	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 1 de 23

ANEXO 12: ESTUDIO DE CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 2 de 23

INDICE DE CONTENIDO

1	OBJETO Y ANTECEDENTES	3
1.1	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	3
1.2	CARACTERÍSTICAS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	3
1.3	EMPLAZAMIENTO	3
2	ESTUDIO DE HUELLA DE CARBONO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	5
2.1	INTRODUCCIÓN.....	5
2.1	HUELLA DE CARBONO DERIVADA DE LA INSTALACIÓN	5
2.1.1	Resultados estimación emisiones CO ₂ Cruz.....	6
2.1.2	Resultados estimación emisiones CO ₂ La Vega	8
2.1.3	Resultados estimación emisiones CO ₂ instalaciones	9
2.2	MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DERIVADA DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	9
2.3	PÉRDIDA DE SUMIDERO DE CO ₂ POR ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN DURANTE LAS OBRAS	10
2.4	PÉRDIDA DE SUMIDERO DE CO ₂ DURANTE LA EXPLOTACIÓN POR MANTENIMIENTO DE FAJAS DE SEGURIDAD DE TENDIDOS.....	12
2.5	BALANCE GLOBAL	12
3	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO	13

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 3 de 23

1 OBJETO Y ANTECEDENTES

1.1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

El presente documento se desarrolla con el objetivo de complementar el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Especial de Infraestructuras “Plantas fotovoltaicas e infraestructuras de evacuación Cruz – La Vega”, promovido por la empresa mercantil GREEN CAPITAL POWER, S.L. [REDACTED]

Se elabora este anexo para ampliar la información aportada relativa a la evaluación de los efectos de las instalaciones objeto del Plan, en relación al Cambio Climático. Para ello, se lleva a cabo un análisis, basado en los criterios establecidos en materia de Cambio Climático y Economía Circular, por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, en su Guía para la evaluación de impacto ambiental de proyectos de parques fotovoltaicos terrestres.

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

El Plan Especial de Infraestructuras comprende las siguientes actuaciones:

- Plantas solares fotovoltaicas “Cruz” y “La Vega” obra civil, instalaciones eléctricas, centros de inversores y transformación, módulos fotovoltaicos con seguidores, SET y red de media tensión.
- Línea de Alta Tensión de 132 kV soterrada.
- Subestación eléctrica (SET) Promotores Moraleja 400/132 kV.
- Línea de Alta Tensión de 400 kV, de 160 m de longitud

1.3 EMPLAZAMIENTO

El lugar seleccionado para el desarrollo del Plan se ubica en los términos municipales de Parla, Fuenlabrada, Humanes de Madrid, Griñón y Moraleja de Enmedio, pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Madrid.

La plantas objeto de este documento se conectarán mediante una línea de evacuación soterrada a la SET “Promotores Moraleja 400/132 kV”.

Las coordenadas geográficas del punto central de cada una de las plantas solares son las siguientes:

Tabla 1. Coordenadas geográficas de los puntos centrales de cada una de las Plantas Solares Fotovoltaicas.

	Cruz	La Vega
Latitud	40°15'11.71"N	40° 15' 03.49" N
Longitud	3°47'4.66"O	3° 48' 02.25" O

