

SEPARATA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
GOBIERNO DE ARAGÓN

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
PLANTA FOTOVOLTAICA
FV GÁLLEGO I – 35,32 MWp

T.M. de VILLANUEVA DE GALLEGO
(ZARAGOZA)

PETICIONARIO: PV XXVI RECESVINTO, S.L.

AUTOR: Javier Sanz Osorio

MAYO 2021



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=J201CUXYWXCBUEGCX>

11/6
2021

Habilitación Coleg. 6734 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	PROPIEDAD.....	4
3.	OBJETO.....	5
4.	EMPLAZAMIENTO.....	6
4.1.	CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	14
4.2.	SUPERFICIE OCUPADA.....	14
4.3.	ORGANISMOS AFECTADOS.....	15
4.4.	DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	16
5.	NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS.....	17
6.	DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	23
6.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	23
6.2.	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	26
6.2.1.	GENERALIDADES.....	26
6.2.2.	GENERADORES FOTOVOLTAICOS.....	27
6.2.3.	SEGUIDORES SOLARES.....	29
6.2.4.	INVERSORES.....	30
6.2.5.	CABLEADO BT.....	31
6.2.6.	DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y PROTECCIONES.....	32
6.2.7.	PROTECCIONES.....	34
6.2.8.	POWER STATION.....	35
6.2.9.	CABLEADO MT.....	39
6.2.10.	PUESTA A TIERRA.....	40
6.2.11.	MEDIDAS.....	40
6.3.	OBRA CIVIL.....	41
6.3.1.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	42
6.3.2.	CAMINOS.....	43
6.3.3.	CIMENTACIONES DE EQUIPOS.....	44
6.3.4.	CANALIZACIONES PARA CABLES.....	45



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=J201CUXYVMXCUBGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

6.3.5. CERRAMIENTO PERIMETRAL.....	46
6.4. CONTROL DE LA PLANTA. SCADA Y PPC.....	47
6.5. INTRUSISMO Y SEGURIDAD PERIMETRAL.....	51
6.6. EVACUACIÓN.....	52
6.7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	53
6.8. RESUMEN PRESUPUESTO.....	54
7. CONCLUSIONES.....	55
8. ANEXO: PLANOS.....	56



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=J201CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

1. ANTECEDENTES

La planta solar fotovoltaica FV GÁLLEGO I dispone de permiso de acceso a la SET VILLANUEVA a 220 kV propiedad de REE. La evacuación de la planta se realiza a través de una línea a 30 kV, hasta llegar a la SET LAS MONAS 220/30 kV.

Toda la evacuación de la PFV GÁLLEGO I descrita, está soportada por los correspondientes acuerdos privados suscritos entre los promotores titulares de dichas infraestructuras y los futuros usuarios de estas.

Este proyecto desarrollado por PV XXVI RECESVINTO, S.L. quiere llevarse a cabo en Aragón 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 GÁLLEGO I quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad Autónoma de Aragón 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



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.cshv.aspx?cshv=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

2. PROPIEDAD

La propiedad del proyecto corresponde a:

PV XXVI RECESVINTO, S.L.

CIF: B-88614920

Domicilio social: Calle Cardenal Marcelo Spinola 10

28016 Madrid

Persona de contacto: Sara Betrán Visús

sbetran@grupocobra.com

Cristina Forastieri Corralo

cristina@msfassociates.com



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=J201CUXYWMXCUBGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

3. OBJETO

El presente Proyecto se redacta con objeto de describir las instalaciones de la Planta Fotovoltaica FV GÁLLEGO I (en adelante “la planta”), con una potencia pico instalada en módulos de 35,32 MWp. Dicha potencia generada en corriente continua pasará a ser corriente alterna mediante el uso de inversores, en este caso se usarán 9 inversores con una potencia individual de 3,63 MVA ($\cos \varphi = 1$ y $T = 40 \text{ }^\circ\text{C}$) totalizando 32,67 MVA que mediante su red de evacuación en media tensión llegará hasta la subestación de evacuación SET LAS MONAS 220/30 kV.

La subestación SET LAS MONAS 220/30 kV se conectará mediante una línea aérea a 220 kV con la SET PROMOTORES VILLANUEVA 220 kV, la cual comparte con otro promotor, que evacuará la energía a través de una línea con un tramo aéreo y otro subterráneo de 220 kV hasta el punto de medida situado en los alrededores de la SET VILLANUEVA. Finalmente, el punto de medida se unirá con la SET VILLANUEVA a 220 kV, propiedad de REE. La potencia entregada en este punto de conexión de REE estará limitada 28,5 MW.

La SET LAS MONAS 220/30 kV, así como la evacuación hasta la SET VILLANUEVA 220 kV, propiedad de REE, serán objeto de otro proyecto.

Este proyecto contempla una descripción del sistema eléctrico tanto de la planta y la línea eléctrica de MT hasta la SET de evacuación, como de la obra civil requerida.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=201CUXVMXCUBGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

4. EMPLAZAMIENTO

La planta fotovoltaica, así como la subestación de evacuación se encontrarán situadas en fincas de carácter rústico en el término municipal de Villanueva de Gállego, en la provincia de Zaragoza:

Provincia:	Zaragoza (50)
Término Municipal:	Villanueva de Gállego (293)
Polígono	4
Parcela	20
Polígono	7
Parcela	1

El recorrido de la línea de Media Tensión hasta la subestación se realizará principalmente por el interior de la planta fotovoltaica, menos en el tramo final de enlace con la subestación, que se realizará paralelos a caminos y que afectará también al término municipal de Villanueva de Gállego por estar la subestación situada en él, ocupando las siguientes parcelas:

Provincia:	Zaragoza (50)
Término Municipal:	Villanueva de Gállego (293)
Polígono	4
Parcelas	9010
Polígono	6
Parcelas	4, 9001, 9002
Polígono	7
Parcelas	9004

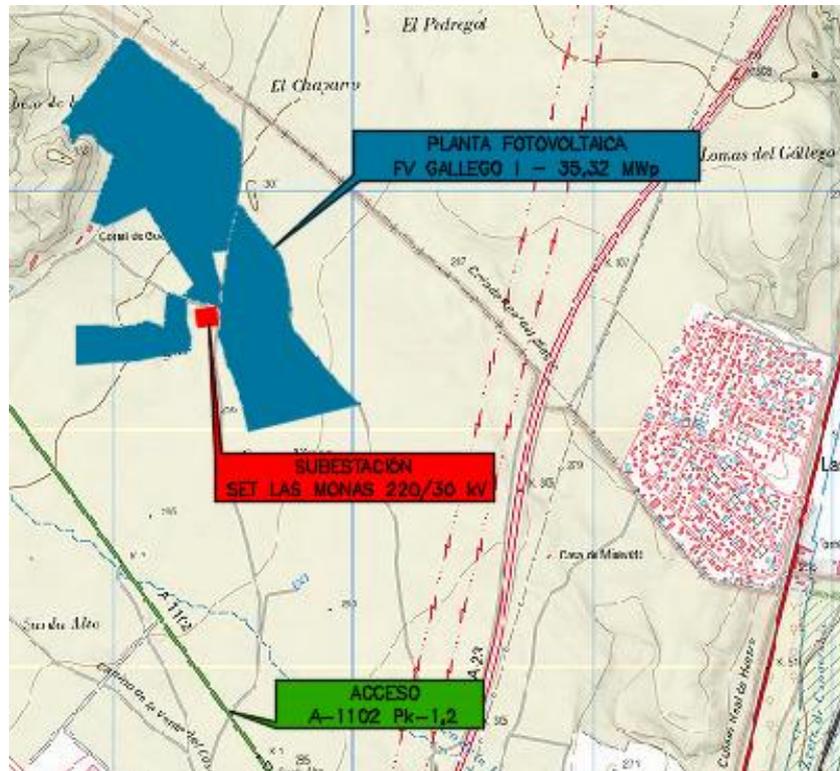


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		



La planta de 35,32 MWp de potencia instalada se extenderá por las parcelas mencionadas, limitando con otras parcelas y caminos de los mismos polígonos por el resto de los puntos cardinales.

El acceso general a la planta se realizará a través de la Red de caminos ya existentes, en concreto el Camino del Aliagar con conexión a la altura del pk 1,2 con la carretera A-1102 que une Villanueva de Gállego con Castejón de Valdejasa. La distancia aproximada desde dicha carretera para el acceso a la zona A al Norte de la planta es de 2,5 km., para la zona B al Sur es de 1,75 km. y para la zona C al Oeste es de 1,95 km. En los correspondientes planos de Situación, Emplazamiento y accesos y Planta general se puede consultar la disposición de los accesos.

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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado/validar/validarCSV.aspx?CSV=J201CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

Las distintas zonas quedarán limitadas por su correspondiente vallado, las coordenadas del vallado que cierra los límites de cada zona, en coordenadas UTM (ETRS89) y huso 30, serán las siguientes:

- Zona A: situada al Norte de la planta, con una superficie delimitada por el vallado de 42,30 hectáreas, y un perímetro lineal de 3.360 metros.
- Zona B: situada al Sur de la planta, con una superficie delimitada por el vallado de 25,75 hectáreas, y un perímetro lineal de 2.465 metros.
- Zona C: situada al Suroeste de la planta, con una superficie delimitada por el vallado de 7,64 hectáreas y un perímetro lineal de 1.455 metros.

Para un mayor detalle del vallado se puede consultar el plano de Planta general de vallado.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA213275 http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=2011CUXYVMXCUBEGCX</p>
<p>11/6 2021</p>
<p>Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER</p>

Mayo 2021

Rev.: 01

SEPARATA
DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS

20-1478-02_D001_MEMORIA FV
GALLEGO I_REV01.docx

PUNTO	X	Y
A-1	679526.9585	4631130.8396
A-2	679527.3136	4631124.6646
A-3	679528.1821	4631115.6606
A-4	679529.0289	4631108.0936
A-5	679530.3715	4631098.6297
A-6	679531.0778	4631092.8229
A-7	679531.4538	4631087.0375
A-8	679531.3193	4631080.9932
A-9	679530.5764	4631073.5051
A-10	679529.1565	4631063.2324
A-11	679527.0809	4631049.5811
A-12	679524.7136	4631034.5987
A-13	679522.4866	4631021.0101
A-14	679520.7211	4631010.7963
A-15	679519.3332	4631003.1779
A-16	679518.1502	4630996.6613
A-17	679517.0320	4630990.0828
A-18	679516.0406	4630983.3757
A-19	679515.2678	4630976.7707
A-20	679514.6832	4630969.1218
A-21	679514.3472	4630959.8823
A-22	679514.1396	4630955.7487
A-23	679513.9022	4630952.2274
A-24	679513.6641	4630949.1031
A-25	679513.4166	4630946.1824
A-26	679513.1412	4630943.3099
A-27	679512.7884	4630940.2915
A-28	679512.3230	4630936.9154
A-29	679511.7716	4630932.9784
A-30	679511.1481	4630928.2921
A-31	679510.4775	4630922.7972
A-32	679509.6932	4630916.7513
A-33	679508.7369	4630910.4711
A-34	679507.5367	4630904.2145
A-35	679506.1865	4630898.2129
A-36	679504.7752	4630892.6765
A-37	679503.3570	4630887.5904
A-38	679501.7679	4630882.0636
A-39	679499.7810	4630874.9989
A-40	679497.2744	4630865.6844
A-41	679494.4513	4630854.9528
A-42	679491.6005	4630844.0102
A-43	679488.9577	4630833.8714

