

ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNÉTICOS



DATOS PRINCIPALES	
TÍTULO:	ESTUDIO DE CAMPOS MAGNÉTICOS EN PROXIMIDAD DE LA INSTALACIÓN
PROYECTO:	PLANTA FV y LÍNEA EVACUACIÓN "MIGASOL CONIL" CONIL DE LA FRONTERA (CADIZ)
CLIENTE:	MARINA CONIL SFV, S.L.
CONTRATISTA PRINCIPAL:	MARINA CONIL SFV, S.L.
CONSULTOR INGENIERÍA:	MARTA ROMERO DEL POZO

CÓD. DOCUMENTO:	A-ECM-MC
SUMINISTRADOR:	N/A
REVISIÓN:	00
FECHA:	15/03/2024

DOCUMENTO REALIZADO POR:	Julio Pérez Lema
DOCUMENTO REVISADO POR:	Marta Romero del Pozo
DOCUMENTO APROBADO POR:	Marina Conil SFV, S.L.



Ingenieros Industriales
Andalucía Occ



REVISIÓN	FECHA	CONTROL DE CAMBIOS	REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
00	15/03/2024	Versión Inicial	JPL	P	MC
01	15/08/2024	Comentarios MRP	JPL	IVIRP	MC



Puede consultar la validez de este documento en la
página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA
OCCIDENTAL


Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COIIAOC

	ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICO LÍNEA DE EVACUACIÓN		
	CÓD. DOC.:	A-ECM-MC	
	REV.:	01	FECHA: 15/08/2024

Contenido

1	ANTECEDENTES	3
2	OBJETO	3
3	ENTIDAD PETICIONARIA	3
4	ESTUDIO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES.....	3
5	CÁLCULO DE CAMPOS MAGNÉTICOS PRODUCIDOS POR LA INSTALACIÓN	5
6	MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS.....	8
7	CONCLUSIÓN.....	9


 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
 Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
 Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
 Validación coiaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coiaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICO LÍNEA DE EVACUACIÓN		
	CÓD. DOC.:	A-ECM-MC	
	REV.:	01	FECHA: 15/08/2024

1 ANTECEDENTES

La sociedad mercantil "MARINA CONIL SFV, S.L." está realizando la promoción de la Planta Solar Fotovoltaica "Migasol Conil" de 2,5 MW_n, en el Término Municipal de Conil de la Frontera, en la provincia de Cádiz.

El propósito final de todas las instalaciones es la producción de energía eléctrica a partir del recurso solar que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

Este proyecto contribuirá a una mayor difusión de la energía solar fotovoltaica de forma que este tipo de energía esté cada vez más extendida, para que de esta manera se pueda lograr la Estrategia a largo plazo marcada por la Unión Europea, cuya Comisión presentó su visión estratégica para una economía neutra desde el punto de vista del clima en el año 2050.

2 OBJETO

El objetivo de este anexo es la justificación del cálculo de los campos magnéticos producidos por los diferentes elementos que forman la planta fotovoltaica "Migasol Conil". Estableciéndose unos límites de exposición máximos que se deberán cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente personas.

3 ENTIDAD PETICIONARIA

La sociedad promotora titular de la instalación es:

- Nombre: MARINA CONIL SFV, S.L.
 - Domicio: Calle El Gastor 5, 11140 Conil de la Frontera, Cádiz.
 - C.I.F: B-72447220
- Contacto:
 - Apoderado: D. JULIO PÉREZ LEMA

4 ESTUDIO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES

Los campos magnéticos se originan por el movimiento de cargas eléctricas. Cuando hay corriente, la magnitud del campo magnético cambiará con el consumo de energía; cuanto mayor sea la intensidad de la corriente, mayor será la intensidad del campo magnético. Los campos magnéticos son más intensos en los puntos cercanos a su origen y su intensidad disminuye rápidamente, conforme aumenta la distancia desde la fuente. Los materiales comunes, como los de los edificios, no bloquean los campos magnéticos.

Las principales fuentes de campos de FEB (frecuencia extremadamente baja) son la red de suministro eléctrico (transformadores, líneas de alta tensión, etc.), cables de suministro eléctrico, y todos los aparatos eléctricos.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coiaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico

Trabajo nº: F202404272

Autores


Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Puede consultar la validez de este documento en la página coiaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICO LÍNEA DE EVACUACIÓN		
	CÓD. DOC.:	A-ECM-MC	
	REV.:	01	FECHA: 15/08/2024

El R.D. 337/2014 de 9 de mayo, recoge el “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión” (RAT). Este reglamento limita los valores máximos de campos electromagnéticos en las proximidades de instalaciones eléctricas de alta tensión, remitiendo al R.D. 1066/2001.

El R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el “Reglamento sobre condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a las emisiones radioeléctricas”, adopta las medidas de protección sanitaria de la población establecidas por la Recomendación del Consejo de la Unión Europea (199/519/CE) de 12 de julio, relativa a la exposición del público general a campos electromagnéticos, estableciendo unos límites de exposición del público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas. Para el campo magnético generado a la frecuencia industrial (50 Hz), el límite establecido es de 100 micro teslas (100 μ T).

En 2010, el ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) publicó recomendaciones en las cuales se estableció el límite de exposición para el público a 200 μ T, pero no está previsto ningún cambio en la legislación estatal.

Existe una diferenciación en las directrices dadas para la exposición ocupacional y las dadas para la exposición del público en general.

En la siguiente tabla se muestra la exposición máxima típica a la que está sometida la población en general:

Fuente	Exposición máxima típica de la población	
	Campo eléctrico (V/m)	Densidad de flujo magnético (μ T)
Campos naturales	200	70 (campo magnético terrestre)
Red eléctrica (en hogares que no están próximos a líneas de conducción eléctrica)	100	0,2
Red eléctrica (bajo líneas principales de conducción eléctrica)	10 000	20
Trenes y tranvías eléctricos	300	50
Pantallas de televisión y ordenador (en la posición del usuario)	10	0,7
	Exposición máxima típica de la población	
	Densidad de potencia (W/m^2)	
Transmisores de televisión y radio	0,1	
Estaciones base de telefonía móvil	0,1	
Radares	0,2	
Hornos de microondas	0,5	

Ilustración 1. Fuentes y niveles de exposición



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICO LÍNEA DE EVACUACIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-ECM-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

5 CÁLCULO DE CAMPOS MAGNÉTICOS PRODUCIDOS POR LA INSTALACIÓN

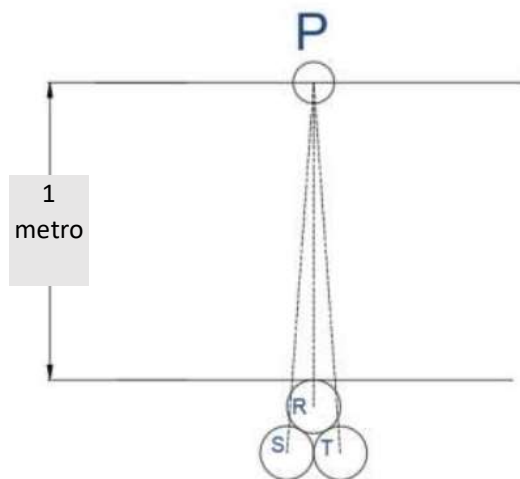
Mediante el cálculo de los campos magnéticos producidos por los elementos y equipos instalados en la planta fotovoltaica podemos establecer unos límites máximos de exposición, que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente el personal.

Los elementos o circuitos eléctricos que generarán valores de campo magnético mayores serán los que circule por ellos una mayor intensidad, siendo estos los conductores y embarrados de los diferentes niveles de tensión de la planta. Basándonos en lo anterior nos centramos en 2 puntos principales de la planta:

- Cualquier punto de la canalización de la línea de evacuación de 20 kV, que discurrirá por terrenos exteriores al vallado.
- El cableado que discurre hasta el transformador es cableado de Media Tensión. El caso más desfavorable de producción de campos magnéticos en el centro de transformación será en los puentes de Media Tensión hacia las celdas de MT.

El campo magnético generado en el Punto P: 1 metro, será consecuencia del sumatorio de campos magnéticos generados por cada una de las fases del cableado:

$$B_P = \Sigma B_{P,i} = B_{P,R} + B_{P,S} + B_{P,T}$$




Suponiendo que la corriente está concentrada en el centro del cableado, para cada fase se tiene:

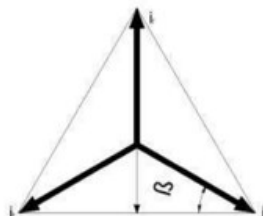
$$B_{P,R} = \mu_0 \frac{i_R}{2\pi r}$$

$$B_{P,S} = \mu_0 \frac{i_S}{2\pi r}$$

$$B_{P,T} = \mu_0 \frac{i_T}{2\pi r}$$

	ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICO LÍNEA DE EVACUACIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-ECM-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

Teniendo en cuenta que las intensidades se encuentran desfasadas y pertenecen a un circuito trifásico equilibrado, se tiene:



Teniendo en cuenta que $\beta = 30^\circ$

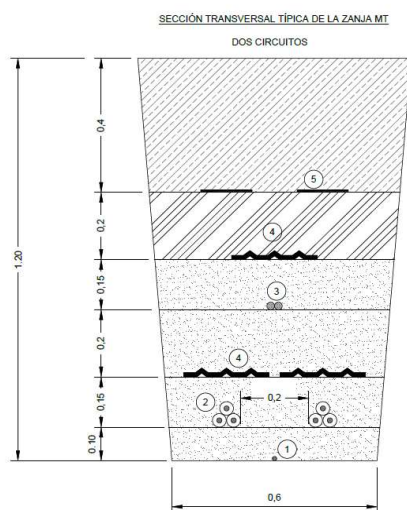
$$I_s = I_t = -i \times \sin 30 = -i_r / 2$$

Por el circuito circulará una intensidad máxima de 75,97 A.

En este caso, considerando un punto P situado bajo la terna de cables central, a 1 m del cableado, es decir, en el exterior del cerramiento del prisma de entrada de cableado y considerando la permeabilidad del aire, se obtienen los siguientes resultados:

TERNA	FASE	DISTANCIA A P (m)	$\beta (\mu T)$
1	R	1,02285	55,45
	S	1,0457	-27,12
	T	1,0457	-27,12
$\Sigma \beta (\mu T)$			1,21


Para los dos circuitos se tendría un campo magnético máximo de $\beta_{\max} = 1,21 \times 2 = 2,42 \mu T$



LEYENDA	
	Paquete firme terminación camino
	Arena de río lavada (suelo de lecho protector)
	Material seleccionado, compactado manualmente (Material de relleno)
	Material seleccionado, compactado mecánicamente (Material de relleno)
	Hormigón C15 HM-20
①	Cable de tierra
②	Cables eléctrico MT
③	Cable de comunicación F.O.
④	Señalización riesgo eléctrico
⑤	Sección mecánica

Ilustración 2 Sección Transversal Zanja de MT

Cálculo campo magnético generado por cableado en el transformador:



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL


VISADO SE202401454

Electrónico

Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICO LÍNEA DE EVACUACIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-ECM-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

Se considera la intensidad máxima admisible que puede discurrir por el cableado a caga nominal del CT (3150 KVA), obteniéndose los siguientes valores de campo magnético:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U} = \frac{3.150 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 20 \times 10^3} = 90,93 \text{ A}$$

Conociendo el diámetro exterior del cableado de Media Tensión de 37,1 mm, que discurre desde el cerramiento hasta el transformador, se realizará con las fases separadas aproximadamente 200 mm entre sí, mientras que el cableado de Baja Tensión y los bornes de conexión del trasformador estarán protegidos por las cajas de protección.

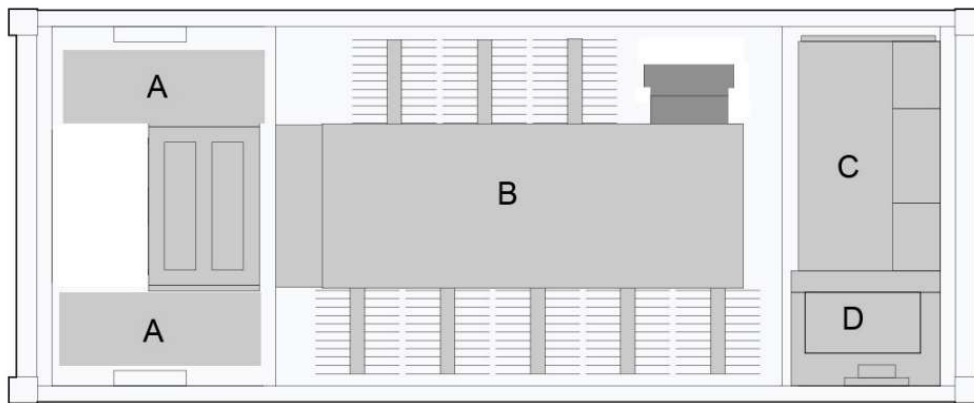



Ilustración 3 Detalle interior del Centro de Transformación.