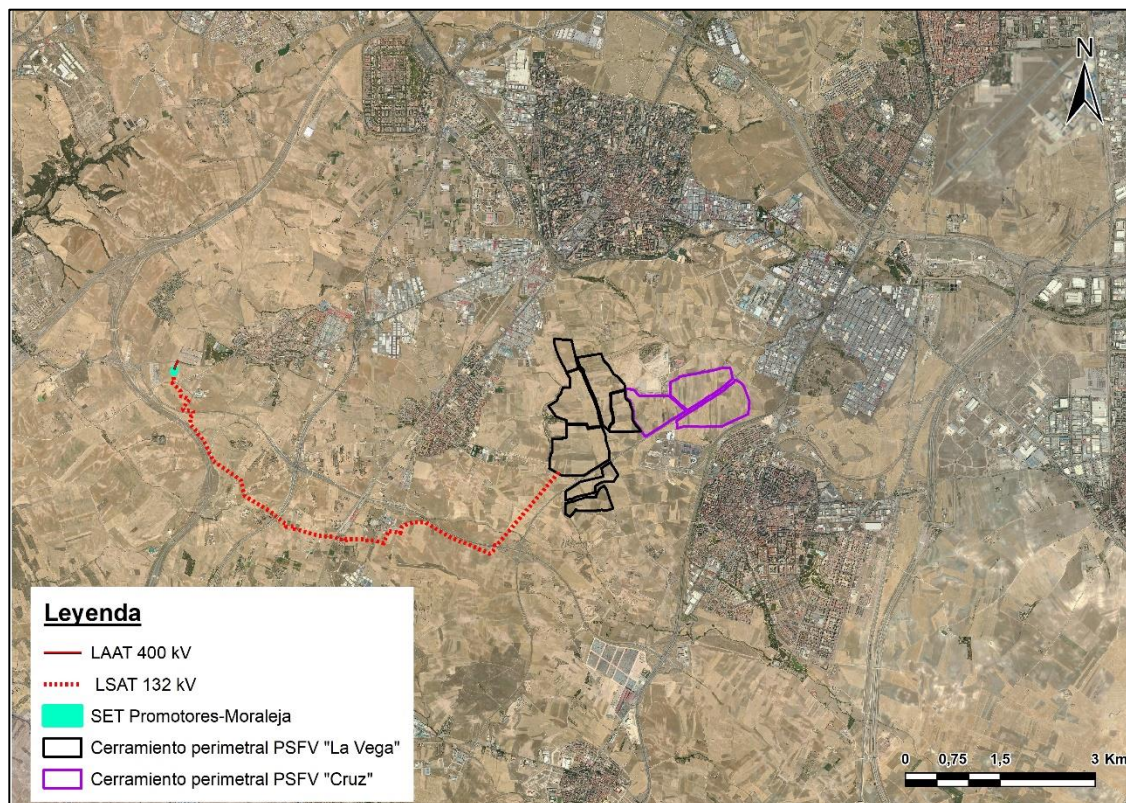


Imagen 1. Plantas solares objeto de estudio y sus instalaciones asociadas. Fuente: Elaboración propia.

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 5 de 23

2 ESTUDIO DE HUELLA DE CARBONO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

2.1 INTRODUCCIÓN

Con el objeto de lograr que la economía española sea neutra en emisiones antes de mitad de siglo, se llevó a cabo la aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. En esta norma se establecen los siguientes objetivos mínimos nacionales para el año 2030:

- Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23% respecto del año 1990;
- Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42%;
- Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable; y
- Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

Por todo lo anterior, dada la relevancia de la evaluación de las emisiones de CO₂ de los proyectos, planes y programas, se desarrolla en el presente documento, el estudio de la huella de carbono del Plan Especial de Infraestructuras “Plantas fotovoltaicas e infraestructuras de evacuación Cruz – La Vega”.

En siguientes apartados se describen los principales aspectos a evaluar para calcular la Huella de Carbono de las actuaciones, que a modo de síntesis son los siguientes:

- Huella de Carbono derivada de la instalación
- Mitigación del cambio climático derivado de la producción de energía renovable
- Pérdida de sumidero de CO₂ por eliminación de la vegetación durante las obras
- Pérdida de sumidero de CO₂, durante la explotación, por mantenimiento de fajas de seguridad de tendidos.
- Pérdida de capacidad del suelo como sumidero de CO₂

2.1 HUELLA DE CARBONO DERIVADA DE LA INSTALACIÓN

En primer lugar, se va a proceder a realizar el cálculo de la Huella de Carbono derivado de las instalaciones fotovoltaicas comprendidas en el Plan. Para ello se debe tener en cuenta el ciclo de vida completo de las mismas, considerando:

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 6 de 23

- Extracción y procesamiento de las materias primas necesarias para la fabricación de los paneles y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.
- La propia fabricación de las partes del resto de instalaciones (seguidores, cables, centros de transformación, inversores, etc.), de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.
- La construcción y operación de las plantas solares fotovoltaicas.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

Para todo ello, se ha utilizado la herramienta facilitada por ReTree para Capital Energy, para ambas PSFVs, cuyos resultados se adjuntan como Apéndices 1 y 2 al presente documento.

Los cálculos implementados en esta herramienta siguen la metodología internacional GHG Protocol, aceptada y recomendada por el Ministerio de Transición Ecológica (MITECO). Además, para el cálculo de las emisiones por transporte se ha empleado la normativa europea EN 16258.

A continuación se muestran los resultados de la estimación de la huella de carbono para la fabricación, construcción, explotación y desmantelamiento de la instalación fotovoltaica contemplando los alcances 1 y 2 establecidos en la normativa GHG Protocol.