PUNTO	X	Y
A-44	679486.6606	4630824.8335
A-45	679484.7878	4630817.0402
A-46	679483.3638	4630810.4352
A-47	679482.1473	4630804.1619
A-48	679480.7897	4630797.1265
A-49	679479.0432	4630788.5337
A-50	679477.1232	4630779.1744
A-51	679475.3096	4630770.2566
A-52	679473.8512	4630762.6831
A-53	679472.7612	4630756.3754
A-54	679471.6263	4630748.9256
A-55	679471.0864	4630743.8354
A-56	679407.7008	4630735.1027
A-57	679411.6980	4630694.9206
A-58	679418.8304	4630655.3011
A-59	679429.0320	4630626.0471
A-60	679437.8336	4630601.4033
A-61	679446.9424	4630582.9448
A-62	679446.5391	4630580.7132
A-63	679445.9988	4630577.7716
A-64	679445.0888	4630572.7042
A-65	679444.1608	4630565.1652
A-66	679443.1569	4630550.8592
A-67	679442.3971	4630539.3318
A-68	679441.5592	4630527.6807
A-69	679440.6719	4630517.2881
A-70	679439.8346	4630508.6662
A-71	679439.1451	4630502.0620
A-72	679438.9774	4630500.3958
A-73	679437.5483	4630500.4526
A-74	679433.6823	4630502.0395
A-75	679429.9330	4630504.3396
A-76	679426.8996	4630506.3843
A-77	679421.8105	4630509.9382
A-78	679416.9574	4630513.0606
A-79	679406.8932	4630516.8356
A-80	679392.8793	4630520.2210
A-81	679383.1776	4630522.3222
A-82	679373.3928	4630524.3237
A-83	679363.5504	4630526.4214
A-84	679353.4880	4630528.8949
A-85	679343.1064	4630531.9238
A-86	679332.7947	4630535.2982



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitragon.es/validar/validar.cs?aspx?CSV=201CUXYMXCUBECX>

11/6
2021

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

Mayo 2021

Rev.: 01

SEPARATA
DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS

20-1478-02_D001_MEMORIA FV
GALLEGO I_REV01.docx

PUNTO	X	Y
A-87	679323.0538	4630538.7309
A-88	679314.3461	4630541.9191
A-89	679306.8067	4630544.7718
A-90	679300.4931	4630547.1893
A-91	679295.3601	4630549.1566
A-92	679295.1440	4630549.2407
A-93	679338.3285	4630591.6522
A-94	679213.6194	4630797.0399
A-95	679135.9111	4630926.1804
A-96	678963.0996	4630840.9273
A-97	678905.7060	4630866.2965
A-98	679005.5788	4631138.2041
A-99	678936.3263	4631189.5069
A-100	678934.4804	4631192.4268
A-101	678933.1302	4631196.1637
A-102	678929.3042	4631204.5584
A-103	678925.1341	4631213.1309
A-104	678920.3665	4631222.0966
A-105	678912.2072	4631229.9926
A-106	678899.7108	4631235.5868
A-107	678892.5950	4631237.2375
A-108	678883.1539	4631236.4848
A-109	678872.5758	4631234.2129
A-110	678860.0214	4631231.9238
A-111	678849.5417	4631228.0218
A-112	678843.7369	4631220.2130
A-113	678841.1898	4631213.7917
A-114	678839.4824	4631208.9429
A-115	678835.6696	4631201.3077
A-116	678831.6927	4631196.0432
A-117	678828.8309	4631194.5089
A-118	678826.9163	4631195.1320
A-119	678824.4884	4631199.2412
A-120	678822.7174	4631206.0916
A-121	678822.6094	4631221.8332
A-122	678820.4295	4631257.0039
A-123	678818.4745	4631265.7156
A-124	678814.1939	4631269.9448
A-125	678808.6596	4631272.8082
A-126	678794.4237	4631274.0281
A-127	678785.5322	4631275.5615
A-128	679051.2691	4631631.2260
A-129	679051.3280	4631631.1936

PUNTO	X	Y
A-130	679057.4676	4631628.1892
A-131	679063.4676	4631625.3939
A-132	679070.1337	4631622.0707
A-133	679077.9944	4631617.7157
A-134	679086.1745	4631612.8334
A-135	679093.4334	4631608.2011
A-136	679098.8483	4631604.4155
A-137	679102.9478	4631601.1147
A-138	679106.6427	4631597.6906
A-139	679110.6127	4631593.6715
A-140	679114.8536	4631589.1823
A-141	679119.2068	4631584.5190
A-142	679123.5585	4631579.8565
A-143	679128.0409	4631575.1626
A-144	679132.8476	4631570.3251
A-145	679138.2300	4631565.1653
A-146	679144.7930	4631559.2798
A-147	679153.1858	4631552.2270
A-148	679163.9195	4631543.6120
A-149	679176.9978	4631533.4294
A-150	679192.2659	4631521.7652
A-151	679209.4186	4631508.8352
A-152	679227.4779	4631495.3382
A-153	679245.2939	4631482.1238
A-154	679261.9940	4631469.7706
A-155	679277.7959	4631457.8493
A-156	679293.2628	4631445.6283
A-157	679308.8406	4631432.5207
A-158	679324.6870	4631418.5391
A-159	679340.8409	4631403.8423
A-160	679357.2268	4631388.6849
A-161	679373.2516	4631373.7393
A-162	679388.2427	4631359.7482
A-163	679401.6371	4631347.2735
A-164	679413.5296	4631336.0589
A-165	679424.1776	4631325.6294
A-166	679433.8202	4631315.6186
A-167	679442.5652	4631306.2346
A-168	679450.4225	4631297.8354
A-169	679457.4301	4631290.7063
A-170	679463.6785	4631284.7204
A-171	679469.2554	4631279.6276
A-172	679474.3025	4631275.1861



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZAT13275
<http://cotitarragon.es/visado/ori/validarCSV.aspx?CSV=201CUXWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p align="center">PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p align="center">SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

PUNTO	X	Y
A-173	679478.9654	4631271.2729
A-174	679484.0464	4631267.2765
A-175	679491.6836	4631261.7792
A-176	679495.8371	4631258.6244
A-177	679500.1276	4631255.0376
A-178	679504.2968	4631251.2608
A-179	679507.9309	4631247.7439
A-180	679510.7097	4631244.7915
A-181	679512.7144	4631242.4273
A-182	679514.0777	4631240.5824
A-183	679514.9271	4631239.1970
A-184	679515.4709	4631237.9332
A-185	679515.9260	4631236.2898
A-186	679516.4204	4631233.7797
A-187	679517.1291	4631229.9270
A-188	679518.2145	4631224.2689
A-189	679519.9293	4631215.8529
A-190	679522.8417	4631202.0015
A-191	679527.5550	4631179.6702
A-192	679530.0419	4631163.6858
A-193	679529.0174	4631158.3515
A-194	679528.0290	4631152.8990
A-195	679527.0061	4631144.6130
A-196	679526.7329	4631135.8345



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=2010UXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

Mayo 2021

Rev.: 01

SEPARATA
DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS

20-1478-02_D001_MEMORIA FV
GALLEGO I_REV01.docx

PUNTO	X	Y
B-1	679450.3731	4630493.9210
B-2	679451.0842	4630500.8530
B-3	679451.7746	4630507.5163
B-4	679452.6172	4630516.2131
B-5	679453.5108	4630526.6700
B-6	679454.3529	4630538.3585
B-7	679455.1131	4630549.8321
B-8	679455.7810	4630559.4213
B-9	679456.3448	4630565.9046
B-10	679456.8398	4630569.9811
B-11	679457.8150	4630575.6845
B-12	679458.9233	4630581.7950
B-13	679460.3497	4630589.8247
B-14	679461.4013	4630595.2017
B-15	679462.8107	4630601.9790
B-16	679464.5202	4630610.6368
B-17	679466.4425	4630621.6647
B-18	679468.4901	4630635.3050
B-19	679470.6525	4630650.8418
B-20	679472.9421	4630667.3255
B-21	679475.3006	4630683.7953
B-22	679477.5404	4630699.1438
B-23	679479.4234	4630712.2008
B-24	679480.7577	4630722.1628
B-25	679481.8631	4630731.2022
B-26	679482.7660	4630740.1942
B-27	679483.2523	4630744.7300
B-28	679483.8243	4630749.3552
B-29	679484.6035	4630754.5003
B-30	679485.6733	4630760.6025
B-31	679487.0958	4630768.0233
B-32	679488.8915	4630776.8716
B-33	679490.8216	4630786.2122
B-34	679492.5654	4630794.8207
B-35	679493.9282	4630801.8625
B-36	679495.1225	4630808.0234
B-37	679496.4987	4630814.4389
B-38	679498.3251	4630822.0525
B-39	679500.5980	4630830.9544
B-40	679503.2157	4630841.0052
B-41	679506.0554	4630851.8821
B-42	679508.8626	4630862.5415
B-43	679511.3463	4630871.7779

PUNTO	X	Y
B-44	679513.3192	4630878.8026
B-45	679514.9201	4630884.3658
B-46	679516.3831	4630889.6203
B-47	679517.8615	4630895.4325
B-48	679519.2910	4630901.7690
B-49	679520.5610	4630908.3728
B-50	679521.7785	4630916.3543
B-51	679523.0500	4630926.7136
B-52	679523.3817	4630929.2281
B-53	679533.7487	4630918.4614
B-54	679543.1410	4630905.2630
B-55	679553.8836	4630889.0591
B-56	679568.0286	4630869.3136
B-57	679586.0842	4630846.6107
B-58	679606.6211	4630821.8202
B-59	679627.7942	4630796.1454
B-60	679647.8771	4630772.0879
B-61	679651.8857	4630767.4565
B-62	679665.2599	4630752.0210
B-63	679678.9440	4630736.3801
B-64	679688.4208	4630724.8457
B-65	679694.4876	4630716.1734
B-66	679698.2632	4630709.0342
B-67	679700.6552	4630702.9809
B-68	679702.4381	4630697.4106
B-69	679704.2968	4630689.4574
B-70	679706.7235	4630676.7567
B-71	679709.5439	4630661.4747
B-72	679712.5267	4630645.9778
B-73	679715.8472	4630629.0749
B-74	679719.6158	4630609.7022
B-75	679723.1822	4630591.0583
B-76	679725.9252	4630576.0869
B-77	679728.2171	4630562.1404
B-78	679730.4043	4630546.5117
B-79	679732.4846	4630528.3667
B-80	679734.1130	4630508.6307
B-81	679734.5774	4630489.6999
B-82	679733.4535	4630473.7582
B-83	679731.8142	4630461.0172
B-84	679731.0280	4630450.7551
B-85	679732.0680	4630440.4184
B-86	679736.6635	4630426.6425



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitragon.a-i/sando.n/validarCSV.aspx?CSV=J-201CUXWXCUBECX>

11/6
2021

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

Mayo 2021

Rev.: 01

SEPARATA
DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS

20-1478-02_D001_MEMORIA FV
GALLEGO I_REV01.docx

PUNTO	X	Y
B-87	679750.2347	4630404.6216
B-88	679776.7651	4630370.8657
B-89	679811.3264	4630329.2289
B-90	679847.5933	4630285.1916
B-91	679849.9478	4630282.3391
B-92	679882.5580	4630242.8321
B-93	679913.6262	4630206.0812
B-94	679938.9837	4630176.6898
B-95	679957.3686	4630155.7372
B-96	679971.1252	4630141.4744
B-97	679982.9471	4630131.5095
B-98	679993.9568	4630123.0770
B-99	680004.6485	4630113.9122
B-100	680013.5054	4630104.9287
B-101	680019.3816	4630096.8968
B-102	680023.1847	4630089.1915
B-103	679561.7540	4629977.5179
B-104	679520.3970	4630161.5212
B-105	679478.8257	4630253.1297
B-106	679440.7993	4630383.3397
B-107	679447.3522	4630451.6619
B-108	679448.6121	4630478.3290
B-109	679449.3801	4630485.6737
B-110	679449.8136	4630488.9524

