




| | | | |
|---|---|-------------------------------|-------------|
|  | ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 16: Estudios de gestión de residuos. | CE-FV-ESP- PG133/PG134 | |
| | | Rev 0 | Hoja 1 de 8 |

ANEXO 16: ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

| | | | |
|---|---|-------------------------------|-------------|
|  | ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 16: Estudios de gestión de residuos. | CE-FV-ESP- PG133/PG134 | |
| | | Rev 0 | Hoja 2 de 8 |

En el presente Anexo se incluyen los siguientes documentos:

1. Estudio de gestión de residuos del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Cruz
2. Estudio de gestión de residuos del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica La Vega
3. Estudio de gestión de residuos del proyecto de Subestación La Vega 132/30 kV.
4. Estudio de gestión de residuos del proyecto de Subestación Promotores Moraleja 400/132 kV.
5. Estudio de gestión de residuos del proyecto LAT 132 kV SET La Vega – SET Promotores.
6. Estudio de gestión de residuos del proyecto LAT 400 kV SET Promotores – SET Moraleja.

| | | | |
|---|---|-------|-------------------------------|
|  | ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO | | CE-FV-ESP- PG133/PG134 |
| | Anexo 16: Estudios de gestión de residuos. | Rev 0 | Hoja 3 de 8 |

1. Estudio de gestión de residuos del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Cruz



PROYECTO DE EJECUCIÓN
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CRUZ
Documento VI – Estudio de Gestión de Residuos

Febrero de 2023

GREEN CAPITAL POWER SL. – Paseo del Club Deportivo nº 1 Edificio 13. Pozuelo de Alarcón C.P. 28223-Madrid
Tel.: 91.685.94.07 - www.capitalenergy-group.com

EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE GREEN CAPITAL POWER. POR LO TANTO, NO PODRÁ SER MODIFICADO O COPIADO PARCIALMENTE O EN SU TOTALIDAD NI DISTRIBUIDO A UNA TERCERA PARTE PARA OTRO FIN QUE NO SEA ESTE PROYECTO Y EL PROPÓSITO PARA EL CUAL HA SIDO DESTINADO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE CAPITAL ENERGY.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2. PROMOTOR..... | 3 |
| 3. NORMATIVA APLICABLE..... | 3 |
| 4. AGENTES INTERVINIENTES..... | 5 |
| 4.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR) | 5 |
| 4.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)..... | 5 |
| 4.3. GESTOR DE RESIDUOS | 5 |
| 4.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y EMPLAZAMIENTO | 6 |
| 4.4.1. Descripción de las obras | 7 |
| 4.5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA..... | 8 |
| 4.6. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR..... | 9 |
| 4.6.1. Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento | 10 |
| 4.6.2. Tierras y pétreos de la excavación | 10 |
| 4.6.3. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)..... | 11 |
| 4.6.4. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra..... | 11 |
| 4.6.5. Residuos peligrosos y no peligrosos | 11 |
| 4.6.6. Resumen de mediciones | 12 |
| 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS | 15 |
| 5.1. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS..... | 15 |
| 5.1.1. Medidas de prevención de generación de residuos..... | 15 |
| 5.1.2. Medidas de minimización en la adquisición de materiales..... | 15 |
| 5.1.3. Medidas de minimización en el comienzo de las obras | 16 |
| 5.1.4. Medidas de minimización en la puesta en obra | 16 |
| 5.1.5. Medidas de minimización del almacenamiento en obra..... | 19 |
| 5.2. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS | 20 |
| 5.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS | 23 |
| 6. PRESUPUESTO | 25 |
| ANEXO I: PLIEGO DE CONDICIONES | 26 |
| 1. PRESCRIPCIONES GENERALES | 28 |
| 2. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR..... | 29 |

| | |
|--|-----------|
| ANEXO II: PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS | 33 |
|--|-----------|

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos forma parte del Proyecto de ejecución de la planta fotovoltaica Cruz en los términos municipales de Fuenlabrada y Parla (Madrid).

El presente estudio sirve para estimar los residuos que se prevén producir en los trabajos directamente relacionados con la obra, la cual servirá de punto de partida para la redacción del Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. Dicho Plan desarrollará y complementará las estimaciones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del RD 105/2008, el presente estudio de Gestión de Residuos presenta el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se va a generar y estimación de la cantidad en m³ y t de cada tipo (según la Orden MAM/304/2002).
- Medidas de prevención de residuos.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación, etc.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD.

2. PROMOTOR

Se redacta el presente estudio para la sociedad "GREEN CAPITAL POWER SL.", c [REDACTED] y domicilio social en la Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, Pozuelo de Alarcón, 28223 Madrid.

Email:

n.zanchetti@capitalenergy.com

Teléfono: 649 212 886

3. NORMATIVA APLICABLE

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se regula las operaciones de valorización y eliminación y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Lista Europea de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE sobre residuos y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos (aprobada por la decisión 2000/532/CE, de la comisión, de 3 Mayo, modificada por las Decisiones de la comisión, 2001/118/CE, de 16 Enero, y 2001/119, de 22 de enero, y por la Decisión del Consejo 2001/573, de 23 de Julio).
- DECISIÓN 2014/955/UE 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.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid

4. AGENTES INTERVINIENTES

4.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler.

Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el caso concreto de este proyecto el promotor o productor de residuos será GREEN CAPITAL POWER SL..

4.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

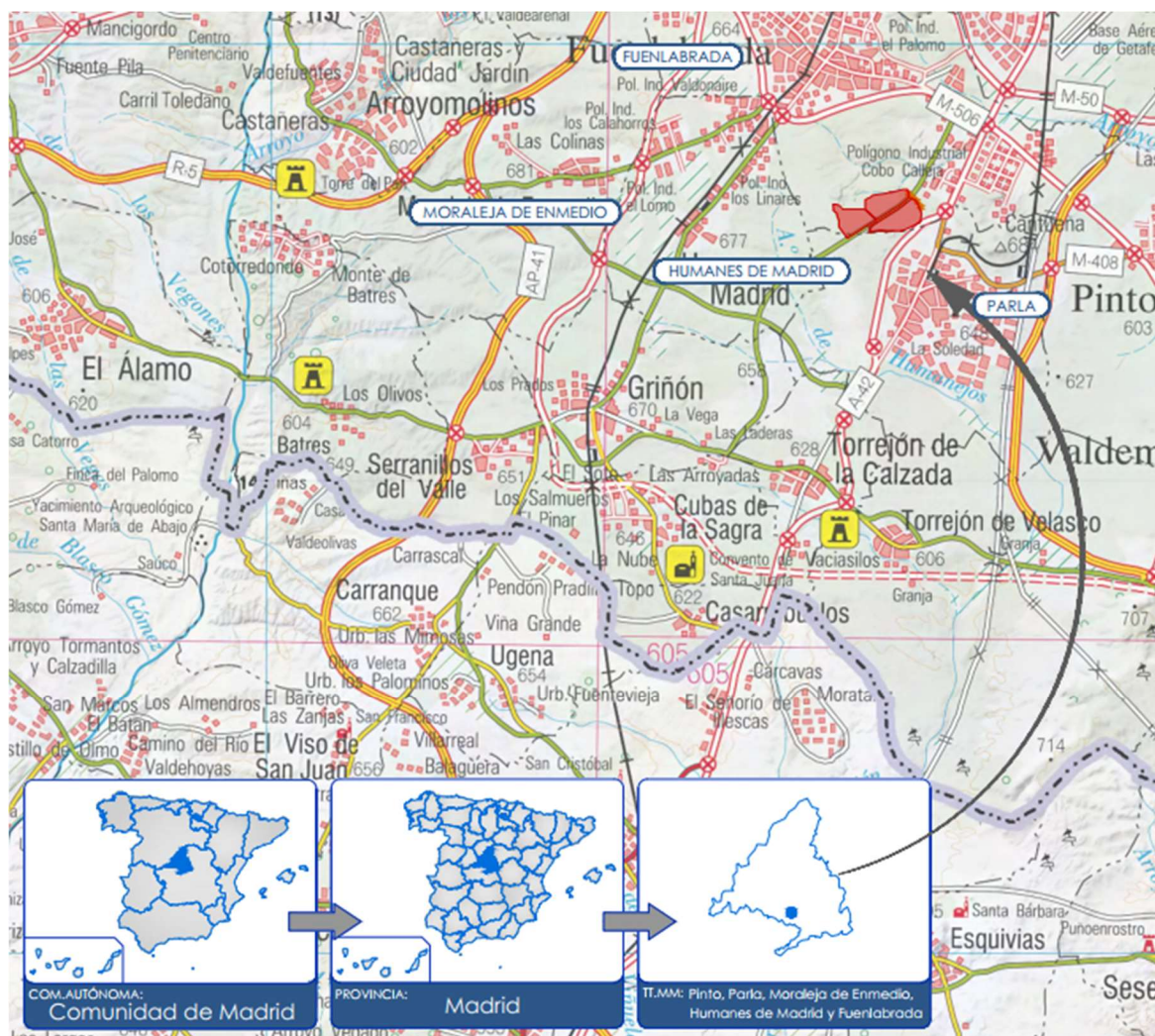
Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

4.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de estos. Éste será designado por el Productor de los residuos con anterioridad al comienzo de las obras.

4.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y EMPLAZAMIENTO

El lugar seleccionado para el desarrollo del proyecto se encuentra en el término municipal de Fuenlabrada y Parla (Madrid).



Las coordenadas geográficas de punto central del parque son las siguientes:

- Latitud: 40°15'11.71"N
- Longitud: 3°47'4.66"O
- Altitud: 662 m.s.n.m.

Los accesos a la planta se realizan desde el Camino de Parla a Fuenlabrada y la Vereda Salmoral que parten de la carretera autonómica M-419, a la altura del punto kilométrico 8 aproximadamente.

La Planta Solar Fotovoltaica Cruz tendrá una potencia de 64,1 MVA. Estará compuesta por:

| PARQUE FOTOVOLTAICO EL CUCO | |
|--------------------------------------|--|
| Potencia Nominal (MW) | 60 |
| Potencia Instalada (MVA) | 64,1 |
| Potencia de Inversores 40°C (MVA) | 64,1 |
| Potencia Pico (MWp) | 70,57 |
| Centro de Inversión y Transformación | 2 centros de transformación MV Skid Compact y 7 centros de transformación Twin Skid Compact de Power Electronics o similar |
| Inversores | 16 inversores Power Electronics FS4010-630V o similar |
| Strings | 3.393 |
| Estructuras | 3.393 |
| Módulos Totales | 108.576 |

Cada bloque constará de seguidores solares a un eje este-oeste con capacidad de albergar hasta 60 módulos, 26 o 27 inversores de string que se conectarán al centro de Transformación donde se elevará la tensión a 30kV.

Los bloques se conectan entre si mediante circuitos de media tensión de 30kV. El diseño de la red de media tensión se realizará en base a varios circuitos en distribución radial o de anillo que conectaran varios centros de inversión y transformación con el Centro de Seccionamiento Cruz ubicado en la misma planta desde el cual se conectará mediante línea subterránea a SET LA VEGA 132/30 kV, situada a 6 km a la planta.

4.4.1. Descripción de las obras

La fase de construcción de la planta solar fotovoltaica consistirá en:

- FASE 1. OBRA CIVIL:
 - Preparación de los terrenos.
 - Preparación de las instalaciones temporales de obra (casetas, almacenes, etc.).
 - Construcción y adecuación de accesos y viales internos.
 - Excavaciones zanjas para cables.
 - Cimentación de bastidores de las estaciones (Centro de inversores/ transformación).
 - Hincado de los paneles fotovoltaicos.
 - Vallado perimetral de la instalación.
- FASE 2. MONTAJE: Montaje mecánico, eléctrico y de instrumentos
- FASE 3. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA: Para la minimización de los residuos se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Se minimizarán los movimientos de tierra para evitar la gestión de sobrantes.
- El sistema de hincado no precisa de cimentaciones de hormigón.

4.5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (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), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

- Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento
 - 02 01 07: Residuos de Silvicultura
- Tierras limpias y materiales pétreos.
 - 17.05.04 Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.
- RCD de naturaleza pétreo:
 - 17 01 01 Hormigón
 - 17 01 02 Ladrillos
 - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
 - 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
- RCD de naturaleza no pétreo:
 - 17 02 01 Madera
 - 17 02 03 Plástico
 - 17 04 02 Aluminio
 - 17 04 05 Hierro y acero
 - 17 04 07 Metales mezclados
 - 17 04 11 Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- Otros residuos:

- Residuos Peligrosos
 - 15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
 - 15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)
 - 15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
 - 16 02 14 Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13
 - 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
- Residuos No Peligrosos
 - 20 01 01 Papel y cartón
 - 20 01 39 Plásticos
 - 20 03 01 Mezclas de residuos municipales

4.6. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Antes de que se produzcan los residuos, hay que estudiar su posible reducción, reutilización y reciclado.

Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

A continuación, se describen las diferentes tipologías de residuos que se han establecido.

4.6.1. Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento

La primera labor de obra consistirá en el desbroce de los terrenos en las áreas de actuación. La vegetación afectada, corresponde mayoritariamente labores de secano, viñedos de secano, cultivos herbáceos y cultivos leñosos.

Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizado en su totalidad, o bien, la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero.

4.6.2. Tierras y pétreos de la excavación

Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar movimiento de tierras para la explanación.

Las zanjas a realizar para los cables tendrán unas dimensiones de hasta 1,20 m de profundidad y 1,6 m de ancho. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación.

Para la ubicación de la subestación será necesario realizar excavaciones y cimentaciones.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y del centro de transformación. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido.

Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

4.6.3. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)

Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de estos, entre otros.

La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón.

El centro de inversión transformación se cimentará sobre losa de hormigón de 2,60 x 20,5 m en planta. Esta losa tendrá un espesor de 0,45 metros, extendida sobre hormigón de limpieza.

Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el contratista y reutilizados en otra obra.

4.6.4. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra

Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc. también se incluyen otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes. Se incluyen también los restos de asfaltado de viales.

En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.

4.6.5. Residuos peligrosos y no peligrosos

Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos.

Los residuos asimilables a urbanos asociados a este tipo de instalaciones serán el papel, cartón y plásticos procedentes de embalajes de materiales y equipos, así como los generados por el personal de obra que se asimilan a los residuos municipales.

En esta obra se estima también que podrán generarse residuos peligrosos, por ello se va a considerar una partida para la posible gestión de estos, entre ellos:

- Absorbentes contaminados
- Aerosoles vacíos
- Envases vacíos de metal o Plástico contaminado
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
- Otros

4.6.6. Resumen de mediciones

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002 | Código LER | Volumen (m3) | RCD Peso Total (T) |
|---|------------|--------------|--------------------|
| RDC de Nivel I | | | |
| 1 Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento | | | |
| Residuos de la Silvicultura | 02 01 07 | 20.962,50 | 419,25 |
| 2 Tierras y pétreos de excavación | | | |
| Tierras limpias y materiales pétreos | 17 05 04 | 1.369,08 | 2.464,34 |
| RDC de Nivel II | | | |
| 1 RCD de Naturaleza pétreo | | | |
| Hormigón | 17 01 01 | 1.388,06 | 2.082,08 |
| Ladrillos | 17 01 02 | - | - |
| Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03 | 17 05 04 | - | - |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 | 17 09 04 | - | - |
| 2 RCD de Naturaleza no pétreo | | | |
| Madera | 17 02 01 | 578,71 | 347,23 |
| Plástico | 17 02 03 | 70,57 | 63,52 |
| Aluminio | 17 04 02 | - | - |
| Hierro y Acero | 17 04 05 | 494,02 | 741,03 |
| Metales mezclados | 17 04 07 | - | - |
| Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas. | 17 04 11 | 1,41 | 2,12 |
| Otros Residuos | | | |
| Residuos Peligrosos | | | |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | 15 01 10* | 2,82 | 1,69 |
| Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto) | 15 01 11* | 2,12 | 3,18 |
| Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 15 02 02* | 1,13 | 0,34 |

| | | | |
|--|----------|----------|----------|
| Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 | 16 02 14 | 0,28 | 0,17 |
| Pilas alcalinas (excepto 16 06 03) | 16 06 04 | 0,03 | 0,02 |
| Residos No Peligrosos | | | |
| Papel y Cartón | 20 01 01 | 494,02 | 444,62 |
| Plásticos | 20 01 39 | 423,45 | 381,10 |
| Mezclas de residuos municipales | 20 03 01 | 3.528,72 | 3.175,85 |

| Descripción | m3 | Densidad T/m3 | Cantidad T | Unidades de contenedor | Contenedor | Precio Unitario (€) | Precio Total (€) |
|--|-----------|---------------|------------|------------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| RDC de Nivel I | | | | | | | |
| Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento | | | | | | | |
| Residuos de la silvicultura | 20.962,50 | 0,02 | 419,25 | 42,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 2.016,00 |
| Total | | | | | | | 2.016,00 |
| Tierras y pétreos de excavación | | | | | | | |
| Tierras limpias y materiales pétreos | 1.369,08 | 1,80 | 2.464,34 | 247,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 11.856,00 |
| | | | | | | | 11.856,00 |
| RDC de Nivel II | | | | | | | |
| RCD de Naturaleza pétrea | | | | | | | |
| Hormigón o ladrillo de demolición | - | 1,50 | - | - | Camion de 10 T | 48,00 | - |
| Hormigón | 1.388,62 | 1,50 | 2.082,93 | 209,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 10.032,00 |
| Total | | | | | | | 10.032,00 |
| RDC de materia no Pétrea | | | | | | | |
| Madera | 578,71 | 0,60 | 347,23 | 35,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 1.680,00 |
| Vidrio | - | 1,50 | | | | | |
| Plástico, Tubo de PVC | 70,57 | 0,90 | 63,52 | 7,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 336,00 |
| Hierro y Acero | 494,02 | 1,50 | 741,03 | 75,00 | Camion de 10 T | 49,00 | 3.675,00 |
| Cables sin Sustancias Peligrosas | 1,41 | 1,50 | 2,12 | 1,00 | Camion de 10 T | 50,00 | 50,00 |
| Total | | | | | | | 5.741,00 |
| Otros Residuos | | | | | | | |
| Residuos peligrosos | | | | | | | |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | 2,82 | 0,60 | 1,69 | 29,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 1.290,50 |
| Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto) | 2,12 | 1,50 | 3,18 | 22,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 979,00 |

| | | | | | | | |
|---|----------|------|----------|--------|-------------------|-------|------------------|
| Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 1,13 | 0,30 | 0,34 | 12,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 534,00 |
| Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 | 0,28 | 0,60 | 0,17 | 3,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 133,50 |
| Pilas alcalinas (excepto 16 06 03) | 0,03 | 0,60 | 0,02 | 1,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 44,50 |
| Total | | | | | | | 2.981,50 |
| Residuos No peligrosos | | | | | | | |
| Papel y Cartón | 494,02 | 0,90 | 444,62 | 45,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 2.160,00 |
| Plásticos | 423,45 | 0,90 | 381,10 | 39,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 1.872,00 |
| Mezclas de residuos municipales | 3.528,72 | 0,90 | 3.175,85 | 318,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 15.264,00 |
| Total | | | | | | | 19.296,00 |
| | | | | | | | |
| Presupuesto Total Gestión de Residuos | | | | | | | 51.922,50 |

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

5.1. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

5.1.1. Medidas de prevención de generación de residuos

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese 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. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de la obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

5.1.2. Medidas de minimización en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

5.1.3. Medidas de minimización en el comienzo de las obras

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

5.1.4. Medidas de minimización en la puesta en obra

TIERRAS DE EXCAVACIÓN

Se separarán y almacenarán adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.

La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

Se utilizarán las tierras sobrantes de excavación en la propia obra: rampas de acceso, rellenos, restauraciones etc. (De este modo se reduce el transporte para reutilización en otras zonas o para traslado a vertedero).

Cuando que sea preciso el aporte de materiales, se controlará que los volúmenes aportados sean exclusivamente los precisos para los rellenos.

Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

CERÁMICAS MORTERO Y HORMIGÓN

El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

MEDIOS AUXILIARES (PALLETS DE MADERA), ENVASES Y EMBALAJES

Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

Se utilizarán materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.

No se separarán el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.

Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.

Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor

RESIDUOS METÁLICOS

Se separarán y almacenarán adecuadamente para facilitar su reciclado.

El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

ACEITES Y GRASAS

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.

- Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.

TIERRAS CONTAMINADAS

- Se establecerán las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
- Se dispondrá de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
- Se resguardarán de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
- Se dispondrá de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
- Se controlarán al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
- Se fomentarán Buenas prácticas en los trasiegos.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.
- Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

5.1.5. Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

5.2. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

En este apartado se contemplan las operaciones encaminadas a una posible valorización, reutilización y reciclaje de los residuos generados en la obra. Asimismo, para los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas se les realizará un tratamiento especial para poder recuperarlos y así facilitar su tratamiento específico o deposición controlada.

- **Reutilización:** Es la recuperación de los materiales de obra con las mínimas transformaciones posibles. En los materiales de construcción de este tipo de instalaciones fotovoltaicas es habitual la reutilización de tierras sobrantes como material necesario para viales o rellenos. También la madera suele ser reutilizable.
- **Reciclaje:** Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. En función de su volumen, también pueden considerarse el reciclaje de envases y embalajes, vidrio y metales.

Los residuos que no son valorizables son en general depositados en vertederos. Por otro lado, hay residuos de naturaleza tóxica o contaminante, y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por ello los residuos deben disponerse de manera que no puedan causar daños a personas, naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

| Capítulo | nº | Subcapítulo | Código LER | Residuo | Tratamiento | Destino |
|--|-------|---|------------|---|--|--|
| Residuos de agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca | 20 01 | Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca | 02 01 07 | Residuos de la silvicultura | Valorización/eliminación | Planta de tratamiento/ vertedero |
| Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría | 15 01 | Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal) | 15 01 10* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | Según gestor autorizado | Gestor autorizado |
| | | | 15 01 11* | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto) | Según gestor autorizado | Gestor autorizado |
| | 15 02 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras | 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | Según gestor autorizado | Gestor autorizado |
| Residuos no especificados en otro capítulo de la lista | 16 02 | Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos | 16 02 14 | Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 | Según gestor autorizado | Gestor autorizado |
| | 16 06 | Pilas y acumuladores | 16 06 04 | Pilas alcalinas (excepto 16 06 03) | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje |
| Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas) | 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / vertedero | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD |
| | | | 17 01 02 | Ladrillos | Reciclado / vertedero | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD |
| | 17 02 | Madera, vidrio y plástico | 17 02 01 | Madera | Reciclado/ Valorización | Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética |
| | | | 17 02 03 | Plástico | Reciclado/ Valorización | Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD |

| Capítulo | nº | Subcapítulo | Código LER | Residuo | Tratamiento | Destino |
|--|-------|---|------------|---|--|---|
| | 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones) | 17 04 02 | Aluminio | Valorización | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| | | | 17 04 05 | Hierro y acero | Valorización | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| | | | 17 04 07 | Metales mezclados | Valorización | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| | | | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Valorización | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| | 17 05 | Tierra (incluida la tierra excavada de zonas) | 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento específico | Restauración / vertedero |
| | 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición | 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 | Reciclado / vertedero | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD |
| Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente | 20 01 | Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01) | 20 01 01 | Papel y cartón | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje |
| | | | 20 01 39 | Plásticos | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje |
| | 20 02 | Residuos de parques y jardines | 20 02 01 | Residuos biodegradables | Valorización/eliminación | Planta de tratamiento/ vertedero |
| | 20 03 | Otros residuos municipales | 20 03 01 | Mezclas de residuos municipales | Valorización/eliminación | Planta de tratamiento/ vertedero |

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

5.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

El RD 105/2008 establece en su artículo 4, apartado 1 sección a), punto 4º, que cuando de forma individualizada para cada una de las fracciones de residuos que se listan seguidamente, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, se ha de realizar la segregación de residuos por fracciones:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de una documentación acreditativa.

En caso de no alcanzar las cantidades mínimas de cada fracción, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.

En caso concreto de esta obra las cantidades a generar se estiman en el Pliego de Prescripciones Técnicas de este estudio.

Con relación a la segregación de residuos, se ha previsto dentro del emplazamiento diferentes áreas para llevar a cabo esta actividad. Los residuos, en función de su naturaleza podrán estar dispuestos directamente sobre el terreno, en contenedores y sacos o bien, para el caso de los peligrosos, en contenedores homologados, para su posterior retirada por gestor autorizado.

Para este caso concreto, se han dispuesto las siguientes áreas y medios para la segregación y almacenamiento de los residuos:

- Áreas de contenedores de segregación de residuos no pétreos:
 - Contenedores de papel/vidrio/embalajes.
 - Contenedores de RSU.
 - Contenedores restos maderas.
 - Contenedores ferrallas.
- Áreas de contenedores de residuos pétreos mediante contenedores y/o acopios de tierras/gravas/ arenas.
- Área recogida restos hormigones y limpieza de canaletas.

- Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos:
 - Almacén de Residuos Peligrosos.

Estas zonas se recogen en el Plano que se muestra en el ANEXO II del presente estudio.

