sea propia




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotilaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUJGBI>



12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- Los residuos deberán estar etiquetados, conteniendo la siguiente información
 - Nombre, dirección y teléfono del productor o poseedor de los residuos
 - Fechas de envasado
 - Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos
- Las etiquetas deberán estar firmemente fijadas sobre el envase. En caso de sobrescribir etiquetas anteriores, deberá quedar claro cual es la reciente y que no induzca a error, desconocimiento o duda de la información
- El tamaño de la etiqueta será, como mínimo, de 10 x 10 cm
- No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.
- Los residuos deberán ir acompañados del documento de identificación desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento contendrá la siguiente información, según lo establecido en el Anexo I del Real Decreto 553/2020:
 - Número de documento de identificación
 - Número de notificación previa
 - Fecha de inicio del traslado
 - Información relativa al operador del traslado
 - Información relativa al origen del traslado
 - Información relativa al destino del traslado
 - Características del residuo que se traslada
 - Información relativa a los transportistas que intervengan en el traslado
 - Otras informaciones adicionales
 - Información sobre la aceptación del residuo

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSLSJ095KUGBI	12/6 2024
	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El presupuesto correspondiente a la Gestión de los Residuos generados en el desarrollo del proyecto aparece en la siguiente tabla y en su correspondiente apartado dentro del documento Presupuesto.

GESTIÓN DE RESIDUOS				
Ton.	Hormigón	8,28	20,00	165,59
Ton.	Ladrillos, tejas, cerámicos	8,32	20,00	166,36
Ton.	Cartón	0,23	35,60	8,22
Ton.	Madera	9,20	50,00	460,12
Ton.	Plástico	0,40	110,00	44,15
Ton.	Metal	0,34	13,00	4,38
Ton.	Yeso	0,89	110,00	98,08
Ton.	Mezcla	0,07	56,00	3,99
Ton.	Especial	0,02	120,00	3,00
Ton.	Tierras limpias y materiales petreos		3,50	-
CAPÍTULO 14.-GESTIÓN DE RESIDUOS				953,90

El presupuesto de ejecución material del capítulo de Gestión de Residuos asciende a la cantidad de:



NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES euros con **NOVENTA** céntimos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>21282401_D006_ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

10. CONCLUSIONES

Con lo expuesto en la memoria y documentos adjuntos, se considera suficientemente descrita la gestión de los residuos objeto de este estudio.



Zaragoza, Noviembre de 2023
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO




 SISENER INGENIEROS, S.L.
 Paseo Independencia 16, 1ª planta
 50004 Zaragoza
 Tlf.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio
 Colegiado 6.134 COGITAR
 Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
	<p>12/6 2024</p>
	<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023		21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



7.-ANEXOS




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=-SJSISJ095KUGBI>



12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023		21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		


ANEXO I: CÁLCULOS



	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI
12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

ÍNDICE


1. OBJETO	2
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS PLANTA SOLAR	3
2.1. CÁLCULO CONDUCTORES	3
2.1.1. CALENTAMIENTO	3
2.1.2. CAÍDA DE TENSIÓN	4
2.1.3. CONDUCTORES BT	5
2.1.4. CONDUCTORES MT	6
2.2. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA DE LAS POWER STATION	7
2.2.1. CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO	7
2.2.2. PARÁMETROS DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	8
2.2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD	10
2.2.4. CÁLCULO DEL CALENTAMIENTO DEL CONDUCTOR	10
2.3. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA DE LA PLANTA	11
2.4. SELECCIÓN DE PROTECCIONES	12
2.4.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES	12
2.4.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	14
2.4.3. DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y PROTECCIONES	14
2.5. CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL ESPERADA	16
3. TABLAS E INFORMES	17
3.1. TABLA 1. CIRCUITOS DE GENERACIÓN BT	18
3.2. TABLA 2. CIRCUITOS MT	19
3.3. INFORME DE PRODUCCIÓN. PVSYSY	20




<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

1. OBJETO

El objeto de este Documento es establecer los cálculos necesarios que justifican la elección de los cables de las instalaciones proyectadas.

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>	<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS PLANTA SOLAR

2.1. CÁLCULO CONDUCTORES

Los cálculos eléctricos han sido realizados cumpliendo los criterios de caída de tensión y de máxima corriente según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E.B.T.) y en especial según las instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-40.

Para los cables de MT se han cumplido los criterios del reglamento de líneas de AT y sus fundamentos técnicos.

Los conductores deben soportar la máxima corriente y no superar la caída de tensión de 1,5% en la parte de corriente continua y un 1,5% en la parte de alterna.

La justificación de los cálculos eléctricos para el dimensionado de los conductores se realizará mediante el cumplimiento de dos criterios:

- Por calentamiento.
- Por caída de tensión.

2.1.1. CALENTAMIENTO

Las fórmulas utilizadas para el cálculo de los distintos valores son las siguientes:

$$I = \frac{P}{V} \text{ (corriente continua)}$$

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi} \text{ (c.a. monofásico)}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \text{ (c.a. trifásico)}$$


Donde:



I: intensidad circulante (A).

P: potencia total distribuida en el tramo (W).

V: tensión de alimentación del tramo (V).

$\cos \varphi$: factor de potencia


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ANEXO 1 - CÁLCULOS	21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

Por seguridad, se tomará un valor para los cálculos un 125% de la máxima intensidad del generador, cumpliendo con lo indicado en la ITC-BT-40 para instalaciones generadoras.

Se comprobará en la tabla I de la instrucción ITC-BT-19 del R.E.B.T. que la intensidad máxima obtenida (I) no supera la establecida por el conductor de sección elegido ($I_{MÁX}$).

2.1.2. CAÍDA DE TENSIÓN

Para el dimensionado por caída de tensión se comprobará que la caída de tensión resultante utilizando la sección obtenida por calentamiento, no supere a la máxima establecida.

Para realizar este cálculo se utilizarán estas ecuaciones:

Circuito Trifásico:
$$\Delta U = \sqrt{3} * I * L * (R \cos(\varphi) + X \sin(\varphi))$$

Circuito Monofásico:
$$\Delta U = 2 * I * L * (R \cos(\varphi) + X \sin(\varphi))$$

Corriente Continua:
$$\Delta U = 2 * I * L * R$$

donde:

ΔU : Caída de tensión en el conductor (V)

I: Intensidad circulante (A)

$\cos \varphi$: Factor de potencia

U: Tensión en voltios (V)


R: Resistencia kilométrica del conductor (Ω/km)



X: Reactancia kilométrica del conductor (Ω/km)

L: Longitud del circuito (km)

Los conductores quedan dimensionados cumpliendo los criterios de calentamiento y caída de tensión.

Se ha realizado el cálculo para las distintas plantas tipo de la instalación que se podrán asemejar a las demás plantas en su configuración.


 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

2.1.3. CONDUCTORES BT

En la tabla 1 al final del presente documento se muestra el cálculo de secciones de los conductores de generación en BT para las plantas descritas, para ello partiremos de las siguientes condiciones iniciales y sus correspondientes factores, a fin de determinar la intensidad máxima admisible de la siguiente instalación tipo:



- Instalación enterrada bajo tubo.
- Temperatura del terreno = 25 °C
- Resistividad térmica del terreno = 1,5 K·m/W
- Profundidad de instalación = 0,7 m



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

2.1.4. CONDUCTORES MT


Cada Power Station de la planta fotovoltaica dispone de su centro de transformación a 20 kV, todo ello instalado sobre una losa a la intemperie. Las Power Stations incluyen las celdas de entrada y salida de cables de media tensión de cada circuito, las celdas de protección de los transformadores y el propio transformador de potencia.



La conexión de la planta fotovoltaica con la subestación elevadora se realizará por medio de varios circuitos eléctricos enterrados en zanjas dispuestas principalmente junto a los caminos.

De cada Power Station partirá una línea subterránea de media tensión hasta la siguiente Power Station de tal forma que una vez completado todos los circuitos previstos en la planta fotovoltaica la energía transportada será vertida al centro de seccionamiento de nueva construcción.

Los circuitos eléctricos de Media Tensión de la planta fotovoltaica se disponen en 20 kV y conectan los transformadores de potencia de las Power Stations con un centro de seccionamiento de nueva construcción, en donde se realiza la conexión con el parque eólico Moralejo I.

El dimensionamiento de las líneas de Media Tensión calculadas queda justificado en la tabla 2 al final de este documento.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ANEXO 1 - CÁLCULOS	21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2.2. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA DE LAS POWER STATION

Las Power Station donde están ubicados los equipos principales tales como inversores fotovoltaicos, cuadros de Baja Tensión, celdas de Media Tensión y los transformadores cumplirán con todos los requisitos reglamentarios, especialmente en lo que les resulte de aplicación el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus fundamentos técnicos, y las Instrucciones Técnicas Complementarias correspondientes.

La instalación que alberga los equipos se encuentra vallada en todo su perímetro de forma que quede cerrado para impedir el acceso a ellos de las personas ajenas al servicio.


2.2.1. CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO



Los cálculos justificativos estarán basados en el documento ITC-RAT 13 de Instalaciones de puesta a tierra según el Real Decreto 337/2014 de 9 de Mayo del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Con el fin de conseguir niveles admisibles de las tensiones de paso y contacto, la Power Station estará dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección enterrado a 0,8 m de la cota de explanación, formando un anillo perimetral de 23,25 x 5,23 m. para las Power Station de dos inversores y de 14,75 x 5,23 m. para el caso de un solo inversor.

Se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pudieran estarlo como consecuencia de averías, sobretensiones por descarga atmosféricas o tensiones inductivas.

Estas conexiones se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales, que aseguren la permanencia de la unión, haciendo uso de soldaduras Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colitarragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

Será necesario realizar el dimensionamiento de la red de tierras desde el punto de vista térmico con el fin de determinar la sección de los conductores de tierra y desde el punto de vista de la elevación de tensión en el terreno.

Una vez construida la instalación, se harán las comprobaciones y verificaciones precisas in situ, y en caso de ser necesario se efectuarán los cambios necesarios que permitan alcanzar valores de tensión aplicada inferiores o iguales a los máximos admitidos.

DATOS DE DISEÑO


- Tensión nominal de la red 20 kV
- (ρ) Resistividad media del terreno, primera capa..... 100 $\Omega \cdot m$
- (ρ_s) Resistividad del terreno en capa superficial 3.000 $\Omega \cdot m$
- Espesor de la capa superficial (gravas) 0,10 m
- (t) Tiempo de duración del defecto 0,5 s
- Número de líneas aéreas 0 ud
- Número de líneas de distribución (o trafos de potencia) 1 ud
- (R) Resistencia equivalente para división de corriente por líneas/trafos 1,29 Ω
- (X) Reactancia equivalente para división de corriente por líneas/trafos 0,967 Ω
- (A) Área cubierta por la malla 121,6 m²
- (h) Profundidad de la malla..... 0,8 m
- Intensidad de cortocircuito aplicada..... 2 kA

2.2.2. PARÁMETROS DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

2.2.2.1. RESISTIVIDAD SUPERFICIAL

El terreno alrededor de la Power Station estará cubierto con una capa de grava con un espesor mínimo de 10 cm. Se considerará para la capa de grava una resistividad de 3.000 $\Omega \cdot m$.

Dado que esta capa es de apenas 10 cm de espesor, se calcula una resistividad superficial aparente que tiene en cuenta esta circunstancia aplicando un factor reductor C_s que se obtiene de la siguiente fórmula empírica:





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA244919

[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

$$C_s = 1 - \frac{0,106 \left(1 - \frac{\rho}{\rho_s} \right)}{2h_s + 0,106}$$

Donde:

ρ : resistividad del suelo en $\Omega \cdot m$

ρ_s : resistividad superficial en $\Omega \cdot m$

h_s : espesor de la capa superficial, en m

Por lo tanto, $C_s = 0,67$. Aplicando este factor a la resistividad superficial, se tiene el valor de la resistividad superficial equivalente ρ'_s a aplicar en los cálculos de tensiones admisibles.

$$\rho'_s = 2.008 \Omega \cdot m$$

2.2.2.2. TIEMPO TOTAL DE DURACIÓN DE FALTA O DEFECTO


Se considera un valor de tiempo igual a 0,5 segundos, correspondiente a la suma de los tiempos parciales de la corriente de defecto de los sucesivos posibles reenganches automáticos.



2.2.2.3. CORRIENTE DE PUESTA A TIERRA

El proyecto de la instalación de puesta a tierra se realiza sobre un valor de corriente de falta (I_f) máximo admisible de 2 kA.

2.2.2.4. ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA

El electrodo tiene morfología de polígono rectangular y se encuentra enterrado a una profundidad de 0,8 m. Las dimensiones serán 23,25 m. y 5,23 m. metros con 2 elementos paralelos al lado ancho, y 2 elementos paralelos al lado largo para el caso de dos inversores y 14,75 m. y 5,23 m. con 2 elementos paralelos al lado ancho, y 2 elementos paralelos al lado largo para el caso de un inversor.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=sjpsisj095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ANEXO 1 - CÁLCULOS	21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2.2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Al efecto de validar el diseño de la instalación de puesta a tierra se calculan los valores máximos de las tensiones de paso y contacto a que puedan quedar sometidas las personas que circulen o permanezcan en puntos accesibles del interior o exterior de la instalación eléctrica.

De acuerdo a la instrucción técnica ITC-RAT 13 del Reglamento de instalaciones de alta tensión vigente, las tensiones de paso y contacto vienen dadas por las siguientes expresiones:

$$U_c = U_{ca} \left(1 + \frac{\frac{R_{a1}}{2} + 1,5\rho_s}{1000} \right)$$

$$U_p = 10U_{ca} \left(1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_s}{1000} \right)$$

Siendo:

U_{ca} : Valor admisible de la tensión de contacto aplicada en función de la duración de la corriente de falta, obtenida de la Tabla 1 de ITC-RAT 13, en V.