2.1.1 Resultados estimación emisiones CO₂ Cruz

En este apartado se muestran los datos de emisiones de CO₂ estimadas para la PSFV Cruz.

En primer lugar se analizan los resultados de la estimación para cada equipo de la PSFV Cruz, considerando como equipo, cada conjunto de módulo y estructura.

Tabla 2. Resultados emisiones CO₂ PSFV Cruz por "equipo".

Conceptos	Emisiones CO ₂	
1. Construcción	57,7 kg CO ₂ -eq	Alcance 1 + 2
1.1. Fabricación del equipo*	40,6 kg CO ₂ -eq	
1.2. Resto construcción	17,1 kg CO ₂ -eq	
2. Transporte	9,5 kg CO ₂ -eq	
3. Gases fluorados	- kg CO ₂ -eq	
4. Operación y mantenimiento	2,6 kg CO ₂ -eq	
5. Desmantelamiento	5,6 kg CO ₂ -eq	

** La fabricación del equipo no pertenece al alcance 1+2. Éste forma parte del alcance 3 (el más amplio pero poco usado por la dificultad que presenta su completa medición).*

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 7 de 23

Posteriormente se analiza la fase de construcción, que es la más contaminante, y por eso se estudia separada. En estos resultados se excluye el transporte con el objetivo de mostrar las emisiones relacionadas con la construcción de cada grupo del parque fotovoltaico.

Para este análisis, se considera la instalación de 108.576 módulos fotovoltaicos, para la citada PSFV Cruz, con una vida útil del parque de 30 años, una longitud de la línea de alta tensión de 6,5 km, y 2 subestaciones.

Tabla 3. Resultados emisiones CO₂ PSFV Cruz fase de construcción.

Instalaciones	Emisiones CO ₂
1. Instalación fotovoltaica	5.201 t CO ₂ -eq
1.1. Fabricación de módulos	3.017 t CO ₂ -eq
2. Línea de alta tensión (LAT)	624 t CO ₂ -eq
3. Subestación (SET)	441 t CO ₂ -eq
3. Otros elementos e instalaciones	480 t CO ₂ -eq

Dentro de la categoría "construcción" se separan las emisiones por fabricación, que representan un elevadísimo porcentaje del total.

Finalmente se analizan los resultados globales de emisiones de CO₂ por las propias instalaciones, en sus diferentes fases.

Tabla 4. Resultados globales emisiones CO₂ PSFV Cruz.

Fases	Emisiones CO ₂
Construcción	6.746 t CO ₂ -eq
Explotación	286 t CO ₂ -eq
Desmantelamiento **	1.164 t CO ₂ -eq
TOTAL EMISIONES	8.197 t CO₂-eq

***No se contemplan las actividades de reciclaje (alcance 3).*

Las emisiones resultantes de las actividades asociadas a la construcción, explotación y desmantelamiento de una instalación fotovoltaica pertenecen en un altísimo porcentaje a emisiones de alcance 1. Por este motivo se desprecian aquellas emisiones de alcance 2 (asociadas a consumos eléctricos) y no se comparan con las de alcance 1 (asociadas a la quema de combustibles fósiles).

2.1.2 Resultados estimación emisiones CO₂ La Vega

En este apartado se muestran los datos de emisiones de CO₂ estimadas para la PSFV La Vega.

En primer lugar se analizan los resultados de la estimación para cada equipo de la PSFV La Vega, considerando como equipo, cada conjunto de módulo y estructura.

Tabla 5. Resultados emisiones CO₂ PSFV La Vega por “equipo”.

Conceptos	Emisiones CO ₂	
1. Construcción	57,5 kg CO ₂ -eq	
1.1. Fabricación del equipo*	40,4 kg CO ₂ -eq	
1.2. Resto construcción	17,0 kg CO ₂ -eq	Alcance 1 + 2
2. Transporte	9,5 kg CO ₂ -eq	
3. Gases fluorados	- kg CO ₂ -eq	
4. Operación y mantenimiento	2,6 kg CO ₂ -eq	
5. Desmantelamiento	5,6 kg CO ₂ -eq	

* La fabricación del equipo no pertenece al alcance 1+2. Éste forma parte del alcance 3 (el más amplio pero poco usado por la dificultad que presenta su completa medición).

Posteriormente se analiza la fase de construcción, que es la más contaminante, y por eso se estudia separada. En estos resultados se excluye el transporte con el objetivo de mostrar las emisiones relacionadas con la construcción de cada grupo del parque fotovoltaico.

