

## **INFORME DE INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO**

### **INSTALACIONES DE MÁS DE 100 KW DE POTENCIA NOMINAL**

SUBVENCIONES PARA INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO ENERGÉTICO EN LOS SECTORES SERVICIOS Y OTROS SECTORES PRODUCTIVOS, SECTOR RESIDENCIAL, LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y TERCER SECTOR Y APLICACIONES TÉRMICAS EN EL SECTOR RESIDENCIAL

**Denominación del proyecto de inversión: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN LA PLANTA DE RIBAWWOD-1 EN ALBERT EINSTEIN 2 VILLANUEVA DE GALLEGO (ZARAGOZA)**

**Empresa solicitante: RIBAWOOD SA**

**Representante: Carlos Rivera**

**Fecha: 25 de Marzo**

***En caso de presentación telemática, el presente documento carece de validez sin firma electrónica reconocida integrada de la entidad solicitante (certificado de representación o certificado de persona física del representante apoderado identificado en Declaración Responsable).***

## 1 Documentación técnica:

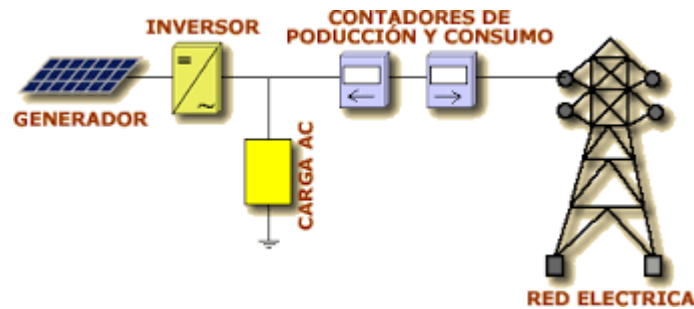
### a) Datos generales del proyecto

Ubicación exacta del proyecto	Pol. Ind. San Miguel, Sector 4 C/ Albert Einstein, 2 50.830 Villanueva de Gállego (Zaragoza)
Tecnología	Solar fotovoltaica
Potencia de la instalación de generación (nominales inversores)	770 kWn
Potencia de la instalación de generación (nominales módulos FV)	999,9 kWp
Energía anual estimada producida por la instalación	1.286.358 kWh

La instalación fotovoltaica se ubicará en el polígono industrial de Villanueva de Gállego (Zaragoza), Sector 4, C7Albert Einstein 2

La referencia catastral de estas instalaciones es 0055002XM8205N0001SP.

La instalación genera energía eléctrica para alimentar al cuadro general de BT de la fábrica Ribawood1  
La imagen siguiente muestra la configuración de la instalación:



En la siguiente tabla, se pueden ver las características de las distintas zonas que componen la instalación fotovoltaica:

CARACTERÍSTICA	TOTAL
Potencia (kWp)	999,9
Producción (kWh/kWp)	1286,37

La producción mensual esperada será:

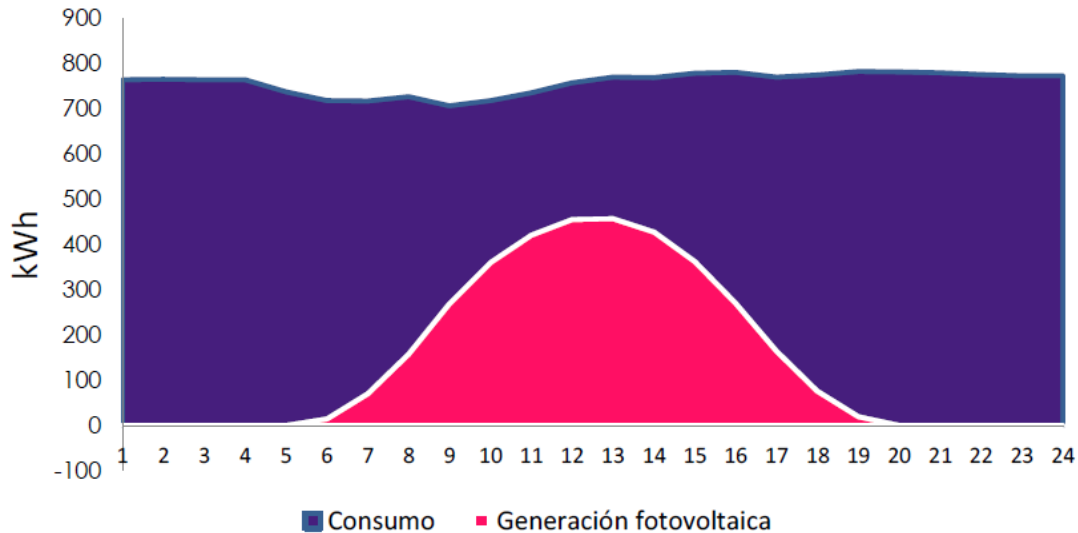


Ilustración 1: Producción calculada.