6. PRESUPUESTO

El presupuesto total del Plan de Gestión de Residuos se ha valorado en CINCUENTA Y UN MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS Y CINCUENTA CÉNTIMOS (51.922,50 €)

ANEXO I: PLIEGO DE CONDICIONES

De acuerdo con la reglamentación de aplicación es necesario diferenciar entre los diversos agentes en el cumplimiento de los requisitos legales.

PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
- Estimación de los residuos que se van a generar.
 - Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
 - Pliego de Condiciones
 - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Este Estudio es el alcance del presente documento.

- b) 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 se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- c) Si fuera necesario, por así exigiérselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla el mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente.

- Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
- Dicho Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- El contratista deberá asegurar la capacitación medioambiental de todo el personal que se encuentre bajo su responsabilidad y cuyo trabajo pueda incidir directa o indirectamente sobre el medio ambiente, especialmente en lo relativo a la correcta gestión de los residuos generados en la obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Fomentar y animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales nuevos.

PARA PERSONAL DE OBRA

Los mismos se encuentran bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos.

- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a derrames de residuos.

A continuación, se indican las especificaciones a incluir en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto relativas al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

1. Prescripciones Generales

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

El Contratista partirá del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción como base para la redacción del Plan de Gestión de residuos que reflejará cómo llevar a cabo las obligaciones que le incumben en cuanto a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el apartado 4.1 del artículo 3, así como las del artículo 5 del RD 105/2008.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

CERTIFICACIÓN DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, los certificados y documentaciones de la entrega de los residuos a gestor autorizado. En el caso de que la cesión se realice a un gestor que sólo se dedique a la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de cesión debe figurar el gestor de valorización o de eliminación final, que debe estar autorizado.

ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA Y CORRECTA SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros y otros residuos, como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias. Mientras los residuos se encuentren en su poder, debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que pudieran dificultar o impedir su posterior valorización o eliminación.

2. Prescripciones Con Carácter Particular

El Contratista deberá disponer de los recursos necesarios, tanto humanos como económicos, para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental en todo momento y particularmente en la correcta gestión de los residuos generados en la obra.

CONTROL LOGÍSTICO DE LOS RESIDUOS GENERADOS

En líneas generales los residuos que se generarán durante la obra se pueden clasificar en tres categorías:

- Residuos urbanos y asimilables: Cartones, embalajes, plásticos y envases vacíos que originariamente contuvieran productos no peligrosos.
- Residuos inertes y no peligrosos: Maderas, pallets de maderas, chatarra metálica, ferralla, escombros y material de obra no peligroso (yesos, ladrillos, cementos y hormigones).
- Residuos peligrosos: aceites usados, trapos impregnados con grasas y aceites, tierras contaminadas, siliconas, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes, lámparas de mercurio o sodio, pinturas en base disolvente, y en general, cualquier residuo con sustancias químicas peligrosas.

El contratista deberá proceder a la segregación de los residuos generados:

- Cartones y papeles
- Material plástico de envases rígidos, enfardados y retractilados
- Maderas y pallets de madera
- Chatarra y ferralla
- Escombros y material de obra no peligroso
- Residuos peligrosos (aceites usados, tierras contaminadas, trapos contaminados, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes y lámparas de Hg/Na.).

ALMACENAMIENTO

El contratista habilitará zonas diferenciadas para el almacenaje de las diferentes categorías de residuos definidas. Dichas zonas deberán estar adecuadamente señalizadas e identificadas con carteles que permitan su lectura desde una distancia aproximada de 10 metros.

- Los residuos peligrosos se almacenarán bajo techado y de manera que no puedan entrar en contacto productos incompatibles entre sí (p.e.: sustancias inflamables próximas a sustancias comburentes). Salvo excepciones debidamente justificadas, aquellos residuos peligrosos de naturaleza líquida y los envases que lo contienen estarán en el interior de un recinto hormigonado limitado por un borde perimetral levantado aproximadamente 20 cm del suelo que actuará como sistema de contención de derrames en caso de rotura de un bidón o contenedor.
- Los Contratistas deberán habilitar los elementos necesarios para asegurar la correcta segregación y almacenamiento de los residuos generados (acondicionamiento del terreno, bidones, contenedores, carteles y señales, etc.) y su correcto mantenimiento (reposición de balizas, sacos defectuosos, etc.) Los Contratistas se encargarán de realizar las tramitaciones necesarias para gestionar los residuos fuera de las instalaciones (contacto con transportistas y gestores autorizados). Como norma general, los residuos urbanos, asimilables a urbanos e inertes se enviarán a entidades que primen la reutilización de los residuos sobre el reciclado y éste sobre la valorización. Siempre que sea posible, se evitará el envío a vertederos autorizados.

En ningún caso, se permitirá el envío a vertederos no autorizados o ilegales.

CONTROL DOCUMENTAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Actuaciones para los RSU y asimilables, residuos no peligrosos e inertes: Se enviarán a centros de reutilización, reciclaje, valorización o eliminación (por este orden), siendo el contratista responsable de asegurar el cumplimiento de la legislación vigente durante el circuito comprendido entre la recogida en las instalaciones y la gestión en el centro receptor. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente y documentará cada fase del circuito con albaranes de recogida, entrega y certificados acreditativos de la gestión final del residuo.

Actuaciones para los residuos peligrosos: El contratista cumplirá con los requisitos legales medioambientales establecidos en la normativa vigente sobre gestión de residuos peligrosos. Como norma general, se enviarán a centros gestores autorizados de residuos peligrosos a través de transportistas autorizados. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente. A continuación, se indican los aspectos más relevantes:

- Los contratistas deberán disponer del documento de aceptación de los residuos peligrosos expedido por el gestor autorizado correspondiente. Así mismo, se encargarán de solicitar el número de registro otorgado por la Consejería oportuna para la gestión de los residuos peligrosos correspondientes y vigilarán que dicho permiso esté en vigor.
- Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).
- Correcta cumplimentación del documento de identificación que acompañará al residuo desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino.
- El transportista que recoja los residuos peligrosos deberá estar autorizado para el transporte de residuos peligrosos. Al igual que para el caso de los gestores autorizado, se les exigirá el número de registro otorgado por la Consejería correspondiente para el transporte de los residuos peligrosos y se revisará que dicho permiso esté en vigor.

Finalmente, el contratista exigirá un certificado acreditativo de la gestión final del residuo peligroso. Los contratistas se encargarán de ponerse en contacto y contratar los servicios de recogida, envío y gestión de los residuos generados.

El contratista proporcionará los certificados acreditativos de la gestión efectuada a los residuos:

Solicitud de albaranes de recogida de residuos urbanos, asimilables e inertes por transportistas autorizados.

- Copia de las autorizaciones de transportistas y gestores (vigilar su vigencia).
- Copia de la aceptación de los residuos peligrosos por parte de los gestores autorizados.
- Copia de las notificaciones de envío a los gestores autorizados.
- Copia de los documentos de identificación de residuos peligrosos correspondiente.

Retirada de escombros y residuos en obras de demolición y preparación de los terrenos:

- Los residuos generados como consecuencia de la demolición de los edificios y de la limpieza de la parcela deberán ser segregados según los anteriormente indicados.
- Las obras de demolición de las edificaciones e infraestructuras existentes se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, empleo de estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valorizables (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinteras y demás elementos que lo permitan, que puedan segregarse para facilitar su posterior reutilización o reciclado.


Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

El Coordinador Ambiental comunicará a los contratistas los requisitos que deberán cumplir para llevar a cabo el desmantelamiento de instalaciones temporales e infraestructuras de obra.

Las actividades que se deberán ejecutar una vez finalizada la fase de construcción son las siguientes:

- Desmantelamiento de infraestructuras auxiliares, instalaciones y estructuras fijas temporales.
- Retirada y limpieza de escombros, materiales sobrantes (láminas de geotextiles, materias primas, etc.) y residuos (ferralla, tuberías, cables, madera, botes, etc.). La segregación se realizará de acuerdo con las indicaciones precedentes.
- Retirada de suelos contaminados por vertidos o derrames de aceites o grasas y tratamiento posterior como residuo peligroso.

**ANEXO II: PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL
ALMACENAJE, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

| | | | |
|---|---|-------|-------------------------------|
|  | ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO | | CE-FV-ESP- PG133/PG134 |
| | Anexo 16: Estudios de gestión de residuos. | Rev 0 | Hoja 4 de 8 |

2. Estudio de gestión de residuos del proyecto de Planta Solar Fotovoltaica La Vega.



PROYECTO DE EJECUCIÓN
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA VEGA
Documento VI – Estudio de Gestión de Residuos

Enero de 2023

GREEN CAPITAL POWER SL. – Paseo del Club Deportivo nº 1 Edificio 13. Pozuelo de Alarcón C.P. 28223-Madrid
Tel.: 91.685.94.07 - www.capitalenergy-group.com

EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE GREEN CAPITAL POWER. POR LO TANTO, NO PODRÁ SER MODIFICADO O COPIADO PARCIALMENTE O EN SU TOTALIDAD NI DISTRIBUIDO A UNA TERCERA PARTE PARA OTRO FIN QUE NO SEA ESTE PROYECTO Y EL PROPÓSITO PARA EL CUAL HA SIDO DESTINADO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE CAPITAL ENERGY.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2. PROMOTOR..... | 3 |
| 3. NORMATIVA APLICABLE..... | 4 |
| 4. AGENTES INTERVINIENTES..... | 5 |
| 4.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR) | 5 |
| 4.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)..... | 5 |
| 4.3. GESTOR DE RESIDUOS | 5 |
| 4.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y EMPLAZAMIENTO | 6 |
| 4.4.1. Descripción de las obras | 7 |
| 4.5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA..... | 8 |
| 4.6. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR..... | 9 |
| 4.6.1. Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento | 10 |
| 4.6.2. Tierras y pétreos de la excavación | 10 |
| 4.6.3. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)..... | 11 |
| 4.6.4. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra..... | 11 |
| 4.6.5. Residuos peligrosos y no peligrosos | 11 |
| 4.6.6. Resumen de mediciones | 12 |
| 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS | 15 |
| 5.1. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS..... | 15 |
| 5.1.1. Medidas de prevención de generación de residuos..... | 15 |
| 5.1.2. Medidas de minimización en la adquisición de materiales..... | 15 |
| 5.1.3. Medidas de minimización en el comienzo de las obras | 16 |
| 5.1.4. Medidas de minimización en la puesta en obra | 16 |
| 5.1.5. Medidas de minimización del almacenamiento en obra..... | 19 |
| 5.2. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS | 20 |
| 5.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS | 23 |
| 6. PRESUPUESTO | 25 |
| ANEXO I: PLIEGO DE CONDICIONES | 26 |
| 1. PRESCRIPCIONES GENERALES | 28 |
| 2. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR..... | 29 |

| | |
|--|-----------|
| ANEXO II: PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS | 33 |
|--|-----------|

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos forma parte del Proyecto de ejecución de la planta fotovoltaica La Vega en los términos municipales de Fuenlabrada, Humanes de Madrid y Parla (Madrid).

El presente estudio sirve para estimar los residuos que se prevén producir en los trabajos directamente relacionados con la obra, la cual servirá de punto de partida para la redacción del Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. Dicho Plan desarrollará y complementará las estimaciones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del RD 105/2008, el presente estudio de Gestión de Residuos presenta el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se va a generar y estimación de la cantidad en m³ y t de cada tipo (según la Orden MAM/304/2002).
- Medidas de prevención de residuos.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación, etc.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD.

2. PROMOTOR

Se redacta el presente estudio para la sociedad "GREEN CAPITAL POWER SL.", con [REDACTED] y domicilio social en la Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, Pozuelo de Alarcón, 28223 Madrid.

Email: n.zanchetti@capitalenergy.com

Teléfono: 649 212 886

3. NORMATIVA APLICABLE

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se regula las operaciones de valorización y eliminación y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Lista Europea de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE sobre residuos y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos (aprobada por la decisión 2000/532/CE, de la comisión, de 3 Mayo, modificada por las Decisiones de la comisión, 2001/118/CE, de 16 Enero, y 2001/119, de 22 de enero, y por la Decisión del Consejo 2001/573, de 23 de Julio).
- DECISIÓN 2014/955/UE 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.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid

4. AGENTES INTERVINIENTES

4.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler.

Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el caso concreto de este proyecto el promotor o productor de residuos será GREEN CAPITAL POWER SL..

