

PLAN ESTRATÉGICO DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 100 KW PROMOVIDA POR SISTEMAS DE FILTRADO Y TRATAMIENTO DE FLUIDOS S.L. EN MONZON (HUESCA)

PROMOTOR: SISTEMAS DE FILTRADO Y TRATAMIENTO DE FLUIDOS SL

AUTORES: DAVID PAIRADA BLASCO
Ingeniero Técnico Industrial

FECHA: Octubre de 2022



INDICE GENERAL

1.	ANTECEDENTES	2
2.	OBJETO DEL DOCUMENTO	3
3.	UBICACIÓN.....	4
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	4
5.	ESTRATEGIAS DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN	7
6.	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.....	9
7.	EFECTO TRACTOR SOBRE PYMES Y AUTÓNOMOS QUE SE ESPERA QUE TENGA EL PROYECTO.....	10
8.	ESTIMACIONES DEL IMPACTO SOBRE EL EMPLEO LOCAL	10
9.	IMPACTO SOBRE LA CADENA DE VALOR	11
10.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO POR EL PROYECTO DEL PRINCIPIO DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO A NINGUNO DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO (UE) 2020/852 EL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 18 DE JUNIO DE 2020	11
11.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15

1. ANTECEDENTES

El presente documento es un encargo de la empresa SISTEMAS DE FILSTRADO Y TRATAMIENTO DE FLUIDOS SL (STF-VICAN) C.I.F. B22256549 al Ingeniero Técnico David Pairada Blasco, Colegiado nº 20.372-L del Colegio Oficial Ingenieros Técnicos de Lleida, al servicio de JORFE INSTALACIONES, S.L.

La empresa STF-VICAN tiene la intención de ejecutar una instalación solar fotovoltaica para autoconsumo con inyección cero a red de 100 kW.

Con fecha 19 de noviembre de 2021 se publicó en el Boletín Oficial de Aragón la ORDEN ICD/1524/2021, de 4 de noviembre, por la que se aprueba la convocatoria en Aragón de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

De acuerdo a lo indicado en el Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, que establece las bases reguladoras para la concesión de dichas ayudas, en su artículo 20, se debe aportar un plan estratégico que indique el origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental, incluyendo el almacenamiento, los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes, la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema, así como el efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto.

El presente Documento tiene por objeto desarrollar dicho plan estratégico, necesario para la solicitud de la ayuda indicada.

2. OBJETO DEL DOCUMENTO

Este documento, en consonancia con lo expresado en el apartado anterior, desarrollar el plan estratégico que indique el origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental, incluyendo el almacenamiento, los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes, la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema, así como el efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto de una instalación fotovoltaica de 100 kW Monzón (Huesca).

Este plan deberá incluir, al menos, lo siguiente:

- a) indicación del origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación.
- b) impacto medioambiental, incluyendo el almacenamiento de los componentes de la instalación.
- c) los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes.
- d) la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema.
- e) el efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto

3. UBICACIÓN

Las parcelas donde se pretende ubicar la instalación solar fotovoltaica de autoconsumo se encuentran ubicadas en el polígono 43, parcela 86, en el polígono Industrial la Armentera de Monzón (Huesca). La referencia catastral de la parcela es 22218A043000860000LA.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones fotovoltaicas son aquellas que mediante módulos o paneles fotovoltaicos transforman la luz del sol en energía eléctrica.

Las células fotovoltaicas están, formadas por material semiconductor, normalmente silicio dopado tipo p o n, que absorbe los fotones de luz y emite electrones. Cuando estos electrones libres son capturados, el resultado es una corriente eléctrica que puede ser utilizada como electricidad.

Estas células fotoeléctricas han de estar cubiertas por una capa que la proteja, pero deje pasar la luz, una capa antireflectante, entre otros elementos.

La eficiencia de conversión media obtenida por las células disponibles comercialmente (producidas a partir de silicio monocristalino) está alrededor del 16 %, pero según la tecnología utilizada varía desde el 6% de las células de silicio amorfo hasta el 22 % de las células de silicio monocristalino.