## b) Almacenamiento

La instalación fotovoltaica no tiene almacenamiento energético. La instalación fotovoltaica contará con un sistema de inyección cero para evitar el vertido de los excedentes a la red eléctrica., en paralelo se gestionará la conexión a la red ya que debido a la tipología de la instalación se producen excedentes El riego se realiza entre los meses de Marzo y Octubre y además este tipo de instalaciones necesitan mayor potencia instalada para salvar los picos de arranque de los bombeos

## c) Actuaciones adicionales

¿Se retira cubierta de amianto?	NO
¿Se desmantelan instalaciones existentes?	NO
Incluye marquesina	NO
Autoconsumo colectivo	NO

### 1. Plan estratégico.

El **objetivo principal** del proyecto es reducir drásticamente el consumo de energía de la red, logrando un grado de autosuficiencia de aproximadamente >95%.

Este proyecto está avalado por estudio técnico intensivo, soportado por empresas expertas en el ámbito del Bombeo Solar **asegurando la excelencia** de este

**a. Origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación prevista.**

Los componentes de la instalación FV son los siguientes:

Componente	Marca	Modelo	Origen
Paneles FV (*)	CANADIAN	HiKi CS3WMS-450	China (*)
Inversores	SUNGROW	CX SG110CX	China (*)
Cable eléctrico corriente continua diferentes secciones	GENERAL CABLE	EXZHELLENT SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC	España
Cable corriente Alterna	GENERAL CABLE	RVK 0.6-1 KV	España
Envolvente Cuadros eléctricos	SCHNEIDER ELECTRIC	varios	España Capelladas
interruptores de potencia magnetotérmicos	SCHNEIDER ELECTRIC	varios	Francia
Diferenciales	SCHNEIDER ELECTRIC	varios	España Valencia

(\*) todos los productores Tier 1, fabrican en Asia, principalmente China

***b. Impacto medioambiental de los componentes de la instalación (fabricación, transporte y almacenamiento).***

En la tabla siguiente se muestra el origen de los materiales y el impacto ambiental producido por el movimiento de los materiales:

**FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

Los materiales que entran a formar parte de la construcción de la instalación son:

COMPONENTE	FABRICACIÓN	TRANSPORTE INTERNACIONAL	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE NACIONAL
Paneles FV (*)	CHINA	Vía marítima contenedores completos	Almacén local del proveedor	De almacén a obra
Inversores	CHINA	Vía marítima contenedores completos	Almacén local del proveedor	De almacén a obra
Cajas de conexión	ESPAÑA	N/A	Almacén del proveedor local	De almacén a obra (camión de última milla)
Cable eléctrico diferentes secciones	ESPAÑA	N/A	Almacén del proveedor local	De almacén a obra (camión de última milla)
Envolvente Cuadros eléctricos	ESPAÑA	N/A	Almacén del proveedor local	De almacén a obra (camión de última milla)
interruptores de potencia magnetotérmicos	FRANCIA	N/A	Almacén del proveedor local	De almacén a obra (camión de última milla)
Diferenciales	ESPAÑA	N/A	Almacén del proveedor local	De almacén a obra (camión de última milla)
Otros materiales	ESPAÑA	N/A	Almacén del proveedor local	De almacén a obra (camión de última milla)

Los paneles se compran directamente a los fabricantes que los transporta vía marítima en contenedores completos a sus almacenes europeos. De ahí, se distribuye, las unidades necesarias, directamente a las obras, mediante transporte por carretera. Es decir, la logística de la distribución de estos dos elementos se realiza de forma óptima para producir la menor huella de carbono.

El resto de las componentes de la instalación se compran en proveedores de proximidad por lo que únicamente se realizan pequeños trayectos.

Además, los residuos que se produzcan durante la construcción, será gestionados con un gestor autorizado local **comprometido con la valorización de los residuos.**

## FASE DE EXPLOTACIÓN

Todos los recambios necesarios para la explotación de la instalación fotovoltaica serán solicitados a proveedores/ distribuidores locales.

La valorización de los paneles fotovoltaicos se realizará a partir de servicio ofrecido por PV CYCLE, que recoge cualquier tecnología de panel disponible en el mercado de forma gratuita, haciéndose cargo del desmantelamiento, sustitución o renovación de los paneles que hayan sufrido algún percance durante su transporte, montaje o en aquellos casos asegurados por la garantía. Tras la recogida, los módulos se envían a plantas de tratamiento para su correcto reciclaje, donde los materiales valorizables se emplean en la fabricación de nuevos módulos, o se destinan a la venta para otro tipo de industrias donde puedan servir como materia prima.