PUNTO	X	Y
C-1	679.261,3732	4.630.545,2620
C-2	679.268,3247	4.630.542,4129
C-3	679.274,4973	4.630.539,8029
C-4	679.279,9336	4.630.537,4986
C-5	679.286,4034	4.630.534,8719
C-6	679.303,2935	4.630.528,4159
C-7	679.303,2935	4.630.437,0046
C-8	679.318,5771	4.630.370,7444
C-9	679.318,5771	4.630.322,5992
C-10	679.102,0691	4.630.273,9823
C-11	678.843,1793	4.630.260,3488
C-12	678.843,0987	4.630.419,7455
C-13	678.870,2110	4.630.419,7455
C-14	678.899,3696	4.630.422,3278
C-15	678.934,4498	4.630.421,6120
C-16	678.974,2927	4.630.417,9553
C-17	679.025,3204	4.630.410,7506
C-18	679.033,3700	4.630.408,5782
C-19	679.047,3014	4.630.410,2109
C-20	679.067,1805	4.630.416,2616
C-21	679.102,0635	4.630.427,6087
C-22	679.121,2962	4.630.431,1250
C-23	679.138,1226	4.630.432,3731
C-24	679.142,9334	4.630.432,7313
C-25	679.164,2579	4.630.429,8827
C-26	679.208,8550	4.630.409,1065
C-27	679.227,0887	4.630.558,5515
C-28	679.233,5654	4.630.555,8956
C-29	679.245,4303	4.630.551,3893
C-30	679.253,5394	4.630.548,3110
C-31	679.256,7138	4.630.547,0758



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado/nr/ValidarCSV.aspx?CSV=201010UXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p align="center">PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p align="center">Mayo 2021</p>	<p align="center">SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p align="center">20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p align="center">Rev.: 01</p>		

4.1. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Para el diseño de la planta se han considerado las siguientes condiciones climatológicas suministradas mediante el uso de la base de datos de Solargis:

	Irradiación horizontal global	Irradiación difusa horizontal	Temperatura	Velocidad del viento	Humedad relativa
	kWh/m ² /mes	kWh/m ² /mes	°C	m/s	%
Enero	62.5	26.9	7.1	2.84	76.9
Febrero	86.8	31.6	8.2	4.18	67.6
Marzo	139.5	46.5	11.6	4.18	63.8
Abril	170.6	60.9	13.3	4.53	61.3
Mayo	206.0	74.1	18.9	4.38	50.9
Junio	219.8	72.5	24.0	4.24	48.4
Julio	235.0	72.9	24.4	4.53	50.4
Agosto	202.2	68.6	23.8	4.60	50.9
Septiembre	148.6	52.4	20.6	3.50	56.5
Octubre	106.3	41.8	16.4	3.32	66.5
Noviembre	67.7	28.4	10.7	3.36	77.7
Diciembre	52.3	23.6	8.0	4.05	78.5
Año 	1697.3	600.2	15.6	4.0	62.5

4.2. SUPERFICIE OCUPADA

La superficie total prevista en las distintas zonas es de aproximadamente 75,69 hectáreas y estarán delimitadas por el vallado perimetral y sus puertas de acceso. La superficie total prevista de ocupación de módulos, inversores y resto de equipos es de 47,79 hectáreas.

El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 7.644 metros lineales y una altura de 2 metros, además, en la parte inferior del mismo se dejará libre una altura de 15 cm para paso de pequeñas especies. El vallado será de malla tipo cinegética 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitaraigon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=201CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

Se instalará una zona con dos contenedores individuales estándar de 40 pies (12,2 x 2,4 x 2,6 m) destinados para almacén de repuestos y otro contenedor de 40 pies para sala de control, cercanos todos ellos al acceso en la zona norte de la planta. La superficie total reservada para esta zona es de alrededor de 300 m², de los cuales 90 m² corresponden a los contenedores y el resto podrá adaptarse como zona de aparcamiento. 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.

Se acondicionará durante la obra una zona de aproximadamente 6 hectáreas para el acopio de material a utilizar y otra zona de 0,5 hectáreas para los residuos generados durante la obra.

Las parcelas donde se ubica la planta están sujetas a varias servidumbres debido a su cercanía a los caminos de uso público de la zona, por lo que se deberán tener en cuenta las correspondientes distancias a respetar para este tipo de instalaciones; en este caso, se respetará una servidumbre de 10 metros para caminos y parcelas limítrofes.

Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 58.872 módulos monocristalinos de RISEN ENERGY CO., LTD, modelo bifacial Risen Energy Co., Ltd RSM120-8-600BMDG de 600 Wp, o similar, con unas dimensiones de 2.172 x 1.303 x 40 mm y 35 Kg. de peso, por lo que la superficie efectiva de módulos será aproximadamente de 166.615 metros cuadrados.

4.3. 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 Villanueva de Gállego** para la afección de la superficie correspondiente a la planta fotovoltaica y al recorrido de los circuitos de MT de evacuación por su término municipal.
- **Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón**, por la afección a la carretera autonómica comarcal A-1102 entre Villanueva de



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitarragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?rCSV=2011CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

Gállego y Castejón de Valdejasa a la altura del pk 1,2 por el acceso a la planta fotovoltaica.

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.

4.4. DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En lo que respecta al proyecto de la planta fotovoltaica sobre la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón en la carretera A-1102 entre Villanueva de Gállego y Castejón de Valdejasa las afecciones serán las siguientes:

- Debido al acceso y a la construcción de la planta fotovoltaica habrá un incremento del tráfico por la carretera a la altura del pk 1,2 por lo que se deberán colocar la correspondiente señalización (velocidad reducida, peligro de salida de camiones, etc.), además de realizar los correspondientes acondicionamientos necesarios (firme, drenajes, radios de giro, etc.) para minimizar el peligro a lo largo del tiempo que dure la obra.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitariagon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

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 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=J201CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

- 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 diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?rCSV=2011CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

- 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 semiperíodo 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.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Normativa técnica de supervisión (NTS v2.0), de 3 de noviembre de 2020, desarrolla los requisitos técnicos, establecidos por el Reglamento UE 2016/631, de los módulos de generación de electricidad.
- Especificaciones técnicas específicas de la compañía eléctrica distribuidora.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?rCSV=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p align="center">SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</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 : VIZA213275 http://cogitaragon.es/Visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=201CUXVMXCUBEGCX</p>
<p>11/6 2021</p>
<p>Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

- 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.
- 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

- 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 : VIZA213275
<http://cotitarragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=2011CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

6. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La Planta Fotovoltaica FV GÁLLEGO I es una instalación con una potencia de 35,32 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 varios circuitos para ser evacuada hasta la Subestación Eléctrica SET LAS MONAS 220/30 kV para mediante una línea aérea a 220 kV conectar con la SET PROMOTORES VILLANUEVA 220 kV, que se comparte con otro promotor, y desde la que se enlazarán mediante una línea con un tramo aéreo y otro subterráneo a 220 kV con el punto de medida situado en los alrededores de la SET VILLANUEVA. Finalmente, el punto de medida se unirá con la SET VILLANUEVA a 220 kV, propiedad de REE. La potencia entregada en este punto de conexión de REE estará limitada 28,5 MW.

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

Según los cálculos eléctricos, con el módulo de 600 Wp seleccionado, la configuración eléctrica en corriente continua elegida supone la conexión de cadenas (o strings) de 33 módulos en serie.

Por su parte, los seguidores solares seleccionados pueden alojar 2 strings de 33 módulos en disposición de dos módulos verticales (2V). Se trata de seguidores horizontales monofila con tecnología de seguimiento a un eje, dispuesto en el terreno en dirección norte-sur.

Las cadenas se agruparán, según la topología de cada bloque o subplanta, en grupos de un máximo de 20 cadenas conectadas a una misma caja de corriente continua. Desde dicha caja de corriente continua se llevará la energía generada, mediante un conductor de corriente continua, al lado de continua del inversor de ese bloque.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitarragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=J201CUXVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

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 las Power Station sean los transformadores los que eleven la tensión al valor necesario de media tensión para su recolección en la subestación mediante una red subterránea. Dicha red subterránea, llevará la energía generada hasta la subestación, SET LAS MONAS 220/30 kV, en el término municipal de Villanueva de Gállego, para mediante una línea aérea de alta tensión, evacuar hasta la SET PROMOTORES VILLANUEVA a 220 kV, que se comparte con otro promotor y desde la que, mediante una línea con un tramo aéreo y otro subterráneo a 220 kV, se conecta con en la SET VILLANUEVA 220 kV, propiedad de REE.

La energía estimada producida anualmente por la planta es de 67.174 MWh/año usando para ello el software PVsyst y en las condiciones climatológicas especificadas para la zona según la base de datos de SolarGis, ambos puntos incluidos en los correspondientes apartados de este documento.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=2011CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp	
Mayo 2021	SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS	20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx
Rev.: 01		

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

FV GALLEGO I - 35,32 MWp	
PROVINCIA:	ZARAGOZA (50)
MUNICIPIO:	VILLANUEVA DE GALLEGO (293)
POLÍGONO:	4
PARCELA:	20, 9010
POLÍGONO:	6
PARCELA:	4, 9001, 9002
POLÍGONO:	7
PARCELA:	1, 9004
SUPERFICIE INSTALACIÓN:	75,69 Ha
POTENCIA PICO:	35.32 MWp
POTENCIA NOMINAL:	32,67 MW (9 Inversores de 3,63 MVA, $\cos\phi=1$ y $T=40^{\circ}\text{C}$)
POTENCIA NOMINAL LIMITADA REE:	28,5 MW (mediante PPC)
MODULOS	
Nº MODULOS:	58,872
MODELO:	RSM120-8-600BMDG
FABRICANTE:	RISEN ENERGY Co. Ltd
TIPO:	MONOCRISTALINO, BIFACIAL
POTENCIA:	600 Wp
ESTRUCTURA	
MODELO ESTRUCTURA:	SF7-2V-BIFACIAL
FABRICANTE:	SOLTEC
TECNOLOGÍA:	ANGULO 120º (+60º/-60º)
SEPARACIÓN (E-O):	12 metros
INVERSORES	
MODELO INVERSOR:	FS3510K 660V
FABRICANTE:	POWER ELECTRONICS
TIPO:	CENTRAL
TOTAL	
Nº MODULOS:	58,872
Nº ESTRUCTURAS:	892
CONFIGURACIÓN:	1.784 STRINGS DE 33 MODULOS EN SERIE

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 19.935 x 2.240 x 2.258 mm. (longitud x anchura x altura) para TWIN SKID y de 10.230 x 2.240 x 2.258 mm. (longitud x anchura x altura) para SIMPLE SKID.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitarragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

Estas Power Station se unirán entre sí mediante circuitos de MT a 30 kV y evacuarán la energía generada a la SET LAS MONAS 220/30 kV.

Todos los equipos planteados cumplirán con la normativa vigente.

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 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.