R_{a1} : Resistencia de contacto del calzado, se toma 2.000 Ω .

ρ_s : Resistividad de la capa superficial del terreno, en $\Omega \cdot m$.

Así pues, para la resistividad superficial del modelo de terreno, y el tiempo de despeje de la falta (0,5 s) adoptado, se tienen las siguientes tensiones de paso y contacto máximas admisibles:


$$U_c = 34.782,66 \text{ V}$$

$$U_p = 1.022,57 \text{ V}$$

2.2.4. CÁLCULO DEL CALENTAMIENTO DEL CONDUCTOR

Se deberá calcular que el conductor de 50 mm² no alcanza la temperatura máxima de 200 °C durante un cortocircuito.



Según la IEEE-80, se describe la siguiente expresión, para relacionar temperaturas máximas alcanzadas, sección de conductor e intensidad admisible:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

$$A_{mm^2} = I \cdot \sqrt{\frac{t_c \cdot \alpha_r \cdot \rho_r \cdot 10^4}{TCAP \cdot \ln \left(1 + \frac{T - T_a}{K_0 + T_a} \right)}}$$

siendo:

α_0 : coeficiente térmico de la resistividad del conductor a 0°C,
0,00413. $K_0=1/\alpha_0$

α_r : coeficiente térmico de la resistividad del conductor a 20°C,
0,00381

T_f : temperatura de fusión del conductor, 1.084 °C

ρ_r : resistividad de conductor, 1,777 $\mu\Omega \cdot cm$

TCAP: factor de capacidad térmica del conductor, 3,422 J/cm³/°C

t_c : tiempo de duración de la falta, 1 seg.

T_a : temperatura ambiente de calentamiento, 25 °C

Despejando en este caso la temperatura, se obtiene un valor de **27,16 °C**, muy por debajo de la máxima admisible, de 200 °C


Con esta sección de 50 mm², la densidad de corriente es de **20,16 A/mm²**, inferior a los 160 A/mm² máximos admisibles para el Cu.



2.3. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA DE LA PLANTA

La puesta a tierra de la planta fotovoltaica se complementará mediante el tendido de cable desnudo de puesta a tierra de 35 y 50 mm² acompañando los circuitos de generación de BT y de distribución de MT tendido directamente en la zanja.

Para un conductor enterrado horizontalmente, considerando la longitud del electrodo de tierra y la resistividad del terreno anteriormente marcada se consiguen valores de resistencia de tierra menores incluso de 1 ohmio.

$$R_t = \left(\frac{2 \cdot \rho}{L} \right) < 1 \Omega$$


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

2.4. SELECCIÓN DE PROTECCIONES

2.4.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

De acuerdo con la instrucción ITC-BT-22 y la norma UNE-HD 60364-4-43, todo circuito debe estar protegido contra sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, interrumpiendo automáticamente este circuito en el menor tiempo posible.

Estas sobreintensidades pueden estar originadas por:

- Sobrecargas en los equipos alimentados o defectos en el aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.

Para la correcta protección de los circuitos ante estos eventos, la citada norma UNE-HD 60364-4-43 establece unas reglas para la selección de los elementos de protección que se deberán instalar (interruptores automáticos y/o fusibles).

2.4.1.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS


Las características de funcionamiento de un dispositivo que proteja una canalización contra las sobrecargas deben satisfacer las dos condiciones siguientes:



$$1) I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$2) I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

- I_B : Intensidad utilizada en el circuito [A]
- I_z : Intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52 [A]
- I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección (o la de regulación en el caso de dispositivos regulables) [A]
- I_2 : Intensidad efectiva de funcionamiento del dispositivo de protección [A]


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ANEXO 1 - CÁLCULOS	21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2.4.1.2. PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS

Tiene por objeto la interrupción de toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

El dispositivo que tiene asignada esta función deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- 1) Su poder de corte debe ser como mínimo igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el punto donde está instalado. Se puede admitir un poder de corte inferior si existe otro aparato protector aguas arriba de características tales que la operación simultánea de ambos elementos no dejen pasar una energía superior a la soportable por dichos elementos (coordinación de protecciones).
- 2) El tiempo de corte no debe ser superior al tiempo que tarda en alcanzar la temperatura de los conductores el límite admisible, siendo éste como máximo de 5 segundos.

Esta última condición se puede verificar si se cumplen las siguientes condiciones:


- a) Si $t_{\text{cable}} > 5 \text{ s}$: $t_{\text{protección}} \leq 5 \text{ s}$
- b) Si $0,1 \text{ s} \leq t_{\text{cable}} \leq 5 \text{ s}$: $t_{\text{protección}} \leq t_{\text{cable}} \leq 5 \text{ s}$
- c) Si $t_{\text{cable}} < 0,1 \text{ s}$: $k^2 S_{\text{cable}}^2 > I^2 t_{\text{protección}}$

donde:

t_{cable} : duración máxima del cortocircuito que puede admitir el cable hasta alcanzar la temperatura máxima [s]

$t_{\text{protección}}$: tiempo de actuación de la protección cuando la recorre dicha intensidad de cortocircuito [s].



k : factor que relaciona la intensidad máxima de cortocircuito con la temperatura máxima admisible del conductor y la duración máxima que ese conductor puede soportar dicha intensidad de cortocircuito. Se toman estos valores obtenidos de la norma:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ANEXO 1 - CÁLCULOS	21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

- 115 A·s^{1/2}·mm⁻² para conductores de Cu y aislamiento PVC o Z1
- 135 A·s^{1/2}·mm⁻² para conductores de Cu y aislamiento XLPE o EPR
- 74 A·s^{1/2}·mm⁻² para conductores de Al y aislamiento PVC o Z1
- 87 A·s^{1/2}·mm⁻² para conductores de Al y aislamiento XLPE o EPR

S: sección del conductor [mm²]

I: intensidad eficaz de cortocircuito [A]

2.4.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La protección contra contactos indirectos está asegurada mediante elementos de corte automático de la alimentación que impidan la aparición de una tensión de contacto durante un tiempo tal que pueda ser peligrosa.

Esta función la realizan los interruptores automáticos y/o los dispositivos de corriente diferencial-residual.

La selección de estos dispositivos se realiza atendiendo a las siguientes condiciones:

- Intensidad nominal.
- Poder de corte de los dispositivos.
- Tensión de contacto límite convencional admisible (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).


2.4.3. DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y PROTECCIONES



Se dotará a la instalación de todo un sistema de protección frente a sobreintensidades mediante interruptores magnetotérmicos, sobretensiones mediante descargadores de tensión y contactos directos e indirectos mediante interruptores diferenciales. Asimismo se dispondrá de un sistema de fusibles (uno por cada rama) e interruptores-seccionadores para las labores de mantenimiento necesarias.

STRING INVERTER

Los valores de intensidad característicos del módulo fotovoltaico utilizado son:

- Imp= 14,12 A
- Isc=15,02 A


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJO95KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ANEXO 1 - CÁLCULOS	21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		


Para el cálculo del cable así como para los fusibles e interruptores-seccionadores asociados se deberá tener en cuenta el número (N) de ramas implicadas en el cálculo. Las características de funcionamiento de un fusible gPV de acuerdo a la UNE EN 60269 deben estar garantizadas por una corriente de no fusión $I_{nf} = 1,13 I_n$ y una corriente de fusión $I_f = 1,45 I_n$, además se deberá tener en cuenta el “derating” debido a la temperatura de los equipos.



Además de los correspondientes fusibles, los inversores deberán incluir el siguiente equipamiento:

- Bases portafusibles.
- Interruptor-seccionador de corriente continua para maniobra de circuitos de entre 250 y 400 A según el número de strings asociado.
- Descargador de tensión.
- Bornas de conexión.

Todo el equipamiento estará preparado para una tensión de 1.500 Vcc.

En el plano unifilar de BT correspondiente aparecerán las configuraciones utilizadas.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ANEXO 1 - CÁLCULOS	21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

2.5. CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL ESPERADA

A continuación, se indican los resultados obtenidos para la producción de energía eléctrica en la planta fotovoltaica FV MORALEJO I con una potencia instalada de 6,6 MWp. Para ello se han realizado unos cálculos basados en la estimación del potencial solar de la zona.

Datos de partida:

Rendimiento total de la planta PR: 88,95%

Instalación de los módulos: Seguidor a un eje

Potencia instalada: 6,6 MWp.


El rendimiento total de la planta solar (Performance Ratio) incluye todas las pérdidas imputables tanto a la eficiencia de los módulos (suciedad, calentamiento, reflectancia, etc.) como de los inversores y demás equipamiento eléctrico. Se ha considerado un valor conservador del rendimiento.



Los resultados pueden verse en los informes de PVSYST anexos.

Zaragoza, noviembre de 2023
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO


SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tfn.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio
Colegiado 6.134 COGITIAR
Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

3. TABLAS E INFORMES


A continuación se adjunta la siguiente información:

- Tabla 1. Circuitos de generación BT.
- Tabla 2. Circuitos MT.
- Informe de producción. PVSYST.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>


	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

3.1. TABLA 1. CIRCUITOS DE GENERACIÓN BT

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>	<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

Listado de cables

Proyecto		MORALEJO 1																															
Diseño		183		IEC																													
Estándar eléctrico																																	
Configuración eléctrica				Inversor de string (Campo)																													
Código		Dimensiones		Características del cable																													
Identificador único del cable		Circuitos por polo		Sección del cable		Longitud		Tipo de instalación		Conductor		Aislante		Core		Potencia nominal		Tensión		Caída de tensión		Caída de tensión		Máxima caída de tensión permitida		Corriente de operación		Máxima corriente permitida		Temperatura del cable		Máxima temperatura permitida	
Área - Centro de transformación - Inversor - Mppt - Estructura - Cable string						[m]										[kVA]		[V]		[V]		[V %]		[V %]		[A]		[A]		[°C]		[°C]	
AA1-1-8-1-1-T-1-4-1	1	4	48,66	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,5	0,751	1,5	17,5	38,1	48,69	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-10-1	1	4	13,29	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,3	0,205	1,5	17,5	38,1	48,69	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-9-1	1	4	13,79	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,4	0,213	1,5	17,5	38,1	48,69	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-3-1	1	4	33,75	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,9	0,521	1,5	17,5	38,1	48,69	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-7-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-8-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-5-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,144	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-6-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,225	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-1-1	1	4	19,71	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,5	0,306	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-8-1-1-T-1-2-1	1	4	24,91	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,4	0,386	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-6-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-1-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-9-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,145	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-8-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,225	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-3-1	1	4	15,01	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,6	0,233	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-10-1	1	4	20,21	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,5	0,314	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-4-1	1	4	64,42	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	11,3	1	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-7-1	1	4	69,62	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	12,2	1,081	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-5-1	1	4	74,82	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	13,1	1,162	1,5	17,5	35,7	50,28	90																	
AA1-1-9-1-1-T-1-2-1	1	10	109,66	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,5	0,66	1,5	17,5	63,9	41,55	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-7-1	1	4	53,55	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	9,4	0,831	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-2-1	1	4	48,35	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,5	0,75	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-9-1	1	4	35,28	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,2	0,547	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-1-1	1	4	43,15	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,6	0,669	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-5-1	1	4	30,08	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,3	0,467	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-6-1	1	4	37,95	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,6	0,589	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-10-1	1	4	32,75	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,7	0,508	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-4-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	40,6	47,38	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-3-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,063	1,5	17,5	40,6	47,38	90																	
AA1-1-7-1-1-T-1-8-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,143	1,5	17,5	40,6	47,38	90																	
AA1-1-6-1-1-T-1-8-1	1	4	38,45	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,7	0,591	1,5	17,5	40,6	47,38	90																	
AA1-1-6-1-1-T-1-7-1	1	4	33,25	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,8	0,511	1,5	17,5	40,6	47,38	90																	
AA1-1-6-1-1-T-1-6-1	1	4	19,18	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,3	0,295	1,5	17,5	40,6	47,38	90																	
AA1-1-6-1-1-T-1-1-1	1	4	1,59	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,3	0,025	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-6-1-1-T-1-4-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-6-1-1-T-1-9-1	1	4	4,61	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,8	0,072	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-6-1-1-T-1-3-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-6-1-1-T-1-5-1	1	4	9,81	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,7	0,152	1,5	17,5	36,2	49,94	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-9-1	1	4	43,65	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,6	0,676	1,5	17,5	37,1	49,29	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-1-1	1	4	29,58	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,2	0,458	1,5	17,5	37,1	49,29	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-5-1	1	4	38,45	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,7	0,595	1,5	17,5	37,1	49,29	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-2-1	1	4	24,38	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,3	0,377	1,5	17,5	37,1	49,29	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-10-1	1	4	19,18	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,4	0,297	1,5	17,5	37,1	49,29	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-3-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5																								
AA1-1-4-1-1-T-1-8-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	37,1	49,29	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-7-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,144	1,5	17,5	37,1	49,29	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-6-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,225	1,5	17,5	37,1	49,29	90																	
AA1-1-4-1-1-T-1-1-1	1	4	19,71	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5,																								