4.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

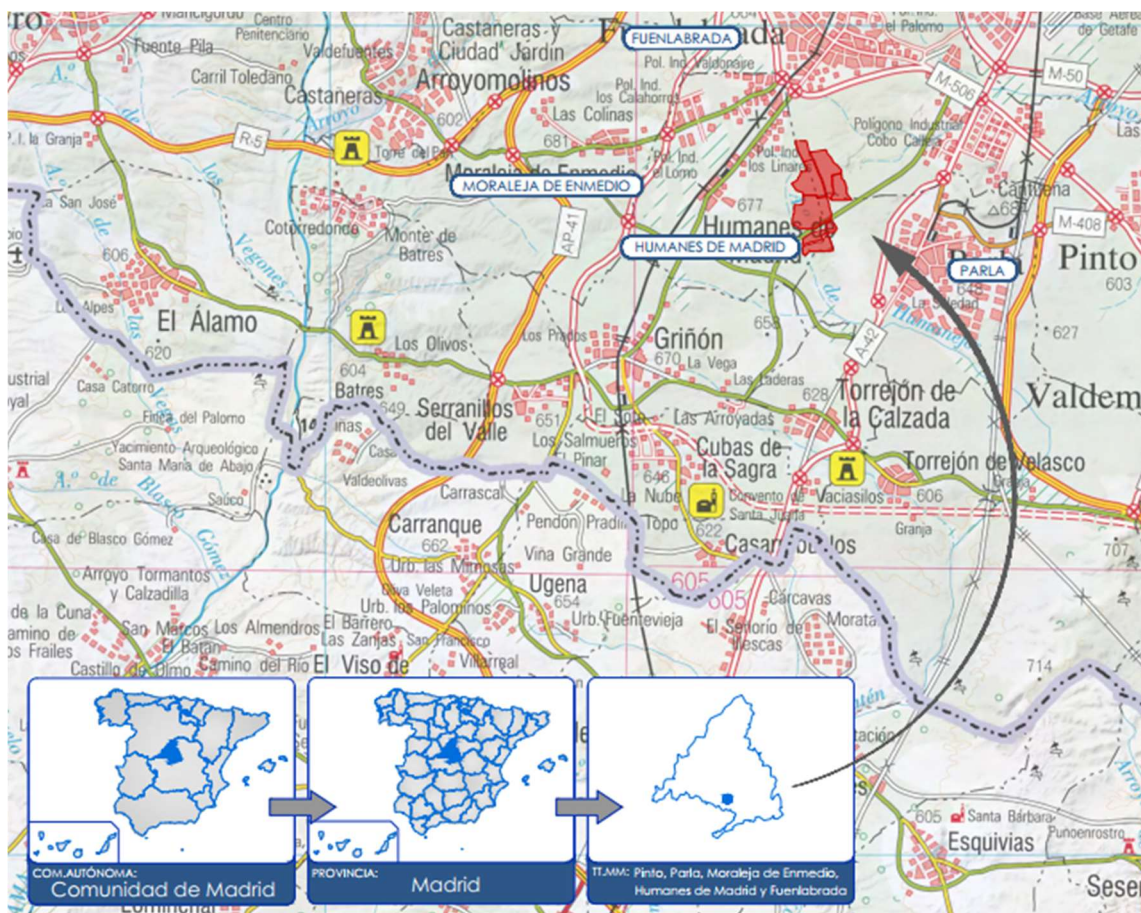
Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

4.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de estos. Éste será designado por el Productor de los residuos con anterioridad al comienzo de las obras.

4.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y EMPLAZAMIENTO

El lugar seleccionado para el desarrollo del proyecto se encuentra en el término municipal de Fuenlabrada, Humanes de Madrid y Parla (Madrid).



Las coordenadas geográficas del punto central del parque son las siguientes:

- Latitud: 40° 15' 03.49" N
- Longitud: 3° 48' 02.25" O
- Altitud: 668 m.s.n.m.

El acceso a la planta será desde el Camino de Parla que se accede desde la Avenida de los Deportes, en la localidad de Humanes de Madrid para las parcelas ubicadas al norte de la carretera M-419 y para las parcelas ubicadas al sur de dicha carretera el acceso será desde el Camino de Humanes, en la localidad de Parla, que se accede desde el Bulevar John Deere.

La Planta Solar Fotovoltaica La Vega tendrá una potencia de 109,26 MVA. Estará compuesta por:

| PARQUE FOTOVOLTAICO EL CUCO | |
|--------------------------------------|---|
| Potencia Nominal (MW) | 100 |
| Potencia Instalada (MVA) | 109,26 |
| Potencia de Inversores 40°C (MVA) | 109,26 |
| Potencia Pico (MWp) | 117,15 |
| Centro de Inversión y Transformación | 2 centros de transformación MV Skid Compact y 14 centros de transformación Twin Skid Compact de Power Electronics o similar |
| Inversores | 2 inversores Power Electronics FS2005-630V 7 inversores Power Electronics FS3005-630V 21 inversores Power Electronics FS4010-630V o similar |
| Strings | 5.632 |
| Estructuras | 5.632 |
| Módulos Totales | 180.224 |

Cada bloque constará de seguidores solares a un eje este-oeste con capacidad de albergar hasta 32 módulos, las cajas de string se conectarán al centro de Transformación donde se elevará la tensión a 30kV.

Los bloques se conectan entre si mediante circuitos de media tensión de 30kV. El diseño de la red de media tensión se realizará en base a varios circuitos en distribución radial o de anillo que conectaran varios centros de inversión y transformación con la SET LA VEGA 132/30 kV, situada en la planta.

4.4.1. Descripción de las obras

La fase de construcción de la planta solar fotovoltaica consistirá en:

- FASE 1. OBRA CIVIL:
 - Preparación de los terrenos.
 - Preparación de las instalaciones temporales de obra (casetas, almacenes, etc.).
 - Construcción y adecuación de accesos y viales internos.
 - Excavaciones zanjas para cables.
 - Cimentación de bastidores de las estaciones (Centro de inversores/ transformación).
 - Hincado de los paneles fotovoltaicos.
 - Vallado perimetral de la instalación.
- FASE 2. MONTAJE: Montaje mecánico, eléctrico y de instrumentos
- FASE 3. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA: Para la minimización de los residuos se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:
 - Se minimizarán los movimientos de tierra para evitar la gestión de sobrantes.

- El sistema de hincado no precisa de cimentaciones de hormigón.

4.5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (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), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

- Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento
 - 02 01 07: Residuos de Silvicultura
- Tierras limpias y materiales pétreos.
 - 17.05.04 Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.
- RCD de naturaleza pétreo:
 - 17 01 01 Hormigón
 - 17 01 02 Ladrillos
 - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
 - 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
- RCD de naturaleza no pétreo:
 - 17 02 01 Madera
 - 17 02 03 Plástico
 - 17 04 02 Aluminio
 - 17 04 05 Hierro y acero
 - 17 04 07 Metales mezclados
 - 17 04 11 Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- Otros residuos:
 - Residuos Peligrosos

- 15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
- 15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)
- 15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
- 16 02 14 Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13
- 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
- Residuos No Peligrosos
 - 20 01 01 Papel y cartón
 - 20 01 39 Plásticos
 - 20 03 01 Mezclas de residuos municipales

4.6. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Antes de que se produzcan los residuos, hay que estudiar su posible reducción, reutilización y reciclado.

Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

A continuación, se describen las diferentes tipologías de residuos que se han establecido.

4.6.1. Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento

La primera labor de obra consistirá en el desbroce de los terrenos en las áreas de actuación. La vegetación afectada, corresponde mayoritariamente labores de secano, viñedos de secano, cultivos herbáceos y cultivos leñosos.

Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizado en su totalidad, o bien, la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero.

4.6.2. Tierras y pétreos de la excavación

Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar movimiento de tierras para la explanación.

Las zanjas a realizar para los cables tendrán unas dimensiones de hasta 1,20 m de profundidad y 1,6 m de ancho. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación.

Para la ubicación de la subestación será necesario realizar excavaciones y cimentaciones.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y del centro de transformación. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido.

Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

4.6.3. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)

Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de estos, entre otros.

La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón.

El centro de inversión transformación se cimentará sobre losa de hormigón de 2,60 x 20,5 m en planta. Esta losa tendrá un espesor de 0,45 metros, extendida sobre hormigón de limpieza.

Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el contratista y reutilizados en otra obra.

4.6.4. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra

Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc. también se incluyen otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes. Se incluyen también los restos de asfaltado de viales.

En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.

4.6.5. Residuos peligrosos y no peligrosos

Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos.

Los residuos asimilables a urbanos asociados a este tipo de instalaciones serán el papel, cartón y plásticos procedentes de embalajes de materiales y equipos, así como los generados por el personal de obra que se asimilan a los residuos municipales.

En esta obra se estima también que podrán generarse residuos peligrosos, por ello se va a considerar una partida para la posible gestión de estos, entre ellos:

- Absorbentes contaminados
- Aerosoles vacíos
- Envases vacíos de metal o Plástico contaminado
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
- Otros

4.6.6. Resumen de mediciones

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002 | Código LER | Volumen (m3) | RCD Peso Total (T) |
|---|------------|--------------|--------------------|
| RDC de Nivel I | | | |
| 1 Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento | | | |
| Residuos de la Silvicultura | 02 01 07 | 26.147,85 | 522,96 |
| 2 Tierras y pétreos de excavación | | | |
| Tierras limpias y materiales pétreos | 17 05 04 | 33,83 | 60,89 |
| RDC de Nivel II | | | |
| 1 RCD de Naturaleza pétreo | | | |
| Hormigón | 17 01 01 | 2.135,22 | 3.203,14 |
| Ladrillos | 17 01 02 | - | - |
| Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03 | 17 05 04 | - | - |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 | 17 09 04 | - | - |
| 2 RCD de Naturaleza no pétreo | | | |
| Madera | 17 02 01 | 960,59 | 576,36 |
| Plástico | 17 02 03 | 117,15 | 105,43 |
| Aluminio | 17 04 02 | - | - |
| Hierro y Acero | 17 04 05 | 820,02 | 1.230,03 |
| Metales mezclados | 17 04 07 | - | - |
| Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas. | 17 04 11 | 2,34 | 3,51 |
| Otros Residuos | | | |
| Residuos Peligrosos | | | |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | 15 01 10* | 4,69 | 2,81 |
| Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto) | 15 01 11* | 3,51 | 5,27 |
| Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 15 02 02* | 1,87 | 0,56 |

| | | | |
|--|----------|----------|----------|
| Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 | 16 02 14 | 0,47 | 0,28 |
| Pilas alcalinas (excepto 16 06 03) | 16 06 04 | 0,04 | 0,03 |
| Residos No Peligrosos | | | |
| Papel y Cartón | 20 01 01 | 820,02 | 738,02 |
| Plásticos | 20 01 39 | 702,87 | 632,59 |
| Mezclas de residuos municipales | 20 03 01 | 5.857,28 | 5.271,55 |

| Descripción | m3 | Densidad T/m3 | Cantidad T | Unidades de contenedor | Contenedor | Precio Unitario (€) | Precio Total (€) |
|--|-----------|---------------|------------|------------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| RDC de Nivel I | | | | | | | |
| Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento | | | | | | | |
| Residuos de la silvicultura | 26.147,85 | 0,02 | 522,96 | 53,00 | Camión de 10 T | 48,00 | 2.544,00 |
| Total | | | | | | | 2.544,00 |
| Tierras y pétreos de excavación | | | | | | | |
| Tierras limpias y materiales pétreos | 33,83 | 1,80 | 60,89 | 7,00 | Camión de 10 T | 48,00 | 336,00 |
| | | | | | | | 336,00 |
| RDC de Nivel II | | | | | | | |
| RCD de Naturaleza pétrea | | | | | | | |
| Hormigón o ladrillo de demolición | - | 1,50 | - | - | Camión de 10 T | 48,00 | - |
| Hormigón | 2.135,42 | 1,50 | 3.203,14 | 321,00 | Camión de 10 T | 48,00 | 15.408,00 |
| Total | | | | | | | 15.408,00 |
| RDC de materia no Pétrea | | | | | | | |
| Madera | 960,59 | 0,60 | 576,36 | 58,00 | Camión de 10 T | 48,00 | 2.784,00 |
| Vidrio | - | 1,50 | | | | | |
| Plástico, Tubo de PVC | 117,15 | 0,90 | 105,43 | 11,00 | Camión de 10 T | 48,00 | 528,00 |
| Hierro y Acero | 820,02 | 1,50 | 1.230,03 | 124,00 | Camión de 10 T | 49,00 | 6.076,00 |
| Cables sin Sustancias Peligrosas | 2,34 | 1,50 | 3,51 | 1,00 | Camión de 10 T | 50,00 | 50,00 |
| Total | | | | | | | 9.438,00 |
| Otros Residuos | | | | | | | |
| Residuos peligrosos | | | | | | | |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | 4,69 | 0,60 | 2,81 | 47,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 2.091,50 |
| Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto) | 3,51 | 1,50 | 5,27 | 36,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 1.602,00 |

| | | | | | | | |
|---|----------|------|----------|--------|-------------------|-------|------------------|
| Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 1,87 | 0,30 | 0,56 | 19,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 845,50 |
| Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 | 0,47 | 0,60 | 0,28 | 5,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 222,50 |
| Pilas alcalinas (excepto 16 06 03) | 0,04 | 0,60 | 0,03 | 1,00 | Bidones de 0,1 m3 | 44,50 | 44,50 |
| Total | | | | | | | 4.806,00 |
| Residuos No peligrosos | | | | | | | |
| Papel y Cartón | 820,02 | 0,90 | 738,02 | 74,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 3.552,00 |
| Plásticos | 702,87 | 0,90 | 632,59 | 64,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 3.072,00 |
| Mezclas de residuos municipales | 5.857,28 | 0,90 | 5.271,55 | 528,00 | Camion de 10 T | 48,00 | 25.344,00 |
| Total | | | | | | | 31.968,00 |
| | | | | | | | |
| Presupuesto Total Gestión de Residuos | | | | | | | 64.500,00 |

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

5.1. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

5.1.1. Medidas de prevención de generación de residuos

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese 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. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de la obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

5.1.2. Medidas de minimización en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

5.1.3. Medidas de minimización en el comienzo de las obras

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

5.1.4. Medidas de minimización en la puesta en obra

TIERRAS DE EXCAVACIÓN

Se separarán y almacenarán adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.