El proceso de obtención de energía del sol es sencillo, y consiste en:

La luz del sol (que está compuesta por fotones) incide en las células fotovoltaicas de a placa, creándose de esta forma un campo de electricidad entre las capas. Así se genera un circuito eléctrico. Cuanto más intensa sea la luz, mayor será el flujo de electricidad. Además, no es necesario que haya luz directa, ya que en días nublados también funciona.

Las células fotoeléctricas producen electricidad en corriente continua. Esta electricidad ha de transformarse en corriente alterna para poder ser utilizada por los receptores convencionales de las instalaciones eléctricas.

El dispositivo que se encarga de esta transformación se denomina inversor. El inversor transforma la corriente continua en corriente alterna con las mismas características que la de la red eléctrica a la que va a verterse, controlando la uniformidad y calidad de la señal.

La energía eléctrica producida por los inversores se elevará mediante un centro de transformación propio y dicha energía se verterá a la red de media tensión existente en el interior de la fábrica.

Se instalará un sistema de inyección cero a red para evitar verter electricidad fuera de las instalaciones de la fábrica de filtros.

La energía eléctrica generada mediante paneles solares fotovoltaicos es inagotable, por lo que contribuye al desarrollo sostenible, además de favorecer el desarrollo del empleo local.

Entre los beneficios de la fotovoltaica podemos numerar:

- Respetuosa con el medio ambiente.
- Tecnología innovadora y con gran variedad de aplicaciones.
- Forma de generación segura y silenciosa.

Los tres componentes más importantes de un sistema fotovoltaico son: módulo, estructuras solares e inversor, pero además dentro del alcance global de un proyecto solar fotovoltaico encontramos;

DESARROLLO hasta "Ready to Build"

- Permisos.
- Gestión técnica/económica.

EQUIPOS PRINCIPALES

- Módulos fotovoltaicos.
- Estructuras solares fijas/seguimiento.
- Inversores.
- Centros de transformación.

CONSTRUCCIÓN

- Obra civil
 - Movimiento de tierras.
 - Sistema de drenaje.
 - Caminos.
 - Zanjias y Arquetas.
- Instalaciones Eléctricas
 - Cableado de BT.
 - Cableado de MT.
 - Cable de tierra.
 - Cuadros Eléctricos.
 - Sistemas de monitorización.

- Infraestructura de comunicaciones.

- Servicios auxiliares.

- Infraestructuras de evacuación.

- Centro de transformación.

- Puesta en servicio y conexión a red interna.

RETIRO

- Desmantelamiento.

- Gestión de residuos.

5. ESTRATEGIAS DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN

La empresa STF-VICAN, consciente de la importancia de incluir la ética y responsabilidad social y ambiental en el proceso de compra, incluye dentro de su Estrategia de Sostenibilidad el objetivo de llevar a su cadena de suministro la exigencia que se autoimpone en la gestión de la sostenibilidad.

Para ello, pone el énfasis en dos aspectos:

- Por un lado, en el establecimiento de unas relaciones adecuadas con los proveedores. Las mismas se asientan en la mutua confianza.

- Por otra parte, en trasladar a la cadena de suministro la responsabilidad social y ambiental.

La Política de Compras pretende avanzar hacia una empresa con una base sólida de proveedores acorde con los principios éticos, laborales, sociales y medioambientales universalmente reconocidos y por los que la Empresa rige su actividad.

Se espera que los proveedores actúen de una forma sostenible poniendo la protección medioambiental en el corazón de todas sus actividades. El proveedor debe, como mínimo, cumplir con todas las leyes, normativas y estándares medioambientales aplicables a los productos o actividades de un proveedor, y proporcionar los datos necesarios para comprobar que cumplan con sus obligaciones. Los proveedores deberán aspirar, en todo caso, a reducir el impacto de sus actividades y productos sobre el medio ambiente y a trabajar en pos de una visión completa del “ciclo vital total”.

En el ámbito del proyecto fotovoltaico, objeto de análisis de este documento, la estrategia de compras y contratación incluye además de las anteriores, las siguientes directrices:

- Reducción de la huella de carbono asociada a proveedores, mediante la priorización de productos de proximidad a través de la compra o contratación de proveedores locales siempre que estos reúnan las condiciones técnicas exigibles y en similares condiciones de calidad-precio. Esta directriz conlleva a su vez apoyo a la economía local.