El resto de los materiales se entregarán a gestores de residuos que garanticen la valorización de los elementos. Se ha adquirir

## FASE DE DESMANTELACIÓN DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se añade una tabla resumen que indica el destino de cada uno de los componentes durante la desmantelación de la instalación:

fi	DESTINO DE LOS COMPONENTES TRAS EL DESMANTELAMIENTO
Paneles FV	Valorización mediante PV CYCLE u otro servicio disponible en su momento
Estructura soporte sobre suelo	Valorización, fundición de chatarras de aluminio
Inversores	Valorización con el fabricante
Cajas de conexión	Valorización con el fabricante
Cable eléctrico diferentes secciones	Valorización, fundición de chatarras de cobre
Envolvente Cuadros eléctricos	Valorización con el fabricante
interruptores de potencia magnetotérmicos	Valorización con el fabricante
Diferenciales	Valorización con el fabricante
Otros materiales	Valorización

### *c. Criterios de calidad o durabilidad utilizados en la selección de componentes.*

ENDESA propone instalaciones que garanticen el buen funcionamiento de la instalación durante toda su vida útil, por tanto, desde el diseño, se seleccionan equipos funcionales y de primeras marcas, (presentes en el TOP 10 de su categoría), especialmente los equipos de generación y control electrónico que son los que garantizan la fiabilidad del proyecto, los periodos de garantía de estos componentes se reflejan en la tabla siguiente:

COMPONENTE	GARANTÍA
Paneles FV	10años
Inversores	5 años
Sistemas de Monitorización	2 años

**d. Interoperabilidad de la instalación. Potencial para ofrecer servicios al sistema.**

En el contexto de instalación gestionada de forma inteligente mediante sistemas de digitalizados que permiten tomar decisiones en tiempo real, para facilitar una gestión proactiva de la demanda, es decir, que en la instalación de bombeo solar estará integrado el sistema de gestión de la instalación en los inversores, el esquema de funcionamiento es el siguiente:

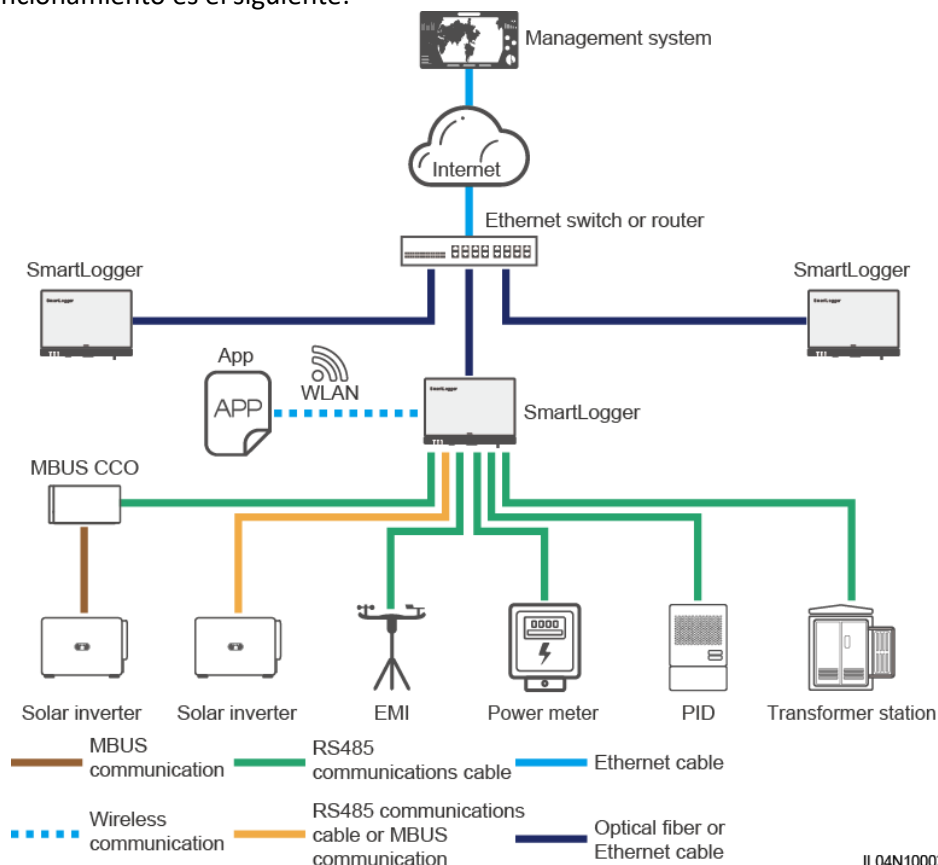


Ilustración: Esquema de principio

El sistema previsto contempla las siguientes funciones:

- Adquisición y análisis de datos de la planta.
- Configuración y visualización remota de parámetros
- Control de potencia (activa y reactiva)
- Evaluación de rendimiento de la planta
- Gestión de planes de operación y mantenimiento
- Comunicación con el sistema de monitorización y control remoto centralizado de ENDESA .

El sistema prioriza en todo momento el consumo de la instalación fotovoltaica frente a la red mediante la comprobación de tensiones de los diferentes suministros (instalación FV y red de distribución), se adjunta a esta memoria la ficha técnica del dispositivo.

***e. Efecto tractor sobre PYMES y autónomos participantes.***

En el caso de este proyecto el efecto tractor es evidente, tal y como se explica a continuación. RIBAWOOD. es una mercantil dedicada a la fabricación de embalaje de plástico procedente del reciclado, el 85% de la materia prima es de origen reciclado

ENDESA, es una comercializadora eléctrica que plantea productos de eficiencia energética a sus clientes entre ellos instalaciones solares fotovoltaicas para reducir los costes de electricidad.

ENDESA, a su vez, proporciona un efecto tractor sobre las empresas locales ya que, gracias a este acuerdo, contrata a proveedores locales para la ejecución y mantenimiento de la instalación, para la gestión de residuos, legalización de la instalación, etc.