La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

Se utilizarán las tierras sobrantes de excavación en la propia obra: rampas de acceso, rellenos, restauraciones etc. (De este modo se reduce el transporte para reutilización en otras zonas o para traslado a vertedero).

Cuando que sea preciso el aporte de materiales, se controlará que los volúmenes aportados sean exclusivamente los precisos para los rellenos.

Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

CERÁMICAS MORTERO Y HORMIGÓN

El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

MEDIOS AUXILIARES (PALLETS DE MADERA), ENVASES Y EMBALAJES

Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

Se utilizarán materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.

No se separarán el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.

Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.

Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor

RESIDUOS METÁLICOS

Se separarán y almacenarán adecuadamente para facilitar su reciclado.

El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

ACEITES Y GRASAS

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.

- Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.

TIERRAS CONTAMINADAS

- Se establecerán las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
- Se dispondrá de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
- Se resguardarán de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
- Se dispondrá de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
- Se controlarán al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
- Se fomentarán Buenas prácticas en los trasiegos.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.
- Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

5.1.5. Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

5.2. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

En este apartado se contemplan las operaciones encaminadas a una posible valorización, reutilización y reciclaje de los residuos generados en la obra. Asimismo, para los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas se les realizará un tratamiento especial para poder recuperarlos y así facilitar su tratamiento específico o deposición controlada.

- **Reutilización:** Es la recuperación de los materiales de obra con las mínimas transformaciones posibles. En los materiales de construcción de este tipo de instalaciones fotovoltaicas es habitual la reutilización de tierras sobrantes como material necesario para viales o rellenos. También la madera suele ser reutilizable.
- **Reciclaje:** Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. En función de su volumen, también pueden considerarse el reciclaje de envases y embalajes, vidrio y metales.

Los residuos que no son valorizables son en general depositados en vertederos. Por otro lado, hay residuos de naturaleza tóxica o contaminante, y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por ello los residuos deben disponerse de manera que no puedan causar daños a personas, naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

| Capítulo | nº | Subcapítulo | Código LER | Residuo | Tratamiento | Destino |
|--|-------|---|------------|---|--|--|
| Residuos de agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca | 20 01 | Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca | 02 01 07 | Residuos de la silvicultura | Valorización/eliminación | Planta de tratamiento/ vertedero |
| Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría | 15 01 | Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal) | 15 01 10* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | Según gestor autorizado | Gestor autorizado |
| | | | 15 01 11* | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto) | Según gestor autorizado | Gestor autorizado |
| | 15 02 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras | 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | Según gestor autorizado | Gestor autorizado |
| Residuos no especificados en otro capítulo de la lista | 16 02 | Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos | 16 02 14 | Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 | Según gestor autorizado | Gestor autorizado |
| | 16 06 | Pilas y acumuladores | 16 06 04 | Pilas alcalinas (excepto 16 06 03) | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje |
| Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas) | 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / vertedero | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD |
| | | | 17 01 02 | Ladrillos | Reciclado / vertedero | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD |
| | 17 02 | Madera, vidrio y plástico | 17 02 01 | Madera | Reciclado/ Valorización | Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética |
| | | | 17 02 03 | Plástico | Reciclado/ Valorización | Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD |

| Capítulo | nº | Subcapítulo | Código LER | Residuo | Tratamiento | Destino |
|--|-------|---|------------|---|--|---|
| | 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones) | 17 04 02 | Aluminio | Valorización | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| | | | 17 04 05 | Hierro y acero | Valorización | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| | | | 17 04 07 | Metales mezclados | Valorización | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| | | | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Valorización | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| | 17 05 | Tierra (incluida la tierra excavada de zonas) | 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento específico | Restauración / vertedero |
| | 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición | 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 | Reciclado / vertedero | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD |
| Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente | 20 01 | Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01) | 20 01 01 | Papel y cartón | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje |
| | | | 20 01 39 | Plásticos | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje |
| | 20 02 | Residuos de parques y jardines | 20 02 01 | Residuos biodegradables | Valorización/eliminación | Planta de tratamiento/ vertedero |
| | 20 03 | Otros residuos municipales | 20 03 01 | Mezclas de residuos municipales | Valorización/eliminación | Planta de tratamiento/ vertedero |

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

5.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

El RD 105/2008 establece en su artículo 4, apartado 1 sección a), punto 4º, que cuando de forma individualizada para cada una de las fracciones de residuos que se listan seguidamente, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, se ha de realizar la segregación de residuos por fracciones:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de una documentación acreditativa.

En caso de no alcanzar las cantidades mínimas de cada fracción, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.

En caso concreto de esta obra las cantidades a generar se estiman en el Pliego de Prescripciones Técnicas de este estudio.

Con relación a la segregación de residuos, se ha previsto dentro del emplazamiento diferentes áreas para llevar a cabo esta actividad. Los residuos, en función de su naturaleza podrán estar dispuestos directamente sobre el terreno, en contenedores y sacos o bien, para el caso de los peligrosos, en contenedores homologados, para su posterior retirada por gestor autorizado.

Para este caso concreto, se han dispuesto las siguientes áreas y medios para la segregación y almacenamiento de los residuos:

- Áreas de contenedores de segregación de residuos no pétreos:
 - Contenedores de papel/vidrio/embalajes.
 - Contenedores de RSU.
 - Contenedores restos maderas.
 - Contenedores ferrallas.
- Áreas de contenedores de residuos pétreos mediante contenedores y/o acopios de tierras/gravas/ arenas.
- Área recogida restos hormigones y limpieza de canaletas.

- Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos:
 - Almacén de Residuos Peligrosos.

Estas zonas se recogen en el Plano que se muestra en el ANEXO II del presente estudio.

6. PRESUPUESTO

El presupuesto total del Plan de Gestión de Residuos se ha valorado en SESENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS (64.500 €)

ANEXO I: PLIEGO DE CONDICIONES

De acuerdo con la reglamentación de aplicación es necesario diferenciar entre los diversos agentes en el cumplimiento de los requisitos legales.

PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
- Estimación de los residuos que se van a generar.
 - Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
 - Pliego de Condiciones
 - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Este Estudio es el alcance del presente documento.

- b) 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 se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- c) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla el mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente.

- Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
- Dicho Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- El contratista deberá asegurar la capacitación medioambiental de todo el personal que se encuentre bajo su responsabilidad y cuyo trabajo pueda incidir directa o indirectamente sobre el medio ambiente, especialmente en lo relativo a la correcta gestión de los residuos generados en la obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Fomentar y animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales nuevos.

PARA PERSONAL DE OBRA

Los mismos se encuentran bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos.

- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a derrames de residuos.

A continuación, se indican las especificaciones a incluir en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto relativas al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

1. Prescripciones Generales

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

El Contratista partirá del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción como base para la redacción del Plan de Gestión de residuos que reflejará cómo llevar a cabo las obligaciones que le incumben en cuanto a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el apartado 4.1 del artículo 3, así como las del artículo 5 del RD 105/2008.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

CERTIFICACIÓN DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, los certificados y documentaciones de la entrega de los residuos a gestor autorizado. En el caso de que la cesión se realice a un gestor que sólo se dedique a la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de cesión debe figurar el gestor de valorización o de eliminación final, que debe estar autorizado.

ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA Y CORRECTA SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros y otros residuos, como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias. Mientras los residuos se encuentren en su poder, debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que pudieran dificultar o impedir su posterior valorización o eliminación.

2. Prescripciones Con Carácter Particular

El Contratista deberá disponer de los recursos necesarios, tanto humanos como económicos, para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental en todo momento y particularmente en la correcta gestión de los residuos generados en la obra.

CONTROL LOGÍSTICO DE LOS RESIDUOS GENERADOS

En líneas generales los residuos que se generarán durante la obra se pueden clasificar en tres categorías:

- Residuos urbanos y asimilables: Cartones, embalajes, plásticos y envases vacíos que originariamente contuvieran productos no peligrosos.
- Residuos inertes y no peligrosos: Maderas, pallets de maderas, chatarra metálica, ferralla, escombros y material de obra no peligroso (yesos, ladrillos, cementos y hormigones).
- Residuos peligrosos: aceites usados, trapos impregnados con grasas y aceites, tierras contaminadas, siliconas, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes, lámparas de mercurio o sodio, pinturas en base disolvente, y en general, cualquier residuo con sustancias químicas peligrosas.

El contratista deberá proceder a la segregación de los residuos generados:

- Cartones y papeles
- Material plástico de envases rígidos, enfardados y retractilados
- Maderas y pallets de madera
- Chatarra y ferralla
- Escombros y material de obra no peligroso
- Residuos peligrosos (aceites usados, tierras contaminadas, trapos contaminados, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes y lámparas de Hg/Na.).

ALMACENAMIENTO

El contratista habilitará zonas diferenciadas para el almacenaje de las diferentes categorías de residuos definidas. Dichas zonas deberán estar adecuadamente señalizadas e identificadas con carteles que permitan su lectura desde una distancia aproximada de 10 metros.

- Los residuos peligrosos se almacenarán bajo techado y de manera que no puedan entrar en contacto productos incompatibles entre sí (p.e.: sustancias inflamables próximas a sustancias comburentes). Salvo excepciones debidamente justificadas, aquellos residuos peligrosos de naturaleza líquida y los envases que lo contienen estarán en el interior de un recinto hormigonado limitado por un borde perimetral levantado aproximadamente 20 cm del suelo que actuará como sistema de contención de derrames en caso de rotura de un bidón o contenedor.
- Los Contratistas deberán habilitar los elementos necesarios para asegurar la correcta segregación y almacenamiento de los residuos generados (acondicionamiento del terreno, bidones, contenedores, carteles y señales, etc.) y su correcto mantenimiento (reposición de balizas, sacos defectuosos, etc.) Los Contratistas se encargarán de realizar las tramitaciones necesarias para gestionar los residuos fuera de las instalaciones (contacto con transportistas y gestores autorizados). Como norma general, los residuos urbanos, asimilables a urbanos e inertes se enviarán a entidades que primen la reutilización de los residuos sobre el reciclado y éste sobre la valorización. Siempre que sea posible, se evitará el envío a vertederos autorizados.

En ningún caso, se permitirá el envío a vertederos no autorizados o ilegales.

CONTROL DOCUMENTAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Actuaciones para los RSU y asimilables, residuos no peligrosos e inertes: Se enviarán a centros de reutilización, reciclaje, valorización o eliminación (por este orden), siendo el contratista responsable de asegurar el cumplimiento de la legislación vigente durante el circuito comprendido entre la recogida en las instalaciones y la gestión en el centro receptor. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente y documentará cada fase del circuito con albaranes de recogida, entrega y certificados acreditativos de la gestión final del residuo.

Actuaciones para los residuos peligrosos: El contratista cumplirá con los requisitos legales medioambientales establecidos en la normativa vigente sobre gestión de residuos peligrosos. Como norma general, se enviarán a centros gestores autorizados de residuos peligrosos a través de transportistas autorizados. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente. A continuación, se indican los aspectos más relevantes:

- Los contratistas deberán disponer del documento de aceptación de los residuos peligrosos expedido por el gestor autorizado correspondiente. Así mismo, se encargarán de solicitar el número de registro otorgado por la Consejería oportuna para la gestión de los residuos peligrosos correspondientes y vigilarán que dicho permiso esté en vigor.
- Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).
- Correcta cumplimentación del documento de identificación que acompañará al residuo desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino.
- El transportista que recoja los residuos peligrosos deberá estar autorizado para el transporte de residuos peligrosos. Al igual que para el caso de los gestores autorizado, se les exigirá el número de registro otorgado por la Consejería correspondiente para el transporte de los residuos peligrosos y se revisará que dicho permiso esté en vigor.