Identificación	Tipo de Afección
A	Cabina de BT
B	Transformador de MT
C	Interruptor de MT
D	Caja de comunicaciones y cabina de distribución de potencia

El punto más desfavorable de la instalación de los puentes del transformador el tramo donde los cables del puente de media tensión no tienen una caja de protección que evite la transmisión de los campos electromagnéticos al exterior de las mismas. Para un análisis lo más realista posible de las




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICO LÍNEA DE EVACUACIÓN		
	CÓD. DOC.:	A-ECM-MC	
	REV.:	01	FECHA: 15/08/2024

condiciones de la instalación se ha utilizado el supuesto de una persona lo más cerca posible de los puentes de media tensión:

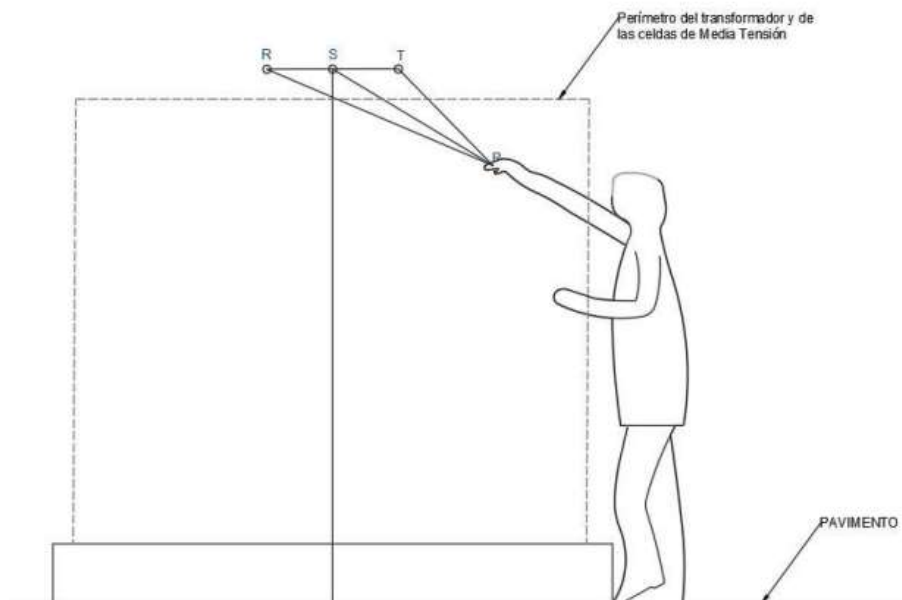


Ilustración 4 Detalle interior del Centro de Transformación.

Aplicando la fórmula anterior para cada tramo se obtienen los siguientes valores:

TERNA	FASE	DISTANCIA A P (m)	$\beta(\mu T)$
1	R	1,023	-13,17
	S	0,78	-17,27
	T	0,56	48,11
$\Sigma\beta(\mu T)$			17,67


Por lo tanto, resulta un campo magnético total en el punto P, inferior a los 100 μT , cumpliendo los requisitos de campos magnéticos

6 MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

Adicionalmente y según se establece en el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de las instalaciones.

Particularmente, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de los campos magnéticos generados:

- El tendido de los cables de potencia de alta y baja tensión se realizará de modo que las tres fases de una misma terna estén en contacto con una disposición al tresbolillo.

	ANEXO IV. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICO LÍNEA DE EVACUACIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-ECM-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

- Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con zonas habitadas.
- No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado posible de estos locales.
- Las entradas y salidas al centro de transformación o subestación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo, preferentemente formando ternas.
- Los transformadores se ubican en recintos cerrados, que limitan la exposición a su influencia simplemente por distancia mínima.
- Las distancias existentes entre los equipos eléctricos y el cierre de la instalación permiten reducir los niveles de exposición al público general, ya que el campo magnético disminuye con la distancia (en relación cuadrática).

7 CONCLUSIÓN

Los dos valores son inferiores a los 100 μ T (para público general) establecidos en el R.D. 1066/2001 y la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 12 de julio de 1.999.

Por tanto, se puede afirmar que los centros de transformación instalados en el proyecto Fotovoltaico cumplen la recomendación europea y que el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

Además, hay que tener en cuenta que estos cálculos han sido realizados para cables sin ningún apantallamiento y sin tener en cuenta cualquier obstáculo que pudiera disminuir esta exposición.

No obstante, se recomienda realizar las mediciones oportunas una vez ejecutada la instalación, para comprobar que, efectivamente, se cumple lo establecido en el RD 1066/2001.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

ANEXO V. SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN



DATOS PRINCIPALES	
TÍTULO:	SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
PROYECTO:	PLANTA FV y LÍNEA EVACUACIÓN "MIGASOL CONIL" CONIL DE LA FRONTERA (CADIZ)
CLIENTE:	MARINA CONIL SFV, S.L.
CONTRATISTA PRINCIPAL:	MARINA CONIL SFV, S.L.
CONSULTOR INGENIERÍA:	MARTA ROMERO DEL POZO

CÓD. DOCUMENTO:	A-SP-MC
SUMINISTRADOR:	N/A
REVISIÓN:	00
FECHA:	15/03/2024

DOCUMENTO REALIZADO POR:	Julio Pérez Lema
DOCUMENTO REVISADO POR:	Marta Romero del Pozo
DOCUMENTO APROBADO POR:	Marina Conil SFV, S.L.



Ingenieros Industriales
Andalucía Occ



REVISIÓN	FECHA	CONTROL DE CAMBIOS	REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
01	15/03/2024	Versión Inicial	JPL	P	MC



Puede consultar la validez de este documento en la
página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA
OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL

	ANEXO V. SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-SP-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

Contenido

1	OBJETO	3
2	SIMULACIÓN ENERGÉTICA.....	3
3	DETALLE PÉRDIDAS ESTIMADAS.....	3
4	ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA.....	5
5	BENEFICIOS AMBIENTALES	5
6	INFORME PVSYST	6



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA
OCCIDENTAL

Habilitación
Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la
página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO V. SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-SP-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

1 OBJETO

El objeto de este anexo es la de proporcionar la producción estimada de la planta fotovoltaica “Migasol Conil”.

2 SIMULACIÓN ENERGÉTICA

Para simular el funcionamiento de la planta fotovoltaica, se usa el software PVSyst 7.2, con el que se puede obtener la configuración del campo, estudio de pérdidas y estudio de producción de energía.

Los datos de entrada al programa son por un lado los equipos usados y su configuración, y por otro los valores de radiación y temperatura obtenidos de la base de datos meteorológicos. Para ello se ha considerado varias fuentes de datos:

- Meteornom:

Meteonorm es una combinación de fuentes de datos fiables y herramientas de cálculo sofisticadas. Generan años meteorológicos típicos (TMY) precisos y representativos para cualquier emplazamiento de la Tierra basándose en 8.000 estaciones meteorológicas, 5 satélites geoestacionarios y datos calibrados globalmente de climatología de aerosoles. Con más de 30 años de experiencia, sus sofisticados modelos de interpolación proporcionan resultados altamente precisos mundialmente.

- SolarGIS:

Los datos de satélite de SolarGIS proporcionan promedios de largo plazo de recurso solar en cualquier ubicación específica. Usa mallas de datos de alta resolución (resolución espacial de 250 m y resolución temporal sub-horaria) y ha sido validada en más de 200 ubicaciones globales.

Los equipos usados y la configuración de la planta han sido descritos en anexos anteriores. En este caso por tratarse de módulos bifaciales, han de implementarse los siguientes parámetros en el sistema:

3 DETALLE PÉRDIDAS ESTIMADAS


Una vez introducido todos los datos de partida, se realiza un análisis de funcionamiento de la planta solar fotovoltaica, considerando distintas pérdidas, con lo que se consigue una simulación de energía y el rendimiento previsto. A continuación, se describen las principales pérdidas:

- Sombreados cercanos:

Incluye la pérdida de irradiancia debido a que la radiación global incidente está por debajo del umbral, pérdidas por sombras lejanas debidas a objetos en el horizonte, p.e. montañas, y sombras cercanas por el sombreado entre filas y objetos cercanos, p.e. árboles, edificios, etc.

- IAM:

Representa la atenuación de la irradiancia por el Ángulo Modificador de incidencia. La metodología estándar es usar el perfil “Fresnel AR Coating” en las simulaciones con PVSyst, salvo que se especifique lo contrario para un caso concreto.




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]





VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO V. SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-SP-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

- Ensuciamiento:

Representa la atenuación de la irradiancia debido a la acumulación de suciedad encima de los módulos. Se analizan los datos históricos de precipitación y aplica los valores mensuales de ensuciamiento y a las simulaciones de PVsyst.

- Temperatura:

Pérdidas energéticas por el comportamiento térmico del campo FV. Según metodología estándar se aplica un coeficiente conductivo de 29 W/m²·K y 0 W/m·K·s convectivo en PVsyst, salvo que se especifique lo contrario.

- Calidad de los módulos:

La calidad del panel se basa en los rangos de tolerancia del fabricante por defecto. Se considera una fracción de pérdida del -0,5%. Los valores negativos indican ganancia por un mejor desempeño.

- Mismatch:

El mismatch eléctrico es la pérdida de energía (diferencia) entre la suma de la potencia máxima de cada panel y la potencia máxima del campo solar por las características I/V del diseño de la planta. Se asume por defecto un 0,1% para la cara delantera con inversores de string.

- Óhmicas DC:

Son las pérdidas de energía causadas por la resistencia óhmica de los cables, fusibles y otros componentes del BOS (Balance of Systems) que interconecta equipos y strings en el lado DC. Las pérdidas óhmicas aplicadas son el resultado de los cálculos eléctricos.

- Óhmicas AC:

Pérdidas de energía del lado AC en la línea de MV hasta el punto de interconexión. Las pérdidas AC aplicadas son el resultado de los cálculos eléctricos.

- Inversor:


Este término incluye todas las pérdidas energéticas que ocurren en el proceso de conversión de corriente continua a alterna, incluyendo la eficiencia del inversor durante operación, clipping, consumo nocturno del inversor y cualquier otra circunstancia en la que la salida del campo solar I/V/P están por encima del límite del inversor

- Auxiliares:

Son las pérdidas de energía debidas al consumo de todos los equipos auxiliares del lado AC. Por defecto se aplicar en PVsyst la opción “proporcional a la potencia de salida del inversor 4 W/kW”

- Transformador:

Pérdidas de energía de los transformadores encontrados entre los inversores y el punto de interconexión, que incluyen las pérdidas en el hierro (sin carga) y las resistivas (con carga) proporcionadas por Ingeniería salvo que se especifique lo contrario




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Habilitación Profesional

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]





VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO V. SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-SP-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

- Disponibilidad:

Representa la pérdida de energía total anual debida a la indisponibilidad de cualquier equipo en el campo, generalmente debido a fallos de equipos o de operación, restricciones externas, testeo, trabajos de mantenimiento, etc.

- Degradación:

Pérdida de energía por el deterioro de los módulos FV con el tiempo. El ratio anual considerado es de 0,4%/año para módulos glass-glass.

- Límite de evacuación:

Toda la producción que supere la potencia de evacuación concedida, que es de 2,5 MW en este caso, será limitada y las pérdidas correspondientes serán recogidas en esta categoría.

En la página 10 del informe PVsyst adjuntado al final de este documento se puede observar con mayor detalle y desglose todas las pérdidas mencionadas anteriormente.

4 ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA

La producción generada anualmente por un sistema fotovoltaico de conexión a red, se puede expresar como el producto de cuatro factores independiente que presenta la siguiente ecuación:

$$E_{AC} = P \times \left(\frac{G_{eff}}{G} \right) \times F_s \times FR$$

Donde P es la potencia nominal entregada por el generador fotovoltaico en condiciones estándar, G_{eff} es la irradiación efectiva que incide sobre la superficie del generador, F_s es un factor que considera las pérdidas por sombreado y FR es el factor de rendimiento denominado Performance Ratio que considera las pérdidas energéticas. El parámetro G es el valor de la iluminación a la que se determina la potencia nominal de las células y generadores fotovoltaicos (1000 W/m²)


Realizando la simulación con el software PVsyst 7.2 que tiene en cuenta los datos de radiación del emplazamiento, las características de la planta y todas las pérdidas mencionadas en los apartados anteriores, se prevé una producción energética estimada de 5.449 MWh/año.

5 BENEFICIOS AMBIENTALES

En cuanto al balance medioambiental, es bien sabido que la energía solar fotovoltaica ayuda a disminuir problemas medioambientales como:

- El efecto invernadero (provocado por las emisiones de CO₂)

Comparando las cantidades que dejan de emitirse a la atmósfera por cada MWh eléctrico producido con energía fotovoltaica, frente al mismo MWh producido con combustibles fósiles y considerando las

	ANEXO V. SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
	CÓD. DOC.:	A-SP-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

fases de construcción y operación de una instalación como la aquí considerada, dejan de emitirse a la atmósfera 35.347,6 TCO_2 .