Los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua.
- Seguidor de un eje, que sirve de soporte y orienta los módulos fotovoltaicos para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y la superficie de los módulos durante el día.
- Los cuadros de agrupación de strings, que agrupan la salida de los strings de módulos fotovoltaicos antes de llegar al inversor.
- Inversores centrales, que convierten la DC del campo solar a AC.
- Transformadores de potencia, que elevan el nivel de tensión de baja a media tensión.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=201CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

- Centros de transformación, que contienen el equipo necesario para convertir la alimentación de DC a AC.

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 GÁLLEGO 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. Los módulos de esta planta serán de tipo bifacial, por lo que aprovechará la radiación incidente en ambas caras. 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.

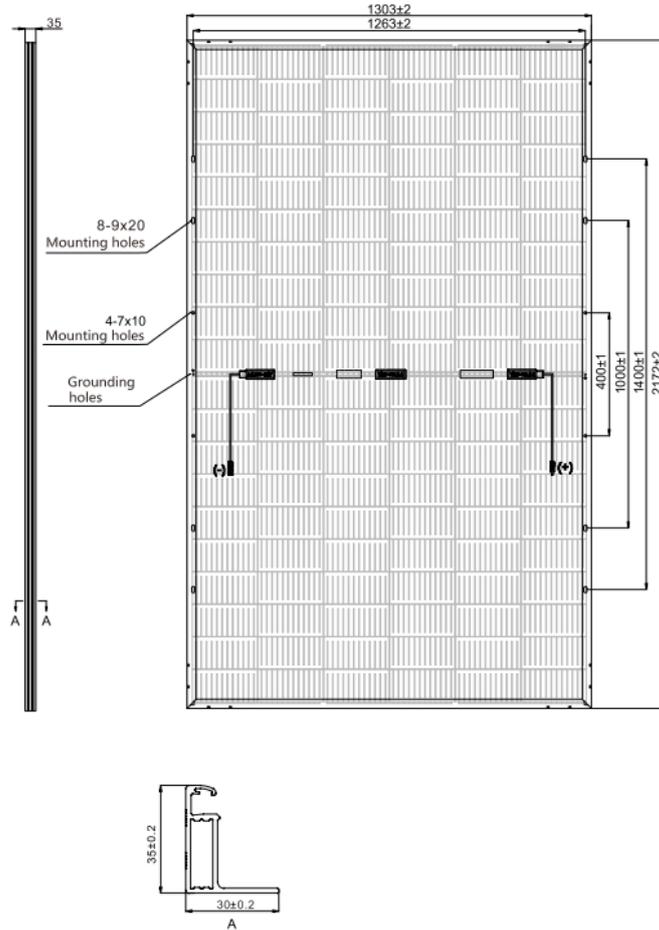
Gracias a su construcción con marcos laterales de aluminio anodizado y el frente de vidrio, de conformidad con estrictas normas de calidad, estos módulos soportan las inclemencias climáticas más duras, funcionando eficazmente sin interrupción durante su larga vida útil.

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.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA213275 http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=201CUXYWMXCUBEGCX</p>
<p>11/6 2021</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		



La planta fotovoltaica FV GÁLLEGO I estará formada por 58.872 módulos del siguiente fabricante:

RISEN ENERGY CO., LTD, modelo RSM120-8-600BMDG de 600 Wp, o similar

En el Anexo 2 de equipos se muestran las especificaciones completas del fabricante del módulo. Se muestra a continuación un resumen de las características principales.

MÓDULO FOTOVOLTAICO	
MODELO:	RSM120-8-600BMDG
FABRICANTE:	RISEN ENERGY Co. Ltd
TIPO:	MONOCRISTALINO, BIFACIAL
POTENCIA (Wp):	600
DIMENSIONES (mm):	2.172 x 1.303 x 40
EFICIENCIA DE MÓDULO:	21,23%



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp	
Mayo 2021	SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS	20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx
Rev.: 01		

Los materiales utilizados para la construcción de los seguidores 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.

ESTRUCTURA	
MODELO:	SF7-2V-BIFACIAL
FABRICANTE:	SOLTEC
CAPACIDAD:	hasta 90 módulos
DISPOSICIÓN:	2 filas de 33 módulos
ÁNGULO DE INCLINACIÓN:	120° (+60°/-60°)
SEPARACIÓN (N-S)	12 metros

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.

En la planta solar proyectada, para cubrir las necesidades de energía generada prevista se prevé la instalación de 5 Power Station con un total de 9 inversores trifásicos de 3,63 MVA ($\cos \varphi = 1$ y $T = 40 \text{ }^\circ\text{C}$) de potencia nominal de salida del fabricante POWER ELECTRONICS o similar, modelo FS3510K a 660 V.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp	
Mayo 2021	SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS	20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx
Rev.: 01		

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

En el Anexo 2 de equipos se muestran las especificaciones del fabricante del inversor. Se muestra a continuación un resumen de las características principales.

INVERSOR	
MODELO:	FS3510K 660V
FABRICANTE:	POWER ELECTRONICS
POTENCIA NOMINAL:	3.63 MVA ($\cos\phi=1$ y $T=40^{\circ}\text{C}$)
DIMENSIONES (mm):	3.700 x 2.200 x 2.200
RENDIMIENTO EUROPEO:	98.65%
INSTALACIÓN:	EXTERIOR (IP65)

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 será RV-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 : VIZA213275
<http://cotitarragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

- Conductor de Cu: clase 5.
- Aislamiento: XLPE.
- Cubierta: PVC
- 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.

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 y una longitud de 0,35 m, equipado 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 RV-K 0.6/1 kV UNE 21123 IEC 502 90, y de sección nominal según cálculos adjuntos.

6.2.6. DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y PROTECCIONES

Se dotará a la instalación de todo un sistema de protección frente a sobrintensidades mediante interruptores magnetotérmicos, sobretensiones mediante descargadores de



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=201CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

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.

COMBINER BOX

Se denominan combiner box a las cajas de conexiones en corriente continua que combinan como entradas los conductores en corriente continua de los diferentes cables colectores, y que se colocan entre dichos colectores y el inversor para proporcionar las protecciones eléctricas necesarias.

La combiner box es un armario de poliéster de un solo bloque, para instalación exterior con IP54, se instalarán sobre la estructura soporte de los módulos fotovoltaicos, en los apoyos de los seguidores.

Dependiendo del número de entradas previsto irán equipadas con sus correspondientes fusibles tanto en el polo positivo o como en el negativo, con un interruptor-seccionador de corriente continua para maniobra de circuitos y con sus correspondientes descargadores de tensión.

Todos los equipos estarán preparados para una tensión de 1.500 Vcc y aparecen sus configuraciones en el correspondiente plano unifilar de CC.

Los cuadros de strings se instalarán en una posición sombreada y serán fácilmente accesibles para facilitar los trabajos de mantenimiento. Se colocarán detrás de los módulos fotovoltaicos y, si es posible, utilizando los polos de estructura existentes, para que permanezcan a la sombra y para evitar daños causados por el agua de lluvia u otros fenómenos meteorológicos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitarragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		



Las principales características del cuadro de cadena se muestran en la siguiente tabla:

Características de los cuadros de strings (COMBINER BOX)	
Máxima tensión admisible	1.500 V
Nº máximo de strings	20
Máxima corriente de fusible CC	30 A (tipo gPV)
Corriente máxima del interruptor	500 A
Protección de sobrecarga	Si

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. En el Anexo 1 de cálculos se puede consultar su justificación.

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.

Las protecciones previstas pueden observarse en los planos y esquemas adjuntos, y su dimensionamiento en los cálculos adjuntos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitaraigon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=J201CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

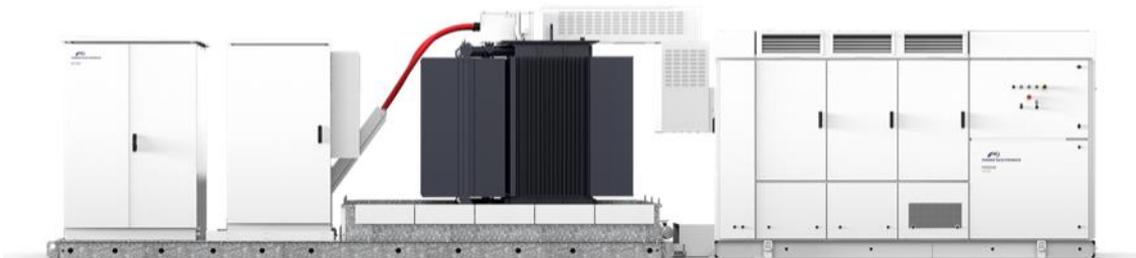
	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

6.2.8. POWER STATION

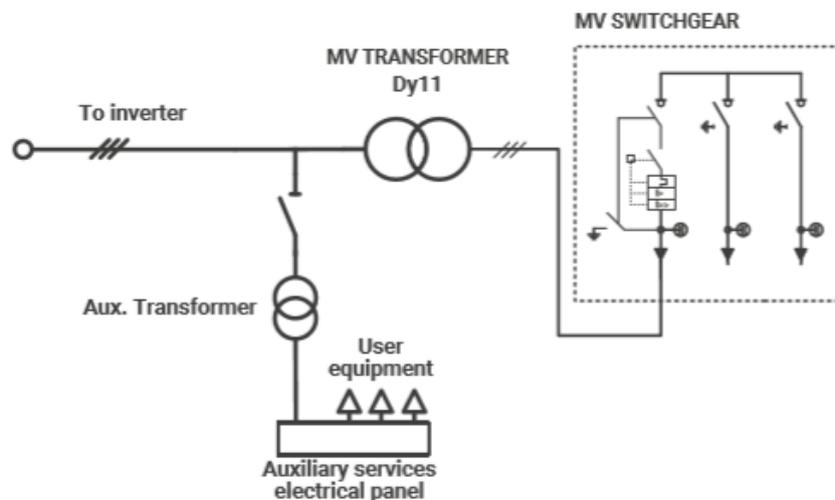
Se dispondrá de una (1) Power Station del tipo POWER ELECTRONICS SIMPLE SKID o similares que están compuestas por los siguientes elementos:

- SIMPLE SKID de 3.630 kVA (1 unidad)
 - Un (1) inversor POWER ELECTRONIC FS3510K a 660V
 - Un (1) transformador estanco de Media Tensión 0,66/30 kV.

Celda de Media Tensión: Conjunto compacto de dos celdas de línea y una de protección de transformador (2L+1V).



Se muestran especificaciones del fabricante de las Power Station SIMPLE SKID.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=201CUXVWXCUBGCX>

11/6
2021

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

	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp	
Mayo 2021	SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS	20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx
Rev.: 01		

Las características principales de la Power Station SIMPLE SKID determinada se muestran en siguiente tabla.

Características de la Power Station SIMPLE SKID	
Potencia máxima	3.630 KVA
Número de inversores	1
Número de transformadores	1
Relación de transformación	0.66/30 kV
Servicio	Exterior

Además, se dispondrán de (4) Power Station del tipo POWER ELECTRONICS TWIN SKID o similar, cada una de las cuales está compuesto por los siguientes elementos:

- - TWIN SKID de 7.260 kVA (4 unidades)
 - - Dos (2) inversores POWER ELECTRONIC FS3510K a 660V.
 - - Dos (2) transformadores estancos de Media Tensión 0,66/30 kV.
 - - Celda de Media Tensión: Conjunto compacto de 2 celdas de línea y dos de protección de transformador (2L+2V).