Para este análisis, se considera la instalación de 180.224 módulos fotovoltaicos, para la citada PSFV La Vega, con una vida útil del parque de 30 años, una longitud de la línea de alta tensión de 6,5 km, y 2 subestaciones.

Tabla 6. Resultados emisiones CO₂ PSFV La Vega fase de construcción.

Instalaciones	Emisiones CO ₂
1. Instalación fotovoltaica	9.003 t CO ₂ -eq
1.1. Fabricación de módulos	4.986 t CO ₂ -eq
2. Línea de alta tensión (LAT)	624 t CO ₂ -eq
3. Subestación (SET)	729 t CO ₂ -eq
4. Otros elementos e instalaciones	797 t CO ₂ -eq

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 9 de 23

Dentro de la categoría "construcción" se separan las emisiones por fabricación, que representan un elevadísimo porcentaje del total.

Finalmente se analizan los resultados globales de emisiones de CO₂ por las propias instalaciones, en sus diferentes fases.

Tabla 7. Resultados globales emisiones CO₂ PSFV La Vega.

Fases	Emisiones CO ₂
Construcción	11.153 t CO ₂ -eq
Explotación	473 t CO ₂ -eq
Desmantelamiento **	1.928 t CO ₂ -eq
TOTAL EMISIONES	13.561 t CO₂-eq

***No se contemplan las actividades de reciclaje (alcance 3).*

Las emisiones resultantes de las actividades asociadas a la construcción, explotación y desmantelamiento de una instalación fotovoltaica pertenecen en un altísimo porcentaje a emisiones de alcance 1. Por este motivo se desprecian aquellas emisiones de alcance 2 (asociadas a consumos eléctricos) y no se comparan con las de alcance 1 (asociadas a la quema de combustibles fósiles).

2.1.3 Resultados estimación emisiones CO₂ instalaciones


Por todo lo anterior, cabe concluir que el total de emisiones derivadas de las propias instalaciones, será

Tabla 8. Resultados globales emisiones CO₂ Instalaciones.

Fases	Emisiones CO ₂
Emisiones Totales PSFV La Vega	13.561 t CO ₂ -eq
Emisiones Totales PSFV Cruz	8.197 t CO ₂ -eq
TOTAL EMISIONES	21.758 t CO₂-eq

2.2 MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DERIVADA DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

Otro de los aspectos fundamentales a considerar en el análisis de la Huella de carbono de las instalaciones fotovoltaicas, es la mitigación del cambio climático derivada de la producción de energía renovable y por tanto a las emisiones evitadas.

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 10 de 23

Para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero que van a ser evitadas gracias a la instalación fotovoltaica es necesario conocer la estimación de energía que será producida a lo largo de la vida útil. El dato se puede facilitar por panel o por la instalación en conjunto.

Para la estimación de las emisiones de CO₂ evitadas a lo largo de la vida útil de la planta de producción renovable, se realiza una comparativa respecto a las emisiones asociadas a otras instalaciones de energías no renovables utilizando la misma metodología de cálculo establecida en el Plan de Energías Renovables (PER), obteniendo un factor de emisión de 0,29 kgCO₂eq/kWh.

Los otros datos considerados para realizar la estimación de las emisiones de CO₂ han sido los siguientes:

- Energía generada por la instalación Cruz: 149.190 MWh.
- Energía generada por la instalación La Vega: 246.570 MWh.
- Vida útil de la planta: 30 años.

Con esta información se han obtenido los siguientes resultados de emisiones evitadas por las instalaciones objeto de estudio:

Tabla 9. Total Emisiones evitadas CO₂ PSFVs Cruz y La Vega.

Instalaciones	Emisiones evitadas CO ₂
PSFV Cruz	43.252 t CO ₂ -eq
PSFV La Vega	71.483 t CO ₂ -eq
TOTAL EMISIONES EVITADAS	114.735 t CO₂-eq

2.3 PÉRDIDA DE SUMIDERO DE CO₂ POR ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN DURANTE LAS OBRAS

Como consecuencia de las obras de construcción de las instalaciones objeto de estudio, se producirán afecciones a la vegetación existente. La eliminación de vegetación arbórea o arbustiva conllevará una pérdida de sumideros de CO₂, puesto que la vegetación absorbe de forma continuada una cantidad de CO₂, donde existen diferentes depósitos de carbono como pueden ser el carbono orgánico del suelo, la biomasa aérea y subterránea, hojarasca y madera muerta.