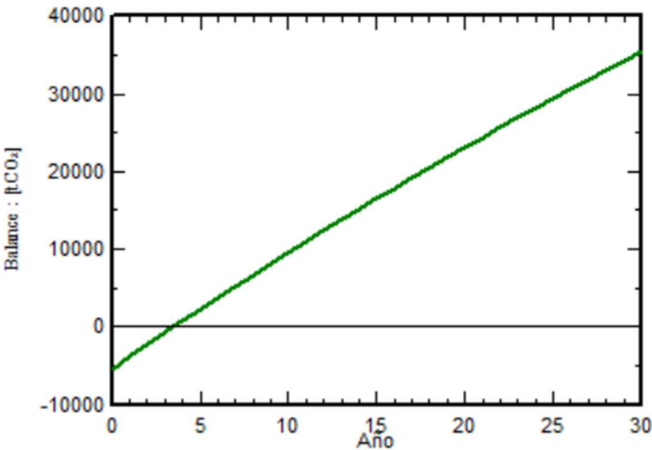


Ilustración 1 Emisión de CO_2 ahorrado vs tiempo

6 INFORME PVSYST


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

**VISADO SE202401454**
Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO


Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:
FV2OSXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Migasol Conil 2_5MWh P11_r00

Variant: Nueva variante de simulación 11m

Tracking system

System power: 3068 kWp

Conil de la Frontera - Spain



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA
OCCIDENTAL

Habilitación
Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coiaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la
página coiaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

Author



Project: Migasol Conil 2_5MWn P11_r00

Variant: Nueva variante de simulación 11m

PVsyst V7.2.1

VC0, Simulation date:
09/06/24 08:59
with v7.2.1

Project summary

Geographical Site

Conil de la Frontera

Spain

Situation

Latitude 36.30 °N
Longitude -6.05 °W
Altitude 34 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Conil de la Frontera

Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=67% - Sintético

System summary

Grid-Connected System

Simulation for year no 10

PV Field Orientation

Tracking plane, horizontal N-S axis

Axis azimuth 0 °

Tracking system

Near Shadings

Linear shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules

5200 units

Pnom total

3068 kWp

Inverters

Nb. of units

10 units

Pnom total

2500 kWac

Pnom ratio

1.227

Results summary

Produced Energy 5449 MWh/year Specific production 1776 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 73.95 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Special graphs	8



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

Page 2/6

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>



PVsyst V7.2.1

VC0, Simulation date:
09/06/24 08:59
with v7.2.1

General parameters

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation

Tracking plane, horizontal N-S axis
Axis azimuth 0 °

Tracking system

Backtracking strategy

Nb. of trackers 60 units

Sizes

Tracker Spacing 11.0 m
Collector width 4.58 m
Ground Cov. Ratio (GCR) 41.6 %
Phi min / max +/- 60.0 °

Backtracking limit angle

Phi limits +/- 65.3 °

Models used

Transposition Perez
Diffuse Perez, Meteonorm
Circumsolar separate

Horizon

Free Horizon

Near Shadings

Linear shadings

User's needs

Unlimited load (grid)



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

Page 3/6

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer Jinkosolar
Model JKM-590N-72HL4-(V)-Proy

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 590 Wp
Number of PV modules 5200 units
Nominal (STC) 3068 kWp
Modules 200 Strings x 26 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 2869 kWp
U mpp 1062 V
I mpp 2702 A

Total PV power

Nominal (STC) 3068 kWp
Total 5200 modules
Module area 13433 m²

Inverter

Manufacturer Huawei Technologies
Model SUN2000-250KTL-H1

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 250 kWac
Number of inverters 10 units
Total power 2500 kWac
Operating voltage 500-1500 V
Max. power (=>25°C) 275 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 1.23

Total inverter power

Total power 2500 kWac
Nb. of inverters 10 units
Pnom ratio 1.23

Array losses

Array Soiling Losses

Loss Fraction 3.0 %

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 6.4 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

Module average degradation

Year no 10
Loss factor 0.4 %/year

IAM loss factor

ASHRAE Param: IAM = 1 - bo(1/cosi -1)
bo Param. 0.05

Mismatch due to degradation

Imp RMS dispersion 0.4 %/year
Vmp RMS dispersion 0.4 %/year



PVsyst V7.2.1

VC0, Simulation date:
09/06/24 08:59
with v7.2.1

System losses

Unavailability of the system

Time fraction 2.0 %
7.3 days,
3 periods

Auxiliaries loss

Proportionnal to Power 4.0 W/kW
0.0 kW from Power thresh.

AC wiring losses

Inv. output line up to MV transfo

Inverter voltage 800 Vac tri
Loss Fraction 0.7 % at STC
Inverter: SUN2000-250KTL-H1
Wire section (10 Inv.) Alu 10 x 3 x 300 mm²
Average wires length 150 m

MV line up to Injection

MV Voltage 20 kV
Wires Alu 3 x 95 mm²
Length 700 m
Loss Fraction 0.2 % at STC

AC losses in transformers

MV transfo

Grid voltage 20 kV

Operating losses at STC

Nominal power at STC 2927 kVA
Iron loss (24/24 Connexion) 2.93 kW
Loss Fraction 0.1 % at STC
Coils equivalent resistance 3 x 2.19 mΩ
Loss Fraction 1.0 % at STC



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación
Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coIIaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la
página coIIaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

Page 4/6

19/09/2024

<https://coIIaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

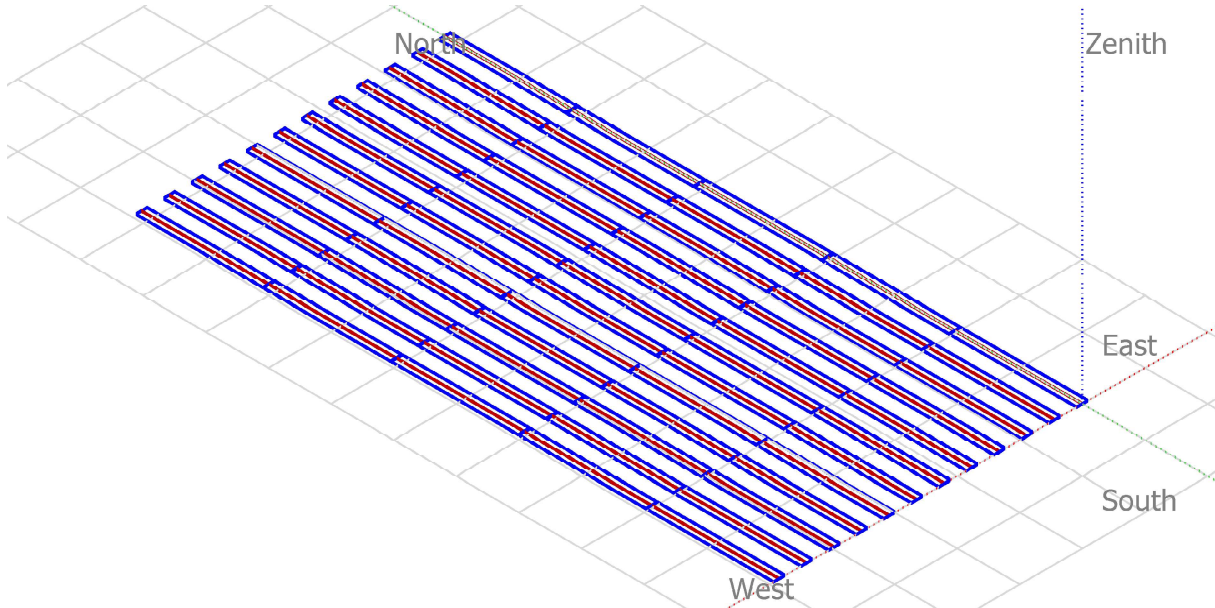


PVsyst V7.2.1

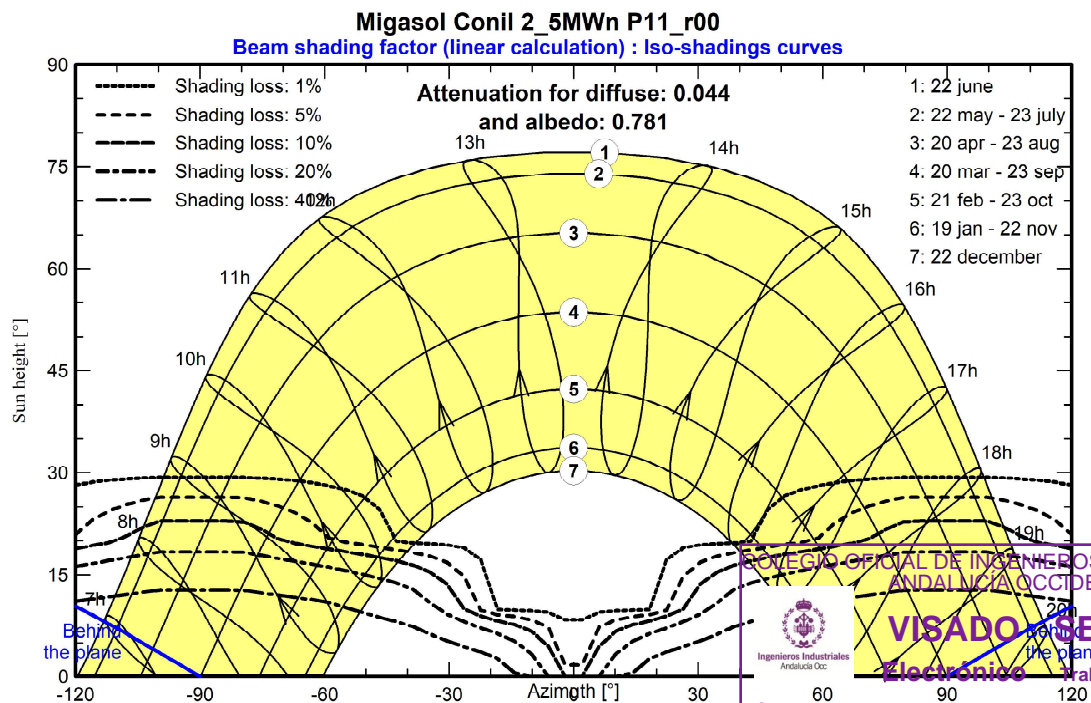
VC0, Simulation date:
09/06/24 08:59
with v7.2.1

Near shadings parameter

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram





Project: Migasol Conil 2_5MWn P11_r00

Variant: Nueva variante de simulación 11m

PVsyst V7.2.1

VC0, Simulation date:
09/06/24 08:59
with v7.2.1

Main results

System Production

Produced Energy 5449 MWh/year

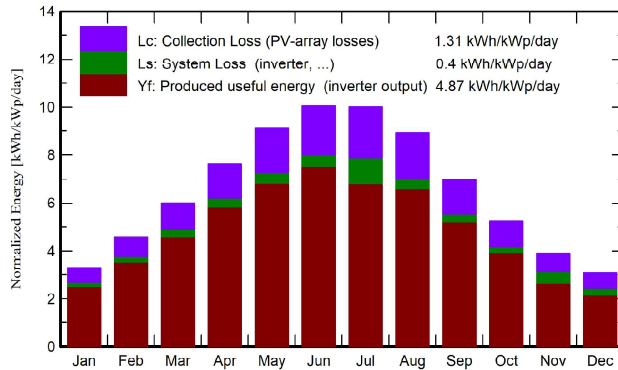
Specific production

1776 kWh/kWp/year

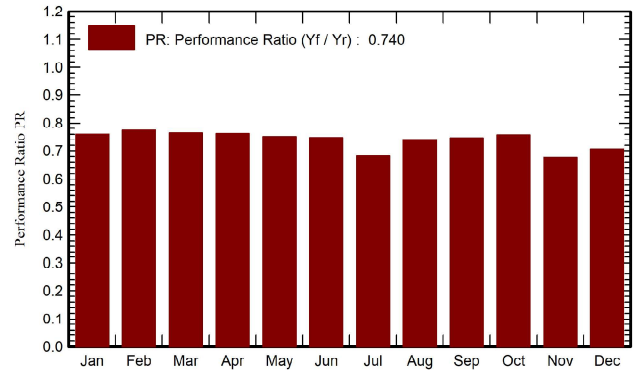
Performance Ratio PR

73.95 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	77.5	33.33	10.99	102.7	92.2	255.7	239.6	0.760
February	97.7	39.02	11.81	128.3	117.5	323.4	304.4	0.774
March	142.3	57.04	14.26	186.4	171.6	465.2	437.7	0.765
April	177.4	66.44	16.16	229.4	214.0	571.9	537.0	0.763
May	216.1	72.73	19.47	282.0	263.5	693.1	651.0	0.752
June	231.3	71.87	22.55	301.6	283.3	737.5	693.0	0.749
July	236.0	70.02	24.83	310.4	290.7	750.6	649.5	0.682
August	210.7	69.82	25.40	276.6	258.5	670.1	630.0	0.742
September	159.4	58.38	22.55	209.3	193.8	510.2	480.0	0.748
October	124.0	47.41	19.64	162.2	149.0	399.9	376.9	0.757
November	87.6	34.66	14.48	117.2	105.3	288.8	243.1	0.676
December	70.4	29.22	12.12	95.3	84.2	233.6	206.3	0.705
Year	1830.5	649.95	17.89	2401.5	2223.3	5900.1	5448.5	0.740

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation
DiffHor Horizontal diffuse irradiation
T_Amb Ambient Temperature
GlobInc Global incident in coll. plane
GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array
E_Grid Energy injected to grid
PR Performance Ratio