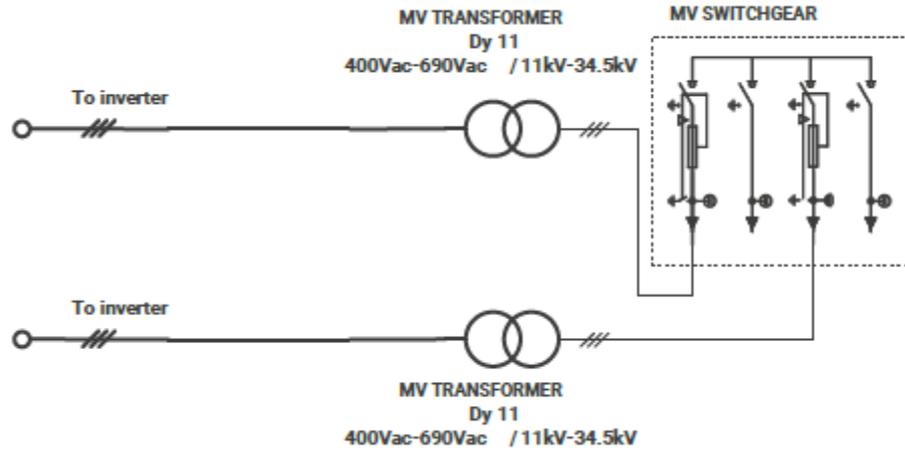


Características de la Power Station TWIN SKID	
Potencia máxima	7.260 KVA
Número de inversores	2
Número de transformadores	2
Relación de transformación	0.66/30 kV
Servicio	Exterior

COGITAR

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=J201CUXVWXCUBEGCX>
 11/6
 2021
 Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p style="text-align: center;">SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		



En el Anexo 2 de equipos se muestran especificaciones del fabricante de las Power Station SIMPLE y TWIN SKID.

De cada Power Station partirá una línea subterránea de media tensión hasta la siguiente Power Station de tal forma que una vez completado cada uno de los dos circuitos previstos en la planta fotovoltaica la energía transportada será vertida a la seccionadora.

La disposición de los distintos circuitos de media tensión puede verse en los planos correspondientes.

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:

$$\text{Módulos} = 33 \text{ módulos/string} \times 1.784 \text{ strings} = 58.872 \text{ módulos}$$

$$P_{cc} = 58.872 \times 600 \text{ Wp} = 35.323.200 \text{ Wp} = 35,32 \text{ MWp}$$

- Potencia AC: la potencia en corriente alterna será la potencia instalada en los inversores ($\cos\phi = 1$ y $T = 40^\circ\text{C}$), una vez hecha la conversión de continua a alterna y limitada a la potencia asignada en el punto de entrega:

$$P_{ac} = 9 \times 3.630 \times 1 = 32.670 \text{ kW} = 32.67 \text{ MW}, \text{ limitada por PPC a } 28,5 \text{ MW en el punto de entrega para no exceder los valores concedidos por REE.}$$



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=2010UXVWXCUBGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

6.2.8.1. TRANSFORMADOR DE MEDIA TENSIÓN

El transformador de potencia eleva la tensión de la salida de AC del inversor para lograr una transmisión de mayor eficiencia en las líneas de media tensión de la planta fotovoltaica.

Cada Power Station contiene un transformador trifásico con las siguientes características principales:

Potencia	3.630 kVA
Refrigeración	ONAN
Relación de transformación	30/0,66 kV
Grupo de conexión	Dy11
Tipo	Hermético, llenado integral, aceite mineral
Frecuencia	50 Hz

Los transformadores descritos están sometidos a los ensayos descritos en la serie de normas IEC 60076:

- Medida de la resistencia de los arrollamientos.
- Medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento.
- Medida de la impedancia de cortocircuito y de las pérdidas debidas a la carga.
- Medida de las pérdidas y la corriente en vacío.
- Ensayos dieléctricos individuales:
 - Ensayo de tensión aplicada a frecuencia industrial.
 - Ensayo de tensión inducida.

6.2.8.2. Celdas MT

Estos equipos incorporan la aparamenta de maniobra para el nivel de tensión de 30 kV en el interior de recintos blindados en atmósfera de gas SF₆.

Las características principales de estos equipos son:


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA213275 http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?rCSV=2011CUXYVMXCUBEGCX</p>
<p>11/6 2021</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

Tensión nominal de aislamiento..... 36 kV

Nivel de aislamiento:

A frecuencia industrial (50 Hz) 70 kV (eficaz)

A onda de choque tipo rayo..... 170 kV (cresta)

Tensión de servicio 30 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..... 630 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 realizará siempre a través del interruptor de dicha cabina mediante el correspondiente accionamiento.

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.

6.2.9. CABLEADO MT

La conexión entre las Power Stations se realizará en cable de aluminio unipolar tipo RHZ1, para una tensión nominal de 18/30 kV y una tensión máxima de 36 kV con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de varias secciones.

En el Anexo 2 de equipos se muestran las especificaciones de un fabricante de cables para conductores como los que se prevé emplear en la planta fotovoltaica.

En Anexo 1 se muestran los cálculos para los cables de media tensión.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp	
Mayo 2021	SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS	20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx
Rev.: 01		

6.2.10. 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.

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 las Power Station así como las derivaciones para conectarse con el cerramiento perimetral y con las estructuras metálicas contenidas en el campo fotovoltaico formadas por los seguidores 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).

6.2.11. MEDIDAS

Para realizar la medida de la energía generada se instalará en la SET LAS MONAS 220/30 kV dos equipos de medida para registrar la producción y el consumo de la planta.

Estos equipos se conectarán:

- El equipo de medida de facturación de la planta fotovoltaica FV GÁLLEGO I, según esquema desarrollado de la subestación, se localizará en un armario de medida fiscal dentro del recinto de medida próximo a la SET VILLANUEVA de REE y tomará los valores de tensión e intensidad de su celda de medida de transformador de Media Tensión.
- El equipo de medida comprobante, según esquemas desarrollados de la subestación de evacuación, se localizará en el armario de la posición línea – trafo y tomará los valores de tensión e intensidad de los devanados de Alta Tensión.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA213275 http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXYVWXCUBEGCX
11/6 2021
Habilitación Coleg: 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

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 cinegético 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 que van desde el generador fotovoltaico hasta las correspondientes cajas y de las cajas a los inversores; 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 30 kV que unirán las Power Station hasta las celdas de la subestación elevadora SET LAS MONAS 220/30 kV.

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 0,50 m y máxima de 1,20 m (variable en función del número de tubos que discurran por la misma) y una profundidad de hasta 1,65 m. Los cables se cubrirán una placa de PVC para protección mecánica. La zanja se tapaná con relleno de tierras procedentes de la excavación, y se indicará la presencia de cables con una baliza de señalización (cinta plástica) a cota -0,175 m.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=2011CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

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.

5. Instalación de contenedores para almacén (2) y sala de control (1).
 - Se instalará una zona con dos contenedores individuales estándar de 40 pies (12,2 x 2,4 x 2,6 m) destinados para almacén de repuestos y otro contenedor de 40 pies para sala de control, cercanos todos ellos al acceso en la zona norte de la planta. La superficie total reservada para esta zona es de alrededor de 300 m², de los cuales 90 m² corresponden a los contenedores y el resto podrá adaptarse como zona de aparcamiento.

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.

Se ha estimado un volumen aproximado de 49.653 m³ en movimiento de tierras, considerando una excavación de hasta 40 cm. de terreno de la superficie usada.

Para la ubicación de las Power Station 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

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 construcción de caminos internos en la planta y la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de las Power Station, seguidores y equipos de la subestación (no objeto de este proyecto, pero que utilizará el mismo camino de acceso), así como la construcción de nuevos caminos necesarios en algunas zonas.

La explanación del camino, las zonas donde se ubicarán los seguidores y las plataformas de las Power Stations 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 5 m en los viales, para dar acceso a los seguidores y Power Station. No se prevé realizar viales específicos para los seguidores quedando espacio suficiente entre las filas para poder acceder a los equipos y realizar su mantenimiento.
- Los viales de nueva construcción requerirán en cada caso excavación o relleno de terraplén y relleno de zahorras con espesor mínimo de 25 cm. Será necesario disponer de cunetas y pasos de agua para la evacuación del agua de lluvia a ambos lados del camino. En todo caso se buscará preservar el discurso de las aguas de escorrentía por sus cursos naturales.
- El radio del eje de curvatura requerido es de 10 m; en casos excepcionales se estudiará la posibilidad de realizar sobreanchos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

- Pendiente máxima del 9% para viales y del 14% en caso de viales asfaltados.
- Los terraplenes se realizarán 3/2 y los desmontes 1/2 como mínimo.
- La construcción de los nuevos caminos, o la mejora de los existentes, debe ir acompañada de un sistema de drenaje longitudinal y transversal adecuado, que permita la evacuación del agua de la calzada y la procedente de las laderas contiguas.
- El drenaje transversal se soluciona con el bombeo de un 1% de la calzada, evacuando así las aguas lateralmente.

Se ha estimado en la planta una longitud de caminos interiores de nueva construcción de 6.283 metros.

6.3.3. CIMENTACIONES DE EQUIPOS

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

- Power Station.
- Seguidores de la planta fotovoltaica.
- Contenedores para almacén de repuestos (2) y sala de control (1).

Para las Power Station 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. Dichas losas de hormigón tendrán las siguientes dimensiones para cada una de las Power Station previstas:

- POWER STATION SIMPLE SKID losa de 11.230 x 3.240 x 350 mm (longitud x anchura x altura).
- POWER STATION TWIN SKID losa de 20.935 x 3.240 x 350 mm (longitud x anchura x altura).

Para los seguidores, en principio se ha previsto que el método de fijación con el terreno, sea mediante hincado, a una profundidad suficiente dependiendo de las


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA213275 http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXVWXCUBEGCX</p>
<p>11/6 2021</p>
<p>Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) Profesional SANZ OSORIO, JAVIER</p>

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

características de terreno y en cualquier caso deberá ser definido por el fabricante de los seguidores.

Se instalará una zona con dos contenedores individuales estándar de 40 pies (12,2 x 2,4 x 2,6 m) destinados para almacén de repuestos y otro contenedor de 40 pies para sala de control, cercanos todos ellos al acceso en la zona norte de la planta. Para su fijación se podrán utilizar zapatas arriostradas de hormigón armado, vigas de hormigón armado 40x40 mm longitudinales o una losa de hormigón, cumpliendo siempre las exigencia relativas al tipo de instalación y a los datos y recomendaciones del correspondiente estudio geotécnico. 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.

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 la recogida de los cables de alimentación y señales desde los seguidores fotovoltaicas al contenedor, 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



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitarragon.es/validador/validador.cs?aspx?CSV=2011CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

en zanja hormigonada, para zonas donde se prevea tránsito de vehículos, como cruces de caminos.

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.

En el caso de que los cables discurran 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.

6.3.5. CERRAMIENTO PERIMETRAL

El cerramiento perimetral exterior se realizará respetando las directrices recomendadas por los ayuntamientos afectados. Los cerramientos permitidos que se realicen frente a caminos públicos y pistas forestales deberán separarse, como mínimo, 5 metros al eje o 3 metros al borde del pavimento, además se respetaran las servidumbres estipuladas para el paso de líneas eléctricas, carreteras, ríos, etc.

Cualquier actividad particular de arreglo de puentes, paso de camino con tubos o zanjas estará sujeta a su correspondiente licencia ambiental.

Se preverá una puerta para el acceso de vehículos y de personal. 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=201CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

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.

Se adjuntan planos con detalles del cerramiento perimetral previsto.

6.4. 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 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



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=2011CUXYMMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

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.