Proyecto Diseño Estándar eléctrico Configuración eléctrica		MORALEJO 1 183 IEC Inversor de string (Campo)														
Código	Dimensiones	Características del cable					Características eléctricas									
Identificador unívoco del cable	Circuitos por polo	Sección del cable	Longitud	Tipo de instalación	Conductor	Aislante	Core	Potencia nominal	Tensión	Caída de tensión	Caída de tensión	Máxima caída de tensión permitida	Corriente de operación	Máxima corriente permitida	Temperatura del cable	Máxima temperatura permitida
Área - Centro de transformación - Inversor - Mpt - Estructura - Cable string			[m]					[kVA]	[V]	[V]	[V %]	[V %]	[A]	[A]	[°C]	[°C]
AA1-2-4-1-1-T-1-8-1	1	4	4,61	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,8	0,072	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-4-1-1-T-1-6-1	1	4	38,45	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,7	0,596	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-4-1-1-T-1-7-1	1	4	24,38	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,3	0,378	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-4-1-1-T-1-1-1	1	4	43,65	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,6	0,677	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-10-1-1-T-1-5-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,063	1,5	17,5	43,6	46,09	90
AA1-2-10-1-1-T-1-4-1	1	4	42,03	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,8	0,071	1,5	17,5	43,6	46,09	90
AA1-2-10-1-1-T-1-1-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-10-1-1-T-1-7-1	1	4	1,59	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,3	0,025	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-10-1-1-T-1-2-1	1	4	33,25	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,8	0,516	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-10-1-1-T-1-6-1	1	4	38,45	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,7	0,597	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-10-1-1-T-1-3-1	1	4	24,91	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,4	0,387	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-10-1-1-T-1-9-1	1	4	30,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,3	0,468	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-10-1-1-T-1-10-1	1	4	35,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,2	0,548	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-10-1-1-T-1-8-1	1	4	40,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,1	0,629	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-4-1	1	4	30,61	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,4	0,475	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-9-1	1	4	25,41	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,5	0,395	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-6-1	1	4	49,85	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,7	0,774	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-2-1	1	4	43,35	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,6	0,766	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-10-1	1	4	29,58	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,2	0,459	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-7-1	1	4	29,08	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,1	0,452	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-1-1	1	4	24,38	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,3	0,379	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-8-1	1	4	23,88	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,2	0,371	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-9-1-1-T-1-4-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	49,5	44,18	90
AA1-2-9-1-1-T-1-5-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	49,5	44,18	90
AA1-2-5-1-1-T-1-1-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-5-1-1-T-1-7-1	1	4	78,46	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	13,8	1,218	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-5-1-1-T-1-5-1	1	4	34,25	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6	0,532	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-5-1-1-T-1-4-1	1	4	37,75	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,9	0,524	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-5-1-1-T-1-8-1	1	4	83,66	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	14,7	1,299	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-5-1-1-T-1-3-1	1	4	39,45	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,9	0,613	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-5-1-1-T-1-9-1	1	10	118	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8	0,711	1,5	17,5	63,9	41,55	90
AA1-2-5-1-1-T-1-2-1	1	4	73,79	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	12,9	1,146	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA1-2-5-1-1-T-1-6-1	1	10	138,27	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	9,4	0,833	1,5	17,5	63,9	41,55	90
AA1-2-5-1-1-T-1-10-1	1	10	94,06	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,4	0,566	1,5	17,5	63,9	41,55	90
AA1-2-2-1-1-T-1-6-1	1	4	19,71	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,5	0,306	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-2-1-1-T-1-9-1	1	4	15,01	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,6	0,233	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-2-1-1-T-1-3-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,225	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-2-1-1-T-1-4-1	1	4	38,95	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,8	0,604	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-2-1-1-T-1-1-1	1	4	38,45	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,7	0,596	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-2-1-1-T-1-2-1	1	4	24,38	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,3	0,378	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-2-1-1-T-1-7-1	1	4	19,18	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,4	0,298	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-2-1-1-T-1-5-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA1-2-2-1-1-T-1-8-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,063	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA1-2-2-1-1-T-1-10-1	1	4	23,88	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,1	0,367	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA1-2-2-1-1-T-1-1-1	1	4	42,03	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,3	0,646	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA1-2-7-1-1-T-1-6-1	1	4	37,99	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,6	0,584	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA1-2-7-1-1-T-1-10-1	1	4	33,25	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,8	0,511	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA1-2-7-1-1-T-1-4-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-7-1-1-T-1-8-1	1	4	1,59	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,3	0,025	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-7-1-1-T-1-2-1	1	4	21,23	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,5	0,595	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-7-1-1-T-1-5-1	1	4	23,16	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,1	0,359	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-7-1-1-T-1-7-1	1	4	57,5	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	10,1	0,892	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-7-1-1-T-1-3-1	1	4	13,29	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,3	0,206	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-7-1-1-T-1-8-1	1	4	18,49	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,2	0,287	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-1-1-1-T-1-6-1	1	10	93,56	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,3	0,562	1,5	17,5	72,8	40,64	90
AA1-2-1-1-1-T-1-8-1	1	4	48,85	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,5	0,756	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA1-2-1-1-1-T-1-9-1	1	4	23,88	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,1	0,367	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA1-2-1-1-1-T-1-2-1	1	4	45,29	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,9	0,703	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-1-1-1-T-1-10-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-1-1-1-T-1-4-1	1	4	1,59	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,3	0,025	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-1-1-1-T-1-5-1	1	4	37,73	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,6	0,586	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-1-1-1-T-1-3-1	1	4	37,23	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,5	0,577	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-1-1-1-T-1-7-1	1	4	23,16	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,1	0,359	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-1-1-1-T-1-1-1	1	4	13,29	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,3	0,206	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-3-1-1-T-1-5-1	1	4	44,99	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,8	0,695	1,5	17,5	38,1	48,69	90
AA1-2-3-1-1-T-1-1-1	1	4	39,79	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,9	0,614	1,5	17,5	38,1	48,69	90
AA1-2-3-1-1-T-1-2-1	1	4	43,86	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,1	0,625	1,5	17,5	38,1	48,69	90
AA1-2-3-1-1-T-1-4-1	1	4	48,13	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,4	0,743	1,5	17,5	38,1	48,69	90
AA1-2-3-1-1-T-1-6-1	1	4	45,29	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,9	0,703	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-3-1-1-T-1-9-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-3-1-1-T-1-7-1	1	4	48,32	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,5	0,749	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-3-1-1-T-1-8-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-3-2-1-T-1-9-1	1	4	53,52	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	9,4	0,838	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA1-2-3-1-1-T-1-10-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8								

Código	Dimensiones		Características del cable							Características eléctricas						
Identificador unívoco del cable	Circuitos por polo	Sección del cable	Longitud	Tipo de instalación	Conductor	Aislante	Core	Potencia nominal	Tensión	Caída de tensión	Caída de tensión	Máxima caída de tensión permitida	Corriente de operación	Máxima corriente permitida	Temperatura del cable	Máxima temperatura permitida
Área - Centro de transformación - Inversor - Mpt - Estructura - Cable string			[m]					[WVA]	[V]	[V]	[V %]	[V %]	[A]	[A]	[°C]	[°C]
AA2-1-5-1-1-T-1-9-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	37,1	49,29	90
AA2-1-5-1-1-T-1-4-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	37,1	49,29	90
AA2-1-5-1-1-T-1-5-1	1	4	19,18	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,4	0,297	1,5	17,5	37,1	49,29	90
AA2-1-5-1-1-T-1-6-1	1	4	24,38	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,3	0,377	1,5	17,5	37,1	49,29	90
AA2-1-5-1-1-T-1-7-1	1	4	29,58	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,2	0,458	1,5	17,5	37,1	49,29	90
AA2-1-5-1-1-T-1-3-1	1	4	34,78	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,1	0,538	1,5	17,5	37,1	49,29	90
AA2-1-4-1-1-T-1-9-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,223	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-1-4-1-1-T-1-5-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,143	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-1-4-1-1-T-1-8-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,063	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-1-4-1-1-T-1-10-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-4-1-1-T-1-3-1	1	4	19,18	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,4	0,298	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-4-1-1-T-1-4-1	1	4	24,38	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,3	0,378	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-4-1-1-T-1-1-1	1	4	29,58	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,2	0,459	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-4-1-1-T-1-6-1	1	4	34,78	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,1	0,539	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-4-1-1-T-1-2-1	1	4	39,98	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7	0,62	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-8-1-1-T-1-3-1	1	4	30,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,3	0,467	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-8-1-1-T-1-6-1	1	4	24,38	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,2	0,375	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-1-8-1-1-T-1-9-1	1	4	33,25	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,8	0,511	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-1-8-1-1-T-1-2-1	1	4	19,18	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,3	0,295	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-1-8-1-1-T-1-1-1	1	4	1,59	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,3	0,025	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-8-1-1-T-1-10-1	1	4	4,61	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,8	0,072	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-8-1-1-T-1-4-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-8-1-1-T-1-8-1	1	4	9,81	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,7	0,152	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-8-1-1-T-1-5-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,144	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-8-1-1-T-1-7-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,225	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-1-10-1-1-T-1-3-1	1	4	48,32	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,3	0,734	1,5	17,5	49,5	44,18	90
AA2-1-10-1-1-T-1-8-1	1	4	45,29	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,9	0,703	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-10-1-1-T-1-1-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-10-1-1-T-1-10-1	1	4	1,59	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,3	0,025	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-10-1-1-T-1-2-1	1	4	33,25	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,8	0,516	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-10-1-1-T-1-6-1	1	4	32,75	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	5,7	0,509	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-10-1-1-T-1-9-1	1	4	19,68	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,4	0,306	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-10-1-1-T-1-7-1	1	4	53,52	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	9,4	0,831	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-10-1-1-T-1-4-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,145	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-10-1-1-T-1-3-1	1	4	9,81	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,7	0,152	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-9-1	1	4	19,18	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,3	0,292	1,5	17,5	49,5	44,18	90
AA2-1-6-1-1-T-1-4-1	1	4	45,29	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,9	0,703	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-7-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-1-1	1	4	1,59	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,3	0,025	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-2-1	1	4	18,68	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,3	0,29	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-3-1	1	4	18,18	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,2	0,282	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-8-1	1	4	23,88	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,2	0,371	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-10-1	1	4	23,38	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,1	0,363	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-5-1	1	4	58,72	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	10,3	0,912	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-1-6-1-1-T-1-6-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,225	1,5	17,5	35,7	50,28	90
AA2-2-1-1-1-T-1-2-1	1	4	38,76	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	6,7	0,596	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-2-1-1-1-T-1-3-1	1	4	18,49	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,2	0,284	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-2-1-1-1-T-1-7-1	1	4	13,29	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,3	0,204	1,5	17,5	40,6	47,38	90
AA2-2-1-1-1-T-1-5-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-1-1-1-T-1-1-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-1-1-1-T-1-10-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,144	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-1-1-1-T-1-8-1	1	4	9,81	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,7	0,152	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-1-1-1-T-1-9-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,225	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-1-1-1-T-1-4-1	1	4	15,01	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,6	0,233	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-1-1-1-T-1-6-1	1	4	20,21	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,5	0,314	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-2-1-1-T-1-1-1	1	4	48,35	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	8,4	0,747	1,5	17,5	38,1	48,69	90
AA2-2-2-1-1-T-1-7-1	1	4	43,15	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,5	0,666	1,5	17,5	38,1	48,69	90
AA2-2-2-1-1-T-1-9-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,144	1,5	17,5	38,1	48,69	90
AA2-2-2-1-1-T-1-5-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	38,1	48,69	90
AA2-2-2-1-1-T-1-16-1	1	4	1,09	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,2	0,017	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-2-1-1-T-1-10-1	1	4	4,11	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	0,7	0,064	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-2-1-1-T-1-3-1	1	4	9,31	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	1,6	0,144	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-2-1-1-T-1-8-1	1	4	43,65	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,6	0,677	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-2-1-1-T-1-4-1	1	4	43,15	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	7,6	0,669	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-2-1-1-T-1-2-1	1	4	19,71	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	3,5	0,306	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-3-1-1-T-1-6-1	1	4	15,01	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,6	0,233	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-3-1-1-T-1-4-1	1	4	14,51	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	2,5	0,225	1,5	17,5	36,2	49,94	90
AA2-2-3-1-1-T-1-8-1	1	4	23,88	Sujeto a estructuras	Cu	XLPE	Single DC	19,8	1128,5	4,2	0,37	1,5	17,5			

Listado de cables

Proyecto	EOLIA MORALEJO I Y II
Diseño	183
Estándar eléctrico	IEC
Configuración eléctrica	Inversor de string (Campo)