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

Page 6/6

19/09/2024

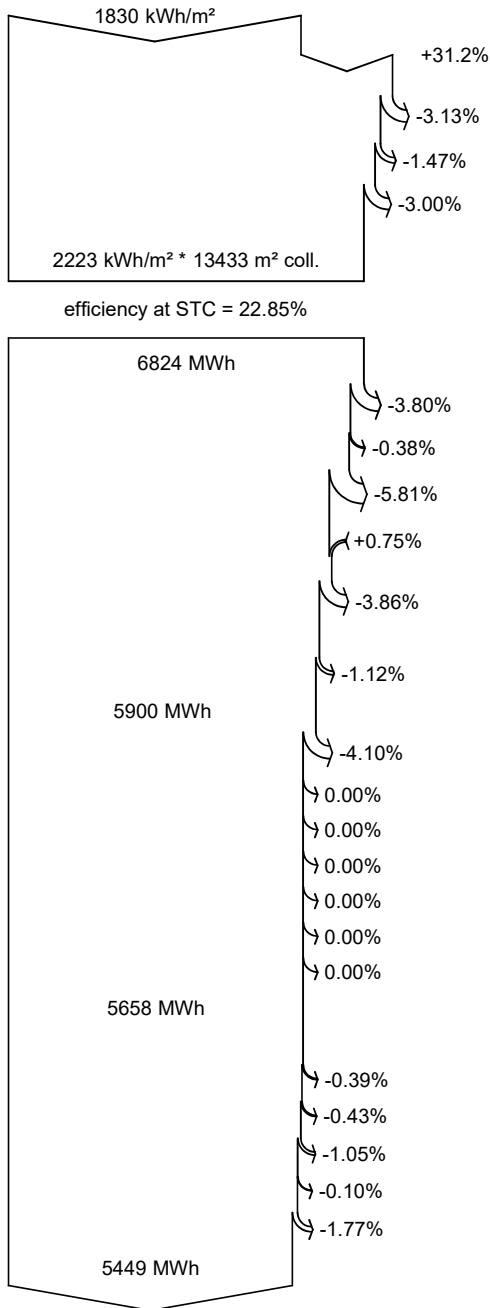
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventana/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>



PVsyst V7.2.1

VC0, Simulation date:
09/06/24 08:59
with v7.2.1

Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

Near Shadings: irradiance loss

IAM factor on global

Soiling loss factor

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

Module Degradation Loss (for year #10)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings
(including 1.8% for degradation dispersion)

Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

Available Energy at Inverter Output

Auxiliaries (fans, other)

AC ohmic loss

Medium voltage transfo loss

MV line ohmic loss

System unavailability

Energy injected into grid

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la
página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

Page 7/8

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

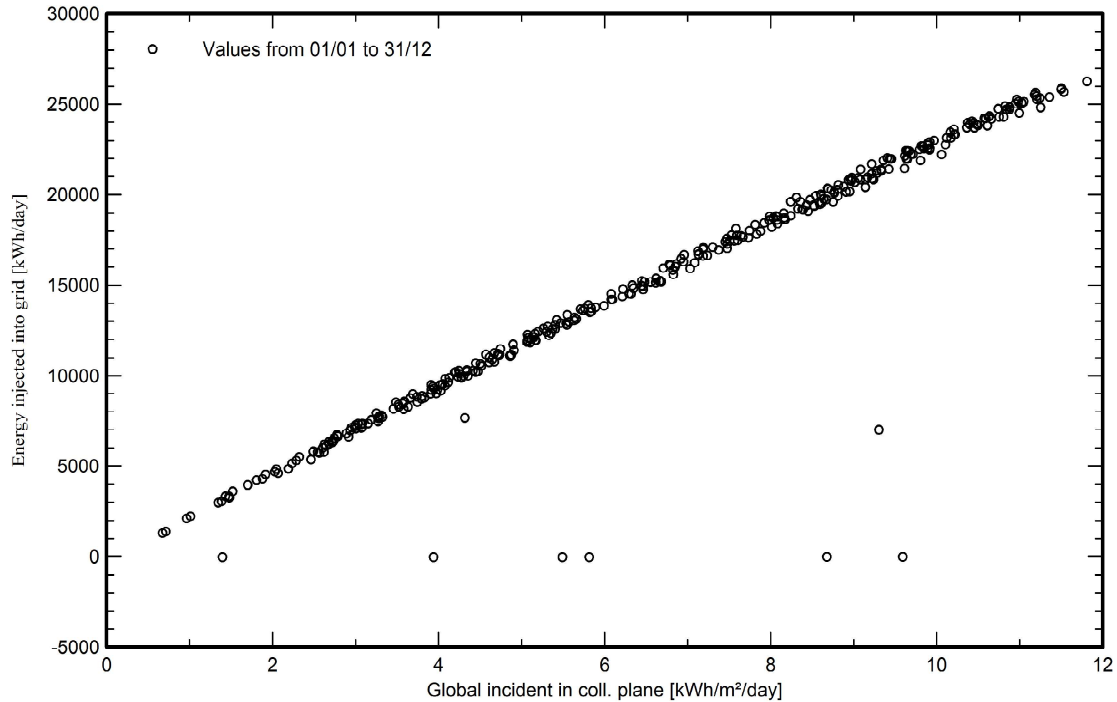


PVsyst V7.2.1

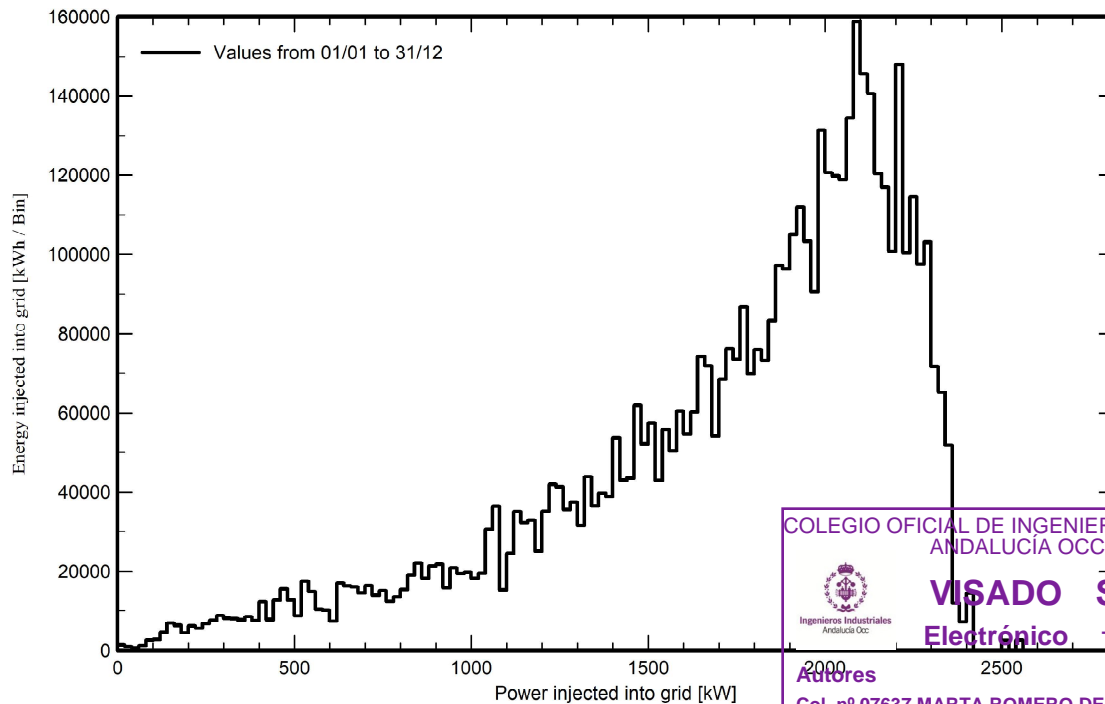
VC0, Simulation date:
09/06/24 08:59
with v7.2.1

Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
VISADO SE202401454
Electrónico
Trabajo nº: F202404272
Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

Page 9/9

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

ANEXO VI. FICHA URBANISTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL



DATOS PRINCIPALES	
TÍTULO:	FICHA URBANISTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL
PROYECTO:	PLANTA FV y LÍNEA EVACUACIÓN "MIGASOL CONIL" CONIL DE LA FRONTERA (CADIZ)
CLIENTE:	MARINA CONIL SFV, S.L.
CONTRATISTA PRINCIPAL:	MARINA CONIL SFV, S.L.
CONSULTOR INGENIERÍA:	MARTA ROMERO DEL POZO

CÓD. DOCUMENTO:	A-FU-MC
SUMINISTRADOR:	N/A
REVISIÓN:	01
FECHA:	15/08/2024

DOCUMENTO REALIZADO POR:	Julio Pérez Lema
DOCUMENTO REVISADO POR:	Marta Romero del Pozo
DOCUMENTO APROBADO POR:	Marina Conil SFV, S.L.



Ingenieros Industriales
Andalucía Occ



REVISIÓN	FECHA	CONTROL DE CAMBIOS	REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
00	15/03/2024	Versión Inicial	JPL		
01	15/08/2024	Comentarios CA	JPL		




Puede consultar la validez de este documento en la
página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO


Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

Contenido

1	OBJETO.....	3
2	ENTIDAD PETICIONARIA.....	3
3	NORMATIVA LEGAL APLICABLE	3
4	DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN	4
4.1	Planta Fotovoltaica.....	4
4.1.1	Módulos Fotovoltaicos.....	6
4.1.2	Seguidores.....	7
4.1.3	Inversores.....	9
4.2	Línea de Evacuación 20 kV.....	11
4.3	Listado de parcelas afectadas	12
4.4	Coordenadas de los vértices de la línea subterránea	12
5	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO	13
6	CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCIA (POTA)13	
7	CUMPLIMIENTO DE LA LEY 7/2021, DE 1 DE DICIEMBRE, DE IMPULSO PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (LISTA).....	13
8	CUMPLIMIENTO DEL PLAN ESPECIAL DE PROTECCION DEL MEDIO FÍSICO Y CATÁLOGO DE ESPACIOS Y BIENES PROTEGIDOS DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ	14
9	CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA JANDA.....	14
10	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE CONIL DE LA FRONTERA.....	14
11	CUMPLIMIENTO DE LA LEY 7/2002, DE 17 DE DICIEMBRE, DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ANDALUCÍA (LOUA)	15



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coiaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coiaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

1 OBJETO

El objeto de este documento es la elaboración de un anexo que complemente a la Memoria Descriptiva del Proyecto Técnico Administrativo de la Planta Fotovoltaica “Migasol Conil” y su línea de Evacuación 20 kV, para la obtención de la Calificación Urbanística de los terrenos afectados por el mencionado proyecto, de acuerdo con el apartado 2 del Artículo 12 de la Ley 2/2007 de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía, estando sujeto a las correspondientes Licencias Urbanísticas.

2 ENTIDAD PETICIONARIA

La sociedad promotora titular de la instalación es:

- Nombre: MARINA CONIL SFV, S.L.
 - Domicio: C/El Gastor nº 5, 11140, Conil de la Frontera.
 - C.I.F: B-72447220
- Contacto:
 - Apoderado: D. JULIO PÉREZ LEMA

3 NORMATIVA LEGAL APLICABLE

La normativa legal aplicable, relacionada con la tipología de la finca en la que se ubicará la planta solar fotovoltaica, es:

- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), aprobado por Decreto 129/2006 de 27 de junio y adaptación del mismo a las Resoluciones aprobadas por el Parlamento de Andalucía por Decreto 206/2006 de 28 de noviembre.
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA),
- Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se dispone la publicación del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Cádiz.
- Plan General de Ordenación Urbanística de Conil de la Frontera aprobado definitivamente por la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo el 23 de diciembre de 2004 (BOP de Cádiz nº66 de 22 de marzo de 2005).
- Adaptación a la LOUA y Revisión Parcial, con acuerdo de aprobación definitiva parcial por la CPOTU de Cádiz en sesión de 19/02/2013. (publicado en el BOJA de 09/05/2014).
- Plan de Ordenación Del Territorio de La Janda, con acuerdo de aprobación Decreto 358/2011, de 8 de noviembre (BOJA nº 248 de 21 de diciembre de 2011).
- Orden de 25 de junio de 1985, por la que se acuerda la entrada en vigor de las normas subsidiarias municipales y complementarias en suelo no urbanizable de la provincia de Cádiz.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Ley 2/2007, de 27 de marzo de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía, cuya última modificación es de 4 de julio de 2018

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Habilitación Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coilaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coilaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coilaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

4 DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN


4.1 Planta Fotovoltaica


La planta fotovoltaica definida en el presente proyecto se encuentra situada en el término municipal de Conil de la Frontera, provincia de Cádiz. Los datos de ubicación del emplazamiento son:


- Comunidad Autónoma: Andalucía
- Provincia: Cádiz
- Municipio: Conil de la Frontera
- Localización: Polígono 20 Parcela 226. ALGARROBILLO. CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ)
- Superficie ocupada por el vallado: 51.443m2
- Delimitado y definido por sus coordenadas del centro geométrico:
 - UTM X (ETRS 89 Huso 30N): 225781,1610
 - UTM Y (ETRS 89 Huso 30N): 4021789,2523

En la siguiente imagen, se muestra la ubicación del proyecto con respecto a la región:

COORDENADAS UTM - USO 30N		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
P01	225662,9806	4022007,72
P02	225706,2885	4022007,72
P03	225715,2424	4021997,774
P04	225731,0454	4021980,213
P05	225750,3736	4021956,516
P06	225761,9089	4021943,502
P07	225769,2686	4021937,448
P08	225777,8333	4021934,49
P09	225800,3071	4021924,164
P10	225814,0938	4021914,788
P11	225825,4652	4021904,443
P12	225856,6145	4021876,584
P13	225904,0511	4021835,77
P14	225881,9508	4021766,088
P15	225863,5605	4021708,226
P16	225856,6025	4021679,635
P17	225852,4236	4021662,857
P18	225846,3721	4021638,581
P19	225829,7998	4021638,581
P20	225823,3609	4021638,581
P21	225802,7058	4021638,581
P22	225802,7058	4021553,704
P23	225793,012	4021553,704
P24	225793,012	4021715,618


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Habilitación Profesional
19/9 2024
VISADO : SE202401454
Validación coilaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]
COILAOC


VISADO SE202401454
Electrónico Trabajo nº: F202404272
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Puede consultar la validez de este documento en la página coilaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:
FV2OSXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coilaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

COORDENADAS UTM - USO 30N		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
P25	225771,7159	4021715,618
P26	225740,4435	4021746,523
P27	225725,3586	4021766,642
P28	225694,3733	4021818,636
P29	225671,6031	4021866,003
P30	225662,9806	4021875,501

Tabla 1. Coordenadas puntos vallado ubicación planta fotovoltaica

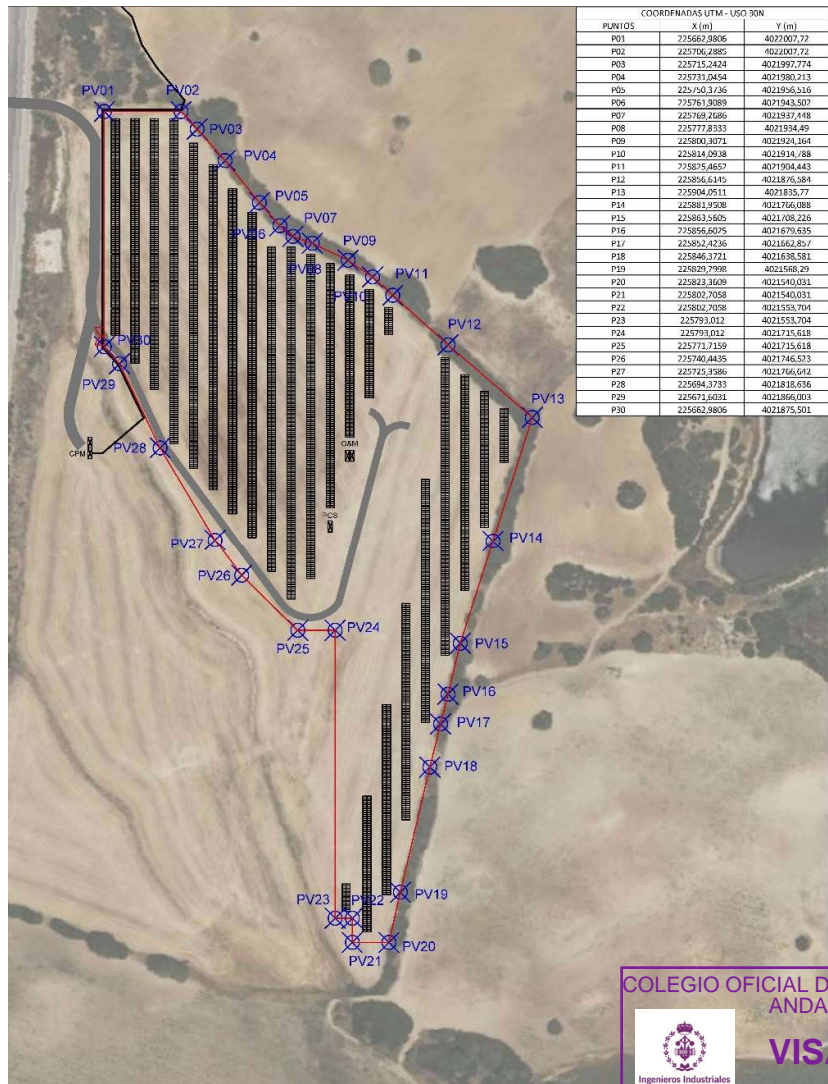


Imagen 1. Parcela ubicación planta fotovoltaica (vallado)

La planta se ubicará en una única parcela de 60.730 m² con referencia catastral: 11014A020002260000BU.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
19/9 2024
VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO SE202401454
Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

Las parcelas no cuentan con división horizontal, siendo su totalidad de uso Labor o Labradío Secano.

Según el Artículo 46 de la LOUA, tal y como se justifica más adelante, el suelo tiene la clase y categoría de no urbanizable de carácter natural o rural.

4.1.1 Módulos Fotovoltaicos


El módulo fotovoltaico es el dispositivo encargado de transformar la radiación solar en electricidad. Está constituido por una asociación serie-paralelo de módulos que, a su vez, son el resultado de una agrupación serie-paralelo de células solares.

Las células están formadas por materiales semiconductores como el silicio. Al incidir la luz del sol sobre la superficie de la célula fotovoltaica, los fotones de la luz solar transmiten su energía a los electrones del material semiconductor, para así poder circular dentro del sólido. La tecnología fotovoltaica consigue que parte de estos electrones salgan al exterior del material semiconductor generándose así una corriente eléctrica capaz de circular por un circuito externo.

Se ha optado por módulos fotovoltaicos bifaciales o de doble caras. Estos paneles cuentan con células fotovoltaicas en ambas caras del panel, de manera que aprovechan la radiación solar directa y la reflejada. Esto se traduce en un incremento de producción de energía eléctrica.

La instalación se diseñará para un dimensionamiento óptimo, con lo que se consigue maximizar el rendimiento energético y minimizar el tiempo de amortización.


En la siguiente tabla se resumen las principales características:



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Habilitación Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL




VISADO SE202401454
Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL		
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC	
	REV.:	01	FECHA: 15/08/2024

MODULO FOTOVOLTAICO	
Condiciones STC	
Fabricante	JINKO
Modelo	TIGER NEO 72HL4
Nº células	144
Potencia Módulo	590
Vmp modulo (*)	43,71
Imp modulo (*)	13,5
Voc modulo (*)	52,63
Isc modulo (*)	14,63
Vmax sistema	1500
dPmax/dT	-0,29
dVoc/dT	-0,25
dIsc/dT	0,045
TONC	45
Dimensiones (mm)	2278 x 1134 x 30
Peso (kg)	27

Tabla 2. Características generales modulo FV

4.1.2 Seguidores


El panel fotovoltaico será instalado sobre estructuras metálicas, principalmente de acero galvanizado. Los seguidores solares son estructuras articuladas y controlados por un posicionador georreferenciado que va variando su posición respecto a la dirección de la radiación solar directa para aumentar el número de horas/año de irradiación sobre paneles.

Estas estructuras conjugan varios paneles solares que se mueven al unísono, en dirección este-oeste (E-W) para seguidores a un solo eje, y además en dirección norte-sur (N-S) para seguidores a dos ejes. Están provistos de una transmisión mecánica que permite girar al unísono todos los ejes propios de cada panel a fin de modificar la orientación. Se dispone un motor que a través de una transmisión mecánica mueve el eje.

La tipología de seguidor que se instalará es de seguimiento solar a un eje horizontal con implementación de backtracking.

La configuración de cada seguidor consta de un motor que une y mueve solidariamente las dos filas. La separación entre los seguidores (pitch) en la instalación será de 11,00 m.

Para el presente proyecto, se ha considerado el modelo de Soltec o similar, con 2 tipos de configuraciones, 2V13 (26 módulos FV) y 2V26 (52 módulos FV).

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

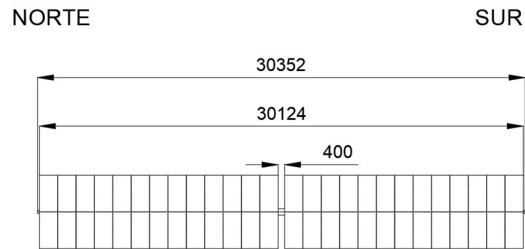
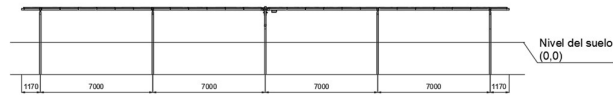


Imagen 2. Configuración seguidor horizontal 52 módulos (2V26)

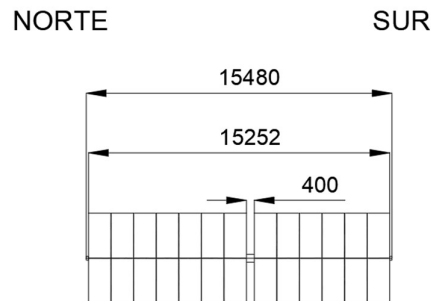
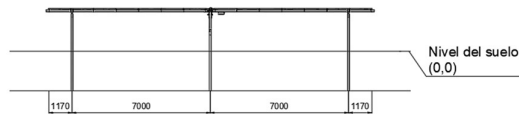



Imagen 3. Configuración seguidor horizontal 26 módulos (2V13)


Los datos principales son:



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL




VISADO SE202401454
Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

SEGUIDOR	
características del seguidor	
Fabricante	Soltec
Modelo	SF7
Fija / seguidor	Single Axis-Tracker
Dirección del modulo	Vertical
Nº mesas / motor	1
Configuración de la mesa	2V26 o 2V13
Rotación	±60°
Azimut	0°
Nº strings / mesa	2 o 1
Pitch	11

Tabla 3. Características generales tracker de referencia

4.1.3 Inversores

El inversor de conexión a red tiene la misión de adaptar la tensión y la corriente procedente del campo fotovoltaico a las condiciones de funcionamiento de la red a la que se conecta la planta fotovoltaica.

Los inversores que se instalarán serán el modelo SUM2000-250KTL-H1 con potencia unitaria de 250 kW de la marca Huawei o de similares características. Los inversores cumplen con la normativa aplicable en referencia a reglamento de carácter eléctrico, disponiendo para su cumplimiento de todas las protecciones necesarias.

El inversor recibe tensión del campo solar a 1500 V en corriente continua y devuelve corriente alterna trifásica en 800 V. La potencia nominal de los equipos son 250 kWac.

La ubicación de los inversores se ha realizado de manera que se optimicen los recorridos de caminos, longitudes de circuitos y de zanjas eléctricas. Para más información y detalle sobre los inversores ver el pliego de condiciones y las especificaciones técnicas.

Las características eléctricas más significativas del inversor son las que se muestran a continuación:

INVERSOR FOTOVOLTAICO	
Características del inversor	
Fabricante	Huawei
Modelo	SUN2000-250KTL-H1
ENTRADA	
Potencia nominal	250 kW
Vmin MPP	500 V
Vmax MPP	1500 V
Vmax	1500 V
Imax cc	65 A
SALIDA	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQC5SZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQC5SZ3C>



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional


Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQC5SZ3C]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

INVERSOR FOTOVOLTAICO	
Características del inversor	
Vnom	800 V
Inom (25°C)	180,5 A
Rendimiento europeo	98,80%
Distorsión armónica	<1%
Grado de protección	IP66
Dimensiones (m)	1,048 x 0,732 x 0,398
Peso (kg)	112

Tabla 4. Características generales inversor referencia

El inversor estará situado en una bancada exterior compacta o fijado a la propia estructura de los seguidores y serán del tipo intemperie (outdoor).


 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
 Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
 Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
 Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL


VISADO SE202401454
Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
 Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO


 Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C
 19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

4.2 Línea de Evacuación 20 kV

La línea de media tensión se proyecta como línea subterránea directamente enterrada, salvo los tramos donde por normativa se realice bajo tubo. Estará formado por dos circuitos cuyos conductores unipolares son de aluminio con aislamiento de polietileno reticulado, tipo AI RHZ1-OL 18/30 kV de sección 240 mm².

El trazado de la línea, que discurrirá en todo momento dentro del término municipal de Conil de la Frontera (Cádiz). Tendrá su origen en las celdas de media tensión de línea del CPM de la Planta Fotovoltaica “Migasol Conil”, y su destino en la Celda de Media Tensión de línea en el centro de Seccionamiento “0094-CT AUTOVÍA”, también situado en el término municipal de Conil de la Frontera.

Esta línea de evacuación será compartida con la PSFV Elecon Conil (esta PSFV no es objeto del presente proyecto).