Para realizar el cálculo se ha utilizado la herramienta proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Este es un tipo de cálculo EX ANTE, es decir, son cálculos a futuro sobre cuánta absorción de CO₂ podría haber tenido esa vegetación eliminada en el emplazamiento. Sabiendo la especie

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 11 de 23

del árbol, el número de pies talado y la edad aproximada, podemos saber cuánto CO₂ pudiera haber absorbido en el resto de su vida mediante la ayuda de una serie de factores de absorción que son proporcionados en el Inventario Forestal Nacional.

En primer lugar, se ha extraído del Estudio Ambiental Estratégico la información relativa al número de pies de arbolado y su especie y la superficie de las zonas de matorral, afectados por el proyecto, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Arbolado afectado por las instalaciones.

Instalaciones	Especie	Nº ejemplares
PSFV Cruz	-	0
PSFV La Vega	<i>Olea europaea</i>	3
LSAT 132 kV	<i>Olea europaea</i>	2
LSAT 132 kV	<i>Prunus dulcis</i>	1
LAAT 400 kV	<i>Pinus halepensis</i>	1
SET Promotores Moraleja	-	0
TOTAL ÁRBOLES AFECTADOS		7

A continuación se recoge un extracto de la Tabla de absorciones de CO₂ de arbolado (según Guía del MITERD) con las especies afectadas por las instalaciones objeto de estudio. La tabla completa, está incluida como Apéndice 3 de este documento.

Tabla 11. Tabla absorciones de CO₂ de arbolado. Extracto.

Absorciones acumuladas estimadas (t CO ₂ /pie)						
Especie	20 años	25 años	30 años	35 años	40 años	
<i>Olea europaea</i>	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
<i>Pinus halepensis</i>	0,03	0,04	0,08	0,14	0,16	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (Coníferas) IFN1 (1)
<i>Prunus spp.</i>	0,15	0,19	0,22	0,26	0,30	Asimilación

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 12 de 23

Con esta información, se puede calcular la pérdida de sumidero de CO₂, a consecuencia de las instalaciones objeto del Plan, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12. Absorciones estimadas a 30 años, por los ejemplares arbóreos afectados por las instalaciones.

Instalaciones	Especie	Nº ejemplares	Absorción t CO ₂
PSFV Cruz	-	0	0
PSFV La Vega	<i>Olea europaea</i>	3	0,24
LSAT 132 kV	<i>Olea europaea</i>	2	0,16
LSAT 132 kV	<i>Prunus dulcis</i>	1	0,19
LAAT 400 kV	<i>Pinus halepensis</i>	1	0,08
SET Promotores Moraleja	-	0	0
TOTAL ABSORCIONES PREVISTAS			0,67

Por todo lo anterior, se constata que al eliminarse los 7 ejemplares arbóreos afectados, las instalaciones proyectadas eliminarán estos sumideros de CO₂, evitando que puedan absorberse por los mismos, hasta 0,67 t CO₂, en 30 años.

Esta cantidad debe sumarse al total de la huella de carbono de las instalaciones.

2.4 PÉRDIDA DE SUMIDERO DE CO₂ DURANTE LA EXPLOTACIÓN POR MANTENIMIENTO DE FAJAS DE SEGURIDAD DE TENDIDOS

Cabe destacar que dado que la práctica totalidad de las líneas de evacuación serán soterradas, y que los 160 m del tendido eléctrico de la línea aérea de alta tensión a construir entre subestaciones no cruzan áreas con vegetación, no será preciso el mantenimiento de dichas fajas de seguridad, y por tanto no se producirá pérdida de sumidero, al respecto.

2.5 BALANCE GLOBAL

Una vez realizado el análisis de los distintos factores, el balance neto global de la instalación considerando los 30 años de vida útil de las instalaciones, será de -92.976 t CO₂-eq, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 13. Total Emisiones CO₂ PSFVs Cruz y La Vega.

Concepto	Emisiones CO ₂
Emisiones instalaciones	21.758 t CO ₂ -eq
Emisiones evitadas	- 114.735 t CO ₂ -eq
Sumideros de Carbono	0,67 t CO ₂
TOTAL EMISIONES	- 92.976 t CO₂-eq

Este resultado indica que se compensan más emisiones de las que se generan. Esto es debido a que, a pesar de que la fabricación de los paneles solares y la construcción y operación de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de CO₂ equivalente asociadas y la destrucción de la capacidad sumidero, existe una amplia compensación gracias a las emisiones evitadas a causa de la generación de electricidad a partir de esta fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales.