Finalmente, el contratista exigirá un certificado acreditativo de la gestión final del residuo peligroso. Los contratistas se encargarán de ponerse en contacto y contratar los servicios de recogida, envío y gestión de los residuos generados.

El contratista proporcionará los certificados acreditativos de la gestión efectuada a los residuos:

Solicitud de albaranes de recogida de residuos urbanos, asimilables e inertes por transportistas autorizados.

- Copia de las autorizaciones de transportistas y gestores (vigilar su vigencia).
- Copia de la aceptación de los residuos peligrosos por parte de los gestores autorizados.
- Copia de las notificaciones de envío a los gestores autorizados.
- Copia de los documentos de identificación de residuos peligrosos correspondiente.

Retirada de escombros y residuos en obras de demolición y preparación de los terrenos:

- Los residuos generados como consecuencia de la demolición de los edificios y de la limpieza de la parcela deberán ser segregados según los anteriormente indicados.
- Las obras de demolición de las edificaciones e infraestructuras existentes se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, empleo de estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valorizables (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinteras y demás elementos que lo permitan, que puedan segregarse para facilitar su posterior reutilización o reciclado.


Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

El Coordinador Ambiental comunicará a los contratistas los requisitos que deberán cumplir para llevar a cabo el desmantelamiento de instalaciones temporales e infraestructuras de obra.

Las actividades que se deberán ejecutar una vez finalizada la fase de construcción son las siguientes:

- Desmantelamiento de infraestructuras auxiliares, instalaciones y estructuras fijas temporales.
- Retirada y limpieza de escombros, materiales sobrantes (láminas de geotextiles, materias primas, etc.) y residuos (ferralla, tuberías, cables, madera, botes, etc.). La segregación se realizará de acuerdo con las indicaciones precedentes.
- Retirada de suelos contaminados por vertidos o derrames de aceites o grasas y tratamiento posterior como residuo peligroso.

**ANEXO II: PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL
ALMACENAJE, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

| | | | |
|---|---|-------|-------------------------------|
|  | ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO | | CE-FV-ESP- PG133/PG134 |
| | Anexo 16: Estudios de gestión de residuos. | Rev 0 | Hoja 5 de 8 |

3. Estudio de gestión de residuos del proyecto de Subestación La Vega 132/30 kV.



**MODIFICACIÓN PROYECTO
TÉCNICO ADMINISTRATIVO
SUBESTACIÓN LA VEGA
132/30 kV**



INSTALACIÓN:

SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV

CLIENTE:

GREEN CAPITAL POWER SL


CÓDIGO DEL DOCUMENTO:



3SB220036-PTA-EGR

DOCUMENTO 6 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Control de revisiones



| Rev. | Fecha | Realizado | Comprobado | Aprobado | Motivo |
|------|------------|-----------|------------|----------|-----------------|
| 0 | 01/12/2022 | IM3 | IM3 | | Emisión inicial |


**El Ingeniero Industrial
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Madrid, diciembre 2022**

| | | |
|---|--|---|
|  capitalenergy | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV |  |
| Código: | 3SB220036-PTA-EGR | Hoja 1 de 8 |

CONTENIDO

| | |
|---|---|
| 1. OBJETO | 2 |
| 2. ALCANCE | 2 |
| 3. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS | 2 |
| 4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS | 2 |
| 5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | 7 |
| 6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS | 7 |
| 7. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS | 8 |
| 8. CONCLUSIONES..... | 8 |

| | | |
|---|--|---|
|  capitalenergy | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV |  |
| Código: | 3SB220036-PTA-EGR | Hoja 2 de 8 |

1. OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las directrices generales para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra a la que se refiere.

Este Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2. ALCANCE

Las medidas contempladas en este Estudio alcanzan a todos los trabajos a realizar en el presente Proyecto, y aplica la obligación de su cumplimiento a todas las personas de las distintas organizaciones que intervengan en la ejecución de los mismos.



3. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS

Para la realización del presente estudio de gestión de residuos se ha tenido en cuenta la normativa que a continuación se relaciona con carácter enunciativo, pero no limitativo.



- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, publicado en BOE número 38, de 13 de febrero de 2008.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, publicado en BOE número 86, de 11 de abril de 2006.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, publicada en BOE número 43 de 19 de febrero de 2002.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos, publicada en BOE número 61 de 12 de marzo de 2002.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, publicada en BOE número 192, de 30 de julio de 1988.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, publicada en BOE número 160 de 5 de julio de 1997.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio, publicada en BOE número 75, de 27 de marzo de 2010.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) para el periodo 2008-2015, publicado en BOE número 49 de 26 de febrero de 2009.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, publicada en BOE número 181 de 29 de julio de 2011.

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS



Se analizan a continuación los residuos que se prevé generar durante las actividades de ejecución previstas. Se muestran los residuos incluidos en la Lista Europea de Residuos, según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y sus modificaciones, con su codificación correspondiente; se listan sólo los capítulos de la lista relacionados con residuos procedentes de construcción y demolición. Los residuos generados serán los marcados en la lista.

| | | |
|---|--|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV |  |
| Código: | 3SB220036-PTA-EGR | Hoja 3 de 8 |



| | | |
|-----------|---|---|
| 01 | RESIDUOS DE LA PROSPECCIÓN, EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS Y TRATAMIENTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE MINERALES. | |
| 01 01 | Residuos de la extracción de minerales. | |
| 01 01 01 | Residuos de la extracción de minerales metálicos. | |
| 01 01 02 | Residuos de la extracción de minerales no metálicos. | |
| 01 03 | Residuos de la transformación física y química de minerales metálicos. | |
| 01 03 04* | Estériles que generan ácidos procedentes de la transformación de sulfuros. | |
| 01 03 05* | Otros estériles que contienen sustancias peligrosas. | |
| 01 03 06 | Estériles distintos de los mencionados en los códigos 01 03 04 y 01 03 05. | |
| 01 03 07* | Otros residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales metálicos. | |
| 01 03 08 | Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 03 07. | |
| 01 03 09 | Lodos rojos de la producción de alúmina distintos de los mencionados en el código 01 03 07. | |
| 01 03 99 | Residuos no especificados en otra categoría. | |
| 01 04 | Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos. | |
| 01 04 07* | Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos. | |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcillas. | X |
| 01 04 10 | Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | |
| 01 04 11 | Residuos de la transformación de potasa y sal gema distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | |
| 01 04 12 | Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales distintos de los mencionados en el código 01 04 07 y 01 04 11. | |
| 01 04 13 | Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | |
| | 01 04 99 Residuos no especificados en otra categoría. | |
| 01 05 | Lodos y otros residuos de perforaciones. | |
| 01 05 04 | Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce. | |
| 01 05 05* | Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos. | |
| 01 05 06* | Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas | |
| 01 05 07 | Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06. | |
| 01 05 08 | Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06. | |
| 01 05 99 | Residuos no especificados en otra categoría. | |

| | | |
|---|--|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV |  |
| Código: | 3SB220036-PTA-EGR | Hoja 4 de 8 |

| | | |
|-----------|--|---|
| 15 | RESIDUOS DE ENVASES, ABSORBENTES, TRAJOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA | |
| 15 01 | Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal). | |
| 15 01 01 | Envases de papel y cartón. | X |
| 15 01 02 | Envases de plástico. | |
| 15 01 03 | Envases de madera. | |
| 15 01 04 | Envases metálicos. | |
| 15 01 05 | Envases compuestos. | |
| 15 01 06 | Envases mezclados. | |
| 15 01 07 | Envases de vidrio. | |
| 15 01 09 | Envases textiles. | |
| 15 01 10* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. | X |
| 15 01 11* | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto). | |
| 15 02 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras. | |
| 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. | |
| 15 02 03 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02. | |
| 17 | RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) | |
| 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos | |
| 17 01 01 | Hormigón | X |
| 17 01 02 | Ladrillos | |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | X |
| 17 01 06* | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas | |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3). Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas. | |
| 17 02 | Madera, vidrio y plástico | |
| 17 02 01 | Madera | X |
| 17 02 02 | Vidrio | |
| 17 02 03 | Plástico | X |
| 17 02 04* | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | |

| | | |
|---|--|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV |  |
| Código: | 3SB220036-PTA-EGR | Hoja 5 de 8 |

| | | |
|-----------|---|---|
| 17 03 | Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados | |
| 17 03 01* | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla | |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 | |
| 17 03 03* | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | |
| 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones) | |
| 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 | X |
| 17 04 09* | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | |
| 17 04 10* | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas | |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | |
| 17 05 | Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje) | |
| 17 05 03* | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas | |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | X |
| 17 05 05* | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | |
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 | |
| 17 05 07* | Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas | |
| 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del espec. en el código 17 05 07 | |
| 17 06 | Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto | |
| 17 06 01* | Materiales de aislamiento que contienen amianto | |
| 17 06 03* | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas | |
| 17 06 04 | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03 | |
| 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen amianto | |
| 17 08 | Materiales de construcción a base de yeso | |
| 17 08 01* | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas | |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01 | X |
| 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición | |
| 17 09 01* | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio | |
| 17 09 02* | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) | |



| | | |
|---|--|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV |  |
| Código: | 3SB220036-PTA-EGR | Hoja 6 de 8 |

| | | |
|-----------|---|---|
| 17 09 03* | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas | |
| 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 |
| 20 02 | Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios) | |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables | |
| 20 02 02 | Tierra y piedras | X |
| 20 02 03 | Otros residuos no biodegradables | |

La estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos se realizará en función de las categorías de la tabla anterior, por tipologías y por fases de la obra.

Se incluye a continuación una tabla con la previsión de los volúmenes de residuos que se generarán en la obra

| RESIDUOS DE OBRA NUEVA | | | | |
|---|------------|-------------------------------|------------------------|------------|
| MATERIAL | CÓDIGO CER | TIPOLOGÍA | VOLUMEN TOTAL | PESO TOTAL |
| | | Inerte, No especial, Especial | m ³ residuo | T residuo |
| Fase de acabados | | | | |
| Hormigón | 170101 | Inerte | 3,50 | 4,90 |
| Tejas y materiales cerámicos | 170103 | Inerte | 1,50 | 1,35 |
| Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 170801 | 170802 | No especial | 2,00 | 0,80 |
| Madera | 170201 | No especial | 1,50 | 0,38 |
| Plástico | 170203 | No especial | 2,00 | 0,31 |
| Metal | 170407 | No especial | 1,50 | 0,54 |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903 | 170904 | No especial | 1,00 | 0,40 |
| Envases de papel y cartón | 150101 | No especial | 2,00 | 0,14 |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | 150110 | Especial | 1,00 | 0,05 |

| | | |
|---|--|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV |  |
| Código: | 3SB220036-PTA-EGR | Hoja 7 de 8 |

| RESIDUOS DE EXCAVACIÓN | | | | |
|------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| MATERIAL | CÓDIGO CER | TIPOLOGÍA | PESO ESPECÍFICO | |
| | | Inerte, No especial, Especial | kg/m ³ residuo real | kg/m ³ residuo aparente |
| TERRENOS NATURALES | | | | |
| Grava y arena compacta | 170504 (Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503) | Inerte | 3000 | 2490 |
| Grava y arena suelta | | Inerte | 2600 | 2158 |
| Arcillas | 010409 (Residuos de arena y arcillas) | Inerte | 2700 | 2241 |
| RELLENOS | | | | |
| Tierra vegetal | 200202 (Tierra y piedras) | Inerte | 2100 | 1743 |
| Terraplén | 170504 (Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503) | Inerte | 2100 | 1743 |
| Pedraplén | | Inerte | 2200 | 1826 |

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Se procurará, en los casos en los que sea posible, la reutilización de las tierras procedentes de la excavación. De esta manera quedarán fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008, según la excepción indicada en la sección 1a) del artículo 3 (tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de manera fehaciente su destino a reutilización).



En cuanto al resto de materiales de la obra, se prevén las siguientes operaciones de reutilización, valorización o eliminación:

| | |
|---|--|
| X | No se prevé la reutilización en la obra. Transporte a vertedero autorizado |
| | Utilización como combustible y generación de energía |
| | Recuperación de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas, sin disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según normativa |
| | Otros |

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según lo indicado por el R.D. 105/2008 en su artículo 5, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
Metal: 2 t.
Madera: 1 t.

| | | |
|---|--|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN LA VEGA 132/30 kV |  |
| Código: | 3SB220036-PTA-EGR | Hoja 8 de 8 |

Vidrio: 1 t.
Plástico: 0,5 t.
Papel y cartón: 0,5 t.
La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.
Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

7. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS


En cada una de las partidas que componen el presupuesto global de esta obra, ya se ha tenido en cuenta la parte proporcional correspondiente a la Gestión de los Residuos generados, por lo que no se considera necesario incluir un presupuesto adicional.