A continuación, se muestran el trazado que sigue:

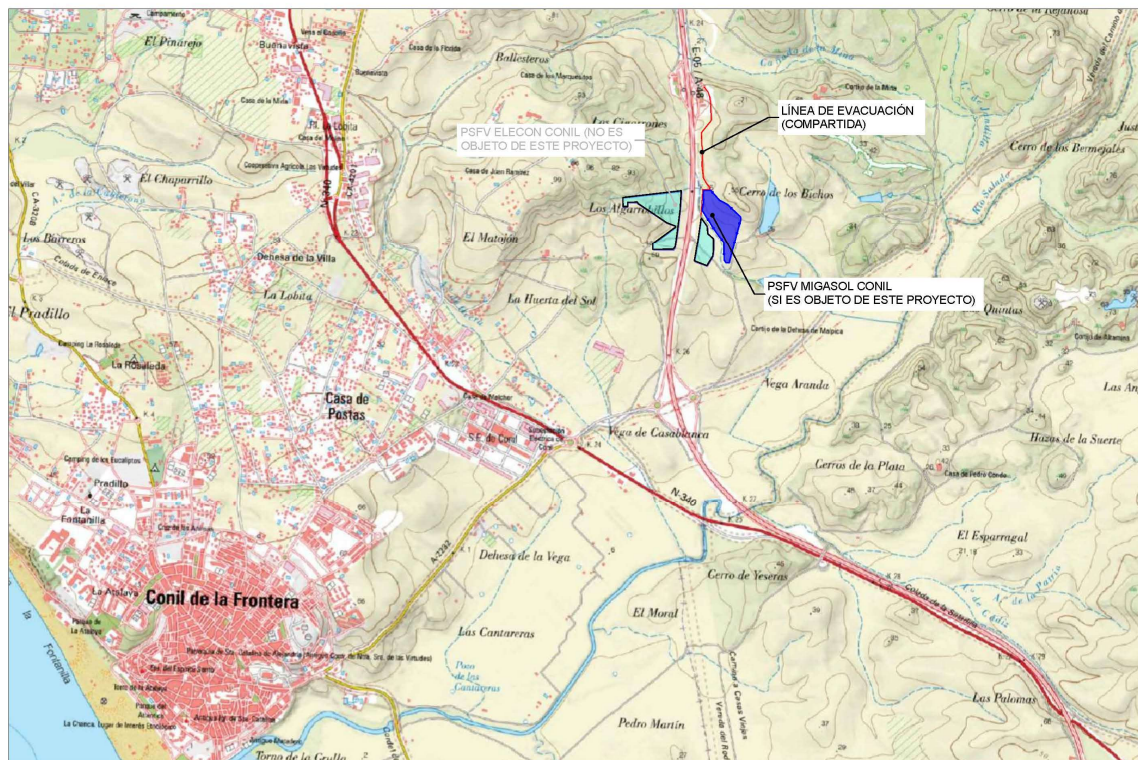




Imagen 4. Localización de Planta Fotovoltaica “Migasol Conil” y Línea de Evacuación 20 kV



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Habilitación Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL




VISADO SE202401454
Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

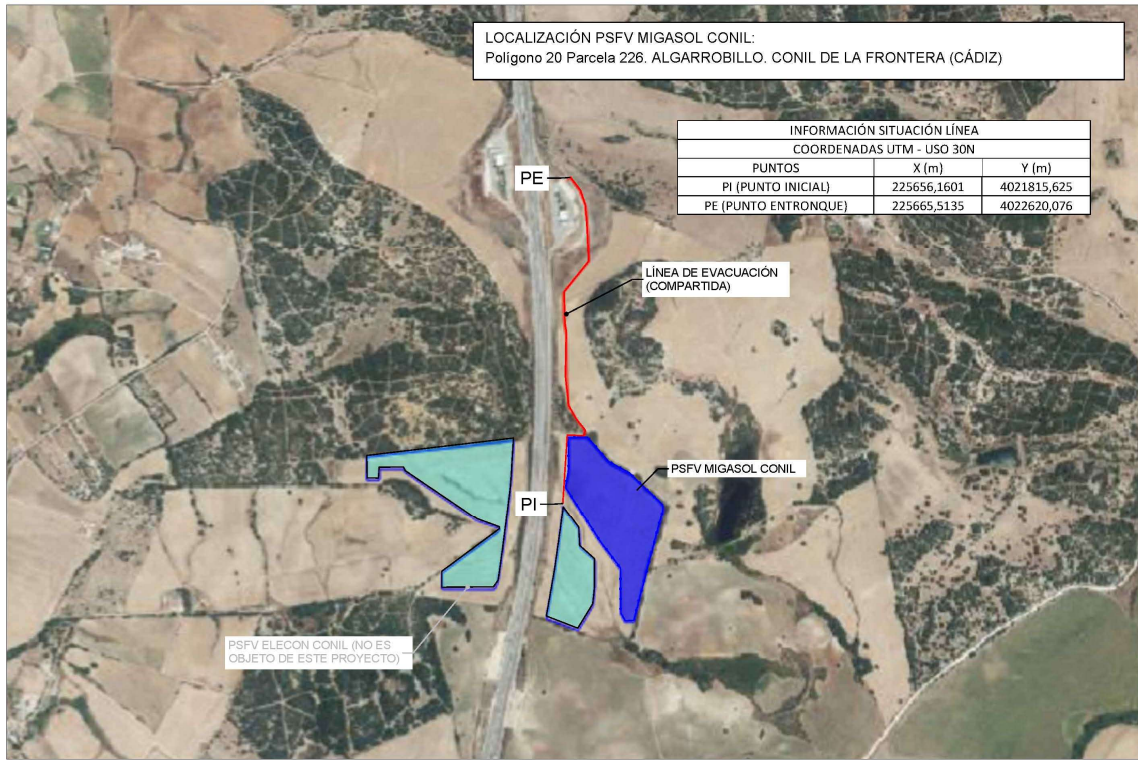


Imagen 5. Recorrido Línea de Evacuación Subterránea 20 kV

4.3 Listado de parcelas afectadas

A continuación, se muestra el listado de parcelas que afecta la línea eléctrica de evacuación de 30 kV:

Provincia	Término Municipal	Referencia Catastral	Polígono	Parcela
Cádiz	Conil de la Frontera	11014A020006120000BH	20	612
Cádiz	Conil de la Frontera	11014A020090180000BX	20	9018
Cádiz	Conil de la Frontera	11014A020001310000BZ	20	131
Cádiz	Conil de la Frontera	11014A020006230000BL	20	623
Cádiz	Conil de la Frontera	11014A020090650000BA	20	965
Cádiz	Conil de la Frontera	11014A020006220000BP	20	622

Tabla 5. Parcelas afectadas por Línea de Evacuación de 20 kV.

4.4 Coordenadas de los vértices de la línea subterránea

Coordenadas ETRS-89, huso 30, del inicio y fin de la línea subterránea en la manera aproximada:

- Inicio de la canalización proyectada
 - UTM X (ETRS 89 Huso 30N): 225656.1601



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL


Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL		
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC	
	REV.:	01	FECHA: 15/08/2024

- UTM Y (ETRS 89 Huso 30N): 4021815.6255
- Fin de la canalización proyectada
 - UTM X (ETRS 89 Huso 30N): 225665.5135
 - UTM Y (ETRS 89 Huso 30N): 4022620.0763

5 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

La parcela sobre la que se ubicará la planta fotovoltaica "Migasol Conil" no cuenta con infraestructuras o servicios existentes que se vean afectados por la calificación urbanística.

Durante la construcción será necesario el abastecimiento de agua, que se hará mediante bidones de 25 litros, y el abastecimiento de energía eléctrica, que se llevará a cabo con varios grupos electrógenos de potencia suficiente para llevar a cabo la correcta ejecución de la obra, para el saneamiento en las obras se dispondrá de aseos químicos.

Una vez finalizada la obra y dada esta tipología de instalaciones de generación, no será necesario ningún servicio para su correcto funcionamiento.

6 CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (POTA)

El Título III del POTA, Capítulo 2 "Sistemas de Articulación Regional" en su Sección 3ª define el Sistema Energético como uno de los componentes básicos para la articulación física del territorio y el desenvolvimiento de la actividad económica. Entre sus objetivos se encuentra el mejorar la sostenibilidad del sistema energético, favoreciendo la diversificación en la utilización de las fuentes de energía e impulsando un mayor aprovechamiento de las energías renovables.

El Plan establece las determinaciones, con carácter de Directriz, de las infraestructuras eléctricas: priorizar el desarrollo de plantas eléctricas que utilicen energías renovables como la solar fotovoltaica, entre otras, y creación de infraestructuras que garanticen la evacuación de estas nuevas instalaciones de generación.

El planeamiento urbanístico y territorial incorporará determinaciones en relación con el Sistema Energético y fomentará las energías renovables de conformidad con los criterios del POTA que establecen en relación con la energía solar fotovoltaica, Artículo 83, crear un espacio favorable para incorporar las instalaciones solares fotovoltaicas a la red, mejorando los procedimientos administrativos e incorporando nuevos usos.

7 CUMPLIMIENTO DE LA LEY 7/2021, DE 1 DE DICIEMBRE DE IMPULSO PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA

Es de aplicación la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA), concretamente el procedimiento de Calificación Rústica.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



DE IMPULSO PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA
VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272
Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

En concreto, LISTA establece en el artículo 19. Derechos y deberes de la propiedad del suelo rústico, apartado 1.a:

“1. El contenido urbanístico de la propiedad en suelo rústico comprende los derechos de disposición, uso, disfrute y explotación de los terrenos, lo que incluye los actos precisos para el desarrollo:

*a) De los **USOS ORDINARIOS** que, de conformidad con lo dispuesto en esta ley, no se encuentren prohibidos por la ordenación territorial y urbanística, quedando sujetos a las limitaciones y requisitos impuestos por la legislación y planificación aplicables por razón de la materia.”*

El artículo 21 de LISTA. Actuaciones ordinarias, establece en el apartado 1:

*“1. Son usos ordinarios del suelo rústico los usos agrícolas, ganaderos, forestales, cinegéticos, mineros y cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales que no supongan la transformación de su naturaleza rústica, en los términos que se establezcan reglamentariamente. **TAMBIÉN SON USOS ORDINARIOS DEL SUELO RÚSTICO LOS VINCULADOS** al aprovechamiento hidráulico, **A LAS ENERGÍAS RENOVABLES**, los destinados al fomento de proyectos de compensación y de autocompensación de emisiones, actividades mineras, a las telecomunicaciones y, en general, a la ejecución de infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos que necesariamente deban discurrir o localizarse en esta clase de suelo.”*

Se establece en el apartado 2 (artículo 21 de LISTA) lo que se considera **actuaciones ordinarias**:

*“a) Las **obras, construcciones, edificaciones, viarios, infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos que sean necesarios para el normal funcionamiento y desarrollo de los usos ordinarios del suelo rústico**, incluyendo aquellas que demanden las actividades complementarias de primera transformación y comercialización de las materias primas generadas en la misma explotación que contribuyan al sostenimiento de la actividad principal, siempre que se acredite la unidad de la misma.”*

8 CUMPLIMIENTO DEL PLAN ESPECIAL DE PROTECCION DEL MEDIO FÍSICO Y CATÁLOGO DE ESPACIOS Y BIENES PROTEGIDOS DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ


Según el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Cádiz (PEPMF-CA) la finca no se encuentra en terrenos protegidos incluidos en el Catálogo del Plan.

9 CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA JANDA

Según el Plan de Ordenación del Territorio de la Janda la finca no se encuentra en terrenos protegidos incluidos en Ordenación de Usos y Protección de Recursos.

10 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE C

Según el Plan General de Ordenación Urbanística, el suelo donde se pretende ubicar la instalación está calificado como SUELO NO URBANIZABLE DE CARÁCTER NATURAL (SNUN) incluido en la zona de ámbito de energía eólica (RENOVABLE).




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico

Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

“Art. 3.5. Régimen general de las edificaciones.

En esta clase de suelo, además de las limitaciones que resulten aplicables en virtud de otras normas se observarán las siguientes reglas, que constituyen el régimen general:

No se podrán realizar otras construcciones que las destinadas a explotaciones agrícolas, ganaderas o avícolas, que guarden relación con la naturaleza, extensión y utilización de la finca y se ajusten en su caso a los planes o normas de los órganos competentes en materia de agricultura, así como la instalación de parques eólicos, en las áreas consideradas aptas para ello y conforme a lo dispuesto en el Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos”

Los parques eólicos son considerados plantas de producción de energías renovables, al igual que las plantas fotovoltaicas, con las ventajas de estas últimas en cuanto a impacto ambiental y paisajístico.

“Excepcionalmente y dentro del suelo no urbanizable de Carácter Natural o Rural (SNUN), podrán autorizarse edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural.”

Ver Artículo 42 de la LOUA en el siguiente apartado.

11 CUMPLIMIENTO DE LA LEY 7/2002, DE 17 DE DICIEMBRE, DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ANDALUCÍA (LOUA)

El tipo de suelo donde se ubicará la planta fotovoltaica es de suelo no urbanizable (SNU), de acuerdo a la clasificación establecida por la Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo.


Art. 46. Suelo no urbanizable de carácter natural o rural.

Atendiendo al Artículo 46 de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, los terrenos necesitados de la preservación de su carácter rural, atendidas las características del municipio, por razón de su valor, actual o potencial, agrícola, ganadero, forestal, cinegético o análogo, deberán ser categorizados como suelo no urbanizable de carácter natural o rural, como es el caso de la parcela que nos ocupan.

Art. 42. Actuaciones de Interés Público en terrenos con el Régimen del suelo no urbanizable.

A continuación, se evalúa el cumplimiento del Artículo 42 de la LOUA.