- Gestión eficiente de stock dirigida a reducir la generación de residuos por descatalogación o pérdida de cualidades. Buscar la eficiencia en la contratación de bienes y servicios, ajustándose a los principios de necesidad e idoneidad en la realización del gasto, teniendo en consideración la calidad, la sostenibilidad y la innovación, así como los posibles riesgos.

- Realizar una labor de difusión y sensibilización con los proveedores para fomentar el compromiso con los Objetivos de Desarrollo de Sostenible.

- Evaluar el desempeño de los proveedores, además de en su actividad como suministrador de bienes y servicios, también en lo que respecta al compromiso ético, social y ambiental.

El origen o lugar de fabricación de los principales componentes son:

Placas:

Lugar de fabricación	Internacional: China, Provincia Hebei, Anhui, Jiangsu
Proveedor	JA Solar Co., Ltd.
Transporte	Se trasladan en barco hasta Valencia. Desde allí se trasladan mediante un camión hasta Selgua. Modalidad DDP (Delivery Duty Paid)

Inversores:

Lugar de fabricación	Internacional: Unión Europea, Austria
Proveedor	Fronius International GmbH
Transporte	Se trasladan en barco hasta Valencia. Desde allí se trasladan mediante un camión hasta Selgua. Modalidad DDP (Delivery Duty Paid)

Estructura:

Lugar de fabricación	Nacional: UE, España, Asturias
Proveedor	Alusin Solar S.L.
Transporte	Modalidad DDP (Delivery Duty Paid) desde instalaciones proveedor ubicada en Asturias, se trasladan mediante un camión hasta Selgua.

6. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

Incluyendo el almacenamiento, los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes, la interoperabilidad de la instalación o su

potencial para ofrecer servicios al sistema, el impacto se avalúa como de baja intensidad, compatible, reversible y positivo.

7. EFECTO TRACTOR SOBRE PYMES Y AUTÓNOMOS QUE SE ESPERA QUE TENGA EL PROYECTO

La realización de la presente instalación supone actividad directa para una serie de pymes. En primer lugar, la empresa instaladora será de origen local, proximidades de Monzon (52 km), así como las empresas transportistas de los distintos materiales. Los espacios comerciales locales y de proximidad, así como sus distribuidores incrementarán sus beneficios. Se incluye técnicos electricistas cualificados.

El hecho de obtener ahorros en el coste energético también implica una mayor competitividad de la empresa promotora, especialmente en unos tiempos de costes energéticos tremendamente disparados.

El mantenimiento de las instalaciones se llevará a cabo por empresas locales, así como el montaje de los elementos de seguridad (líneas de vida, vallados, etc.)

8. ESTIMACIONES DEL IMPACTO SOBRE EL EMPLEO LOCAL

La empresa instaladora tiene una plantilla de 55 personas.

En la ejecución de la instalación el número de empleados por la empresa instaladora estará comprendido entre 4 y 6 personas, todas ellas procedentes de empresas de la provincia de Lérida. Se puede considerar este empleo como local ya que Monzon se encuentra situado a 52km de Lérida capital y a 20 km del límite de la provincia de Huesca y Lérida.

El promotor de la inversión tiene una plantilla grande de trabajadores.

Por los motivos expuestos en el apartado 11, estas inversiones contribuyen a mantener este empleo existente.

9. IMPACTO SOBRE LA CADENA DE VALOR

Por su dimensión, la presente inversión tiene un impacto pequeño sobre la cadena de valor local, regional y nacional.

10. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO POR EL PROYECTO DEL PRINCIPIO DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO A NINGUNO DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO (UE) 2020/852 EL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 18 DE JUNIO DE 2020

A efectos del presente Reglamento, serán objetivos medioambientales los expuestos en el Artículo 9. Objetivos medioambientales y que se citan a continuación:

a) Mitigación del cambio climático

Una instalación fotovoltaica contribuye de forma sustancial a estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera por las siguientes razones:

- Un conjunto de instalaciones de autoconsumo termina generando la misma energía que una central convencional que a la vez tiene un impacto ambiental más elevado que una instalación solar fotovoltaica.