3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO


Una vez analizados los distintos factores que generan emisiones de CO₂, eliminan sumideros o evitan emisiones de CO₂, se concluye que las instalaciones objeto de estudio presentan una huella de carbono negativa. Es decir, que en conjunto mitigan el cambio climático, pese a generar emisiones de CO₂ especialmente durante su fase de construcción.

Por todo lo anterior, se puede concluir que las instalaciones en su conjunto no generan efectos negativos sobre el cambio climático, pudiéndose determinar que producirán un impacto POSITIVO sobre el mismo, dado que producen energía a partir de fuentes renovables, que servirá para sustituir a otras fuentes de energía que generarían grandes cantidades de CO₂.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 14 de 23

APÉNDICE 1: INFORME DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO DE RETREE PARA LA PSFV CRUZ



INFORME DE RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

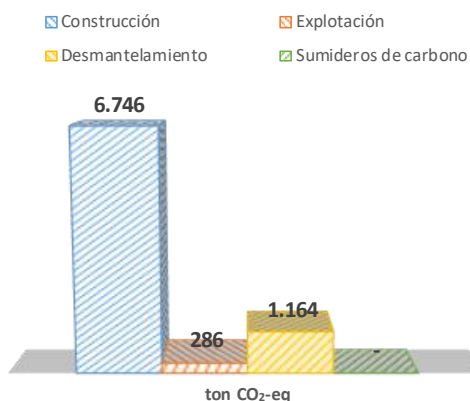
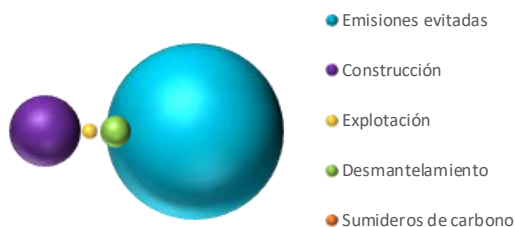


Resultados de la estimación de la huella de carbono para la fabricación, construcción, explotación y desmantelamiento de la instalación fotovoltaica contemplando los alcances 1 y 2 establecidos en la normativa GHG Protocol.

RESULTADOS GLOBALES DE TODAS LAS FASES DE LA VIDA DE **Cruz**

La fase de transporte se incorpora como una subfase dentro de construcción y desmantelam

Emisiones evitadas	-	43.252 t CO ₂ -eq	
Construcción		6.746 t CO ₂ -eq	
Explotación		286 t CO ₂ -eq	
Desmantelamiento		1.164 t CO ₂ -eq	?
Sumideros de carbono		- t CO ₂ -eq	
Reposición de sumideros		- t CO ₂ -eq	?
TOTAL EMISIONES		8.197 t CO ₂ -eq	
TOTAL BALANCE	-	35.055 t CO ₂ -eq	

HUELLA DE CARBONO
POR FASESAPORTACIÓN DE CO₂ DE
CADA FASE COMPARADO CON
LAS EMISIONES EVITADAS

RESULTADOS DE LA FASE CONSTRUCCIÓN POR GRUPO DEL Cruz

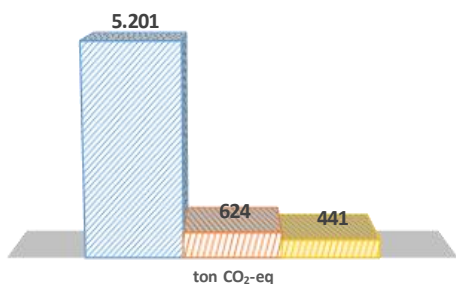
La fase de construcción es la más contaminante, por eso se estudia separada en este apartado. En estos resultados se excluye el transporte con el objetivo de mostrar las emisiones relacionadas con la construcción de cada grupo del parque fotovoltaico.

1. Instalación fotovoltaica	5.201 t CO ₂ -eq	?
1.1. Fabricación módulos	3.017 t CO ₂ -eq	
2. Línea de alta tensión (LAT)	624 t CO ₂ -eq	
3. Subestación (SET)	441 t CO ₂ -eq	

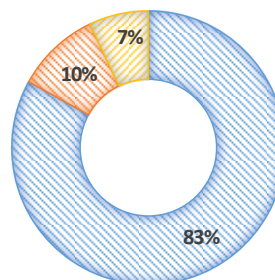
Se muestran también las emisiones por fabricación como una parte de las emisiones de construcción. Es importante conocer el origen de estas emisiones dado el alto porcentaje de las emisiones que representa.