Por tanto, la firma del contrato entre ENDESA y RIBAWOOD involucra a más de **4 PYMES locales**, lo que provoca un efecto tractor de las PYMES aragonesas

**El proyecto consolidará la creación de empleo, a través del personal requerido para las operaciones de mantenimiento preventivo (dos revisiones anuales completas) como correctivas**

***f. Estimación del impacto sobre el empleo local y la cadena de valor industrial, local, regional y nacional.***

Al igual que el efecto tractor es evidente también es claro el impacto del empleo local, a continuación, una breve explicación, de forma general

Se ha optimizado el diseño para maximizar el autoconsumo (minimizando el consumo eléctrico de red) considerando la particularidad del sistema.

El ahorro económico neto que obtendrán el cliente desde el primer momento mejora las condiciones de viabilidad de las explotaciones y facilitará la expansión ya prevista del mismo, con el consiguiente efecto tractor adicional.

**FASE DE PROMOCIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**

Como hemos comentado, ENDESA, es una empresa comercializadora de energía que ofrece diferentes servicios a sus clientes.

La instalación proyectada permite reducir los costes energéticos de RIBAWOOD gracias a la generación distribuida y por tanto el impacto de la empresa en el medio ambiente.

El **impacto en el empleo local** es muy importante y se describe a continuación:

Para servicios de ingeniería y consultoría, ENDESA contrata a una empresa instaladora eléctrica, especialista en energía fotovoltaica, para el diseño y ejecución a este trabajo se asigna un equipo de **veinte personas** entre montadores y electricistas.



Además, Ribawood, contrata a Vea Global empresa de ingeniería y consultoría para realizar la supervisión por parte de la propiedad y solicitar las ayudas fotovoltaicas, se involucran a **3 ingenieros**.

Por lo que podremos asegurar que los puestos de trabajo generados en esta fase de desarrollo del proyecto ascienden a los 23 empleos directos, por lo que se generara un importante impacto económico y social local, ya no solo por la mejora en la tasa de empleo de la zona, sino por la generación de ingresos en sectores de hostelería, comercio y sector servicios, que ayudara a la salida de la crisis económica en la que nos encontramos debido a la situación que ha provocado el virus del COVID 19.

### **FASE DE OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN**

Una instalación fotovoltaica de estas características es un activo que se construye estimando una vida útil de entre 25 y 30 años. El mantenimiento de la planta necesita personal especialista durante todo el periodo de operación por lo que se genera un empleo estable durante un largo periodo, este gestor subcontrata a proveedores locales diferentes actuaciones de mantenimiento.

Por tanto y de forma general, Los proyectos energéticos de este tipo, generan, **una cadena de valor** que repercute desde una forma local hasta la contribución de una ayuda nacional e incluso comunitaria.

### **FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA**

Al igual que las fases anteriores, la fase de desmantelamiento implica un impacto en la economía local. Todos los componentes que forman la instalación pueden ser valorizados y utilizados para otros propósitos. RIBAWOOD adquiere el compromiso de valorizar con proveedores locales mínimo **70% de los residuos** producidos en el desmontaje de la instalación. Por lo que hay una implicación directa en el empleo local. En la zona de existen diversos gestores de residuos que los valorizan, por lo que se realizará dicha gestión con alguno de ellos, disminuyendo así tanto la huella de carbono, como el impacto perjudicial sobre el medio ambiente.

- 2. 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, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.**

*Para la evaluación del proyecto se deberá tener en cuenta el impacto ambiental tanto del propio proyecto como de los productos y servicios generados a lo largo de todo su ciclo de vida, en particular teniendo en cuenta la producción, el uso y el final de vida útil de esos productos y servicios.*

**a) Mitigación del cambio climático.**

*Indicar, y en su caso, cuantificar las emisiones producidas y/o ahorradas de gases de efecto invernadero relacionadas con el proyecto.*

Se prevén los siguientes beneficios ambientales:

Zona	Potencia Instalada kWp	Producción Esperada kWh/año	Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas tCO <sub>2</sub> /año
INSTALACIÓN FV AUTOCONSUMO RIBAWOOD 1	999,99	1.286.358	459

El factor de conversión ha sido 0,357 kgCO<sub>2</sub>/kWh (Fuente RITE “Factores de Emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España”)

Por lo tanto, con la instalación fotovoltaica se evita la emisión de **459 tCO<sub>2</sub>/año**

**b) Adaptación al cambio climático.**

*Identificar y cuantificar los efectos adversos que pueda producir el proyecto sobre las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, sobre sí misma o en las personas, la naturaleza o los activos.*

La planta fotovoltaica se ubica en Cubierta de una nave ubicada en Suelo Industrial ya modificado por el hombre, la instalación formará parte de la propia actividad, por lo tanto, **no se generarán efectos adversos adicionales** a los que se generan en la actualidad

Únicamente habrá que prestar atención a la gestión de residuos durante la fase de construcción y desmontaje de la planta.

**FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

ENDESA tiene el compromiso de **valorizar el 70% de los residuos** en esta fase, por lo que se establecerá un plan de gestión de residuos con una empresa del entorno para materializar dicho compromiso.

**FASE DE DESMONTAJE**

También se ha planteado un plan de gestión de los residuos una vez finalizada la vida útil de la planta, dicho procedimiento se resume en la tabla siguiente:

COMPONENTE	DESTINO DE LOS COMPONENTES TRAS EL DESMANTELAMIENTO
Paneles FV	Valorización mediante PV CYCLE u otro servicio disponible en su momento
Estructura soporte sobre suelo	Valorización, fundición de chatarras de aluminio
Inversores	Valorización con el fabricante
Cajas de conexión	Valorización con el fabricante
Cable eléctrico diferentes secciones	Valorización, fundición de chatarras de cobre
Envolvente Cuadros eléctricos	Valorización con el fabricante
interruptores de potencia magnetotérmicos	Valorización con el fabricante
Diferenciales	Valorización con el fabricante

COMPONENTE	DESTINO DE LOS COMPONENTES TRAS EL DESMANTELAMIENTO
Otros materiales	Valorización

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

*Identificar y cuantificar los posibles perjuicios asociados al proyecto para el buen estado o el buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las superficiales y subterráneas, o el buen estado ecológico de las aguas marinas.*

La instalación fotovoltaica se ubica en la fábrica RIBAWOOD en la zona industrial de la localidad de Villanueva de Gállego, la parcela que ocupa está catalogada como suelo urbano de uso industrial, la fábrica recoge las aguas pluviales y residuales a través de su red de saneamiento que conecta con la red del Polígono industrial dicho polígono industrial está provisto de una red de saneamiento que a su vez enlaza con la red Municipal. El municipio es el responsable del tratamiento de las aguas.

Por tanto, ninguna masa de agua (superficiales y subterráneas) se puede ver afectada por las aguas de limpieza o pluviales procedentes de la instalación ya que todas son canalizadas a la red de saneamiento.

u

**d) Transición hacia una economía circular.**

*Indicar cualitativamente el grado de eficiencia del proyecto en el uso de materiales o en el uso directo o indirecto de recursos naturales, como, en su caso, las fuentes de energía no renovables, las materias primas, el agua o el suelo, en una o varias fases del ciclo de vida de los productos, en particular en términos de durabilidad y de posibilidades de reparación, actualización, reutilización o reciclado de los productos.*

*Indicar y cuantificar si el proyecto da lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos, excepto la incineración de residuos peligrosos no reciclables.*

*Indicar si la eliminación de residuos a largo plazo en relación con el proyecto puede causar un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente.*

El propósito de la economía circular debe ser que, productos, componentes y materiales mantengan su valor y su utilidad de modo permanente a lo largo de todo el ciclo de vida con el objetivo de generar ventajas ambientales, beneficios sociales y valor. Como venimos indicando a lo largo de toda esta memoria, este proyecto está alineado con la economía circular

Tras el periodo de funcionamiento de esta instalación, RIBAWOOD se compromete a llevar un proceso de reutilización de la mayor parte de los materiales empleados y que muy lejos de convertirse en futuros residuos, puedan de nuevo servir para reutilizarse en otros objetivos limpios.

**Desmantelamiento de la planta fotovoltaica**

En el presente apartado se describen las actividades previstas para el desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica, una vez llegue a su fin la vida útil de ésta, estimada en al menos 30 años. Las actuaciones de desmantelamiento son las siguientes:

- Desmantelamiento de la instalación eléctrica de baja tensión
- Desmantelamiento de módulos FV
- Desmantelamiento de los inversores
- Retirada de cimentaciones

- Restauración de la zona ocupada por la instalación

COMPONENTE	DESTINO DE LOS COMPONENTES TRAS EL DESMANTELAMIENTO
Paneles FV	Valorización mediante PV CYCLE u otro servicio disponible en su momento
Estructura soporte sobre cubierta	Valorización, fundición de chatarras de aluminio
Estructura soporte sobre suelo	Valorización, fundición de chatarras de aluminio
Inversores	Valorización con el fabricante
Cajas de conexión	Valorización con el fabricante
Cable eléctrico diferentes secciones	Valorización, fundición de chatarras de cobre
Envolvente Cuadros eléctricos	Valorización con el fabricante
interruptores de potencia magnetotérmicos	Valorización con el fabricante
Diferenciales	Valorización con el fabricante
Otros materiales	Valorización

#### **Desmantelamiento de la instalación eléctrica de baja tensión**

El cableado de interconexión de módulos y el instalado bajo tierra, así como los elementos de conexión y de protección, serán recogidos por un gestor autorizado para su valorización mediante función de chatarras y recuperación de equipos electrónicos.

#### **Desmantelamiento de módulos fotovoltaicos**

Tras finalizar la vida útil de la planta solar, los paneles solares se incorporarán al programa FVCYCLE o similar para su valorización

#### **Desmontaje de inversores**

Los inversores, serán recogidos por un gestor autorizado para su valorización mediante recuperación de equipos electrónicos.