- Ahorro de combustibles fósiles utilizados en otras centrales convencionales como elementos de generación que poseen una huella de carbono

considerable. Algunos ejemplos son el carbón, gas natural o hidrocarburos en general. El mantenimiento y funcionamiento normales de dichas instalaciones también aportan gases de efecto invernadero. El sistema fotovoltaico facilita la descarbonización del sistema.

- La implantación de instalaciones fotovoltaicas sustituye la plantación de árboles para la misma disminución de CO₂. En entornos urbanos existe el impedimento de implantar vegetación. De este modo la instalación fotovoltaica actúa como elemento compensatorio.

Por todo lo expuesto se concluye que la instalación fotovoltaica cumple con los requisitos a) en cuanto a la propia generación y uso de las energías renovables en consonancia con la Directiva (UE) 2018/2001. A la vez tienen o pueden llegar a tener tecnologías de almacenamiento. Se adecua al apartado b) mejorando la eficiencia energética al generar energía en el kilómetro 0, es decir, en el mismo punto de consumo eliminando las pérdidas en el transporte. Tampoco intervienen procesos térmicos que suelen presentar bajos rendimientos ni se utilizan combustibles fósiles para la generación de energía. Cumple con el criterio c) al posibilitar y compatibilizar el vehículo eléctrico a nivel doméstico y empresarial. Cumple con el apartado d) al utilizar una fuente renovable y con el criterio h) al poder hibridarse con un sistema de generación de hidrógeno que requiere energía eléctrica para llevar a cabo el proceso.

Se estima que la energía producida por la instalación fotovoltaica y autoconsumida por STF-VICAN en sus instalaciones será de 188,883 MWh. De acuerdo a los datos obtenidos de REE, las toneladas de CO₂ equivalente emitidas por cada megavatio-hora (MWh) generado es de 0,19 tCO₂-eq/MWh. Por lo que la instalación fotovoltaica para autoconsumos evitará la emisión a la atmosfera de 35,89 tCO₂-ep.

b) Adaptación al cambio climático

La instalación fotovoltaica tiene un efecto medioambiental sustancialmente positivo por todo el expuesto en el apartado a), teniendo en cuenta la durabilidad

superior a los 25 años y a su prórroga por sustitución de los paneles solares. Cumpliendo con el apartado b) del Artículo 16 se considera una actividad facilitadora para la actividad principal. En este caso las instalaciones fotovoltaicas para el autoconsumo industrial facilita que puedan seguir llevando a cabo su actividad principal, desde el punto de vista del suministro de energía, sin realizar acciones negativas sobre el clima y, por lo tanto, sin contribuir a que éste pueda llegar a perjudicar la propia actividad de generación y principal (personas, espacios, activos). Se cumple el criterio a) del apartado 2 y el criterio a) del apartado 1.

c) Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos

Si bien hay casos donde la instalación fotovoltaica pueda ser compatible con sistemas aislados de extracción de agua y facilitar su gestión y eficiencia, en autoconsumos industriales este objetivo no se aplica.

d) Transición hacia una economía circular

La instalación cumple con el objetivo del apartado a). i) en cuanto a la reducción del uso de materias primarias en cuanto a la utilización de combustibles fósiles, los subproductos y los residuos generados durante la extracción y tratamiento de dichas materias primarias. A la vez contribuye a la eficiencia energética a partir del uso de un recurso natural que previene en todo momento de la generación de residuo. Durante el funcionamiento tampoco se generan residuos y, finalmente, en la etapa de desmantelamiento se generan residuos valorizables como el aluminio de la estructura, el cobre de los cables y el silicio de los paneles solares. En este sentido, los paneles solares son reemplazables cuando se acaba su vida útil pero el resto de los componentes pueden seguir funcionando normalmente. Por lo tanto, hay un aumento de la durabilidad. Además, todos los componentes son reparables, especialmente los electrónicos. Así se da cumplimiento al apartado b). En ningún caso conlleva el uso o presencia de sustancias peligrosas en ninguna fase.

Para ejecutar una instalación de este tipo el residuo generado es mínimo y no peligroso. En caso de realizar trazados enterrados, el material extraído se utiliza

como relleno. Su retirada basta con el propio desmontaje de los elementos individualmente no siendo propia ninguna demolición. De este modo se facilita la separación y reciclaje de los residuos. Por otro lado, ningún elemento es incinerado ni presenta volatilidad que pudiera contaminar el medio ambiente.

e) Prevención y control de la contaminación

La instalación fotovoltaica no requiere de iluminación artificial para funcionar. Durante la construcción y desmontaje se llevará a cabo en período diurno para evitar el uso de puntos de luz artificiales. Se concluye que no existe contaminación lumínica.