1. Son actuaciones de interés público en terrenos que tengan el régimen del suelo no urbanizable las actividades de intervención singular, de promoción pública o privada, con incidencia en la ordenación urbanística, en las que concurren los requisitos de utilidad pública o interés social, así como la procedencia o necesidad de implantación en suelos que tengan este régimen jurídico. Dicha actuación habrá de ser compatible con el r de la correspondiente categoría de este suelo y no inducir a la formación de l isentamientos. Dichos actividades pueden tener por objeto la realización de edifica onstrucciones, obras e instalaciones, para la implantación en este suelo de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos, así como para usos industriales, terciarios, turísticos u otros análogos, pero en ningún caso usos residenciales.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]

COIIAOC



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO SE202401454

Electrónico, obra nº: F202404272


Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL		
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC	
	REV.:	01	FECHA: 15/08/2024

La actuación es declarada de interés público ya que cumple con todos los requisitos expuestos en este punto, de acuerdo al apartado 1 del Artículo 12 de la Ley 2/2007 de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía.

- No tienen la consideración de Actuaciones de Interés Público, a los efectos de esta Ley, las actividades de obras públicas ordinarias a que se refiere el artículo 143 de esta Ley, ni la implantación de infraestructuras y servicios para las que la legislación sectorial establezca un procedimiento especial de armonización con la ordenación urbanística.

No procede.

- Las Actuaciones de Interés Público requieren la aprobación del Plan Especial o Proyecto de Actuación pertinente y el otorgamiento, en su caso, de la preceptiva licencia urbanística, sin perjuicio de las restantes autorizaciones administrativas que fueran legalmente preceptivas. La aprobación del Plan Especial o del Proyecto de Actuación tiene como presupuesto la concurrencia de los requisitos enunciados en el apartado 1 de este artículo y conllevará la aptitud de los terrenos necesarios en los términos y plazos precisos para la legitimación de aquélla. Transcurridos los mismos, cesará la vigencia de dicha cualificación.


No será necesaria la aprobación de un Plan Especial, bastará con la emisión de informe favorable por parte de la Consejería competente en materia de urbanismo, de acuerdo al apartado 5 del Artículo 12 de la Ley 2/2007 de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía. Sí será necesaria la aprobación de la licencia urbanística municipal.

No obstante, la implantación de infraestructuras hidráulicas, energéticas, de telecomunicaciones y el aprovechamiento de los recursos minerales cuya autorización corresponda a la Comunidad Autónoma, no requerirán de la aprobación de Plan Especial o Proyecto de Actuación. En estos supuestos será preceptivo un informe de compatibilidad urbanística en el procedimiento de autorización administrativa de la actuación, que tendrá el alcance y los efectos del párrafo anterior. El informe será solicitado por el órgano administrativo al que corresponda autorizar la actuación y será emitido en el plazo máximo de un mes por los Ayuntamientos en cuyo término municipal pretenda implantarse.

El proyecto no requerirá la aprobación de un Plan Especial, gracias al apartado 5 del Artículo 12 de la Ley 2/2007 de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía, el cual establece que para las actuaciones de interés público vinculadas a la generación y evacuación de energía eléctrica mediante energía renovable, la aprobación del proyecto de actuación o el plan especial, en su caso, previstos en el apartado 3 del artículo 42 de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, será sustituida por la emisión de informe favorable por parte de la Consejería competente en materia de urbanismo. Para ello, previamente a la obtención de la licencia urbanística y una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, el promotor deberá solicitar dicho informe presentando la documentación correspondiente.

Art.50. Contenido Urbanístico legal del derecho de propiedad del suelo.

Según la LOUA, al tratarse de un suelo no urbanizable de carácter natural o rural, se tendrá derecho al uso, disfrute y la explotación normal del bien, a tenor de su situación, características objetivas y destino, ya que no es incompatible con la legislación aplicable.




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Habilitación Profesional

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COIIAOC



VISADO SE202401454

Electrónico

Trabajo nº: F202404272

Autores:

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

Art.51. Contenido Urbanístico legal del derecho de propiedad del suelo: deberes.

La Planta Solar Fotovoltaica “Migasol Conil” cumple con los deberes especificados en el Artículo 51 de la LOUA:

- a) Destinar el suelo al uso previsto por la ordenación urbanística, conservar las construcciones o edificaciones e instalaciones existentes en las debidas condiciones de seguridad, salubridad, funcionalidad y ornato, así como cumplir las exigencias impuestas por la ordenación urbanística para el legítimo ejercicio del derecho o derechos reconocidos en el artículo anterior.

La instalación fotovoltaica asegura la preservación del carácter rural de esta clase de suelo. Se respetan las construcciones e instalaciones existentes sin poner en riesgo las condiciones de seguridad y salud de las mismas, así como su funcionalidad.

- b) Contribuir, en los términos previstos en esta Ley, a la adecuada ordenación, dotación y mantenimiento de la ciudad consolidada de acuerdo con las previsiones del planeamiento.

Se cumplirán los requisitos y condiciones exigidos según el planeamiento general de ordenación urbana de Conil de la Frontera.

- c) Conservar y mantener el suelo, y en su caso su masa vegetal, y cuantos valores en él concurran en las condiciones requeridas por la ordenación urbanística y la legislación específica que le sea de aplicación.

Se aporta plan de restauración y desmantelamiento de la planta, garantizando las condiciones ambientales de los terrenos y su entorno inmediato.


Art.52. Régimen del suelo no urbanizable

En el Artículo 52 de la LOUA, se especifica el régimen del tipo de suelo al que pertenecen la parcela del proyecto fotovoltaico “Migasol Conil”, cuyo cumplimiento será evaluado a continuación.

- En los terrenos clasificados como suelo no urbanizable que no estén adscritos a categoría alguna de especial protección, pueden realizarse los siguientes actos:
 - Las obras o instalaciones precisas para el desarrollo de las actividades enumeradas en el artículo 50.B a), que no estén prohibidas expresamente por la legislación aplicable por razón de la materia, por los Planes de Ordenación del Territorio, por el Plan General de Ordenación Urbanística y por los Planes Especiales.

Las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la Planta Solar Fotovoltaica “Migasol Conil” está recogida por el Artículo 50.B a), siendo compatibles con el Plan de Ordenación del Territorio.

En estas categorías de suelo están prohibidas las actuaciones que comporten un riesgo previsible y significativo, directo o indirecto, de inundación, degradación del suelo. Serán nulos de pleno derecho los actos administrativos que las autoricen, que contravengan lo dispuesto en la legislación aplicable por razón de la materia o en los planes urbanísticos.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]

COIIAOC



VISADO SE202401454

Electrónico

Trabajo nº: F202404272

Autores


Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

La instalación fotovoltaica, por su propia naturaleza de funcionamiento, no implica un riesgo de inundación, erosión o degradación del suelo. Además, el vallado perimetral será conforme a la normativa actual (vallado cinégetico).

- C. Las Actuaciones de Interés Público en terrenos que tienen el régimen del suelo no urbanizable en esta Ley, previa aprobación del correspondiente Plan Especial o Proyecto de Actuación.

El proyecto no requerirá la aprobación de un Plan Especial, gracias al apartado 5 del Artículo 12 de la Ley 2/2007 de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía, el cual establece que para las actuaciones de interés público vinculadas a la generación y evacuación de energía eléctrica mediante energía renovable, la aprobación del proyecto de actuación o el plan especial, en su caso, previstos en el apartado 3 del artículo 42 de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, será sustituida por la emisión de informe favorable por parte de la Consejería competente en materia de urbanismo. Para ello, previamente a la obtención de la licencia urbanística y una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, el promotor deberá solicitar dicho informe presentando la documentación correspondiente.

3. En el suelo no urbanizable en el que deban implantarse o por el que deban discurrir infraestructuras y servicios, dotaciones o equipamientos públicos sólo podrán llevarse a cabo las construcciones, obras e instalaciones en precario y de naturaleza provisional realizadas con materiales fácilmente desmontables y destinadas a usos temporales, que deberán cesar y desmontarse cuando así lo requiera el municipio y sin derecho a indemnización alguna. La eficacia de la licencia correspondiente quedará sujeta a la prestación de garantía por importe mínimo de los costes de demolición y a la inscripción en el Registro de la Propiedad, en los términos que procedan, del carácter precario del uso, las construcciones, obras e instalaciones, y del deber de cese y demolición sin indemnización a requerimiento del municipio.

Las instalaciones que se llevarán a cabo, pueden ser desmontadas tal y como se especifica en el plan de desmantelamiento y restauración que acompaña al proyecto.

4. Cuando la ordenación urbanística otorgue la posibilidad de llevar a cabo en el suelo clasificado como no urbanizables actos de edificación, construcción, obras o instalaciones no vinculados a la explotación agrícola, pecuaria, forestal o análoga, el propietario podrá materializar éstos en las condiciones determinadas por dicha ordenación y por la aprobación del pertinente Plan Especial o Proyecto de Actuación y, en su caso, licencia. Estos actos tendrán una duración limitada, aunque renovable, no inferior en ningún caso al tiempo que sea indispensable para la amortización de la inversión que requiera su materialización. El propietario deberá asegurar la prestación de garantía por cuantía mínima del diez por ciento de dicho importe para cubrir los gastos que puedan derivarse de incumplimientos e infracciones, así como los resultantes, en su caso, de las labores de restitución de los terrenos.

Se solicita la licencia al organismo competente, el Excmo. Ayuntamiento de la Frontera, la prestación de la garantía no sería de aplicación al presente proyecto si el artículo 4 del artículo 12 de la Ley 2/2007 de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

18 19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventana/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional


Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL		
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC	
	REV.:	01	FECHA: 15/08/2024

5. Con la finalidad de que se produzca la necesaria compensación por el uso y aprovechamiento de carácter excepcional del suelo no urbanizable que conllevarían las actuaciones permitidas en el apartado anterior, se establece una prestación compensatoria, que gestionará el municipio y destinará al Patrimonio Municipal de Suelo. La prestación compensatoria en suelo no urbanizable tiene por objeto gravar los actos de edificación, construcción, obras o instalaciones no vinculados a la explotación agrícola, pecuaria, forestal o análoga, en suelos que tengan el régimen del no urbanizable.

Estarán obligados al pago de esta prestación las personas físicas o jurídicas que promuevan los actos enumerados en el párrafo anterior. Se devengará con ocasión del otorgamiento de la licencia con una cuantía de hasta el diez por ciento del importe total de la inversión a realizar para su implantación efectiva, excluida la correspondiente a maquinaria y equipos.

Los municipios podrán establecer mediante la correspondiente ordenanza cuantías inferiores según el tipo de actividad y condiciones de implantación.

6. Las condiciones que se establezcan en los Planes Generales de Ordenación Urbanística o Planes Especiales para poder llevar a cabo los actos a que se refieren los apartados anteriores en suelo no urbanizable deberán en todo caso:


- A. Asegurar, como mínimo, la preservación de la naturaleza de esta clase de suelo y la no inducción a la formación de nuevos asentamientos, ni siquiera en la categoría del Hábitat Rural Diseminado; adoptar las medidas que sean precisas para corregir su incidencia urbanística, territorial y ambiental, y garantizar el mantenimiento de la calidad y funcionalidad de las infraestructuras y los servicios públicos correspondientes.

A dichos efectos se considerará que inducen a la formación de nuevos asentamientos los actos de realización de segregaciones, edificaciones, construcciones, obras o instalaciones que por sí mismos o por su situación respecto de asentamientos residenciales o de otro tipo de usos de carácter urbanístico, sean susceptibles de generar demandas de infraestructuras o servicios colectivos, impropios de la naturaleza de esta clase de suelo.

La instalación fotovoltaica asegura la preservación del carácter rural de esta clase de suelo. Asimismo, se considera que no existe riesgo de formación de nuevos asentamientos porque la instalación fotovoltaica no requerirá de servicios o infraestructuras colectivas.

- B. Garantizar la restauración de las condiciones ambientales y paisajísticas de los terrenos y de su entorno inmediato.


Queda garantizado gracias a la ejecución del plan de desmantelamiento y restauración paisajística que se ha elaborado en el proyecto. Además, a través del apartado 4 del Artículo 12 de la Ley 2/2007 de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía, se constituye la Comisión de Fomento de las Energías Renovables de Andalucía, y la Consejería competente para la restauración de las condiciones ambientales y paisajísticas de los terrenos y de su entorno inmediato.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Habilitación Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL




VISADO SE202401454
Electronico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

7. Reglamentariamente se precisarán las condiciones de ordenación de los diferentes actos de realización de segregaciones, obras, construcciones, edificaciones e instalaciones, y se definirán los requisitos documentales de los correspondientes proyectos para su autorización.

Se dará cumplimiento a dichos requisitos para la obtención de la autorización administrativa del proyecto.

8. No obstante, lo dispuesto en los apartados anteriores, aun cuando no exista previsión al respecto en el Plan General de Ordenación Urbanística o Plan Especial, podrán llevarse a cabo las actuaciones relativas a infraestructuras, instalaciones y equipamientos de interés general vinculados a las telecomunicaciones que deban implantarse o discurrir por cualquier categoría de suelo no urbanizable, siempre que ello no esté expresamente prohibido por la legislación aplicable por razón de la materia.

No procede.

Art. 57. Normas de aplicación directa.

Según el Artículo 57 de la LOUA, se establece lo siguiente:

1. Los actos de construcción o edificación e instalación que se realicen en terrenos que tengan el régimen propio del suelo no urbanizable deberán observar cuantas condiciones se establecen en el artículo 52 de esta Ley, aun cuando no exista Plan General de Ordenación Urbanística o Plan Especial y, además, las siguientes reglas:

- 1.ª Ser adecuados y proporcionados al uso a que se vinculen.