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.
 - 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.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?r7CSV=J201CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

- 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 POWER STATION
 - Energía exportada de cada Power Station (trifásica).
 - Potencia reactiva trifásica de cada Power Station.
 - Corrientes y tensiones por fases de cada Power Station.
- VARIABLES DE CADA CASETA DE INVERSORES
 - Temperatura interior de la caseta.
- VARIABLES DE LOS CONTADORES
 - Energía exportada (trifásica).
 - Potencia reactiva trifásica.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

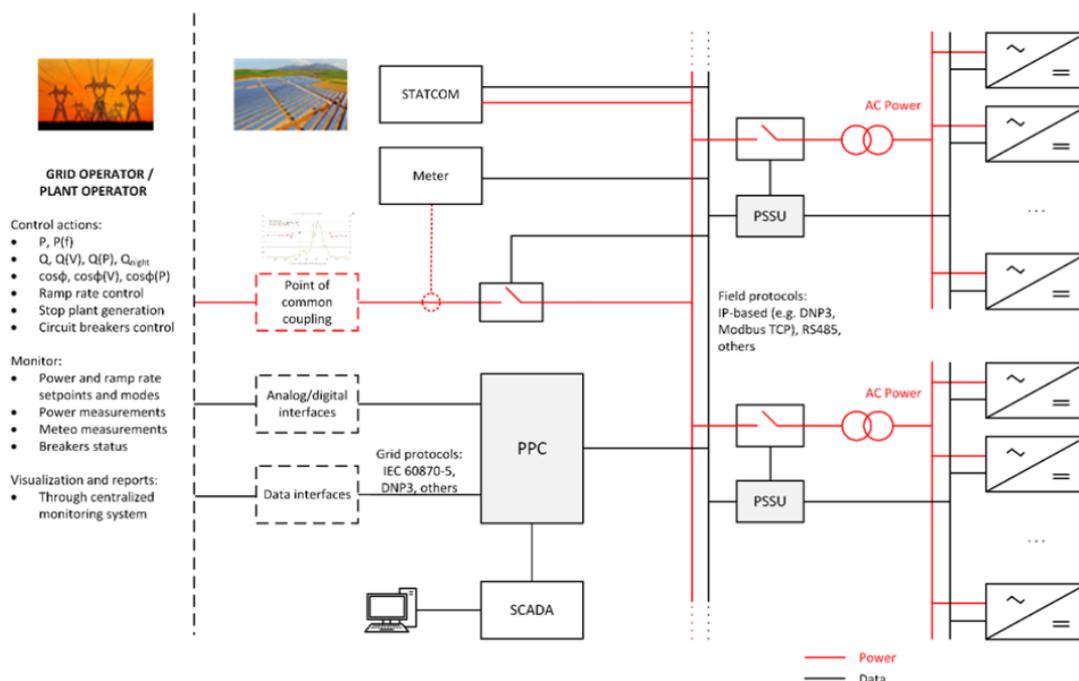
- Corrientes y tensiones por fases.

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



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitarragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?CSV=2011CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

6.5. INTRUSISMO Y SEGURIDAD PERIMETRAL

Se instalará un sistema de seguridad perimetral en la planta solar, consistente en un sistema de detección perimetral mediante fibra óptica con luz láser adosado al vallado en toda su longitud y con los cuadros de control necesarios que albergarán los analizadores responsables de discriminar los distintos eventos (rotura del cable F.O. vibraciones, golpes, etc.) e informarán a una central de alarmas.

Asimismo, se instalarán junto a las Power Station cámaras de video vigilancia, que permitan el barrido de toda la superficie ocupada por la planta.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=J201CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

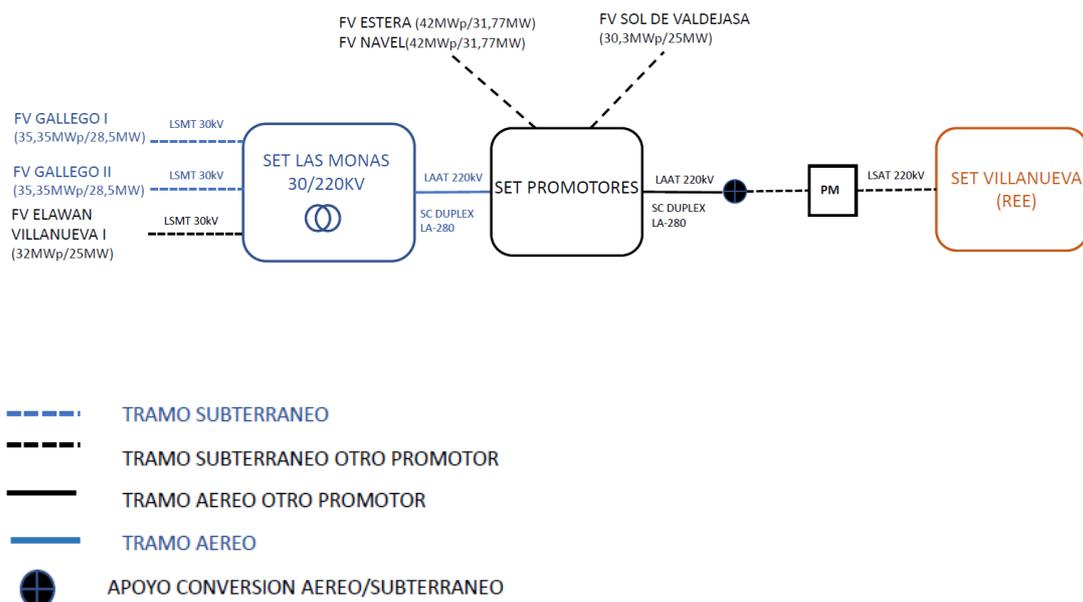
	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

6.6. EVACUACIÓN

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de media tensión a 30 kV que asocia las distintas Power Station en dos circuitos subterráneos hasta las celdas ubicadas en la subestación elevadora SET LAS MONAS 220/30 kV.

Dicha subestación agrupará también los circuitos con la energía producida procedentes de la planta fotovoltaica FV Gallego II y otro circuito con la línea de llegada de otro promotor, de tal forma que esta subestación que agrupa los anteriores circuitos conectará mediante una línea aérea a 220 kV con la subestación SET PROMOTORES VILLANUEVA a 220 kV, que se comparte con otro promotor, y desde la que se evacuará a través de una línea con un tramo aéreo y otro subterráneo a 220 kV hasta el punto de medida situado en los alrededores de la SET VILLANUEVA. Finalmente, el punto de medida se unirá con la SET VILLANUEVA a 220 kV, propiedad de REE.

La línea subterránea de evacuación de media tensión a 30 kV discurrirá principalmente paralela a caminos de uso público recogidos anteriormente, en el término municipal de Villanueva de Gállego, hasta donde se encuentra ubicada la subestación SET LAS MONAS 220/30 kV.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=201CUXVWXCUBEGCX>

11/6
2021

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

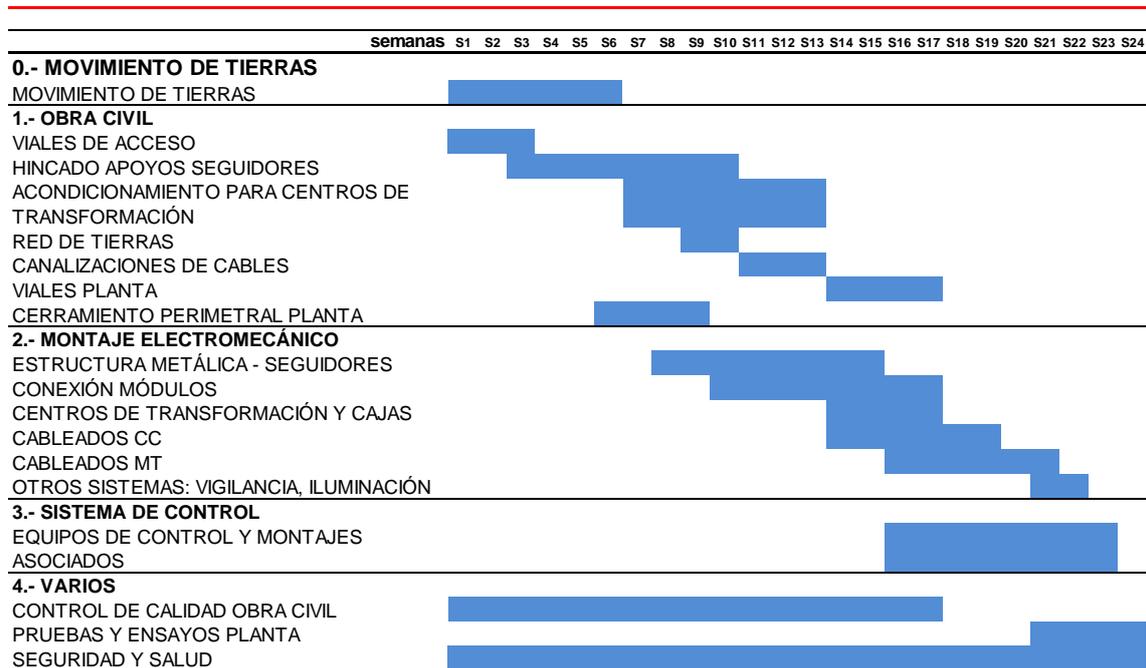
	<p align="center">PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p align="center">Mayo 2021</p>	<p align="center">SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p align="center">20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p align="center">Rev.: 01</p>		

6.7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
FV GALLEGO I - 35,35 MWp
T. M. VILLANUEVA DE GALLEGO (ZARAGOZA)

Planificación



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cotitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=L201CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp	
Mayo 2021	SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS	20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx
Rev.: 01		

6.8. RESUMEN PRESUPUESTO

CAPÍTULO	PRECIO €
CAPÍTULO 1.-GENERADOR FOTOVOLTAICO	7.882.825,20
CAPÍTULO 2.-POWER STATION	1.445.000,00
CAPÍTULO 3.-CABLEADO	1.258.762,10
CAPÍTULO 4.-DESBROCE, EXPLANACIÓN Y NIVELACIÓN	254.394,08
CAPÍTULO 5.-FIJACIÓN ESTRUCTURA SOLAR	37.151,80
CAPÍTULO 6.-OBRA CIVIL POWER STATION	12.700,00
CAPÍTULO 7.-URBANIZACIÓN Y VIALES	254.957,80
CAPÍTULO 8.-DRENAJES	44.582,90
CAPÍTULO 9.-CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	410.537,09
CAPÍTULO 10.-VALLADO PERIMETRAL Y ACCESOS	197.701,92
CAPÍTULO 11.-SEGURIDAD, CONTROL Y COMUNICACIONES	190.000,00
CAPÍTULO 12.-ALMACEN DE REPUESTOS Y CENTRO DE CONTROL	31.500,00
CAPÍTULO 13.-MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	188.000,00
CAPÍTULO 14.-INGENIERÍA Y DIRECCIÓN DE OBRA	91.400,00
CAPÍTULO 15.-GESTIÓN DE RESIDUOS	3.257,91
CAPÍTULO 16.-PRUEBAS	30.500,00
CAPÍTULO 17.-SEGURIDAD Y SALUD	72.603,20
TOTAL- EJECUCIÓN MATERIAL	12.405.874,00

Asciende el presupuesto de ejecución material para la construcción a:

DOCE MILLONES CUATROCIENTOS CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO euros.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/visado.nref/ValidarCSV.aspx?rCSV=201CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

7. CONCLUSIONES

Con lo expuesto en la memoria y con los planos y documentos adjuntos, consideramos suficientemente descritas las instalaciones objeto de esta Separata.