Durante el funcionamiento no existen elementos transformadores ni móviles que pudieran ocasionar fuentes sonoras. Se concluye que no existe contaminación acústica. En este aspecto cabe destacar que los trabajos a realizar se centran en elementos previamente mecanizados a fábrica para evitar los trabajos de corte y perforación.

La instalación no emite ningún elemento no deseado a la atmosfera de forma sustancial ya sean partículas en suspensión, humo o gases tóxicos. Los materiales eléctricos tienen una protección ambiental mínima para situarse al exterior. El fabricante garantiza el cumplimiento de las normas UNE relativas al uso de materiales libres de halógenos, no propagadores de humo ni gases tóxicos y no propagador de la llama. Adicionalmente, los paneles solares reciben un tratamiento anti reflectante a través de una capa de 3,2 mm de grosor para evitar los efectos de reflejos y deslumbramientos en el entorno. Por lo tanto, se concluye que no existe contaminación atmosférica.

La propuesta se adecua a los apartados a), b) de manera que previene y reduce el riesgo de generarlos.

f) Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas

La instalación se ubica sobre el terreno mientras que los elementos auxiliares tales como inversores y cuadros eléctricos no requieren de nuevos edificios

construidos. En caso de realizar un trazado enterrado en suelo rural siempre se prioriza espacios sin vegetación y la ocupación de los campos de cultivo que son espacios productivos que a la vez sirven de alimento para la avifauna. En este caso y en concordancia con el apartado e), la ausencia de elementos contaminantes facilita la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad. En ningún caso existe una afectación sobre suelo forestal o hábitat de interés comunitario. Al situarse sobre el terreno no supone una obturación de los conectores ecológicos. Todas las líneas eléctricas se encuentran aisladas y canalizadas para proteger la avifauna. La conexión de la instalación se lleva a cabo en la red interior sin necesidad de nuevos tendidos aéreos.

Por lo tanto, se cumplen los apartados a) por la conservación de la naturaleza y la biodiversidad y el apartado b) por la protección del suelo.

Por todo lo expuesto se concluye que el proyecto no causa daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el reglamento (UE) 2020/852, de 18 de junio de 2020, ya que se adecúa dando cumplimiento a sus criterios.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

Minimización y prevención

El estudio de Gestión de residuos tiene que identificar todas aquellas acciones de minimización a tener en consideración al Proyecto con el fin de prevenir la generación de residuos de la construcción y demolición a lo largo de la ejecución de la obra o bien tiene que reducir su producción.

Acciones de minimización y prevención	Si	No
1.- ¿Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y para utilizarlos al mismo emplazamiento?	X	
2.- ¿Los sistemas constructivos son sistemas industrializados y prefabricados que se montan a la obra sin casi generar residuos?	X	
3.- ¿Se ha optimizado las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción, por lo tanto, la cantidad de material a emplear?	X	

PLAN ESTRATÉGICO DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 100 KW PROMOVIDA POR
SISTEMAS DE FILTRADO Y RATAMIENTO DE FLUIDOS, S.L. DE MONZÓN (HUESCA).

4.-Se emplean sistemas de encofrado reutilizables?	X	
5.- Se ha detectado aquellas partidas que pueden admitir materiales reutilizados de la propia obra La reutilización de los materiales en la propia obra hace que pierdan la consideración de residuos, hay que reutilizar aquellos materiales que contengan unas características físicas/químicas adecuadas y reguladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.	X	
6.-¿Se ha previsto el paso de instalaciones por cielo rasos registrables, tabiques de cartón yeso y por la propia estructura fotovoltaica para evitar la realización de regatas durante la fase de instalaciones?	X	
7.- ¿Se ha modulado el proyecto (pavimentos, acabados de fachada, aperturas, divisorias, etc.) para minimizar los recortes?	X	
8.- ¿Se ha diseñado la instalación teniendo en cuenta criterios de deconstrucción o desmontabilidad? (Considerar en el proceso de diseño unir de manera irreversible solo aquellos materiales que tienen el mismo potencial de reciclabilidad, o bien prever fijaciones fácilmente desmontables, de forma que sea viable su separación una vez finalizada su vida útil). -El hormigón no está adherido a ningún material plástico, por lo tanto, es reutilizable -Todas las estructuras de acero son estructuras industrializadas	X	
9.- ¿Desde un punto de vista de la disminución de la producción de los residuos de una forma global, se han utilizado materiales que incorporen material reciclado (residuos) en su producción?		X