HUELLA DE CARBONO
POR CONSTRUCCIÓN

- 1. Instalación fotovoltaica
- 2. Línea de alta tensión (LAT)
- 3. Subestación (SET)

HUELLA DE CARBONO
POR CONSTRUCCIÓN

- 1. Instalación fotovoltaica
- 2. Línea de alta tensión (LAT)
- 3. Subestación (SET)



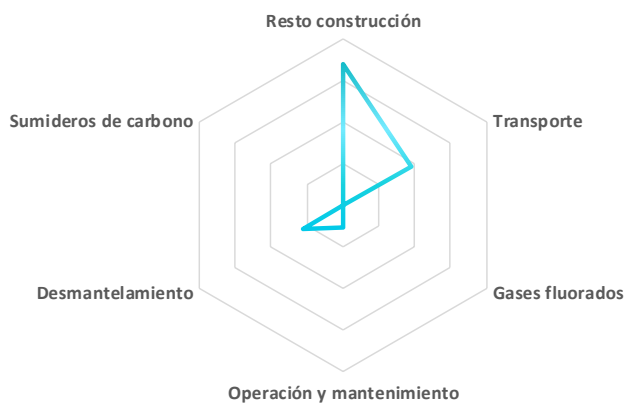
RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN PARA CADA EQUIPO DEL Cruz

Se considera "equipo" a cada conjunto módulo + estructura.

1. Emisiones evitadas	-	398,4	kg CO2-eq	
2. Construcción		57,7	kg CO2-eq	
	Fabricación del equipo	40,6	kg CO2-eq	?
	Resto construcción	17,1	kg CO2-eq	
3. Transporte		9,5	kg CO2-eq	
4. Gases fluorados		-	kg CO2-eq	
5. Operación y mantenimiento		2,6	kg CO2-eq	
6. Desmantelamiento		5,6	kg CO2-eq	
7. Sumideros de carbono		-	kg CO2-eq	

Alcance
1 + 2


DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE CO2 POR EQUIPO EN ALCANCE 1+2 [KG CO2]



EMISIONES POR EQUIPO Y ACTIVIDAD EN ALCANCE 1+2 [KG CO2]

- 1. Emisiones evitadas
- 2. Construcción
- 3. Transporte
- 4. Gases fluorados
- 5. Operación y mantenimiento
- 6. Desmantelamiento
- 7. Sumideros de carbono



	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 18 de 23

APÉNDICE 2: INFORME DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO DE RETREE PARA LA PSFV LA VEGA



INFORME DE RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO



Resultados de la estimación de la huella de carbono para la fabricación, construcción, explotación y desmantelamiento de la instalación fotovoltaica contemplando los alcances 1 y 2 establecidos en la normativa GHG Protocol. ?

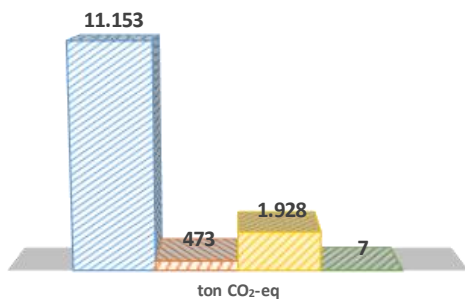
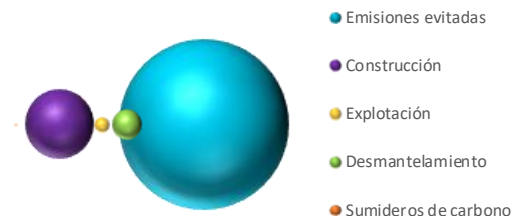
RESULTADOS GLOBALES DE TODAS LAS FASES DE LA VIDA DE La Vega

La fase de transporte se incorpora como una subfase dentro de construcción y desmantelam

Emisiones evitadas	-	71.483 t CO ₂ -eq	
Construcción		11.153 t CO ₂ -eq	
Explotación		473 t CO ₂ -eq	
Desmantelamiento		1.928 t CO ₂ -eq	?
Sumideros de carbono		7 t CO ₂ -eq	
Reposición de sumideros	-	t CO ₂ -eq	?
TOTAL EMISIONES		13.561 t CO ₂ -eq	
TOTAL BALANCE	-	57.922 t CO ₂ -eq	