8. CONCLUSIONES

Con lo expuesto en la memoria y documentos adjuntos, se considera suficientemente la gestión de los residuos objeto de este estudio.



**El Ingeniero Industrial
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Madrid, diciembre 2022**

| | | | |
|---|---|-------------------------------|-------------|
|  | ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 16: Estudios de gestión de residuos. | CE-FV-ESP- PG133/PG134 | |
| | | Rev 0 | Hoja 6 de 8 |

4. Estudio de gestión de residuos del proyecto de Subestación Promotores Moraleja 400/132 kv.



**MODIFICACION PROYECTO
TÉCNICO ADMINISTRATIVO
SUBESTACIÓN PROMOTORES
MORALEJA 400/132 kV**



INSTALACIÓN:

SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV

CLIENTE:

GREEN CAPITAL POWER SL

CÓDIGO DEL DOCUMENTO:


3SB210058-PTA-EGR

DOCUMENTO 6 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Control de revisiones


| Rev. | Fecha | Realizado | Comprobado | Aprobado | Motivo |
|------|------------|-----------|------------|----------|-------------------------------------|
| 0 | 22/08/2022 | IM3 | IM3 | C.E. | Emisión para comentarios |
| 1 | 18/11/2022 | IM3 | IM3 | C.E. | Actualización según comentarios |
| 2 | 12/01/2023 | IM3 | IM3 | | Nueva Configuración e implantación. |

**El Ingeniero Industrial
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Madrid, enero 2023**

| | | |
|---|---|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV |  |
| Código: | 3SB210058-PTA-EGR | Hoja 1 de 8 |

INDICE

| | | |
|----|--|---|
| 1. | OBJETO | 2 |
| 2. | ALCANCE..... | 2 |
| 3. | NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS | 2 |
| 4. | ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS | 2 |
| 5. | OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | 7 |
| 6. | MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS..... | 7 |
| 7. | VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 8 |
| 8. | CONCLUSIONES | 8 |

| | | |
|---|---|---|
|  capitalenergy | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV |  |
| Código: | 3SB210058-PTA-EGR | Hoja 2 de 8 |

1. OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las directrices generales para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra a la que se refiere.

Este Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2. ALCANCE

Las medidas contempladas en este Estudio alcanzan a todos los trabajos a realizar en el presente Proyecto, y aplica la obligación de su cumplimiento a todas las personas de las distintas organizaciones que intervengan en la ejecución de los mismos.

3. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES APLICADAS

Para la realización del presente estudio de gestión de residuos se ha tenido en cuenta la normativa que a continuación se relaciona con carácter enunciativo, pero no limitativo.


- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, publicado en BOE número 38, de 13 de febrero de 2008.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, publicado en BOE número 86, de 11 de abril de 2006.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, publicada en BOE número 43 de 19 de febrero de 2002.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos, publicada en BOE número 61 de 12 de marzo de 2002.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, publicada en BOE número 192, de 30 de julio de 1988.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, publicada en BOE número 160 de 5 de julio de 1997.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio, publicada en BOE número 75, de 27 de marzo de 2010.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) para el periodo 2008-2015, publicado en BOE número 49 de 26 de febrero de 2009.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, publicada en BOE número 181 de 29 de julio de 2011.

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Se analizan a continuación los residuos que se prevé generar durante las actividades de ejecución previstas. Se muestran los residuos incluidos en la Lista Europea de Residuos, según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y sus modificaciones, con su codificación correspondiente; se listan sólo los capítulos de la lista relacionados con residuos procedentes de construcción y demolición. Los residuos generados serán los marcados en la lista.

| | | |
|---|---|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV |  |
| Código: | 3SB210058-PTA-EGR | Hoja 3 de 8 |

| | | |
|-----------|---|---|
| 01 | RESIDUOS DE LA PROSPECCIÓN, EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS Y TRATAMIENTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE MINERALES. | |
| 01 01 | Residuos de la extracción de minerales. | |
| 01 01 01 | Residuos de la extracción de minerales metálicos. | |
| 01 01 02 | Residuos de la extracción de minerales no metálicos. | |
| 01 03 | Residuos de la transformación física y química de minerales metálicos. | |
| 01 03 04* | Estériles que generan ácidos procedentes de la transformación de sulfuros. | |
| 01 03 05* | Otros estériles que contienen sustancias peligrosas. | |
| 01 03 06 | Estériles distintos de los mencionados en los códigos 01 03 04 y 01 03 05. | |
| 01 03 07* | Otros residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales metálicos. | |
| 01 03 08 | Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 03 07. | |
| 01 03 09 | Lodos rojos de la producción de alúmina distintos de los mencionados en el código 01 03 07. | |
| 01 03 99 | Residuos no especificados en otra categoría. | |
| 01 04 | Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos. | |
| 01 04 07* | Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos. | |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcillas. | X |
| 01 04 10 | Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | |
| 01 04 11 | Residuos de la transformación de potasa y sal gema distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | |
| 01 04 12 | Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales distintos de los mencionados en el código 01 04 07 y 01 04 11. | |
| 01 04 13 | Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | |
| | 01 04 99 Residuos no especificados en otra categoría. | |
| 01 05 | Lodos y otros residuos de perforaciones. | |
| 01 05 04 | Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce. | |
| 01 05 05* | Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos. | |
| 01 05 06* | Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas | |
| 01 05 07 | Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06. | |
| 01 05 08 | Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06. | |
| 01 05 99 | Residuos no especificados en otra categoría. | |

| | | |
|---|---|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV |  |
| Código: | 3SB210058-PTA-EGR | Hoja 4 de 8 |

| | | |
|-----------|--|---|
| 15 | RESIDUOS DE ENVASES, ABSORBENTES, TRAJOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA | |
| 15 01 | Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal). | |
| 15 01 01 | Envases de papel y cartón. | X |
| 15 01 02 | Envases de plástico. | |
| 15 01 03 | Envases de madera. | |
| 15 01 04 | Envases metálicos. | |
| 15 01 05 | Envases compuestos. | X |
| 15 01 06 | Envases mezclados. | |
| 15 01 07 | Envases de vidrio. | |
| 15 01 09 | Envases textiles. | |
| 15 01 10* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. | |
| 15 01 11* | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto). | |
| 15 02 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras. | |
| 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. | |
| 15 02 03 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02. | |
| 17 | RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) | |
| 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos | |
| 17 01 01 | Hormigón | X |
| 17 01 02 | Ladrillos | X |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | X |
| 17 01 06* | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas | |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3). Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas. | |
| 17 02 | Madera, vidrio y plástico | |
| 17 02 01 | Madera | X |
| 17 02 02 | Vidrio | |
| 17 02 03 | Plástico | X |
| 17 02 04* | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | |

| | | |
|---|---|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV |  |
| Código: | 3SB210058-PTA-EGR | Hoja 5 de 8 |

| | | |
|-----------|---|---|
| 17 03 | Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados | |
| 17 03 01* | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla | |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 | |
| 17 03 03* | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | |
| 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones) | |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | |
| 17 04 02 | Aluminio | |
| 17 04 03 | Plomo | |
| 17 04 04 | Zinc | |
| 17 04 05 | Hierro y acero | X |
| 17 04 06 | Estaño | |
| 17 04 07 | Metales mezclados | |
| 17 04 09* | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | |
| 17 04 10* | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas | |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | X |
| 17 05 | Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje) | |
| 17 05 03* | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas | |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | X |
| 17 05 05* | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | |
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 | |
| 17 05 07* | Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas | |
| 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del espec. en el código 17 05 07 | |
| 17 06 | Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto | |
| 17 06 01* | Materiales de aislamiento que contienen amianto | |
| 17 06 03* | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas | |
| 17 06 04 | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03 | |
| 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen amianto | |
| 17 08 | Materiales de construcción a base de yeso | |
| 17 08 01* | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas | |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01 | X |
| 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición | |
| 17 09 01* | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio | |
| 17 09 02* | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) | |


| | | |
|---|---|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV |  |
| Código: | 3SB210058-PTA-EGR | Hoja 6 de 8 |

| | | |
|-----------|---|---|
| 17 09 03* | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas | |
| 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 |
| 20 02 | Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios) | |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables | |
| 20 02 02 | Tierra y piedras | X |
| 20 02 03 | Otros residuos no biodegradables | |

La estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos se realizará en función de las categorías de la tabla anterior, por tipologías y por fases de la obra.

Se incluye a continuación una tabla con la previsión de los volúmenes de residuos que se generarán en la obra.

| RESIDUOS DE OBRA NUEVA | | | | |
|---|------------|-------------------------------|---------------|------------|
| MATERIAL | CÓDIGO CER | TIPOLOGÍA | VOLUMEN TOTAL | PESO TOTAL |
| | | Inerte, No especial, Especial | m³ residuo | T residuo |
| Fase de acabados | | | | |
| Hormigón | 170101 | Inerte | 25,00 | 62,50 |
| Ladrillos | 170102 | Inerte | 2,00 | 4,00 |
| Tejas y materiales cerámicos | 170103 | Inerte | 1,00 | 2,00 |
| Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 170801 | 170802 | No especial | 0,25 | 0,50 |
| Madera | 170201 | No especial | 2,00 | 0,50 |
| Plástico | 170203 | No especial | 3,00 | 0,46 |
| Hierro y acero | 170405 | No especial | 2,00 | 5,00 |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903 | 170904 | No especial | 9,00 | 13,50 |
| Envases de papel y cartón | 150101 | No especial | 9,00 | 0,72 |
| Envases compuestos | 150105 | No especial | 9,00 | 1,08 |

| | | |
|---|---|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV |  |
| Código: | 3SB210058-PTA-EGR | Hoja 7 de 8 |

| RESIDUOS DE EXCAVACIÓN | | | | |
|------------------------|--|-------------------------------|--------------------|------------------------|
| MATERIAL | CÓDIGO CER | TIPOLOGÍA | PESO ESPECÍFICO | |
| | | Inerte, No especial, Especial | kg/m³ residuo real | kg/m³ residuo aparente |
| TERRENOS NATURALES | | | | |
| Grava y arena compacta | 170504 (Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503) | Inerte | 4000 | 3320 |
| Grava y arena suelta | | Inerte | 3200 | 2656 |
| Arcillas | 010409 (Residuos de arena y arcillas) | Inerte | 4200 | 3486 |
| RELLENOS | | | | |
| Tierra vegetal | 200202 (Tierra y piedras) | Inerte | 3400 | 2822 |
| Terraplén | 170504 (Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503) | Inerte | 3400 | 2822 |
| Pedraplén | | Inerte | 3600 | 2988 |

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Se procurará, en los casos en los que sea posible, la reutilización de las tierras procedentes de la excavación. De esta manera quedarán fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008, según la excepción indicada en la sección 1a) del artículo 3 (tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de manera fehaciente su destino a reutilización).


En cuanto al resto de materiales de la obra, se prevén las siguientes operaciones de reutilización, valorización o eliminación:

| | |
|---|--|
| X | No se prevé la reutilización en la obra. Transporte a vertedero autorizado |
| | Utilización como combustible y generación de energía |
| | Recuperación de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas, sin disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según normativa |
| | Otros |

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según lo indicado por el R.D. 105/2008 en su artículo 5, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
Metal: 2 t.

| | | |
|---|---|---|
|  | DOC. 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SUBESTACIÓN PROMOTORES MORALEJA 400/132 kV |  |
| Código: | 3SB210058-PTA-EGR | Hoja 8 de 8 |

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

7. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS


En cada una de las partidas que componen el presupuesto global de esta obra, ya se ha tenido en cuenta la parte proporcional correspondiente a la Gestión de los Residuos generados, por lo que no se considera necesario incluir un presupuesto adicional.

8. CONCLUSIONES

Con lo expuesto en la memoria y documentos adjuntos, se considera suficientemente la gestión de los residuos objeto de este estudio.