Código	Dimensiones			Características del cable					Características eléctricas								
	Identificador unívoco del cable	Circuitos por fase	Sección del cable	Longitud	Tipo de instalación	Conductor	Aislante	Core	Potencia nominal	Tensión	Caída de tensión	Caída de tensión	Máxima caída de tensión permitida	Corriente de operación	Máxima corriente permitida	Temperatura del cable	
Área - Centro de transformación - Cable inversor				[m]					[kVA]	[V]	[V]	[V %]	[V %]	[A]	[A]	[°C]	
AA1-1-8		1	185	12,98	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	0,6	0,07		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-1-9		1	120	44,18	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	2,6	0,322		4,5	131,2	284,8	38,8
AA1-1-7		1	185	73,32	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	3,2	0,394		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-1-6		1	185	117,53	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	5,1	0,632		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-1-4		1	185	161,74	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	7	0,87		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-1-2		1	185	250,16	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	10,8	1,345		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-1-1		1	185	294,37	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	12,7	1,583		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-1-5		1	185	227,78	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	9,8	1,225		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-1-3		1	185	271,99	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	11,7	1,463		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-1-10		1	185	85,79	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	3,7	0,461		4,5	131,2	148,2	75,98
AA1-2-8		1	120	272,59	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	18,3	2,291		4,5	131,2	142,4	75,98
AA1-2-6		1	120	261,66	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	17,6	2,199		4,5	131,2	142,4	75,98
AA1-2-4		1	120	275,7	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	18,5	2,317		4,5	131,2	142,4	75,98
AA1-2-10		1	120	148,54	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	10	1,248		4,5	131,2	142,4	75,98
AA1-2-9		1	120	186,32	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	12,5	1,566		4,5	131,2	142,4	75,98
AA1-2-5		1	120	274,67	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	18,5	2,309		4,5	131,2	142,4	75,98
AA1-2-2		1	120	244,32	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	15,5	1,941		4,5	131,2	170,9	63,34
AA1-2-7		1	120	61,17	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	3,9	0,486		4,5	131,2	170,9	63,34
AA1-2-1		1	120	193,79	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	12,3	1,54		4,5	131,2	170,9	63,34
AA1-2-3		1	120	145,61	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	9,3	1,157		4,5	131,2	170,9	63,34
AA2-1-3		1	185	97,07	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	4,1	0,507		4,5	131,2	162,6	75,98
AA2-1-1		1	185	97,07	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	4,1	0,507		4,5	131,2	162,6	75,98
AA2-1-7		1	120	62,2	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	3,9	0,485		4,5	131,2	185,1	63,34
AA2-1-2		1	185	80,94	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	3,4	0,423		4,5	131,2	162,6	75,98
AA2-1-9		1	120	25,53	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	1,6	0,199		4,5	131,2	185,1	63,34
AA2-1-5		1	185	53,55	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	2,2	0,28		4,5	131,2	162,6	75,98
AA2-1-4		1	185	97,76	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	4,1	0,511		4,5	131,2	162,6	75,98
AA2-1-8		1	120	73,82	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	4,6	0,575		4,5	131,2	185,1	63,34
AA2-1-10		1	185	64,48	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	2,7	0,337		4,5	131,2	162,6	75,98
AA2-1-6		1	185	109,72	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	4,6	0,573		4,5	131,2	162,6	75,98
AA2-2-1		1	120	27,55	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	1,7	0,209		4,5	131,2	213,6	63,34
AA2-2-2		1	120	54,08	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	3,3	0,409		4,5	131,2	213,6	63,34
AA2-2-3		1	120	96,18	Directamente enterrado en : Al	XLPE	Single AC		181,8	800	5,6	0,7		4,5	131,2	284,8	38,8




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
VISADO : VIZA244919
http://colliaragon-e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SU05ISJ095RUGBI

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

3.2. TABLA 2. CIRCUITOS MT

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>	<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

CIRCUITO N° 1



Factor de potencia generador										20	kV	Resistividad térmica del terreno				1,5	K-m/W	Profundidad de instalación general				1	m		
										1		Temperatura máxima terreno				25	°C	Límite de caída de tensión en circuito				1,5	%		
Tramo	Origen	Destino	Potencia kW	Potencia Acumulada kW	Longitud Tramo km	Nº total ternas en zanja	Separac. entre ternas mm	Número ternas tramo	Cód. Cable	Descripción Cable	Factor corrección agrupam.	Factor corrección instalación	Intensidad máxima admisible A	Intensidad en tramo A	Margen seguridad %	Temp. máxima del cable °C	Temp. alcanzada en cable °C	Resist. Ω/km	React. Ω/km	Caída tensión parcial V	Caída tensión acumul. V	Caída tensión acumul. %	Potencia pérdidas kW	Potencia pérdidas en tramo %	
1	22	21	645	645	0,095	1	250	1	10	RHZ1 12/20kV 3x1x95 mm² Al	1,00	1,00	205,00	19,60	945,94	90,0	25,6	0,321	0,125	1,11	67,10	0,34	0,04	0,18	
2	11	22	2.150	2.795	0,286	1	250	1	10	RHZ1 12/20kV 3x1x95 mm² Al	1,00	1,00	205,00	84,93	141,37	90,0	36,2	0,335	0,125	15,02	65,99	0,33	2,07	10,60	
3	11	12	2.150	4.945	0,048	1	250	1	10	RHZ1 12/20kV 3x1x95 mm² Al	1,00	1,00	205,00	150,26	36,43	90,0	59,9	0,365	0,125	4,82	50,97	0,25	1,19	6,07	
4	12	SET	2.150	7.095	0,659	2	250	2	10	RHZ1 12/20kV 2x(3x1x95 mm²) Al	0,83	1,00	340,30	215,59	57,84	90,0	51,1	0,177	0,063	46,15	46,15	0,23	16,25	83,15	
																					Total pérdidas			19,55	0,28

RESUMEN PÉRDIDAS EN EL PARQUE		
POTENCIA NOMINAL DEL PARQUE	7.095 kW	
PÉRDIDAS TOTALES EN PARQUE	19,55 kW	
PORCENTAJE DE PÉRDIDAS	0,28 %	


RESUMEN DE TERNAS DE CABLE EMPLEADAS

Cód. Cable	Descripción Cable	Longitud km
10	RHZ1 12/20kV 3x1x95 mm² Al	1,747



	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 1 - CÁLCULOS</p>	<p>21282401_D007_ANEXO 1_CALCULOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

3.3. INFORME DE PRODUCCIÓN. PVSYST

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI</p>
<p>12/6 2024</p>	<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: Moralejo I

Variante: Inversor Huawei SUN2000-215KTL-H3

Rastreadores ilimitados con retroceso

Potencia del sistema: 6534 kWp

Moralejo I - España

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotiaraon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI	
12/6 2024	Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Autor(a)

Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)



PVsyst V7.4.2

VC6, Fecha de simulación:
10/11/23 12:11
con v7.4.2

Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico Moralejo I España	Situación Latitud 39.01 °N Longitud -1.38 °W Altitud 1010 m Zona horaria UTC+1	Configuración del proyecto Albedo 0.20
Datos meteo Moralejo I Meteonorm 8.0 (1996-2017), Sat=100% - Sintético		



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colofragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KJUGBI>

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red Orientación campo FV Orientación Rastreo eje horizontal	Rastreadores ilimitados con retroceso Algoritmo de rastreo Cálculo astronómico Retroceso activado Umbral de velocidad del viento 0 m/s Posición de estiba del viento 0 °	Sombreados cercanos Sin sombreados
Información del sistema Generador FV Núm. de módulos 10890 unidades Pnom total 6534 kWp	Inversores Núm. de unidades 33 unidades Pnom total 7095 kWca Límite de potencia de red 6000 kWca Proporción de red lim. Pnom 1.089	
Necesidades del usuario Carga ilimitada (red)		

12/6
2024

Habilitación
Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO JAVIER
3 5 6 7 8 9

Resumen de resultados

Energía producida 13333.33 MWh/año	Producción específica 2041 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 88.95 %
Energía aparente 13920.40 MVAh/año		

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	
Definición del horizonte	
Resultados principales	
Diagrama de pérdida	
Gráficos predefinidos	
Evaluación P50 - P90	



PVsyst V7.4.2

VC6, Fecha de simulación:
10/11/23 12:11
con v7.4.2

Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)

Parámetros generales

Sistema conectado a la red		Rastreadores ilimitados con retroceso	
Orientación campo FV		Algoritmo de rastreo	
Orientación		Cálculo astronómico	
Rastreo eje horizontal		Retroceso activado	
		Umbral de velocidad del viento 0 m/s	
		Posición de estiba del viento 0 °	
		Conjunto de retroceso	
		Núm. de rastreadores	40 unidades
		Rastreadores ilimitados	
		Tamaños	
		Espaciado de rastreador	5.20 m
		Ancho de colector	2.17 m
		Proporc. cob. suelo (GCR)	41.8 %
		Banda inactiva izquierda	0.02 m
		Banda inactiva derecha	0.02 m
		Phi mín/máx.	-/+ 60.0 °
		Estrategia de retroceso	
		Límites de phi para BT	-/+ 64.9 °
		Paso de retroceso	5.20 m
		Ancho de retroceso	2.17 m
Modelos usados		Sombreados cercanos	
Transposición	Perez	Sin sombreados	
Difuso	Perez, Meteonorm		
Circunsolar	separado		
Horizonte		Necesidades del usuario	
Altura promedio	2.5 °	Carga ilimitada (red)	
Punto de inyección de red			
Limitación de potencia de red		Factor de potencia	
Potencia activa	6000 kWca	Cos(phi) (rezagado)	0.958
Proporción Pnom	1.089		

Módulo FV		Inversor	
Fabricante	Risen Energy Co., Ltd	Fabricante	Huawei Technologies
Modelo	RSM120-8-600M	Modelo	SUN2000-215KTL-H3
(Definición de parámetros personalizados)		(Definición de parámetros personalizados)	
Unidad Nom. Potencia	600 Wp	Unidad Nom. Potencia	215 kWca
Número de módulos FV	10890 unidades	Número de inversores	33 unidades
Nominal (STC)	6534 kWp	Potencia total	7095 kWca
Módulos	330 Cadenas x 33 En series	Voltaje de funcionamiento	500-1500 V
En cond. de funcionam. (50°C)		Potencia máx. (=>33°C)	215 kWca
Pmpp	6004 kWp	Proporción Pnom (CC:CA)	0.92
U mpp	1029 V	Reparto de potencia en este inversor	
I mpp	5833 A		
Potencia FV total		Potencia total del inversor	
Nominal (STC)	6534 kWp	Potencia total	7095 kWca
Total	10890 módulos	Número de inversores	33 unidades
Área del módulo	30820 m²	Proporción Pnom	0.92
Área celular	28880 m²	Límite PNom forzado a potencia activa	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJPSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



PVsyst V7.4.2

VC6, Fecha de simulación:
10/11/23 12:11
con v7.4.2

Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.8 %

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario

0°	20°	40°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.981	0.957	0.930	0.851	0.000

Pérdidas de cableado CC

Res. conjunto global 2.9 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

LID - Degradación Inducida por Luz

Frac. de pérdida 1.6 %

Pérdidas de desajuste de cadena

Frac. de pérdida 0.1 %



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO: VIZA244919
<http://coffitragon.e-vizado.net/VvalidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUJGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



PVsyst V7.4.2

VC6, Fecha de simulación:
10/11/23 12:11
con v7.4.2

Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)

Definición del horizonte

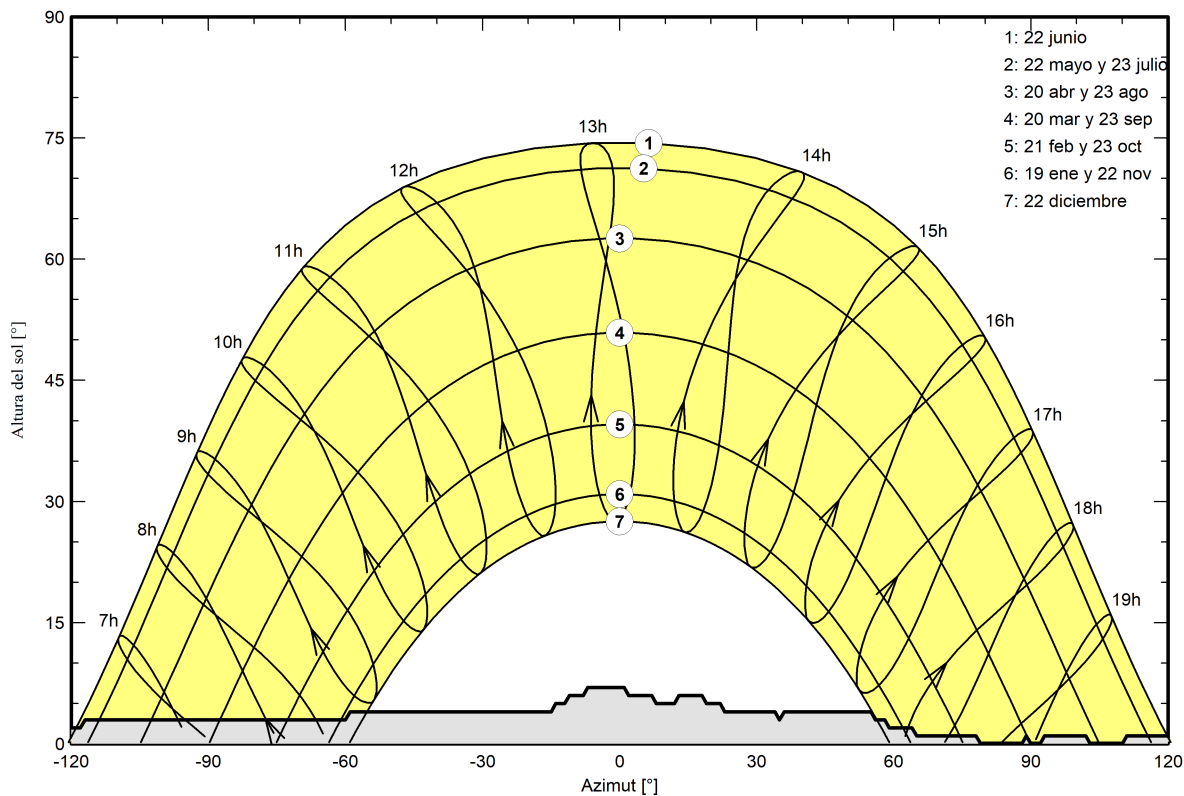
Horizonte del servicio web de Meteonorm, lat=39,008, lon=-1,3777

Altura promedio	2.5 °	Factor Albedo	0.92
Factor difuso	0.99	Fracción de albedo	100 %

Perfil del horizonte

Azimut [°]	-180	-169	-168	-121	-120	-118	-117	-60	-59	-15	-14	-12
Altura [°]	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0
Azimut [°]	-11	-8	-7	1	2	7	8	12	13	18	19	22
Altura [°]	6.0	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	5.0	5.0
Azimut [°]	23	34	35	36	55	56	58	59	64	65	78	79
Altura [°]	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0
Azimut [°]	88	89	90	92	93	102	103	110	111	173	174	179
Altura [°]	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA244919
<http://cotiafigon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJPSISJ095RUGBI>12/6
2024Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