HUELLA DE CARBONO
POR FASES

Construcción Explotación
Desmantelamiento Sumideros de carbono

APORTACIÓN DE CO₂ DE
CADA FASE COMPARADO CON
LAS EMISIONES EVITADAS

RESULTADOS DE LA FASE CONSTRUCCIÓN POR GRUPO DEL La Vega

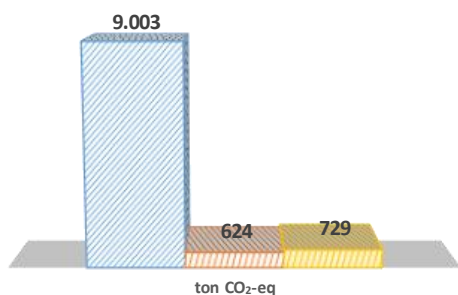
La fase de construcción es la más contaminante, por eso se estudia separada en este apartado. En estos resultados se excluye el transporte con el objetivo de mostrar las emisiones relacionadas con la construcción de cada grupo del parque fotovoltaico.

1. Instalación fotovoltaica	9.003 t CO ₂ -eq	?
1.1. Fabricación módulos	4.986 t CO ₂ -eq	
2. Línea de alta tensión (LAT)	624 t CO ₂ -eq	
3. Subestación (SET)	729 t CO ₂ -eq	

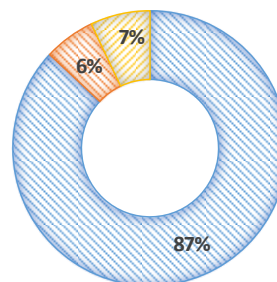
Se muestran también las emisiones por fabricación como una parte de las emisiones de construcción. Es importante conocer el origen de estas emisiones dado el alto porcentaje de las emisiones que representa.

HUELLA DE CARBONO
POR CONSTRUCCIÓN

- 1. Instalación fotovoltaica
- 2. Línea de alta tensión (LAT)
- 3. Subestación (SET)

HUELLA DE CARBONO
POR CONSTRUCCIÓN

- 1. Instalación fotovoltaica
- 2. Línea de alta tensión (LAT)
- 3. Subestación (SET)



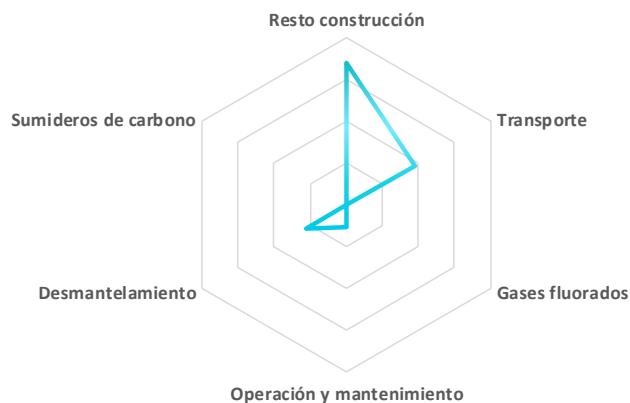
RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN PARA CADA EQUIPO DEL La Vega

Se considera "equipo" a cada conjunto módulo + estructura.

1. Emisiones evitadas	-	396,6 kg CO2-eq	
2. Construcción		57,5 kg CO2-eq	
	Fabricación del equipo	40,4 kg CO2-eq	?
	Resto construcción	17,0 kg CO2-eq	
3. Transporte		9,5 kg CO2-eq	
4. Gases fluorados		- kg CO2-eq	
5. Operación y mantenimiento		2,6 kg CO2-eq	
6. Desmantelamiento		5,6 kg CO2-eq	
7. Sumideros de carbono		0 kg CO2-eq	

Alcance
1 + 2


DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE CO2 POR EQUIPO EN ALCANCE 1+2 [KG CO2]



EMISIONES POR EQUIPO Y ACTIVIDAD EN ALCANCE 1+2 [KG CO2]

- 1. Emisiones evitadas
- 2. Construcción
- 3. Transporte
- 4. Gases fluorados
- 5. Operación y mantenimiento
- 6. Desmantelamiento
- 7. Sumideros de carbono



	ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 12: Estudio de cálculo de huella de carbono	CE-FV-ESP- PG133/PG134	
		Rev 0	Hoja 22 de 23

APÉNDICE 3: TABLA DE ABSORCIONES DE CO2 DE ARBOLADO (SEGÚN GUÍA DEL MITERD)