#### **Retirada de las cimentaciones**

Se procederá a la extracción de las cimentaciones de los equipos y, para ello, se realizará una se procederá a la destrucción de estas con medios mecánicos. Posteriormente se extraerán los escombros y se transportarán a vertedero o, en el caso de materiales reciclables, a un gestor autorizado. Finalmente se realizará el relleno y compactación de la zanja con el material procedente de la propia excavación, complementando con material procedente de préstamos.

#### **Restauración vegetal y paisajística**

la zona donde se proyecta la instalación fotovoltaica será reconstruida de forma similar al resto de la finca

Por tanto, tras el desmantelamiento de la planta al final de su vida útil la cubierta de RIBAWOOD quedará en las condiciones en que se encuentra en la actualidad.

El perjuicio que pueda causar la eliminación de los residuos a largo plazo para el medio ambiente queda determinado en el punto 3 de esta memoria, en el que se desarrolla la gestión de residuos del proyecto.

**e) Prevención y control de la contaminación.**

*Identificar y cuantificar el posible aumento asociado al proyecto de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo, en comparación con la situación previa existente.*

A continuación, se identifican y cuantifican el aumento de emisiones asociados al proyecto en comparación con la situación previa, en cada una de las fases del proyecto.

**FASE CONSTRUCCIÓN**

CARACTERÍSTICA AMBIENTAL	VARIACIÓN	CUANTIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Emisiones a la atmosfera	INCREMENTO	159,89 kg CO <sub>2</sub> /100km (*)	Mayor flujo de camiones
Agua	N/A	-	Existe red de saneamiento
Suelo	N/A	-	No existe ningún elemento que produzca contaminación de suelos

(\*) se ha tenido en cuenta el promedio de emisiones calculado entre las motorizaciones EURO3/ EURO 4/ EURO 5/ EURO 6

Para la cuantificación de camiones se ha realizado el siguiente cálculo a partir de los datos que aparecen reflejados en la tabla siguiente:

TIPO MOTOR	CONSUMO (*)
EURO 3	56,75 L
EURO 4	53,00 L
EURO 5	47,24 L
EURO 6	46,49 L

(\*) Datos obtenidos de un fabricante de vehículos.

Un desplazamiento DE 100 Km proporcionará las siguientes emisiones a la atmosfera:

TIPO MOTOR	CONSUMO (L/100KM)	CONSUMO (kWh)	kg CO <sub>2</sub> emitidos
EURO 3	56,75	566,365	176,14
EURO 4	53	528,94	164,50
EURO 5	47,24	471,4552	146,62
EURO 6	46,49	463,9702	144,29

Se considera unas emisiones promedio

Se ha considerado un poder calorífico del Gasoil es de 9,98 kWh/litro

Se ha considerado 0.311kg CO<sub>2</sub>/kWh (Efinal) (Fuente IDAE)

## FASE EXPLOTACIÓN

CARACTERÍSTICA AMBIENTAL	VARIACIÓN	CUANTIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Emisiones a la atmosfera	N/A	-	No existen ningún elemento que produzca emisiones a la atmosfera
Agua	N/A	-	Existe red de saneamiento
Suelo	N/A	-	No existen ningún elemento que produzca contaminación de suelos

## FASE DESMANTELAMIENTO

CARACTERÍSTICA AMBIENTAL	VARIACIÓN	CUANTIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Emisiones a la atmosfera	positiva	159,89 kg CO2 /100km (*)	Camiones desde la finca a la planta local de gestión de residuos
Agua	N/A	-	Existe red de saneamiento
Suelo	N/A	-	No existen ningún elemento que produzca contaminación de suelos

### **f) Protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas.**

*Indicar y justificar si el proyecto supone deterioro de las buenas condiciones y la resiliencia de los ecosistemas, o del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión.*

La instalación FV está ubicada en un suelo industrial ya antropizado, dicha instalación forma parte de la actividad propia de la explotación de la finca, por lo que su ejecución no supone un deterioro adicional para la biodiversidad y los ecosistemas.

- 3. Memoria resumen donde se recoja la cantidad total de residuos generados, clasificados por códigos LER, y los certificados de los gestores de destino, donde se indique el porcentaje de valorización alcanzado, para la correcta acreditación del cumplimiento de la valorización del 70 % de los residuos de construcción y demolición generados en las obras civiles realizadas. Los residuos peligrosos no valorizables no se tendrán en cuenta para consecución de este objetivo.**

*Material de consulta: DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*

## **OBJETO**

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El control de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición se basa en la necesaria colaboración entre las comunidades autónomas y las entidades locales para el cumplimiento de las competencias que, respectivamente, les atribuye la legislación sobre residuos.

Se contempla el establecimiento, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas (Ley 3/2009 Ley 3/2009 del 17 de junio, Urbanística de Aragón Disposición Adicional 8ª), de un mecanismo de control vinculado a la obtención de la licencia de obras, mediante la constitución por parte del productor de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda del cumplimiento de los requisitos del real decreto y, en particular, de la gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra.

De esta manera, en el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

El cálculo de la cuantía de la fianza o garantía mencionada se basará en el presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos.