PVsyst V7.4.2

VC6, Fecha de simulación:
10/11/23 12:11
con v7.4.2

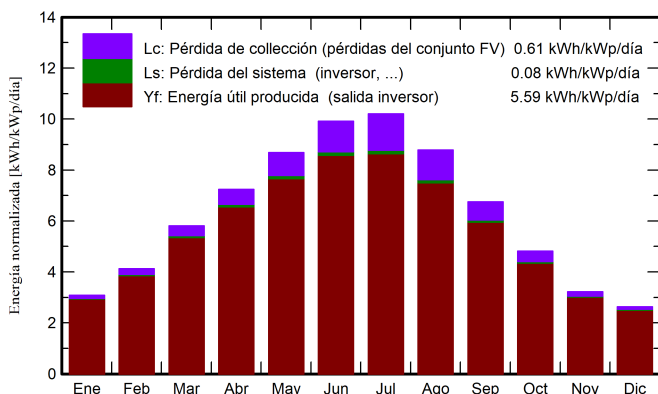
Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)

Resultados principales

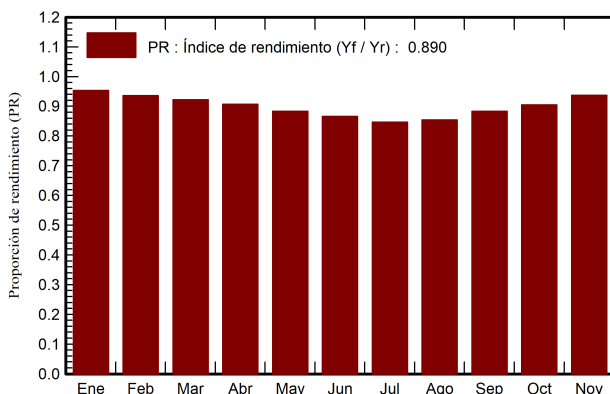
Producción del sistema

Energía producida 13333.33 MWh/año
Energía aparente 13920.40 MVAh/añoProducción específica 2041 kWh/kWp/año
Proporción rend. PR 88.95 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	69.9	27.20	2.97	95.6	92.8	603	595	0.953
Febrero	87.9	36.45	4.45	115.6	112.2	716	707	0.936
Marzo	136.1	53.37	7.91	180.0	175.4	1099	1084	0.922
Abril	165.6	61.30	10.74	217.2	212.0	1306	1287	0.907
Mayo	206.1	74.97	15.35	269.4	262.9	1578	1554	0.883
Junio	226.1	69.20	21.16	297.5	291.3	1710	1683	0.866
Julio	238.0	64.99	25.50	316.4	309.9	1779	1751	0.847
Agosto	204.3	60.39	24.75	272.4	266.8	1544	1520	0.854
Septiembre	152.6	58.32	18.82	202.5	197.3	1186	1169	0.883
Octubre	111.6	40.04	13.94	149.1	145.4	894	882	0.905
Noviembre	72.0	27.40	6.93	96.8	94.0	600	592	0.937
Diciembre	61.0	24.33	3.62	81.7	79.3	515	508	0.952
Año	1731.2	597.95	13.07	2294.1	2239.3	13531	13333	0.890

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZABO: 172424919
http://cofitearagon.es/validar/validarCSV.asp?C=506&D=50&S=JOS5KULGIBI12/6
2024Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

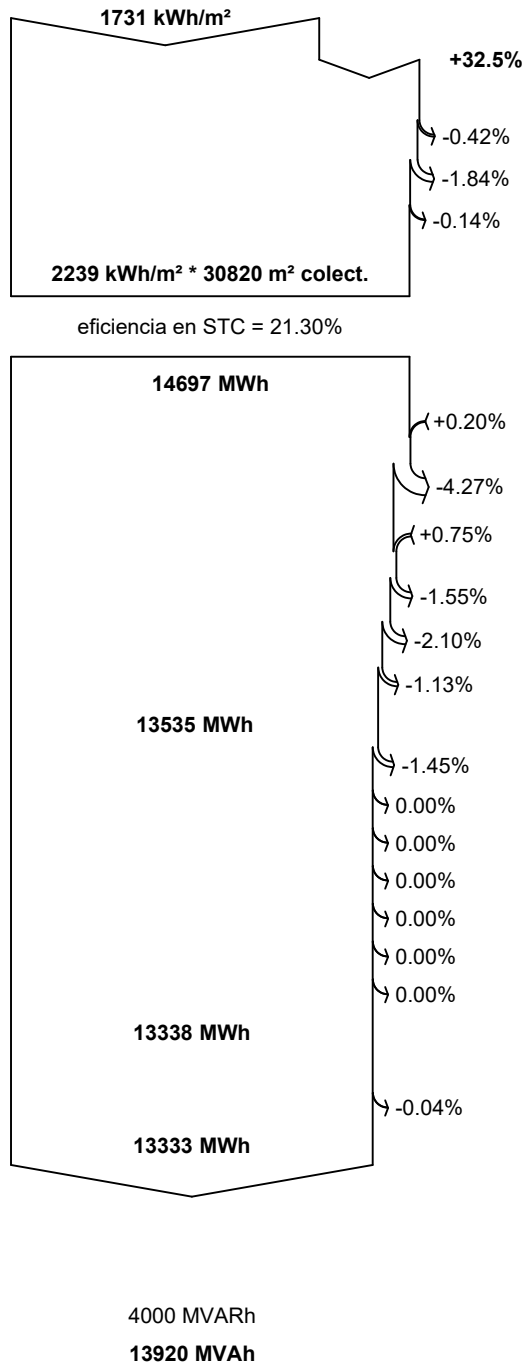


PVsyst V7.4.2

VC6, Fecha de simulación:
10/11/23 12:11
con v7.4.2

Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)

Diagrama de pérdida



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Sombreados lejanos / Horizonte

Sombreados cercanos: pérdida de irradiancia

Factor IAM en global

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Pérdida calidad de módulo

LID - Degradación inducida por luz

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas

Pérdida óhmica del cableado

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Consumo nocturno

Energía disponible en la salida del inversor

Energía inutilizada (limitación de la red)

Energía activa inyectada en la red

Energía reactiva a la red: Cos(phi) prom. = 0.958

Energía aparente a la red



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA244919
<http://cotiara.gob.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



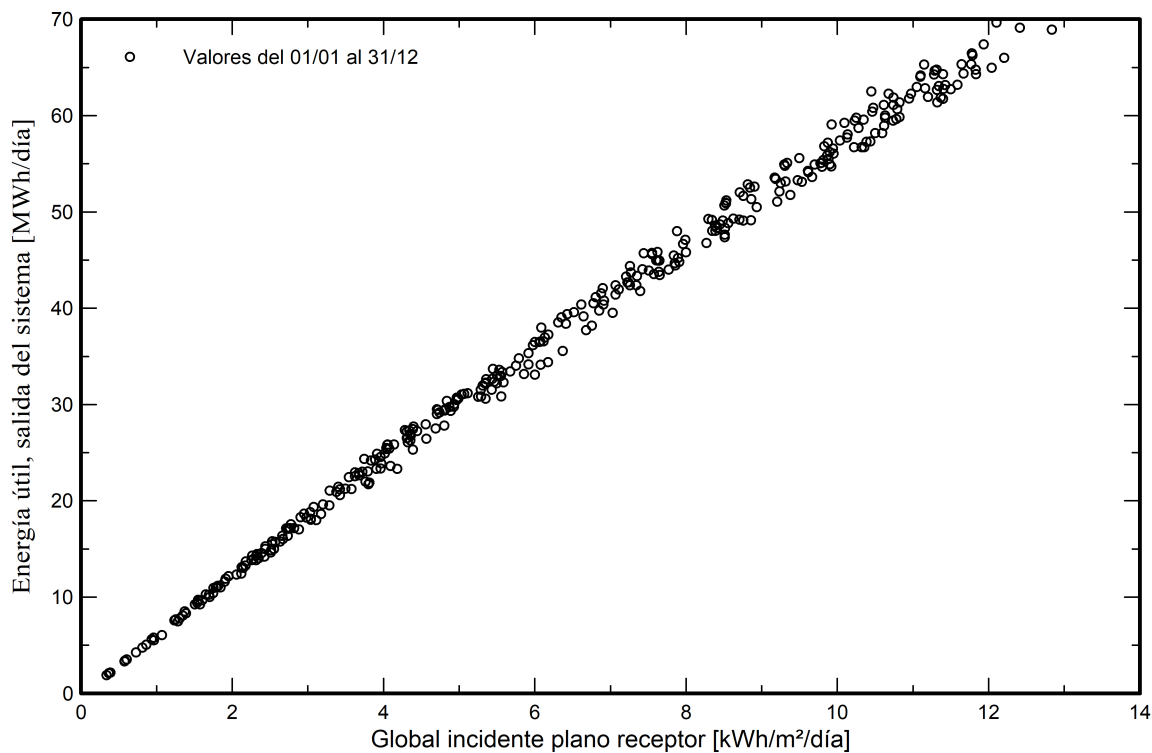
PVsyst V7.4.2

VC6, Fecha de simulación:
10/11/23 12:11
con v7.4.2

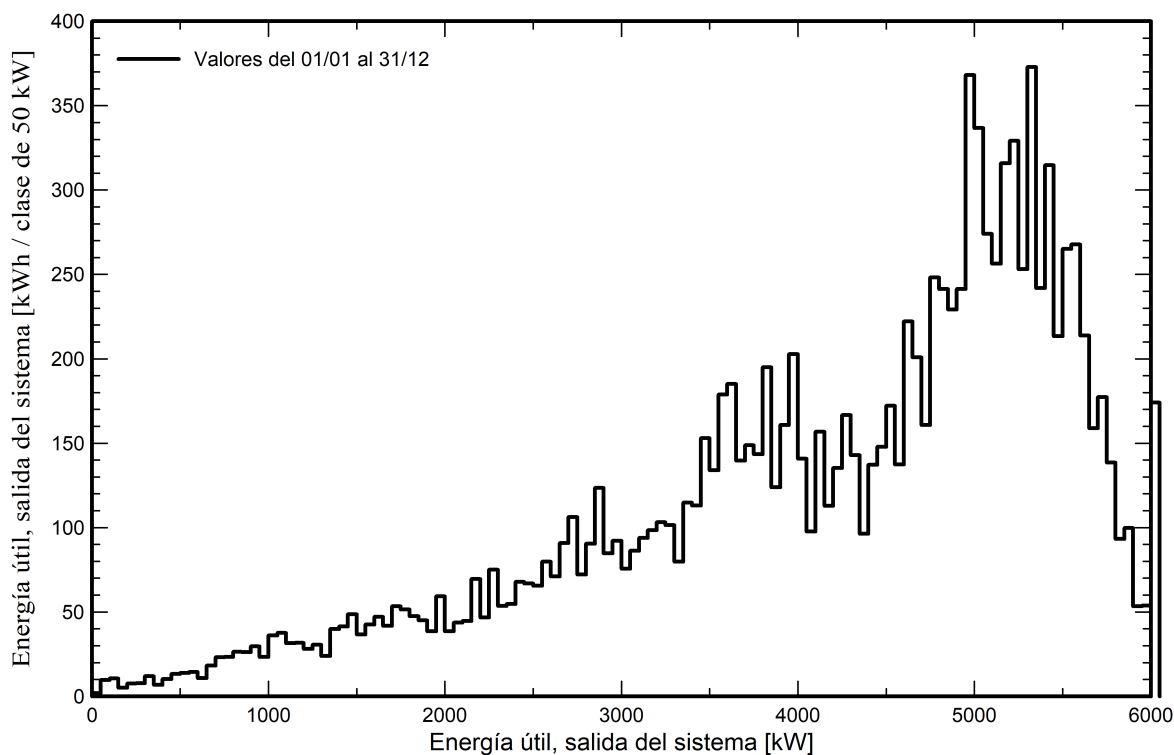
Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER



PVsyst V7.4.2

VC6, Fecha de simulación:
10/11/23 12:11
con v7.4.2

Sisener Ingenieros, S.L. (Spain)

Evaluación P50 - P90

Datos meteo

Fuente Meteonorm 8.0 (1996-2017), Sat=100%
Tipo Promedios mensuales
Sintético - Promedio multianual
Variabilidad año a año(Varianza) -1.0 %

Desviación especificada

Cambio climático 0.0 %

Variabilidad global (meteo y sistema)