Zaragoza, Mayo de 2.021

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Javier Sanz Osorio

Colegiado 6.134 COITIAR

Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://coitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=201CUXYWMXCUBEGCX>

11/6
2021

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

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA FOTOVOLTAICA FV GÁLLEGO I - 35,32 MWp</p>	
<p>Mayo 2021</p>	<p>SEPARATA DIRECCIÓN GRAL DE CARRETERAS</p>	<p>20-1478-02_D001_MEMORIA FV GALLEGO I_REV01.docx</p>
<p>Rev.: 01</p>		

8. ANEXO: PLANOS

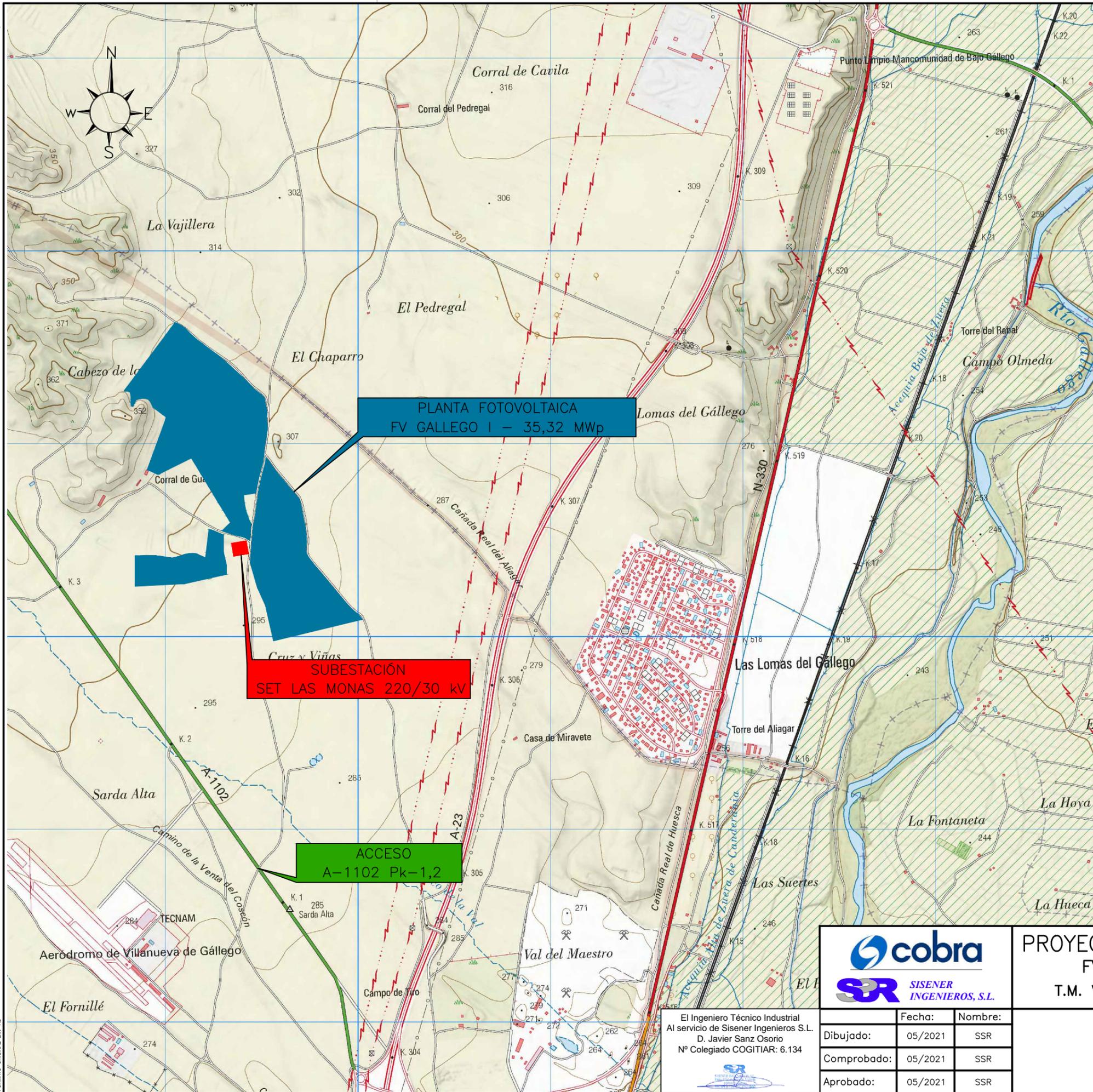
Nº PLANO	Nº HOJA	DESCRIPCIÓN	ESCALA
01-01-001	01	SITUACIÓN	1/20.000
01-01-002	01	EMPLAZAMIENTO	1/10.000
01-01-002	02	ACCESOS	1/7.500
01-01-003	01	PLANTA GENERAL	1/15.000



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213275
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?rCSV=J201CUXYVMXCUBEGCX>

11/6
2021

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




 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA213275
<http://cogitiar.com/validar/validar.asp?CS=ARAGON&CO=ZARAGOZA>

11/6
 2021
 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:	05/2021	SSR
Comprobado:	05/2021	SSR
Aprobado:	05/2021	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV GALLEGO I – 35,32 MWp
T.M. VILLANUEVA DE GALLEGO (ZARAGOZA)

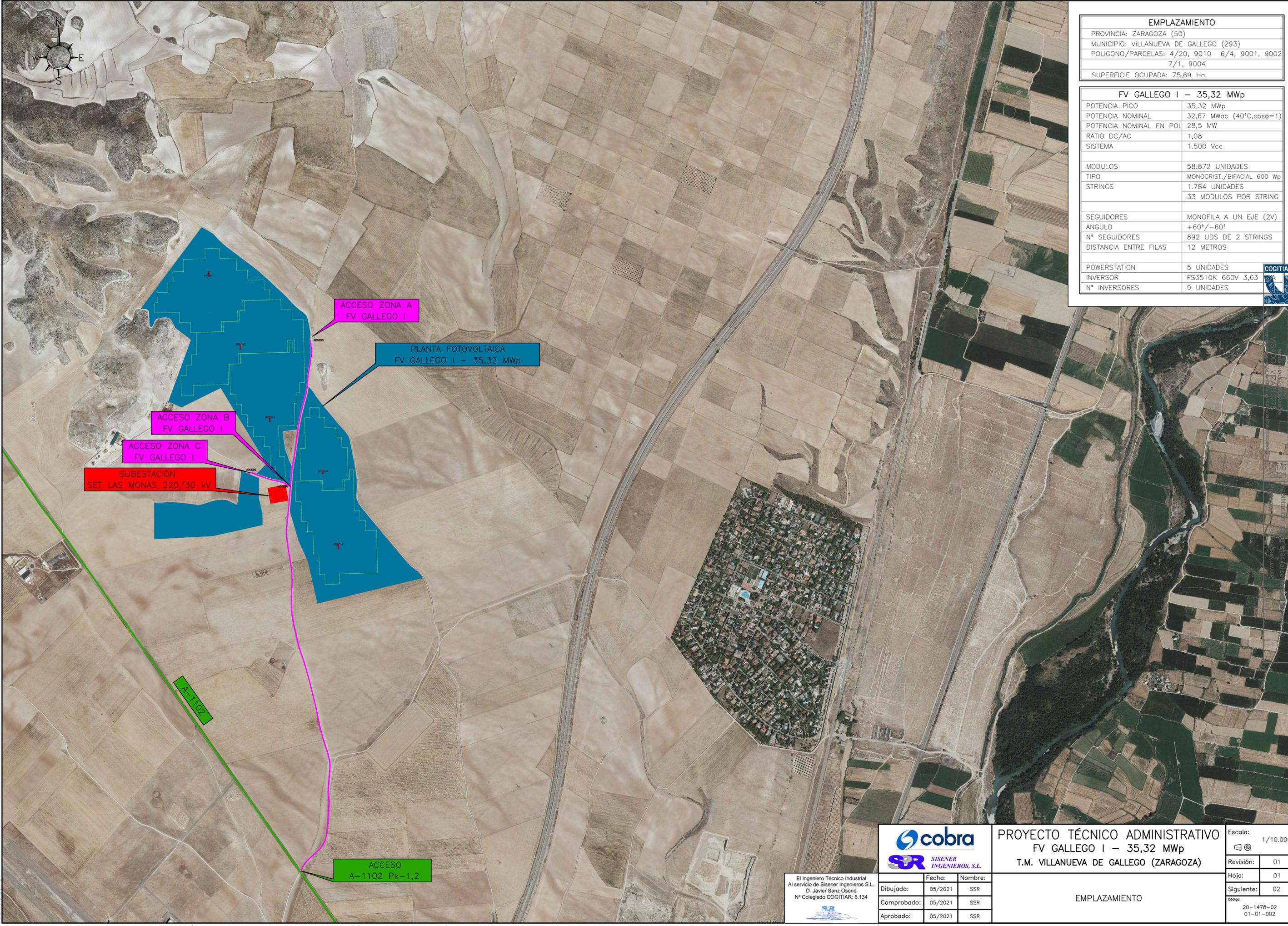
SITUACIÓN

Escala:	1/20.000
Revisión:	01
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	20-1478-02 01-01-001



EMPLAZAMIENTO	
PROVINCIA:	ZARAGOZA (50)
MUNICIPIO:	VILLANUEVA DE GALLEGO (293)
POLIGONO/PARCELAS:	4/20, 9010 6/4, 9001, 9002 7/1, 9004
SUPERFICIE OCUPADA:	75,69 Ha

FV GALLEGO I – 35,32 MWp	
POTENCIA PICO	35,32 MWp
POTENCIA NOMINAL	32,67 MWac (40°C, cosφ=1)
POTENCIA NOMINAL EN POI	28,5 MW
RATIO DC/AC	1,08
SISTEMA	1.500 Vcc
MODULOS	58.872 UNIDADES
TIPO	MONOCRIST./BIFACIAL 600 Wp
STRINGS	1.784 UNIDADES 33 MODULOS POR STRING
SEGUIDORES	MONOFILA A UN EJE (2V)
ANGULO	+60°/-60°
N° SEGUIDORES	892 UDS DE 2 STRINGS
DISTANCIA ENTRE FILAS	12 METROS
POWERSTATION	5 UNIDADES
INVERSOR	FS3510K 660V 3,63
N° INVERSORES	9 UNIDADES