Estimación de la generación de residuos

La estimación y tipología de los residuos está relacionada con la naturaleza de los residuos y con la cantidad que se prevé generar para poder planificar su correcta gestión.

- Los residuos se tendrán que cuantificar por tipologías y fases de obra.
- Los residuos se tendrán que estimar en toneladas y en metros cúbicos.
- Los residuos se tendrán que codificar según la Lista Europea de Residuos (códigos LER)

Los residuos de excavación y construcción se gestionarán en un depósito controlado y tienen las siguientes características:

PLAN ESTRATÉGICO DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 100 KW PROMOVIDA POR
SISTEMAS DE FILTRADO Y RATAMIENTO DE FLUIDOS, S.L. DE MONZÓN (HUESCA).

Codigo LER	Tipo de Residuo	Porcentaje peso	Volumen	Peso
		%	m3/m2	T/m2
RATIOS GLOBALES		100	0,143	0,107
	RCD: Naturaleza no pétreo			
Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	3,96	0,004	0,004
Madera				
17 02 01	Madera	3,14	0,010	0,003
Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón			
17 04 02	Aluminio			
17 04 03	Plomo			
17 04 04	Zinc			
17 04 05	Hierro y acero			
17 04 06	Estaño			
17 04 07	Metales mezclados	1,41	0,002	0,002
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10			
Papel				
20 01 01	Papel-Cartón (codigo espejo)	1,87	0,015	0,002
Plástico				
17 02 03	Plástico	1,40	0,009	0,002
Vidrio				
17 02 02	Vidrio	0,82	0,002	0,001
Yeso				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	2,77	0,008	0,003
	RCD: Naturaleza pétreo			
Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de código 01 04 07	5,59	0,004	0,006
01 04 09	Residuos de arena y arcilla			
Hormigón				
17 01 01	Hormigón	26,29	0,020	0,028
Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos			
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	31,40	0,032	0,034
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	10,85	0,011	0,012
	RCD Mezclados			
17 09 04	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	5,83	0,019	0,006
	RCD Potencialmente peligrosos y otros			
Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	3,40	0,004	0,004
Potencialmente peligrosos				
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	1,27	0,002	0,001
Otros				

- Fase de Construcción

Materiales	Tipología	Volumen	Peso
Código LER	Inerte, No Especial, Especial	m³	t
170407 (Metales mezclados)	No Especial	A definir	A definir
170201 (Madera)	No Especial	A definir	A definir
150101 (Envasos de papel y cartón)	No Especial	A definir	A definir
170203 (Plástico)	No Especial	A definir	A definir
TOTAL		A definir	A definir

Operaciones de gestión de residuos

Los operarios de la obra serán los encargados de gestionar los residuos haciendo una separación selectiva depositando los residuos en contenedores destinados a su recolección y posterior reciclaje, los palés de madera serán devueltos al proveedor para ser reutilizados para los mismos usos y los metales serán reutilizados por la empresa instaladora en otras obras o vendidos para su reciclaje.

Se puede apreciar que la mayor parte del total de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de la apertura de regatas a la paleta y / o la estructura (forjados) para el paso y la colocación de instalaciones empotradas, así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevenciones más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

En cuanto a las pocas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases rechazados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta la entrega al "gestor de residuos" correspondiente, y en todo caso, se especificará en los contratos con los subcontratistas las obligaciones que estos asumen en cuanto a retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su propia actividad, así como de responsabilizarse de su posterior gestión.

**CERTIFICADO DEL 70% VALORIZADO SOBRE TOTAL SEGÚN
PROYECTO Y GESTOR QUE CORRESPONDA**

Se aportará una vez realizada la instalación con los datos reales obtenidos de la misma.