Variabilidad (Suma cuadrática) 2.1 %

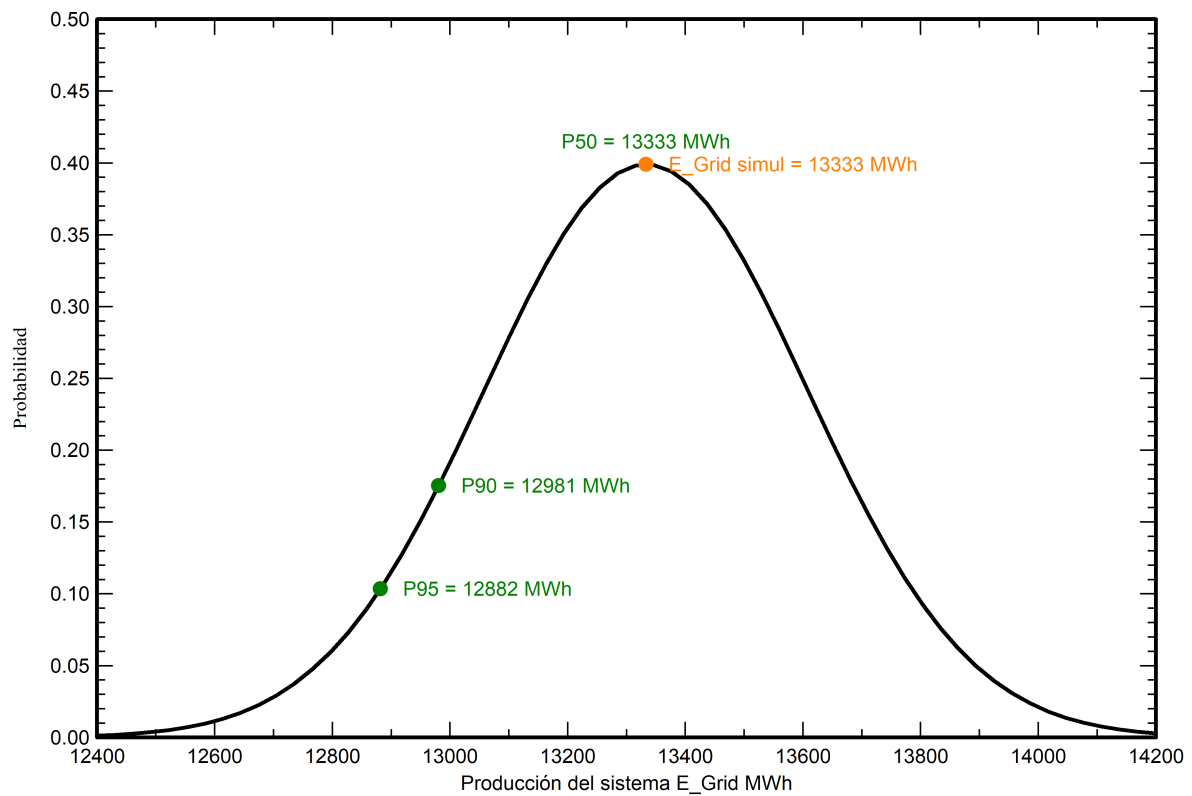
Incertidumbres sobre la simulación y los parámetros

Modelado/parámetros del módulo FV 1.0 %
Incertidumbre eficiencia inversor 0.5 %
Incertidumbres de suciedad y desajuste 1.0 %
Incertidumbre de degradación 1.0 %

Probabilidad de producción anual

Variabilidad 275 MWh
P50 13333 MWh
P90 12981 MWh
P95 12882 MWh



Distribución de probabilidad



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJPSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023		21282401_D000_PORTADAS_INDICE FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		



ANEXO II: EQUIPOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)


12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I</p>	
<p>Noviembre 2023</p>	<p>ANEXO 2 - EQUIPOS</p>	<p>21282401_D008_ANEXO 2 EQUIPOS FV MORALEJO I.docx</p>
<p>Rev.: 00</p>		

ÍNDICE



1. ESPECIFICACIONES EQUIPOS.....	2
----------------------------------	---



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER


	PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA FV MORALEJO I	
Noviembre 2023	ANEXO 2 - EQUIPOS	21282401_D008_ANEXO 2 EQUIPOS FV MORALEJO I.docx
Rev.: 00		

1. ESPECIFICACIONES EQUIPOS

El objeto de este Documento es adjuntar las principales características descritas por los fabricantes de los equipos responsables de la parte de generación fotovoltaica:

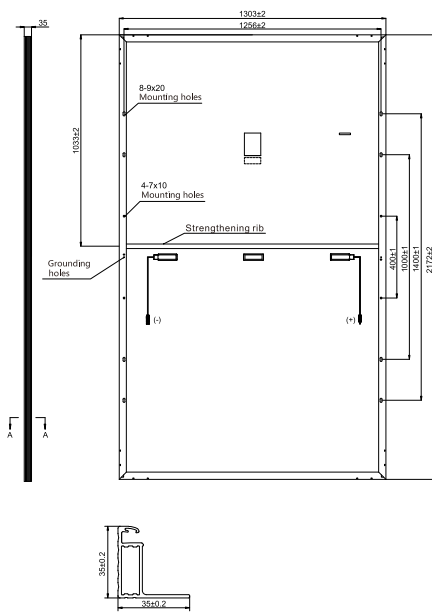
- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS
- INVERSORES
- POWER STATION
- SEGUIDORES
- CABLES BT
- CABLES MT

Se instalarán los elementos descritos o similares.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA244919 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JDSISJ095KUGBI
12/6 2024
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Dimensions of PV Module

Unit: mm



ELECTRICAL DATA (STC)

Model Number	RSM120-8-580M	RSM120-8-585M	RSM120-8-590M	RSM120-8-595M	RSM120-8-600M
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	580	585	590	595	600
Open Circuit Voltage-Voc(V)	40.80	41.00	41.20	41.40	41.80
Short Circuit Current-Isc(A)	18.11	18.16	18.21	18.26	18.37
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	33.94	34.12	34.32	34.50	34.70
Maximum Power Current-Imp(A)	17.10	17.15	17.20	17.25	17.30
Module Efficiency (%) ★	20.5	20.7	20.8	21.0	21.2

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.

★ Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Number	RSM120-8-580M	RSM120-8-585M	RSM120-8-590M	RSM120-8-595M	RSM120-8-600M
Maximum Power-Pmax (Wp)	439.5	443.1	447.0	450.7	454.5
Open Circuit Voltage-Voc (V)	37.94	38.13	38.32	38.50	38.70
Short Circuit Current-Isc (A)	14.85	14.89	14.93	14.97	15.01
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	31.50	31.66	31.85	32.02	32.20
Maximum Power Current-Imp (A)	13.95	13.99	14.04	14.08	14.12

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Solar cells	Monocrystalline
Cell configuration	120 cells (6×10+6×10)
Module dimensions	2172×1303×35mm
Weight	31.5±0.5kg
Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass
Substrate	White Back-sheet
Frame	Anodized Aluminium Alloy type 6005-2T6, Silver Color
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes
Cables	4.0mm ² (12AWG), Positive(+)350mm, Negative(-)350mm (Connector Included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	44°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.04%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.34%/°C
Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	30A
Limiting Reverse Current	30A

PACKAGING CONFIGURATION

	40ft(HQ)
Number of modules per container	527
Number of modules per pallet	31
Number of pallets per container	17
Packaging box dimensions (LxWxH) in mm	1350×1145×2310
Box gross weight[kg]	1020

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.

©2021 Risen Energy. All rights reserved. Contents included in this datasheet are subject to change without notice. No special undertaking or warranty for the suitability of special purpose or being installed in extraordinary surroundings is granted unless as otherwise specifically committed by manufacturer in contract document.

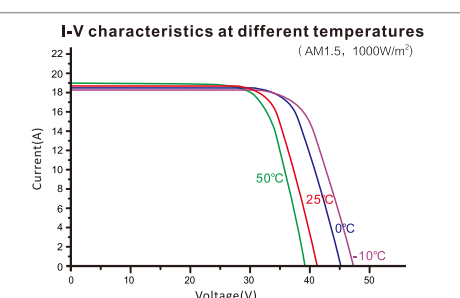
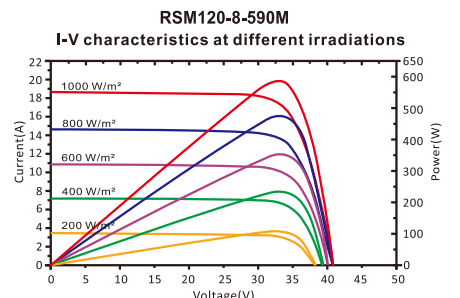
THE POWER OF RISING VALUE



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISA Nº. 124264919
http://cogitaragon.es/vista-perito-ingeniero-industrial-cvswp-ssv-s-jdsisj09skwugbl

12/6
2024

Habilitación Coleg. 61/34 (al servicio de la empresa) Profesional INZ OSORIO, JAVIER



Our Partners:

SUN2000-215KTL-H3

Smart String Inverter



100A
Per MPPT



Max. Efficiency
≥99.0%



Smart String-Level
Disconnect



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



MBUS
Supported



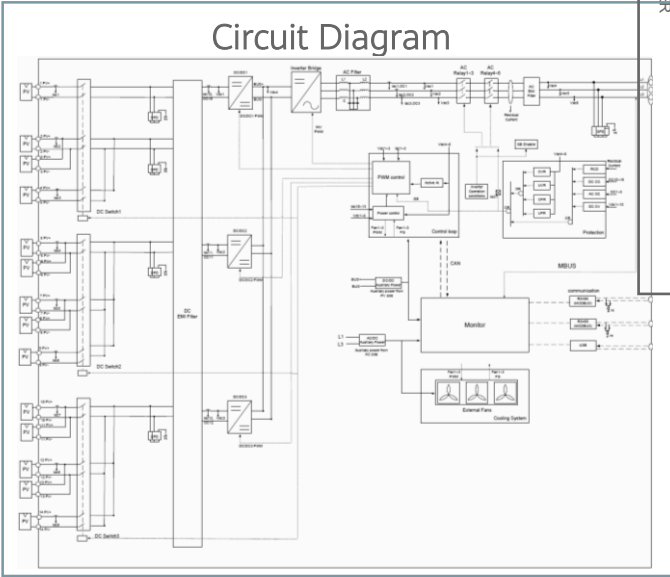
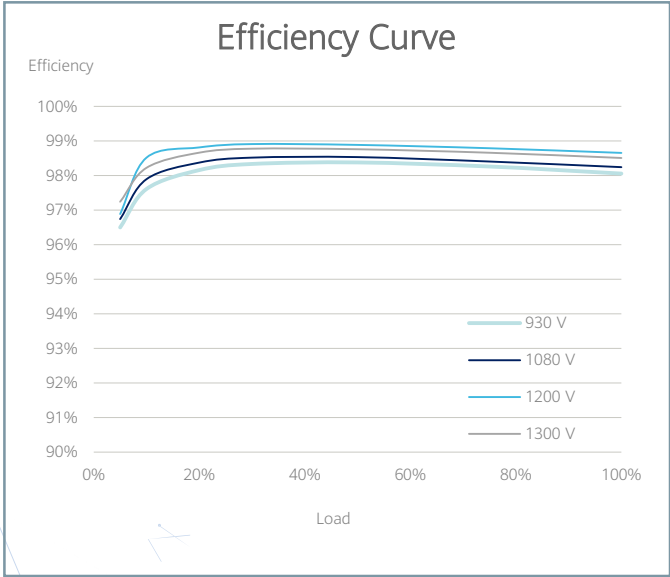
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[http://cogitaron.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$UDSIS.J095KUGBI](http://cogitaron.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$UDSIS.J095KUGBI)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	3
Max. Current per MPPT	100A/100A/100A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (191.8 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://coitlragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV-SJPSISJ095RUJGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

JUPITER-9000K-H1

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



Smart

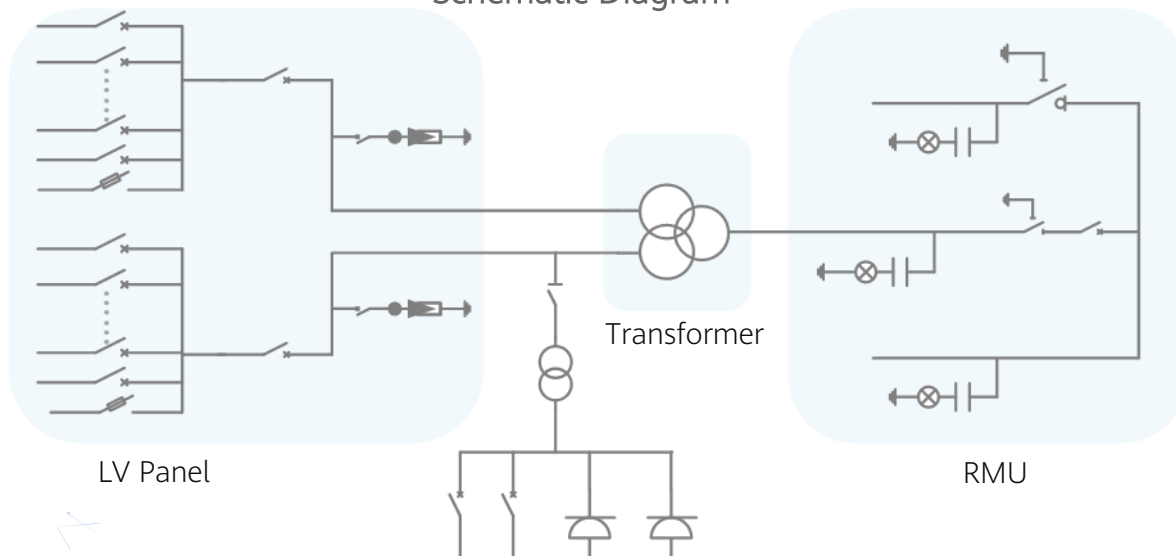
Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU
High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution

Schematic Diagram




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGIBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Technical Specifications

Input		
Available Inverters	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2	
Max. LV AC Inputs	30	
AC Power	9,000 kVA @40°C / 8,250 kVA @50°C ¹	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Inputs	ACB (4,000 A / 800 V / 3P, 2 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 2 x 15 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	22 kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV ²	33 kV, 34.5 kV ²
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11-y11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	In Accordance with EN 50588-1	
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0	
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault of STS	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	C5-Medium in accordance with ISO 12944	
Features		
2 kVA UPS	Optional ³	
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)	
Weight	< 28 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴ (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵	
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability	
Communication	Modbus TCP, Preconfigured with SmartACU2000D	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA244919
http://cofitar.org/en/visado/next/validarCSV.aspx?CSV=SUSIS1055KUGBI

12/6
2024

Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\$JPSISJ095KUGIBI

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.

2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request.