**El Ingeniero Industrial
D. Nicolás Cuenca Pradillo
Madrid, enero 2023**

| | | | |
|---|---|-------------------------------|-------------|
|  | ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 16: Estudios de gestión de residuos. | CE-FV-ESP- PG133/PG134 | |
| | | Rev 0 | Hoja 7 de 8 |

5. Estudio de gestión de residuos del proyecto LAT 132 kV SET La Vega – SET Promotores.



ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PROYECTO LAT 132 kV
SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA



| | |
|-----------------------|--|
| INSTALACIÓN: | LÍNEA SUBTERRÁNEA 132 kV S/C DX SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |
| CLIENTE: | CAPITAL ENERGY S.L. |
| CÓDIGO DEL DOCUMENTO: | 3LN220109 132 kV EGR |
| <u>REV.</u> | <u>FECHA</u> |
| 00 | 3-02-23 |

PROVINCIA DE MADRID



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

Madrid, febrero de 2023

Firmado por el ingeniero:



D. Nicolás Cuenca Pradillo

Colegiado del COIIM 18.068

| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | |

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1.- INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | 1 |
| 3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN | 5 |
| 4.- GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS | 6 |
| 4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS | 6 |
| 4.2.- RESIDUOS PELIGROSOS | 6 |
| 5.- GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS | 7 |
| 5.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS | 7 |
| 5.2.- RESIDUOS PELIGROSOS | 7 |
| 6.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS | 8 |
| 7.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | 9 |
| 8.- PRESUPUESTO TOTAL..... | 9 |
| 9.- CONCLUSIÓN | 9 |

| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | Hoja 1 de 9 |

1.- INTRODUCCIÓN

En relación con los residuos generados en la fase de construcción de la LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA, podemos diferenciar entre los residuos peligrosos y los residuos no peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y 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. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante la fase de construcción, explotación y mantenimiento, y desmantelamiento de la instalación.

2.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN



En la fase de construcción los **residuos no peligrosos** que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.



Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado de cimentaciones se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc...

| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | Hoja 2 de 9 |

| RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|--|------------------------------------|---|--|
| CÓDIGO | TIPO DE RESIDUO | PROCEDENCIA | GESTIÓN |
| RESIDUOS NO PELIGROSOS | | | |
| 17 05 04 | Tierras sobrantes | Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones. | Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados. |
| 17 08 40 | Residuos mezclados de construcción | Construcción de la Línea Aérea | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización. |
| 17 01 01 | Hormigón | Operaciones de hormigonado de cimentaciones. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización. |
| 17 02 01 | Madera | Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 17 02 03 | Plástico | Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 17 04 05 | Hierro y acero | Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 17 04 07 | Metales mezclados | Realización de instalaciones. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 17 04 11 | Cables desnudos | Realización de instalaciones eléctricas. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 20 01 01 | Papel y cartón | Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p align="center">ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA</p> |  |
| <p>Código:</p> | <p align="center">3LN220109 132 kV EGR</p> | <p align="right">Hoja 3 de 9</p> |

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción estos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc... Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | Hoja 4 de 9 |

| RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|--|---|---|--|
| CÓDIGO | TIPO DE RESIDUO | PROCEDENCIA | GESTIÓN |
| RESIDUOS PELIGROSOS | | | |
| 15 02 02 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP) | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP) | Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| 13 02 05 | Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP). | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización. |
| 15 01 10 | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP) | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |



| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | Hoja 5 de 9 |

3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación los **residuos no peligrosos** generados serán por un lado residuos asimilables a urbanos, generados por el personal de mantenimiento y por otro los derivados de la propia actividad de mantenimiento, así como residuos vegetales del mantenimiento de las operaciones de prevención de incendios.

Los **residuos peligrosos** serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para el mantenimiento de la instalación. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc...

| RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN | | | |
|---|---|---|--|
| CÓDIGO | TIPO DE RESIDUO | PROCEDENCIA | GESTIÓN |
| RESIDUOS NO PELIGROSOS | | | |
| 20 03 01 | Residuos asimilables a urbanos. | Procedentes del personal de planta como restos de comidas, envoltorios, latas, etc... | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| RESIDUOS PELIGROSOS | | | |
| 15 05 02 | Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP) | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| 13 01 10 | Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP) | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| 20 01 33 | Baterías y acumuladores | Operaciones de mantenimiento de equipos. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |

| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | Hoja 6 de 9 |

4.- GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), el mismo estará perfectamente señalizado y será conocido por el personal de obra. En el mismo se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.



Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

4.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.

| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | Hoja 7 de 9 |

- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 10/1998 de residuos en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

5.- GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 10/1998 de residuos los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización, a continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

5.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de los residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

5.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero.

| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | Hoja 8 de 9 |


6.- **MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS**

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| RESIDUO | PESO |
|-----------------------------|---------|
| Hormigón | 80,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 T |
| Metales | 2,00 T |
| Madera | 1,00 T |
| Vidrio | 1,00 T |
| Plásticos | 0,50 T |
| Papel y cartón | 0,50 T |

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

| | |
|----------|--|
| | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos |
| X | Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008 |
| | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta |

| | | |
|---|--|---|
|  | ANEXO 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 132 kV SET LA VEGA – SET PROMOTORES MORALEJA |  |
| Código: | 3LN220109 132 kV EGR | Hoja 9 de 9 |

7.- **VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**


| TIPO RESIDUO | COSTES ESTIMADOS DE GESTIÓN |
|---|------------------------------------|
| MATERIALES SOBRANTES SUSCEPTIBLES DE SER PELIGROSOS | 0,00 € |
| RESIDUO NO PELIGROSO- INERTE | 183.395,72 € |
| RESIDUO NO PELIGROSO | 92,30 € |
| RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS | 0,95 € |
| TOTAL | 183.488,98 € |

8.- **PRESUPUESTO TOTAL**



| | MSRP | RNP (In) | RNP | RAU | TOTAL |
|-------------------------------|-------------|-----------------|------------|------------|---------------------|
| Ejecución de acopio/s | 60,00 € | 66,50 € | 23,50 € | | 150,00 € |
| Alquiler/compra contenedores | 15,00 € | 120,00 € | 30,00 € | 180,00 € | 345,00 € |
| Transportes de obra a gestión | 0,00 € | 375.428,25 € | 100,00 € | 0,00 € | 375.528,25 € |
| Gestión/tratamiento | 0,00 € | 4.078,51 € | 83,07 € | 0,86 € | 4.162,44 € |
| Gestión documental | 0,00 € | 18.339,57 € | 9,23 € | 0,10 € | 18.348,90 € |
| | | | | | 398.534,59 € |

9.- **CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Producción y Gestión de Residuos para la vida útil del proyecto.

| | | | |
|---|---|-------------------------------|-------------|
|  | ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO Anexo 16: Estudios de gestión de residuos. | CE-FV-ESP- PG133/PG134 | |
| | | Rev 0 | Hoja 8 de 8 |

6. Estudio de gestión de residuos del proyecto LAT 400 kV SET Promotores – SET Moraleja

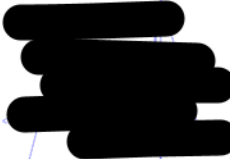
| | | |
|--|--|---|
|  | <p align="center">ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE</p> |  |
| INSTALACIÓN: | <p align="center">LÍNEA AÉREA 400 kV S/C SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE</p> | |
| CLIENTE: | <p align="center">CAPITAL ENERGY S.L.</p> | |
| CÓDIGO DEL DOCUMENTO: | <p align="center">3LN220109_400kV</p> | |
| <u>REV.</u> | <u>FECHA</u> | |
| 00 | 24-01-23 | |

PROVINCIA DE MADRID

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID



Madrid, enero de 2023

Firmado por el ingeniero:





D. Nicolás Cuenca Pradillo

Colegiado del COIIM 18.068

| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 1 de 10 |

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1.- INTRODUCCIÓN | 2 |
| 2.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | 2 |
| 3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN | 6 |
| 4.- GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS..... | 7 |
| 4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS..... | 7 |
| 4.2.- RESIDUOS PELIGROSOS..... | 7 |
| 5.- GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS | 8 |
| 5.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS..... | 8 |
| 5.2.- RESIDUOS PELIGROSOS..... | 8 |
| 6.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS | 9 |
| 7.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | 10 |
| 8.- PRESUPUESTO TOTAL | 10 |
| 9.- CONCLUSIÓN | 10 |

| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 2 de 10 |

1.- **INTRODUCCIÓN**

En relación con los residuos generados en la fase de construcción de la línea LÍNEA AÉREA 400 kV S/C SET PROMOTORES MORALEJA – SET LA MORALEJA REE, podemos diferenciar entre los residuos peligrosos y los residuos no peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y 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. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante la fase de construcción, explotación y mantenimiento, y desmantelamiento de la instalación.

2.- **PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**



En la fase de construcción los **residuos no peligrosos** que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.



Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado de cimentaciones se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc...



| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 3 de 10 |

| RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|--|------------------------------------|---|--|
| CÓDIGO | TIPO DE RESIDUO | PROCEDENCIA | GESTIÓN |
| RESIDUOS NO PELIGROSOS | | | |
| 17 05 04 | Tierras sobrantes | Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones. | Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados. |
| 17 08 40 | Residuos mezclados de construcción | Construcción de la Línea Aérea | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización. |
| 17 01 01 | Hormigón | Operaciones de hormigonado de cimentaciones. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización. |
| 17 02 01 | Madera | Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 17 02 03 | Plástico | Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 17 04 05 | Hierro y acero | Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 17 04 07 | Metales mezclados | Realización de instalaciones. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 17 04 11 | Cables desnudos | Realización de instalaciones eléctricas. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |
| 20 01 01 | Papel y cartón | Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización. |



| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 4 de 10 |

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción estos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc... Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 5 de 10 |

| RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|--|---|---|--|
| CÓDIGO | TIPO DE RESIDUO | PROCEDENCIA | GESTIÓN |
| RESIDUOS PELIGROSOS | | | |
| 15 02 02 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP) | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP) | Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| 13 02 05 | Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP). | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización. |
| 15 01 10 | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP) | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |



| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 6 de 10 |

3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación los **residuos no peligrosos** generados serán por un lado residuos asimilables a urbanos, generados por el personal de mantenimiento y por otro los derivados de la propia actividad de mantenimiento, así como residuos vegetales del mantenimiento de las operaciones de prevención de incendios.

Los **residuos peligrosos** serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para el mantenimiento de la instalación. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc...

| RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN | | | |
|---|---|---|--|
| CÓDIGO | TIPO DE RESIDUO | PROCEDENCIA | GESTIÓN |
| RESIDUOS NO PELIGROSOS | | | |
| 20 03 01 | Residuos asimilables a urbanos. | Procedentes del personal de planta como restos de comidas, envoltorios, latas, etc... | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| RESIDUOS PELIGROSOS | | | |
| 15 05 02 | Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP) | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| 13 01 10 | Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP) | Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |
| 20 01 33 | Baterías y acumuladores | Operaciones de mantenimiento de equipos. | Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado. |

| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 7 de 10 |

4.- GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), el mismo estará perfectamente señalizado y será conocido por el personal de obra. En el mismo se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.



Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

4.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.

| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 8 de 10 |

- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 10/1998 de residuos en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

5.- GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 10/1998 de residuos los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización, a continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

5.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de los residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados.



Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

5.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero.

| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 9 de 10 |



6.- **MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS**

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| RESIDUO | PESO |
|-----------------------------|---------|
| Hormigón | 80,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 T |
| Metales | 2,00 T |
| Madera | 1,00 T |
| Vidrio | 1,00 T |
| Plásticos | 0,50 T |
| Papel y cartón | 0,50 T |

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

| | |
|----------|--|
| | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos |
| X | Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008 |
| | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta |

| | | |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PROYECTO LAT 400 kV SET PROMOTORES MORALEJA – SET MORALEJA REE |  |
| Código: | 3LN220109 400kV EGR | Hoja 10 de 10 |

7.- **VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**

| TIPO RESIDUO | Costes estimados de gestión |
|---|-----------------------------|
| MATERIALES SOBRANTES SUSCEPTIBLES DE SER PELIGROSOS | 0,30 € |
| RESIDUO NO PELIGROSO- INERTE | 195,92 € |
| RESIDUO NO PELIGROSO | 10,19 € |
| RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS | 9,12 € |
| TOTAL | 215,53 € |

8.- **PRESUPUESTO TOTAL**

| | MSRP | RNP (In) | RNP | RAU | TOTAL |
|-------------------------------|---------|------------|----------|---------|-------------------|
| Ejecución de acopio/s | 60,00 € | 66,50 € | 23,50 € | - | 150,00 € |
| Alquiler/compra contenedores | 0,00 € | 80,00 € | 15,00 € | 90,00 € | 185,00 € |
| Transportes de obra a gestión | 0,00 € | 253,70 € | 100,00 € | 0,00 € | 353,70 € |
| Gestión/tratamiento | 0,27 € | 4.078,51 € | 0,17 € | 0,11 € | 4.079,05 € |
| Gestión documental | 0,03 € | 9,59 € | 0,02 € | 0,01 € | 9,65 € |
| | | | | | 4.777,40 € |

9.- **CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Producción y Gestión de Residuos para la vida útil del proyecto.