## **REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO**

- Resolución de 17 de enero 2020, de la directora general de Cambio Climático y Educación Ambiental, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón. (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 31 de enero de 2020)
- Orden DRS/886/2017, de 31 de mayo, de los consejeros de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, y de Hacienda y Administración Pública, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA, de 3 de julio de 2017)
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. (BOE núm. 83, de 7 de abril de 2015).
- Decreto 133, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medio ambiente (BOA nº 152, 2 agosto 2013).
- Ley 22/2011, de 28 de julio de Residuos y Suelos Contaminados (BOE núm. 181 de 29/07/2011).
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (BOE nº 73, de 25 de marzo del 2010).

- Orden de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón 2009-2015.
- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA nº 127, 3 julio 2009)).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, 13 febrero 2008)
- Decreto 148/2008 de 22 de julio, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos (BOA núm. 121 de 8/08/2008).
- Orden de 4 de enero de 2007, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen las zonas para la gestión del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria (BOA. nº 7 del 17 de Enero) y corrección de errores de la Orden (BOA núm. 23 del 23 de febrero del 2007).
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA núm. 1, 3 de enero 2007).
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA núm. 8, 23 de enero 2006).
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA núm. 147, 12 de diciembre 2005).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE nº 15, de 18 de enero de 2005).
- Correcciones de errores del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA nº 152, 23 diciembre 2005).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº 157, 2 de julio 2002) (en revisión desde el 13 de junio del 2013).
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 49/2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos (BOA núm. 33, de 29 de febrero de 2000).
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.



## IDENTIFICACIÓN Y CANTIDADES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La generación de residuos durante la realización de las obras de instalación solar fotovoltaica se produce a través de los trabajos, consistentes en la apertura de registros en patinillos y forjados o divisiones interiores, así como los envoltorios de protección de los paneles fotovoltaicos y del resto de equipos de la instalación eléctrica.

### Identificación de los Residuos a Generar

Los residuos de construcción y demolición (RCDs) proceden en su mayor parte de rechazos de los materiales de construcción de las particiones que se llevan a cabo, así como restos de materiales de las instalaciones eléctricas, etc. Estos residuos se conocen como “escombros”.

La mayor parte de los RCDs se consideran de inertes, por lo tanto, su poder contaminante es relativamente bajo. Los residuos que se van generarán durante la realización de la presente obra serán:

Residuos propios de una Obra nueva: Son los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción y de la implantación de servicios.

La mayor parte de los escombros de la construcción son residuos de inertes, no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, a excepción de una pequeña proporción de residuos peligrosos y de no inertes, como, por ejemplo, el amianto, fibras minerales, disolventes, aditivos del hormigón, ciertas pinturas, resinas, plásticos, compuestos halogenados para protección del fuego, etc.

Estas unidades quedan identificadas y codificadas según la Lista Europea de Residuos (LER), publicada según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, de esta manera, los residuos generados en las obras del presente Proyecto quedan clasificados de la siguiente forma:

	LER	DESCRIPCIÓN (RCD)
	17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
	17 02	MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO.
X	17 02 01	Madera
X	17 02 03	Plástico
	17 04	METALES (INCLUIDAS SUS ALEACIONES).
X	17 04 07	Metales mezclados
	17 08	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A PARTIR DEL YESO.
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
	17 09	OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
X	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
X	200135*-21*	Paneles FV
	20	RESIDUOS MUNICIPALES
X	20 01 01	Papel y cartón

### Estimación de la Cantidad de los Residuos a Generar en la instalación (\*) y desmantelación

Se generarán los residuos propios de una instalación fotovoltaica. Para la estimación de estos residuos, en ausencia de datos más contrastados, se manejan parámetros estimativos estadísticos, y se han calculado unas 101,9 Tn de residuos, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

Una vez se obtiene el dato global de tonelada de residuo de la construcción por m<sup>2</sup> construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los residuos de la construcción que van a vertedero (Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006; BOE nº 166 del 12 de julio), se puede estimar el peso por tipología de los residuos. Posteriormente utilizando la densidad de cada tipo de residuo, obtenemos la cantidad de cada uno de ellos:

FOTOVOLTAICA	LER	%	Tn	d	V
		peso (según CC.AA Aragón)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	17 03 02	0,00%	0	1,3	0
2. Madera	17 02 01	7,19%	0,3	0,6	0,5
3. Metales	17 04 (01, 02, 05, 07)	0,00%	0	1,5	0
4. Papel	20 01 01	9,64%	0,595	0,9	0,67
5. Plástico	17 02 03	12,66%	0,79	0,9	0,88
6. Vidrio	17 02 02	0,00%	0	1,5	0
7. Yeso	17 08 02	0,00%	0	1,2	0
8. Paneles FV (*)	16 02 14 -71	70,50%	7,35	1,5	4,9
TOTAL, estimación		<b>100,00%</b>	<b>9,035</b>		<b>6,95</b>
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	20 01 01; 20 03 01	64,29%	0,09	0,9	0,1
2. Otros	20 01 21	35,71%	0,05	0,5	0,1
3. Baterías de Litio	16 06 07*	0,00%	0	0,53	0
TOTAL, estimación		<b>100,00%</b>	<b>0,15</b>		<b>0,21</b>