PLANTA FOTOVOLTAICA
FV GALLEGO I – 35,32 MWp

ACCESO ZONA A
FV GALLEGO I

ACCESO ZONA B
FV GALLEGO I

ACCESO ZONA C
FV GALLEGO I

SUBESTACIÓN
SET LAS MONAS 220/30 kV

A-1102

ACCESO
A-1102 Pk-1,2



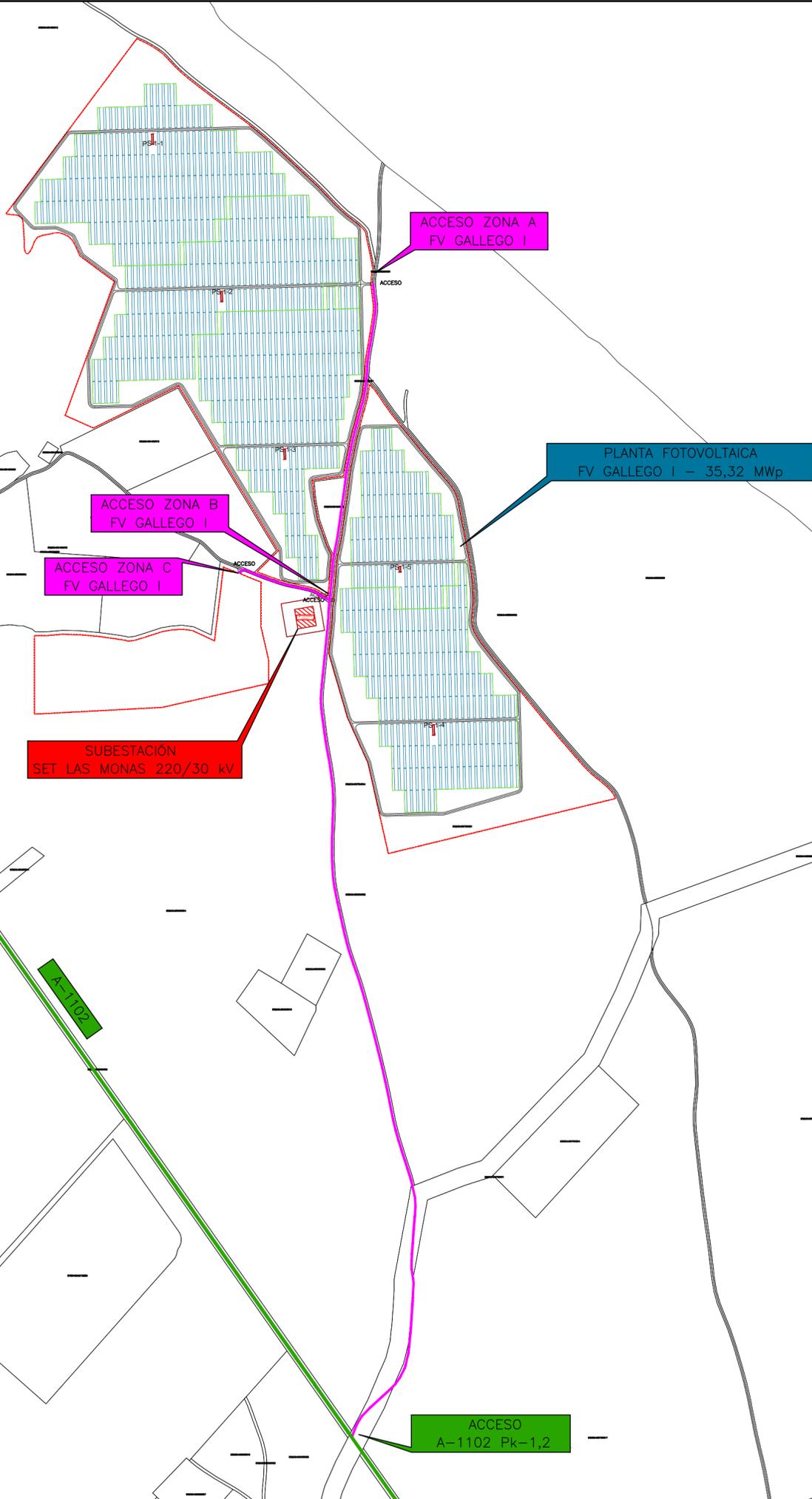
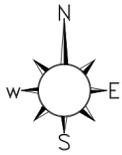
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV GALLEGO I – 35,32 MWp
T.M. VILLANUEVA DE GALLEGO (ZARAGOZA)

Escala:	1/10.000
Revisión:	01
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	20-1478-02 01-01-002

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

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	05/2021	SSR
Comprobado:	05/2021	SSR
Aprobado:	05/2021	SSR

EMPLAZAMIENTO



EMPLAZAMIENTO	
PROVINCIA:	ZARAGOZA (50)
MUNICIPIO:	VILLANUEVA DE GALLEGO (293)
POLIGONO/PARCELAS:	4/20, 9010 6/4, 9001, 9002 7/1, 9004
SUPERFICIE OCUPADA:	75,69 Ha

FV GALLEGO I - 35,32 MWp	
POTENCIA PICO	35,32 MWp
POTENCIA NOMINAL	32,67 MWac (40°C, cosφ=1)
POTENCIA NOMINAL EN POI	28,5 MW
RATIO DC/AC	1,08
SISTEMA	1.500 Vcc
MODULOS	58.872 UNIDADES
TIPO	MONOCRIST./BIFACIAL 600 Wp
STRINGS	1.784 UNIDADES 33 MODULOS POR STRING
SEGUIDORES	MONOFILA A UN EJE (2V)
ANGULO	+60°/-60°
N° SEGUIDORES	892 UDS DE 2 STRINGS
DISTANCIA ENTRE FILAS	12 METROS
POWERSTATION	5 UNIDADES
INVERSOR	FS3510K 660V 3,63
N° INVERSORES	9 UNIDADES

LEYENDA	
	Límite vallado
	Límite Power Station
	Viales
	Power Station
	Estructura Seguidores
	Camino existente
	Carretera

COGITIAR
 Colegiado nº 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional: SANZ OSORIO, JAVIER
 11/6 2021

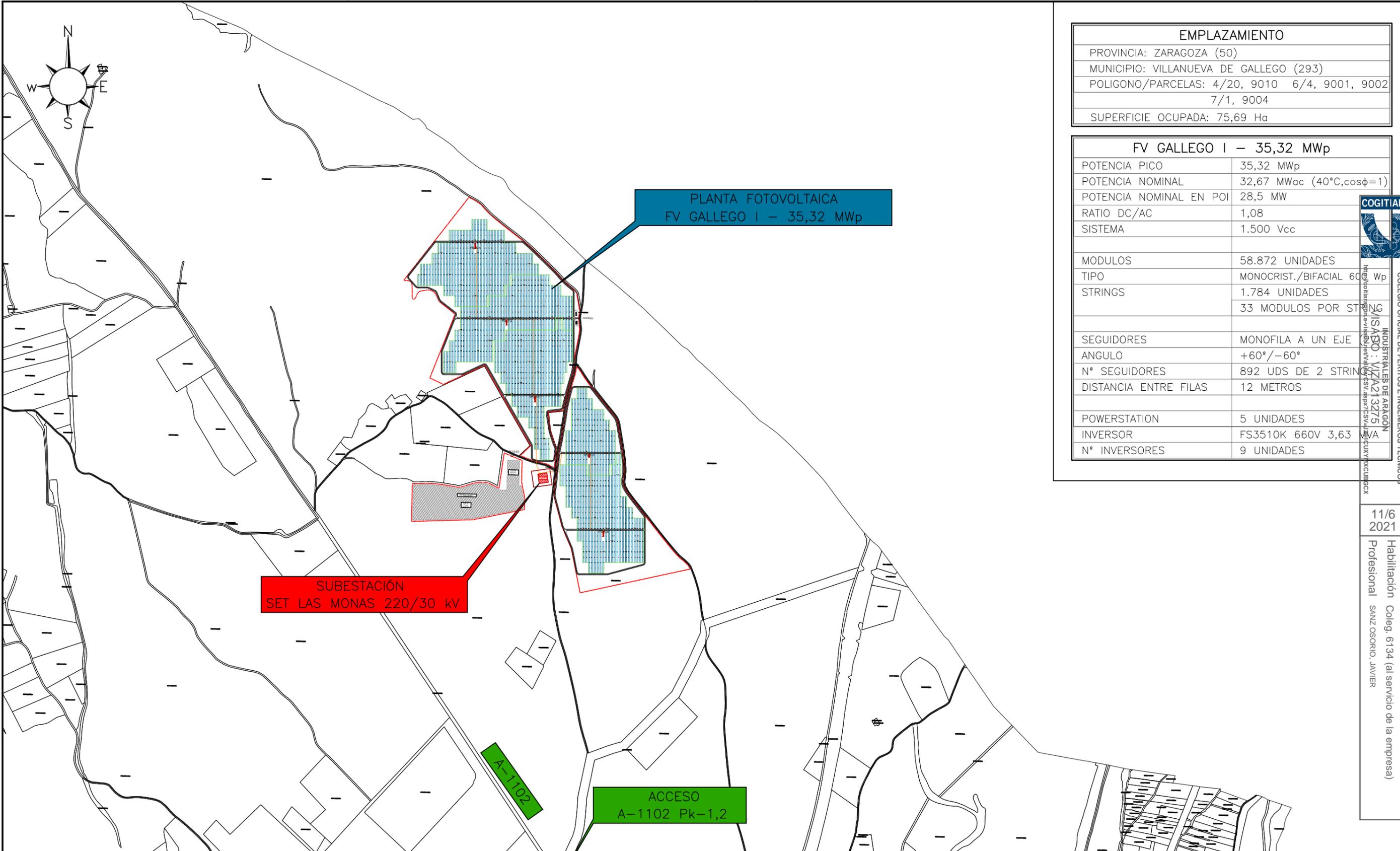
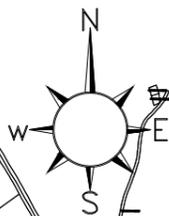


PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV GALLEGO I - 35,32 MWp
T.M. VILLANUEVA DE GALLEGO (ZARAGOZA)

El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisenar Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITIAR: 6.134	Fecha:	Nombre:
	Dibujado: 05/2021	SSR
	Comprobado: 05/2021	SSR
	Aprobado: 05/2021	SSR

Escala:	1/7.500
Revisión:	01
Hoja:	02
Siguiente:	-
Código:	20-1478-02 01-01-002

ACCESOS



EMPLAZAMIENTO	
PROVINCIA:	ZARAGOZA (50)
MUNICIPIO:	VILLANUEVA DE GALLEGO (293)
POLIGONO/PARCELAS:	4/20, 9010 6/4, 9001, 9002 7/1, 9004
SUPERFICIE OCUPADA:	75,69 Ha

FV GALLEGO I - 35,32 MWp	
POTENCIA PICO	35,32 MWp
POTENCIA NOMINAL	32,67 MWac (40°C, cosφ=1)
POTENCIA NOMINAL EN POI	28,5 MW
RATIO DC/AC	1,08
SISTEMA	1.500 Vcc
MODULOS	58.872 UNIDADES
TIPO	MONOCRIST./BIFACIAL 60 Wp
STRINGS	1.784 UNIDADES
	33 MODULOS POR STRING
SEGUIDORES	MONOFILA A UN EJE
ANGULO	+60°/-60°
N° SEGUIDORES	892 UDS DE 2 STRINGS
DISTANCIA ENTRE FILAS	12 METROS
POWERSTATION	5 UNIDADES
INVERSOR	FS3510K 660V 3,63
N° INVERSORES	9 UNIDADES

COGITAR
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 N.º ASISTENTE : VZ/A213275
 URL: http://www.cogitar.es/

SUBESTACIÓN
SET LAS MONAS 220/30 kV

PLANTA FOTOVOLTAICA
FV GALLEGO I - 35,32 MWp

A-1102

ACCESO
A-1102 Pk-1,2

LEYENDA	
	Límite vallado
	Línea evacuación
	Límite Power Station
	Viales
	Power Station
	Estructura Seguidores

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

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	05/2021	SSR
Comprobado:	05/2021	SSR
Aprobado:	05/2021	SSR

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
FV GALLEGO I - 35,32 MWp
T.M. VILLANUEVA DE GALLEGO (ZARAGOZA)

PLANTA GENERAL

Escala:	1/15.000
Revisión:	01
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	20-1478-02 01-01-003

11/6
 2021
 Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
 Profesional SANZ OSORIO, JAVIER