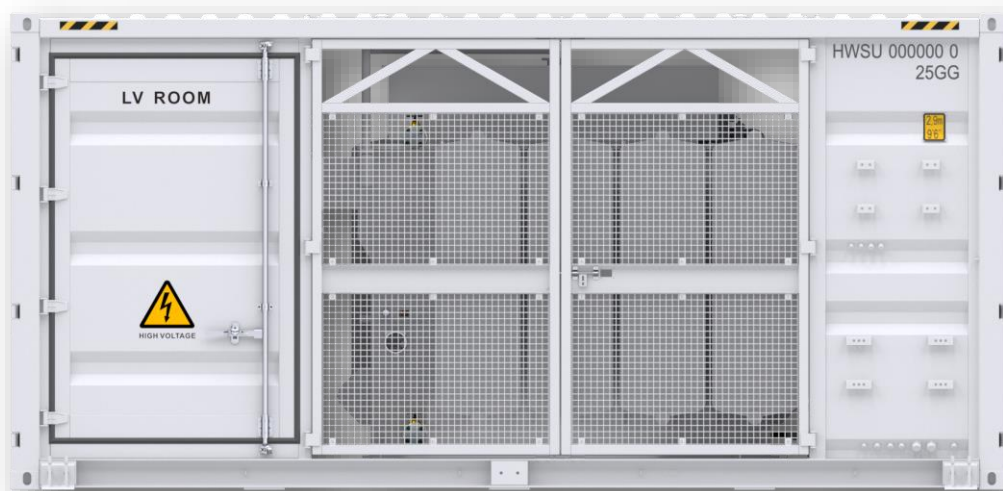
3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.

4 - When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.

5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

JUPITER-6000K-H1

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



Smart

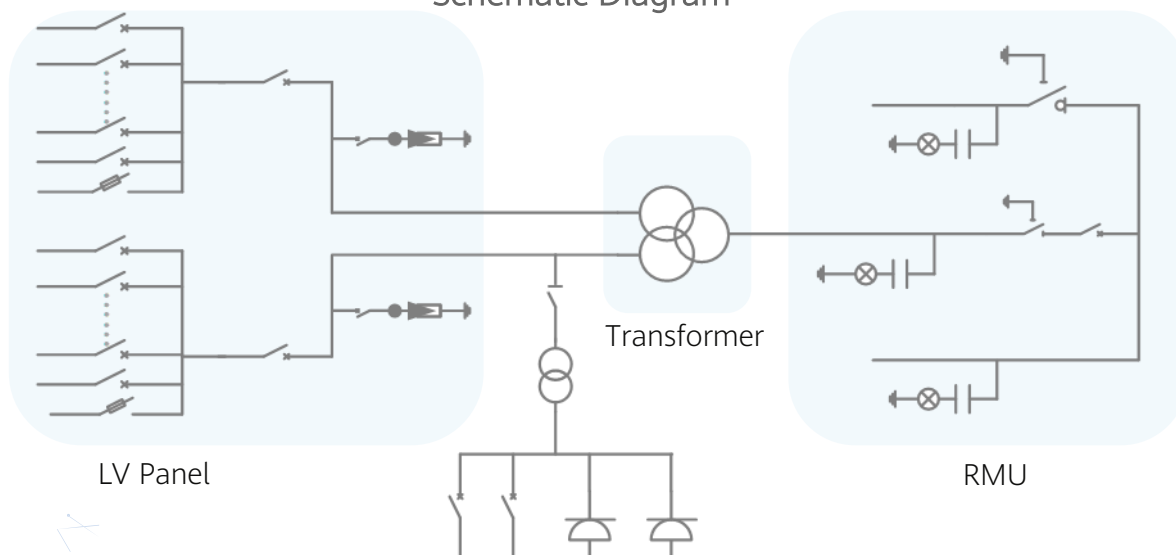
Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU
High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution

Schematic Diagram



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV-SJDSISJ095KXUGBI>


12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

JUPITER-6000K-H1

Technical Specifications

Input		
Available Inverters / PCS	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2	
Maximum LV AC Inputs	22	
AC Power	6,600 kVA @40°C / 6,050 kVA @50°C ¹	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Switches	ACB (2,900 A / 800 V / 3P, 2 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 2 x 11 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	10 kV, 11 kV, 13.2 kV, 15 kV, 20 kV, 22 kV, 23±10% kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV ²	12.47 kV, 13.8 kV, 23 kV, 33 kV, 34.5 kV ²
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11-y11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	In Accordance with EN 50588-1	
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0	
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault Classification of STS	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	C5-Medium in accordance with ISO 12944	
Features		
2 kVA UPS	Optional ³	
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)	
Weight	< 23 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴ (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵	
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability	
Communication	Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1	



COLEGIO OFICIAL DE PERTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA244919

<http://cogitiaragon.es/validarCSV.aspx?CSV=S-IDISLJ05FNUJGAI>

12/6
2024

Habilitación Profesional

Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)

SANZ OSORIO, JAVIER



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJPSISJ095KUGIBI

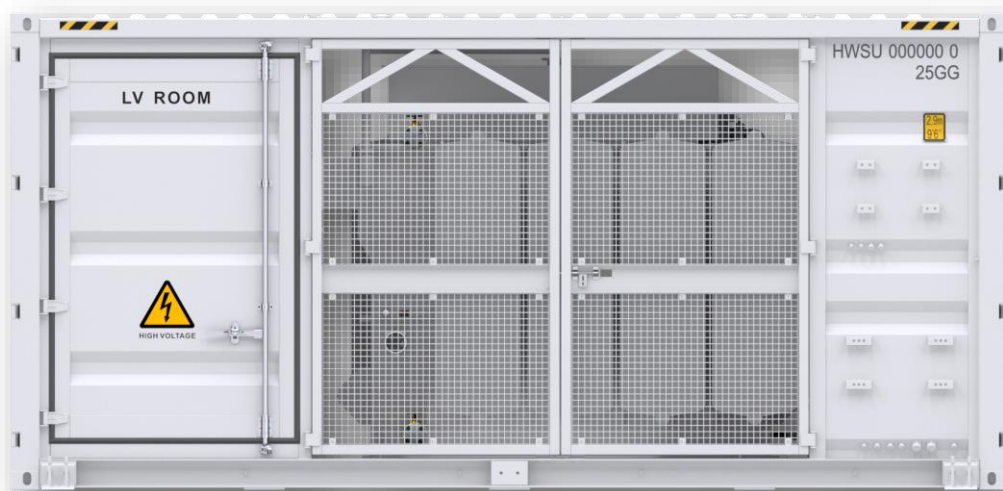
12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

- 1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.
2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request.
3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.
4 - When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.
5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

JUPITER-3000K-H1

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



Smart

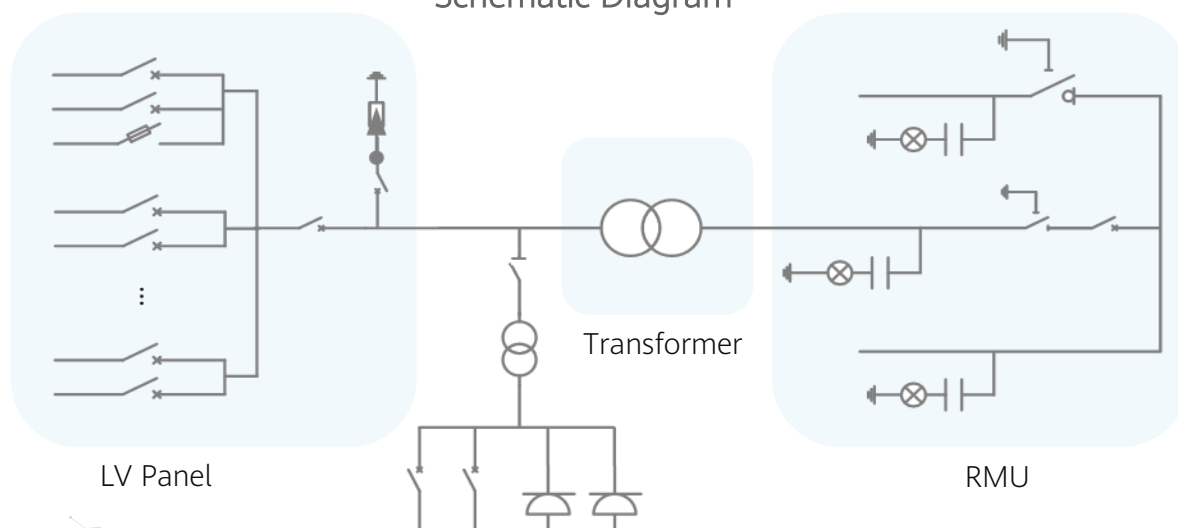
Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU
High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution

Schematic Diagram



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
<http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095KUGIBI>


12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

JUPITER-3000K-H1

Technical Specifications

Input		
Available Inverters / PCS	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2	
Maximum LV AC Inputs	11	
AC Power	3,300 kVA @40°C / 3,025 kVA @50°C ¹	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Switches	ACB (2,900 A / 800 V / 3P, 1 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 11 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	10 kV, 11 kV, 13.2 kV, 15 kV, 20 kV, 22 kV, 23±10% kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV ²	13.8 kV, 33 kV, 34.5 kV
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	In Accordance with EN 50588-1	
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0	
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault Classification of STS	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	C5-Medium in accordance with ISO 12944	
Features		
2 kVA UPS	Optional ³	
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)	
Weight	< 15 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴ (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵	
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability	
Communication	Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1	



COLEGIO OFICIAL DE PERTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA244919

<http://cogitiaragon.es/validarCSV.aspx?CSV=S-IDSIS-UO5FNUJGAI>

12/6
2024

Habilitación Profesional

Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)

SANZ OSORIO, JAVIER



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
http://cofitaigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJPSISJ095KUGIBI

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

- 1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.
2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request.
3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.
4 - When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.
5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

MONOLine⁺

1P



ADAPTED TO **XXL MODULES**



BIFACIAL OPTIMIZED



PV CLEANER TESTED

Certified by module manufacturer



IN-HOUSE **MANUFACTURING**

* providing local content if required



TERRAIN RESPONSE



MADE WITH **MAGNELIS®**

* Optional



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA22/009
<http://coiitlaron.e-visado.net/ValidarC>
SV-SJDSISJ095KUGBI

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

General specifications

Tracker	Independent-row, horizontal single-axis
Maximum length	100 m.
Maximum width	2.5 m.
Module configuration	1 module in portrait
Rotational range	E-O: +/- 60°
Motor per MWp	Depending on the size, the type of the module and the number of modules per string. 1 motor per row. (Maximum 100 meters length)
Ground cover ratio	30-50%
Modules supported	All market available modules
Slope tolerance	N-S: up to 23.5% E-W: unlimited
Module attachment	By bolts and nuts, rivet or clamps for frameless modules
Allowable wind load	Tailored to site specific conditions
Wind alarm	Controlled by ultrasonic anemometer
Prepared for XXL modules	

Communications & Control

Solar tracking method	Astronomical algorithm
Control System	Central control unit connected to plant SCADA Redundant wireless gateways to guarantee communication Self-powered DC Motor Drive Box with auxiliary panel
SCADA interface	Modbus TCP or OPC-UA
Communication	Wireless (LoRa)
Nighttime stow	Configurable
Advanced Algorithms	Adaptative Backtracking 3D & Diffuse Light Optimization (optional)

Installation & Services

On-site training and commissioning	
Warranty	Structure: 10 years Electromechanical components: 5 years
PV Cleaner	Optional
Certifications	UL 3703, IEC 62817 on going



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA244919
http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJDSIS.J095KJUGBI

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

XXL MODULES



P-SUN 2.0 CPRO

ZZ-F



Tensión asignada: 1/1 kV (1,8/1,8 kVcc)
 Norma de referencia: DKE-VDE AK 411.2.3
 Designación genérica: ZZ-F



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



NO PROPAGACIÓN
DE LA LLAMA
EN 60332-1-2
IEC 60332-1-2
NFC 32070-C2



LIBRE DE HALÓGENOS
EN 60754-1
IEC 60754-1
BS 6425-1



BAJA OPACIDAD
DE HUMOS
EN 61034-2
IEC 61034-2



NULA EMISIÓN
DE GASES CORROSIVOS
EN 60754-2
IEC 60754-2
pH ≥ 4,3; C ≤ 10 uS/mm



RESISTENCIA
A LA ABSORCIÓN
DEL AGUA



RESISTENCIA
AL FRÍO



CABLE FLEXIBLE



RESISTENCIA
A LOS RAYOS
ULTRAVIOLETA



RESISTENCIA
A LOS AGENTES
QUÍMICOS



RESISTENCIA
A LAS GRASAS
Y ACEITES



RESISTENCIA
A LOS GOLPES



RESISTENCIA
A LA ABRASIÓN



DESCÁRGATE
la DoP (Declaración de
Prestaciones) en este código QR.
www.prysmianclub.es/cprblog/DoP



Nº DoP 1006545



ENSAYOS ADICIONALES CABLE FV P-SUN 2.0 CPRO

Vida útil 30 años	SI
Verificación Bureau Veritas	SI
Servicios móviles	SI
Temperatura máxima 120 °C en el conductor	20000 h
Resistencia al ozono	EN 50396, test B
Resistencia a los rayos UVA	UL 1581 (Xenotest); ISO 4892-2 (Método A) HD 605/A1-2.4.20
Resistencia a la absorción del agua	EN 60811-1-3
Protección contra el agua	AD7 (inmersión)
Resistencia al frío	doblado a baja temperatura EN 60811-1-4
Presión a temperatura elevada	EN 60811-3-1
Dureza	DIN 53505 Shore A ≤ 85
Resistencia a los aceites minerales	EN 60811-2-1, 24 h, 100 °C
Resistencia a los ácidos y bases	EN 60811-2-1, 7 días, 23 °C ácido n-oxálico, hidróxido sódico
Doble aislamiento (clase II)	SI

- Temperatura de servicio: -40 °C, +120 °C (20000 h); -40 °C, +90 °C (30 años). (Cable termoestable).
- Tensión continua de diseño: 1,5/1,5 kV.
- Tensión continua máxima: 1,8/1,8 kV.
- Tensión alterna de diseño: 1/1 kV.
- Tensión alterna máxima: 1,2/1,2 kV.
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 6,5 kV.
- Ensayo de tensión continua durante 5 min: 15 kV.
- Radio mínimo de curvatura estático (posición final instalado): 4D (D = diámetro exterior del cable máximo).