(\*) Los paneles FV solo se generan en el desmantelamiento

### MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Con carácter general, en los trabajos se tomarán las precauciones siguientes:

- Estudio y planificación correcta de la obra (se deben identificar en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se origina en el proceso de ejecución, de esta manera se puede hacer una previsión de los métodos más adecuados para su minimización o reutilización y las mejores alternativas para su deposición).
- Separar correctamente los residuos (la recogida selectiva es útil para facilitar la valorización y mejorar la gestión en el vertedero).
- Reducir los envases y embalajes de los materiales de construcción (es óptimo que los materiales permanezcan embalados y protegidos hasta el momento de su utilización para evitar residuos de la rotura de piezas).
- Reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan en la obra (a mayores excesos de material, además de ser más caro, origina mayor volumen de residuos sobrantes).
- Se intentará reducir los residuos de envases (ej. mediante la solicitud de materiales con envases retornables).
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
- Concentración de los productos.
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de los productos.
- Utilizar productos con mayor vida útil.
- Mantener húmedos los escombros con el fin de evitar la producción de polvo.
- Realizar la carga de escombros en el interior del recinto de la obra.
- Cubrir con lonas los vehículos de transporte de los escombros.

- Limpieza en instalaciones adecuadas de los vehículos y las herramientas de la obra.
- Separación en el origen los residuos peligrosos contenidos en los residuos de la construcción (si se da el caso).

A continuación, se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

## **MADERA**

### Medidas:

Los elementos con acabados en madera se replantearán junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y de manera que se pueda economizar en la medida de lo posible su consumo.

### Almacenamiento:

En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

## **ELEMENTOS METÁLICOS (INCLUIDAS ALEACIONES)**

### Medidas:

Se replantearán junto con el oficial a fin de utilizar el menor número de piezas y de manera que se pueda economizar en la medida de lo posible su consumo.

### Almacenamiento:

En lugar cubierto.

## **RESIDUOS PLÁSTICOS**

### Medidas:

En cuanto a las tuberías plásticas, se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible. Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

### Almacenamiento:

Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales.

## **OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN**

No se prevén en la presente obra. Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas anteriormente serán gestionados por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por el Gobierno de Aragón de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

No hay previsión de reutilización de los materiales la misma obra.

Está prevista la valorización de los siguientes materiales

<b>ELEMENTO</b>	<b>DESTINO DE LOS COMPONENTES TRAS EL DESMANTELAMIENTO</b>
Paneles FV	Valorización mediante PV CYCLE u otro servicio disponible en su momento
Estructura soporte sobre suelo	Valorización, fundición de chatarras de aluminio
Inversores	Valorización con el fabricante
Cajas de conexión	Valorización con el fabricante
Cable eléctrico diferentes secciones	Valorización, fundición de chatarras de cobre
Envolvente Cuadros eléctricos	Valorización con el fabricante
interruptores de potencia magnetotérmicos	Valorización con el fabricante

ELEMENTO	DESTINO DE LOS COMPONENTES TRAS EL DESMANTELAMIENTO
Diferenciales	Valorización con el fabricante
Otros materiales	Valorización

### **MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.**

Todos los residuos son inertes, no contaminantes. La ejecución de las obras no van a originar residuos plásticos, grasos, eléctricos, radiactivos, biológicos, amiantos, fibras de vidrio, etc..., que necesiten un posterior tratamiento o un especial depósito.

Los acopios se irán evacuando progresivamente de la obra a través de un gestor autorizado, no superando nunca las fracciones establecidas en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.

- Hormigón 80 tn
- Ladrillos, tejas y cerámicos 40 tn
- Metal 2 tn
- Madera 1 tn
- Vidrio 1 tn
- Plástico 0,5 tn
- Papel y cartón 0,5 tn

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

### **PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

En cumplimiento del artículo 4, apartado 5º, 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, la zona donde se ubicarán las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos quedarán ubicadas dentro del perímetro de actuación.

El poseedor de los residuos deberá encontrar un lugar apropiado en la obra en el que almacenar los residuos. Es peligroso tener montones de residuos dispersos por la obra, por lo que deberá asegurarse de un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra.

En el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, se indicarán con más detalle las zonas donde se ubiquen las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos dentro de la obra.

### **PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Con carácter general:

- La gestión de residuos seguirá el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Es obligación del contratista proporcionar al D.F. de la obra y a la propiedad, los certificados de los contenedores empleados, así como los puntos de vertido final.
- Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

Productor de los residuos: (artículo 4) (titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras). Se destaca:

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Poseedor de los residuos: (artículo 5) (quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma)

- Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
- El plan deberá ser aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad. Una vez sea aprobado pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra (del cual es responsable) conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Iniciativa para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra.
- Etiquetar correctamente los contenedores, de forma que los trabajadores conozcan donde deben depositar los residuos.

17850905F

CARLOS

JAVIER RIVERA

(R: A50033174)

Firmado digitalmente

por 17850905F

CARLOS JAVIER

RIVERA (R: A50033174)

Fecha: 2025.01.24

10:49:55 +01'00'