Son adecuados al uso y la explotación a los que se vinculan y guardan estricta proporción con las necesidades de los mismos.

- 2.ª Tener el carácter de aislados.

Las construcciones y edificaciones del proyecto tienen carácter de aisladas.


- 3.ª No tener más de dos plantas, salvo prescripción imperativa distinta del Plan.

Las construcciones y edificaciones del proyecto no tienen ni más de dos plantas, ni una altura a cumbrera superior a 7,5 metros.

- 4.ª Presentar características tipológicas y estéticas adecuadas a su ubicación y a su integración en el entorno.

Las construcciones armonizarán con el entorno inmediato, así como con las características propias de la arquitectura rural o tradicional de la zona. Las construcciones presentarán todos sus paramentos exteriores y cubiertas totalmente terminados, con empleo en ellos de las formas y los materiales que menor impacto produzcan, así como de los colores tradicionales en la zona o, en todo caso, los que favorezcan en mayor medida la integración en el entorno inmediato y el paisaje.

- 5.ª Evitar la limitación del campo visual y la ruptura o desfiguración del paisaje en los lugares abiertos o en perspectiva de los núcleos e inmediaciones de las carreteras y caminos con valores paisajísticos.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO SE202401454

Electrónico

Trabajo nº: F202404272

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL


Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VI. FICHA URBANÍSTICA. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO MUNICIPAL			
	CÓD. DOC.:	A-FU-MC		
	REV.:	01	FECHA:	15/08/2024

No se limitará el campo visual, ni se romperá el paisaje, ni se desfigurarán las perspectivas de los núcleos e inmediaciones de las carreteras y los caminos. No se colocarán ni mantendrán anuncios, carteles, vallas publicitarias o instalaciones de características similares, salvo los oficiales y los que reúnan las características fijadas por la Administración en cada caso competente que se sitúen en carreteras o edificios y construcciones que no sobresalgan, en este último supuesto, del plano de la fachada.

Art. 66. Parcelación urbanística

De acuerdo al apartado 1. b) del Artículo 66 de la LOUA, no será considerado una parcelación urbanística porque no se realizará una división simultánea o sucesiva de terrenos, fincas o parcelas en dos o más lotes ni inducirán a la formación de nuevos asentamientos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Habilitación Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454
Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:
FV2OSXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

ANEXO VII GESTIÓN DE RESIDUOS



DATOS PRINCIPALES
TÍTULO: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PROYECTO: PLANTA FV y LÍNEA EVACUACIÓN “MIGASOL CONIL” CONIL DE LA FRONTERA (CADIZ)
CLIENTE: MARINA CONIL SFV, S.L.
CONTRATISTA PRINCIPAL: MARINA CONIL SFV, S.L.
CONSULTOR INGENIERÍA: MARTA ROMERO DEL POZO

CÓD. DOCUMENTO:	A-GR-MC
SUMINISTRADOR:	N/A
REVISIÓN:	00
FECHA:	15/03/2024

DOCUMENTO REALIZADO POR:	Julio Pérez Lema
DOCUMENTO REVISADO POR:	Marta Romero del Pozo
DOCUMENTO APROBADO POR:	Marina Conil SFV, S.L.



REVISIÓN	FECHA	CONTROL DE CAMBIOS	REALIZADO POR
00	15/03/2024	Versión Inicial	JPL

REVISADO POR	APROBADO POR
P	MC
Autores	
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO	



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024


<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Habilitación Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]


COIIAOC

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS			
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

Contenido

1	OBJETO	3
2	ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	3
2.1	Identificación de los residuos (Código LER).....	3
2.2	Estimación de la cantidad de residuos generados	5
3	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	6
4	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN	7
4.1	Medidas de reutilización o valoración	7
4.2	Medidas para la separación de los residuos en la obra	7
4.3	Medidas para la reutilización o valoración externa a la obra	7
5	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	8
6	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO PRINCIPAL.....	9
7	PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCD.....	11



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS			
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

1 OBJETO

Se redacta el presente anexo en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR


2.1 Identificación de los residuos (Código LER)

La identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, se realiza marcando en la siguiente tabla cada tipo de RCD que se generará en la obra.

Materiales (no contaminados) procedentes de la excavación de la obra, como excedentes de los movimientos de tierra.


Residuos generados por las actividades propias de la construcción. Se ha realizado acordes a la especificación "Criterios de diseño de Media Tensión".

RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el 01 04 07 (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos).	01 04 08	X
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	X
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta a las del código 17 01 06 (Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas).	17 01 07	X
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y Materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del de las especificaciones en el código 17 01 06 (Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas).	17 01 07	X
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01 (Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.), 17 09 02 (Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB), condensadores que contienen PCB) y 17 09 03 (Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas).	17 09 04	X


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Habilitación Profesional

19/9
2024


VISADO : SE202401454
Validación coiaacc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]


COIAACC


Ingenieros Industriales
Andalucía Occ.

VISADO **SE202401454**
Electrónico Trabajo nº: F202404272
Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO


Puede consultar la validez de este documento en la página coiaacc.e-gestion.es, mediante el CSV:
FV20SXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coiaacc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS			
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla)	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	X
Aluminio	17 04 02	X
Plomo	17 04 03	X
Zinc	17 04 04	X
Hierro y Acero	17 04 05	X
Estaño	17 04 06	X
Metales mezclados	17 04 07	X
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas)	17 04 11	X
4. Papel		
Papel	20 01 01	X
5. Plástico		
plástico	17 .02 .03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	X
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01 (Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas)	17 08 02	

Tabla 1. Identificación de los residuos

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	X
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	X
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	X
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	X
Materiales de aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01	



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coiaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO SE202401454
Electrónico

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

17 06 05
17 08 01

17 09 01




Puede consultar la validez de este documento en la página coiaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coiaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS			
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	X
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01(Materiales de aislamiento que contienen Amianto) y 17 06 03 (Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas)	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	X
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05	X
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	X
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	X
Sobrantes de pintura	08 01 11	X
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	X
Sobrantes de barnices	08 01 11	X
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	X
Batería de plomo	16 06 01	X
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01(Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio), 17 09 02 (Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's) y 19 09 03 (Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's)	17 09 04	X

Tabla 2. Identificación de los residuos

2.2 Estimación de la cantidad de residuos generados

De cara al volumen de residuos generados, se han considerado los movimientos de tierra correspondientes y otros residuos.


Residuos generados	Volumen (m3)
Movimiento de tierras y otros residuos	1.200

Tabla 3. Volumen de residuos generados en m3

Considerando un promedio de 1.5 T/m3 se obtienen unos residuos totales de 1.800 toneladas

Residuos generados	Volumen (T)
Movimiento de tierras y otros residuos	1.800

Tabla 4. Volumen de residuos generados en toneladas




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9 2024

VISADO : SE202401454

Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLIAOC

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO SE202401454

Trabajo nº: F202404272

Autopromoción Electrónica


Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS		
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC	
	REV.:	00	FECHA: 15/03/2024

3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

La primera prioridad respecto a la gestión de residuos es la reducción de la cantidad que se genere. De entre las siguientes medidas de prevención, se han seleccionado aquellas que se han tenido en cuenta en la fase de diseño y las que se deberán emplear durante la fase de ejecución:

Medidas de prevención	
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”
X	Utilización de elementos prefabricados
X	El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...
	Las arenas y gravas se acopian en sobre una base dura para reducir desperdicios
X	Los materiales que endurecen con agua se protegerán de la humedad del suelo y se acopiarán en zonas sin humedad
X	Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las que esté prohibida la circulación de vehículos
X	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas
X	Proteger los elementos de vidrio que llegan a la obra para evitar las roturas de los mismos. Una vez colocadas las ventanas con los vidrios, se mantendrán abiertas, con una fijación para evitar el cerramiento violento que pueda romper los vidrios
X	Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame por vuelco de los envases

Tabla 5. Medidas de prevención de residuos



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS		
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC	
	REV.:	00	FECHA: 15/03/2024

4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

4.1 Medidas de reutilización o valoración

En un principio por las características de la obra, está prevista la reutilización o valorización "in situ" de los residuos que se generarán en la obra para su empleo como rellenos o áridos.

Se llevará a cabo la separación selectiva de los residuos que se generen para favorecer su reutilización o valorización en obra.

4.2 Medidas para la separación de los residuos en la obra

Medidas Previstas	
X	eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plástico + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...)
X	Recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado" y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
X	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
	separación por agente externo de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
	Se separarán in situ o por agente externo otras fracciones de RCD no marcadas en el artículo 5.5

Tabla 6. Medidas preventivas

4.3 Medidas para la reutilización o valoración externa a la obra

Mediante la separación de las distintas fracciones de residuos se facilitará la gestión posterior, estando previsto el siguiente destino para cada una de ellas:

Tipo de RCD	Destino previsto
RCD de naturaleza pétreo, tierras de excavación	Planta de reciclaje / Depósito controlado de RCD
Metales, plásticos, maderas, papel y cartón potencialmente peligrosos y otros	Entrega a gestor autorizado de residuos no peligrosos Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos
Basuras	Gestión a través de servicios de recogida

Tabla 7. Medidas de reutilización



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO SE202401454

Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO


Electrónico

Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS			
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

5 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Detalles gráficos elaborados	
	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, etc)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

Tabla 8. Detalles gráficos

En las figuras siguientes se muestra el detalle de zona de almacenamiento de residuos y el detalle de almacén de residuos peligrosos.



Figura 1. Zona de almacenamiento de residuos



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Habilitación Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coiliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454

Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores

Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO




Puede consultar la validez de este documento en la página coiliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024

<https://coiliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS		
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC	
	REV.:	00	FECHA: 15/03/2024

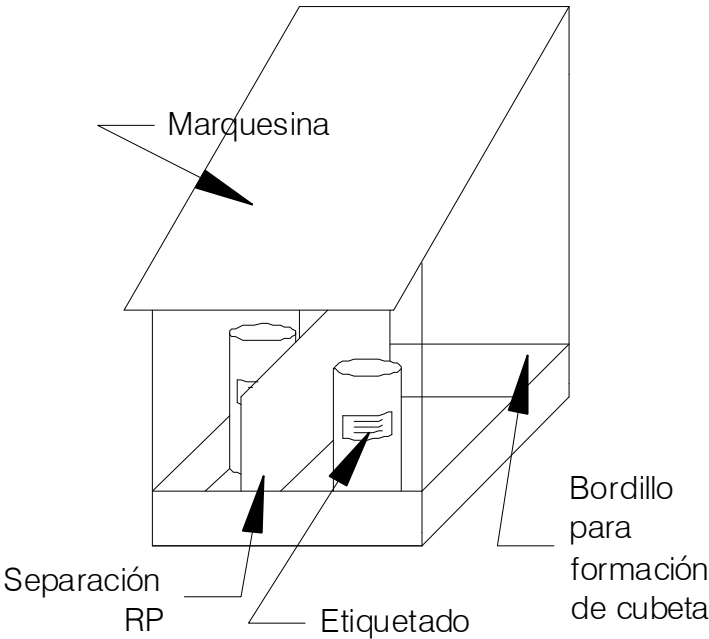



Figura 2. Almacén de residuos peligrosos


6 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO PRINCIPAL

A continuación, se señalan aquellas prescripciones de aplicación.

<input checked="" type="checkbox"/>	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y / o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
<input checked="" type="checkbox"/>	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
<input checked="" type="checkbox"/>	El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
<input checked="" type="checkbox"/>	El responsable de la obra a la que presta servicio el coliaoc adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS		
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC	
	REV.:	00	FECHA: 15/03/2024


<input checked="" type="checkbox"/>	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD's (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
<input checked="" type="checkbox"/>	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Decreto 283/1995, Ley 7/2007) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, <i>por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto</i> , así como la legislación laboral de aplicación.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratados como residuos "escombros".
<input checked="" type="checkbox"/>	Se evitará en todo momento la contaminación con productos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Habilitación Profesional
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO

19/9
2024


VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV20SXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL




VISADO SE202401454
Electrónico
Trabajo nº: F202404272
Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV20SXEPBQCESZ3C
19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV20SXEPBQCESZ3C>

	ANEXO VII. GESTIÓN DE RESIDUOS			
	CÓD. DOC.:	A-GR-MC		
	REV.:	00	FECHA:	15/03/2024

<input type="checkbox"/>	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
--------------------------	--

Tabla 9. Prescripciones de aplicación


7 PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCD

El coste de ejecución material de la gestión de los materiales procedentes de las demoliciones y excavaciones se ha incluido en las partidas presupuestarias correspondientes, incluyendo la retirada y depósito en vertedero autorizado.

- Tratamiento de tierras de procedente de la excavación previa acreditación de entrega al gestor de residuos.

	Total (m3)	Coste por m3	Total Partida
Tierras	1.200	1,33 €	1,595,36 €


Tabla 10. Presupuesto gestión de residuos



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Habilitación Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO
Profesional

19/9
2024

VISADO : SE202401454
Validación coliaoc.e-gestion.es [FV2OSXEPBQCESZ3C]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



VISADO SE202401454
Electrónico Trabajo nº: F202404272

Autores
Col. nº 07637 MARTA ROMERO DEL POZO



Puede consultar la validez de este documento en la página coliaoc.e-gestion.es, mediante el CSV:

FV2OSXEPBQCESZ3C

19/09/2024
<https://coliaoc.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV2OSXEPBQCESZ3C>