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): Eca.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo: EN 60332-1-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2.
- Libre de halógenos: EN 60754-1; IEC 60754-1; BS 6425-1.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
- Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; pH ≥ 4,3; C ≤ 10 uS/mm.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 120 °C (20000 h); 90 °C (30 años) 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO

Material: Goma tipo E16 según UNE-EN 50363-1.

CUBIERTA

Material: mezcla libre de halógenos tipo EM5 según UNE-EN 50363-2-2 ó EM8 según UNE-EN 50363-6.

Colores: negro, rojo o azul.

Doble aislamiento (clase II).

P-Sun 2.0 CPRO

ZZ-F



Tensión asignada: 1/1 kV (1,8/1,8 kVcc)
 Norma de referencia: DKE-VDE AK 411.2.3
 Designación genérica: ZZ-F



APLICACIONES

- Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles (con seguidores)... Pueden ser instalados en bandejas, conductos y equipos.

DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	DIÁMETRO MÁXIMO DEL CONDUCTOR mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR DEL CABLE (VALOR MÁXIMO) mm	PESO kg/km (1)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A 20 °C Ω/km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE: T AMBIENTE 60 °C y T CONDUCTOR 120 °C (3)	CAIDA DE TENSIÓN V/(A·km) (2)
1 x 1,5	1,8	4,5	31	13,3	24	30	30,48
1 x 2,5	2,4	5	43	7,98	34	41	18,31
1 x 4	3	5,6	59	4,95	46	55	11,45
1 x 6	3,9	6,2	79	3,30	59	70	7,75
1 x 10	5,1	7,2	122	1,91	82	98	4,60
1 x 16	6,3	8,6	182	1,21	110	132	2,89
1 x 25	7,8	10,1	274	0,780	146	176	1,83
1 x 35	9,2	11,3	374	0,554	182	218	1,32
1 x 50	11	12,8	508	0,386	220	276	0,98
1 x 70	13,1	15,6	709	0,272	282	347	0,68
1 x 95	15,1	16,4	900	0,206	343	416	0,48
1 x 120	17	18,6	1153	0,161	397	488	0,39
1 x 150	19	20,4	1452	0,129	458	566	0,31
1 x 185	21	22,4	1713	0,106	523	644	0,25
1 x 240	24	24,0	2245	0,0801	617	775	0,20

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C). Con exposición directa al sol, multiplicar por 0,9.
 → XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).
 Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima en el conductor 120 °C.
 Valor que puede soportar el cable, 20000 h a lo largo de su vida útil (30 años).

COGITAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
[http://coiitaraqon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JUSISJ095KUGBI](http://coiitaraqon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JUSISJ095KUGBI)

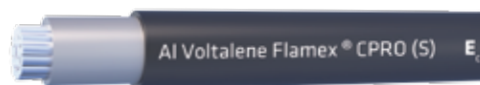
12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S)

AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
 Norma diseño: UNE-HD 603-5X-1
 Designación genérica: AL XZ1 (S)



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



NO PROPAGACIÓN
DE LA LLAMA
EN 60332-1-2
IEC 60332-1-2



LIBRE DE HALÓGENOS
EN 60754-2
EN 60754-1
IEC 60754-2
IEC 60754-1



REDUCIDA EMISIÓN
DE GASES TÓXICOS
EN 60754-2
NFC 20454
DEF-STAN 02-713



DESCÁRGATE
la DoP (Declaración de
Prestaciones) en este código QR.
www.prysmianclub.es/cprblog/DoP



Nº DoP 1003862



BAJA OPACIDAD
DE HUMOS
EN 61034-2
IEC 61034-2



NULA EMISIÓN
DE GASES CORROSIVOS
EN 60754-2
IEC 60754-2
NFC 20453



RESISTENCIA
A LA ABSORCIÓN
DEL AGUA



RESISTENCIA
AL FRÍO



RESISTENCIA
A LOS RAYOS
ULTRAVIOLETA



RESISTENCIA
A LOS AGENTES
QUÍMICOS



RESISTENCIA
A LAS GRASAS
Y ACEITES



RESISTENCIA
A LOS GOLPES



NORMALIZADO POR LAS PRINCIPALES
COMPAÑÍAS ELÉCTRICAS

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): Eca.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/T5 50576.
- Métodos de ensayo: EN 60332-1-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
- Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR

Metal: aluminio.

Flexibilidad: rígido, clase 2, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO

Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.

CUBIERTA

Material: mezcla especial libre de halógenos tipo Flamex DMO 1, según UNE-HD 603-5X-1.

Color: negro.

APLICACIONES

- Redes de distribución, acometidas, instalaciones al aire o enterradas.
- Redes subterráneas de distribución e instalaciones subterráneas (ITC-BT 07).
- Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20); salvo obligación de Afumex (AS) (ver ITC-BT 28 y R.D. 2267/2004).

NOTA IMPORTANTE: Inadecuado para ser instalado en locales de pública concurrencia, líneas generales de alimentación, derivaciones individuales y en general toda instalación donde se quiera Afumex (AS).



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
http://cofiaragona-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=S-JDSISJ095KUGBI

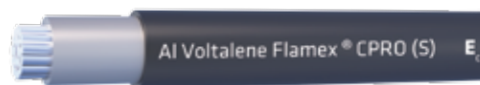
12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S)

AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
 Norma diseño: UNE-HD 603-5X-1
 Designación genérica: AL XZ1 (S)



DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm ²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm (1)	DIÁMETRO SOBRE AISLAMIENTO mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR mm (1)	PESO kg/km (1)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO TRIFÁSICA (3) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (4) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2)	
									cos Φ = 1	cos Φ = 0,8
1 x 16	0,7	6,1	8,3	85	1,91	76	58	70	4,15	3,42
1 x 25	0,9	7,7	9,9	124	1,2	91	74	89	2,62	2,19
1 x 35	0,9	8,6	10,8	153	0,868	114	90	107	1,89	1,6
1 x 50	1	10,1	12,5	200	0,641	140	107	126	1,39	1,21
1 x 70	1,1	11,9	14,5	265	0,443	180	132	156	0,97	0,86
1 x 95	1,1	13,8	15,8	340	0,32	219	157	185	0,7	0,65
1 x 120	1,2	15,3	17,4	420	0,253	254	178	211	0,55	0,53
1 x 150	1,4	17	19,3	515	0,206	294	201	239	0,45	0,45
1 x 185	1,6	19,4	21,4	645	0,164	337	226	267	0,36	0,37
1 x 240	1,7	22,1	24,2	825	0,125	399	261	309	0,27	0,3
1 x 300	1,8	24,3	26,7	1035	0,1	462	295	349	0,22	0,26

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).

→ XLPE3 con instalación tipo F → columna 11 (Al) (trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.

→ XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Al) (trifásica).

(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W. Corriente continua.

→ XLPE2 con instalación tipo método D1/D2 (Al) (continua).

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
<http://cofiaragona-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJISISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

AL VOLTALENE H COMPACT

AL RH5Z1 (NORMALIZADO POR ENDESA)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE 211620
 Designación genérica: AL RH5Z1



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



LIBRE DE HALÓGENOS
 EN 60754-1
 IEC 60754-1



REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS
 EN 60754-2
 IEC 60754-2



BAJA OPACIDAD DE HUMOS
 EN 61034-2
 IEC 61034-2



RESISTENCIA AL FRÍO



RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA



Fca
CPR

DESCÁRGATE
 la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR.
www.prysmianclub.es/cprblog/DoP



Nº DoP 1003885



CAPA SEMICONDUCTORA EXTERNA PELABLE EN FRÍO Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

TRIPLE EXTRUSIÓN Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfases de las capas.

AISLAMIENTO RETICULADO EN CATENARIA Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

CUBIERTA VEMEX Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos uva.

GARANTÍA ÚNICA PARA EL SISTEMA Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

NORMALIZADO POR ENDESA

- Temperatura de servicio: -25 °C, + 90 °C,
 - Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla): 42 kV (cables 12/20 kV), 63 kV (cables 18/30 kV).
- Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): **Fca**.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- Libre de halógenos: EN 60754-1; EN 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; IEC 60754-2.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR

Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.

Flexibilidad: clase 2, según UNE-EN 60228

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

SEMICONDUCTORA INTERNA

Capa extrusionada de material semiconductor.

AISLAMIENTO

Material: polietileno reticulado (XLPE).

SEMICONDUCTORA EXTERNA

Capa extrusionada de material semiconductor **separable en frío**.

PROTECCIÓN LONGITUDINAL CONTRA EL AGUA

Cinta hinchante semiconductora.

PANTALLA METÁLICA

Material: cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta.

CUBIERTA EXTERIOR

Material: poliolefina termoplástica, Z1 Vemex.

Color: rojo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
[http://cofiaragona-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=\\$JDSISJ095KUGBI](http://cofiaragona-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=$JDSISJ095KUGBI)

12/6
 2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

AL VOLTALENE H COMPACT

AL RH5Z1 (NORMALIZADO POR ENDESA)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE 211620
 Designación genérica: AL RH5Z1



DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1 x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) (mm²)	Ø NOMINAL AISLAMIENTO* (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO (mm)	Ø NOMINAL EXTERIOR* (mm)	ESPESOR CUBIERTA (mm)	PESO APROXIMADO (kg/km)	RADIO DE CURVATURA ESTÁTICO (POSICIÓN FINAL) (mm)	RADIO DE CURVATURA DINÁMICO (DURANTE TENDIDO) (mm)
12/20 kV							
1 x 95 (1)	21,3	4,5	29,4	2	860	441	588
1 x 150 (1)	24,1	4,3	32,1	2	1070	482	642
1 x 240 (1)	28,2	4,3	36	2	1430	540	720
1 x 400 (1)	33,6	4,3	41,5	2	2020	623	830
18/30 kV							
1 x 95 (1)	25,7	6,4	33,6	2	1060	504	672
1 x 150 (1)	28,5	6,4	36,4	2	1300	546	728
1 x 240 (1)	32,6	6,4	40,5	2	1690	608	810
1 x 400 (1)	38	6,4	46	2	2320	690	920

(1) Secciones homologadas por las compañías de Grupo Endesa.
 (*) Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación).

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, U ₀ (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, U _m (kV)	24	36
Tensión a impulsos, U _p (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
<http://cofiaragona-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=SJUSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

AL VOLTALENE H COMPACT

AL RH5Z1 (NORMALIZADO POR ENDESA)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE 211620
 Designación genérica: AL RH5Z1



DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) (mm ²)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE BAJO EL TUBO Y ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DIRECTAMENTE ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE AL AIRE** (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN EL CONDUCTOR DURANTE 1s (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA DURANTE 1s*** (A)	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV (pant, 16 mm ²)	18/30 kV (pant, 25 mm ²)
1 x 95 (1)	190	205	255	8930	2240	2690
1 x 150 (2)	245	260	335	14100	2540	2990
1 x 240 (2)	320	345	455	22560	2990	3440
1 x 400 (2)	415	445	610	37600	3440	3890

(1) Secciones homologadas por las compañías del Grupo Endesa en 12/20 kV.

(2) Sección homologada por las compañías del Grupo Endesa en 12/20 kV y 18/30 kV.

(*) Condiciones de instalación: una terna de cables enterrado a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K·m/W.

(**) Condiciones de instalación: una terna de cables al aire (a la sombra) a 40 °C.

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) (mm ²)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T 20 °C (Ω/km)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T MÁX (90 °C) (Ω/km)	REACTANCIA INDUCTIVA (Ω/km)		CAPACIDAD μF/km	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV	18/30 kV	12/20 kV	18/30 kV
1 x 95/16 (1)	0,320	0,410	0,123	0,132	0,217	0,167
1 x 150/16 (2)	0,206	0,264	0,114	0,123	0,254	0,192
1 x 240/16 (2)	0,125	0,161	0,106	0,114	0,306	0,229
1 x 400/16 (2)	0,078	0,100	0,099	0,106	0,376	0,277

(1) Secciones homologadas por las compañías del Grupo Endesa en 12/20 kV.

(2) Sección homologada por las compañías del Grupo Endesa en 12/20 kV y 18/30 kV.

NOTA: valores obtenidos para una terna de cables en contacto y al tresbolillo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA244919
<http://cofiaragona-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=SJPSISJ095KUGBI>

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

REF. CATASTRAL	Polígono	Parcela	Cód. TM	Término Municipal	Provincia	Superficie Vallado perimetral (m ²)	Viales acceso planta (m ²)	Zanja permanente (m ²)	Zanja temporal (m ²)
02010A00100023	001	00023	010	ALPERA	ALBACETE	74019,49	649,42	46,74	187,05
02010A00109004	001	09004	010	ALPERA	ALBACETE		13,16	3,3	13,19
02010A00100024	001	00024	010	ALPERA	ALBACETE		624,53	301,76	1204,73
02010A00100006	001	00006	010	ALPERA	ALBACETE	43413,6	20,86	5,36	21,28
TOTAL						117433,09	1307,97	357,16	1426,25



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA244919
[net/validarCSV.aspx?CSV=SJDSISJ095RUJGBI](#)

12/6
2024

Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER