

Contrato:	TRAMITACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE BIOMASA EN CURTIS (A CORUÑA)
Cliente/ Promotor:	GREENALIA BIOMASS POWER S.L. 
Documento	MEMORIA AMBIENTAL Mayo 2017

Identificación del documento:

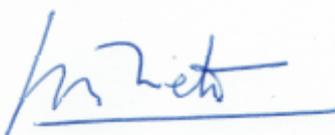
Referencia contrato:	16/017
Referencia pedido cliente:.....	--
Fichero electrónico:.....	16-017_MemoriaAmb_v21_170529.docx

Equipo Redactor *(nombre y firma):*

AmbiNor Consultoría y Proyectos, S.L.

Lucía Nieto González
Ingeniera de Montes

Ana M^a Tardáguila Morales
Licenciada en Biología






CONTENIDO DEL DOCUMENTO

A]	INTRODUCCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	7
	A] 1. INTRODUCCIÓN	7
	A] 2. DATOS DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD	8
	A] 3. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD SEGÚN EL MARCO NORMATIVO AMBIENTAL APLICABLE	8
	A] 4. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA	10
B]	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	11
	B] 1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	11
	B] 2. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	11
	B] 3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	12
	B] 4. INSTALACIONES AUXILIARES	16
C]	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	19
	C] 1. RECEPCIÓN DE LA BIOMASA	19
	C] 2. ALIMENTACIÓN DE LA CALDERA.	19
	C] 3. COMBUSTIÓN Y PRODUCCIÓN DE VAPOR	20
	C] 4. GENERACIÓN DE ENERGÍA	21
D]	RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	22
E]	CONSUMO DE MATERIA Y ENERGÍA	23
	E] 1. CONSUMO DE MATERIA PRIMA	23
	E] 2. CONSUMO DE AGUA	23
	E] 3. CONSUMO DE ENERGÍA Y DE COMBUSTIBLES AUXILIARES	24
	E] 4. MATERIAS AUXILIARES	24
F]	FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL	27
	F] 1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA	27
	F] 2. EMISIONES DE RUIDO	33
	F] 3. GENERACIÓN DE VERTIDOS	34
	F] 4. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	36
	F] 5. AFECCIÓN AL SUELO	40
G]	REVISIÓN DE LA APLICACION DEL REAL DECRETO 840/2015 SOBRE ACCIDENTES GRAVES POR SUSTANCIAS PELIGROSAS	43
	G] 1. INTRODUCCIÓN	43

G] 2. COMPARACIÓN CON LOS VALORES UMBRAL DEL ANEXO I	43
H] DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DISTINTAS A LAS NORMALES QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE. SITUACIONES ACCIDENTALES	45
H] 1. SITUACIONES DISTINTAS A LAS NORMALES O SITUACIONES ACCIDENTALES	45
H] 2. MEDIDAS PREVENTIVAS CON OBJETO DE IMPEDIR QUE SE PRODUZCA UN DAÑO MEDIOAMBIENTAL O REDUCIR AL MÁXIMO DICHO DAÑO	45
I] ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR Y POSIBLES IMPACTOS PRODUCIDOS	49
I] 1. ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR	49
I] 2. IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES	56
I] 3. VALORACIÓN DE IMPACTOS	58
J] PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	63
K] DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORES TECNOLOGÍAS DISPONIBLES Y GRADO DE APLICACIÓN	65
K] 1. INTRODUCCIÓN	65
K] 2. MTD PARA EL TRATAMIENTO PREVIO DE LA BIOMASA	66
K] 3. MTD PARA EL SISTEMA DE COMBUSTIÓN DE BIOMASA	66
K] 4. TECNOLOGÍAS Y TÉCNICAS INTEGRADAS PREVISTAS	67
ANEXOS	71
ANEXO I. PROPUESTA DE CONTROL DE CALIDAD DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	73
ANEXO II. FICHAS CARACTERÍSTICAS DE LOS COMBUSTIBLES Y FICHAS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS MÁS RELEVANTES	75
ANEXO III. ESTUDIO DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA DE GASES DE COMBUSTIÓN DE PLANTA DE BIOMASA	77
ANEXO IV. RESUMEN NO TÉCNICO	79
ANEXO V. JUSTIFICANTE PAGO TASAS	81
ANEXO VI. ADENDA SOBRE TRATAMIENTO DE AGUAS	83
ANEXO VII. INFORME ACREDITATIVO DE LA COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	85
ANEXO VIII. PLANO DE PLANTA DE LAS INSTALACIONES Y DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	87



ANEXO IX. PROYECTO PARA EL PERMISO DE VERTIDO DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES DE SANEAMIENTO	89
ANEXO X. INFORME PRELIMINAR DE SUELOS (MAYO 2017)	91



A] INTRODUCCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

A] 1. INTRODUCCIÓN

A] 1.1. Antecedentes

El anteproyecto de la Planta de generación de energía eléctrica a partir de biomasa de Curtis -Teixeiro fue seleccionado por Resolución de 30 de Abril de 2010 de la Consellería de Economía e Industria por la que se aprueba la relación de anteproyectos de instalación de centrales de biomasa seleccionados conforme a la Orden de 14 de noviembre de 2008 por la que se determina el objetivo de potencia máxima en megavatios para tramitar en el período 2008-2012 y se abre el plazo para la presentación de solicitudes de autorización de centrales de biomasa. Esta Resolución fue publicada en el DOGA nº 121 de fecha lunes 28 de junio de 2010.

El proyecto al que acompaña la siguiente Memoria, se prepara, como modificado del anteproyecto ya aprobado según lo relatado en el párrafo anterior, a fin de iniciar el trámite de solicitud de Autorización Administrativa de dicho modificado de proyecto y en base a un cambio en la potencia eléctrica nominal de la planta que pasa a ser de 49,913 MWe en lugar de 10 MWe.

La empresa GREENALIA BIOMASS POWER, S.L., en adelante GREENALIA, pretende la construcción e instalación de una planta de combustión de biomasa para la producción eléctrica de 49,913 MW eléctricos, en el parque empresarial "Curtis- Teixeiro" perteneciente al municipio de Curtis (A Coruña)

La biomasa empleada como combustible provendrá principalmente de la explotación de cultivos forestales.

La actividad que nos ocupa se encuentra sometida al trámite de **Autorización Ambiental Integrada** (AAI, en adelante) según se establece en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, dado que se recoge en su Anejo I:

1.1. Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal total igual o superior a 50 MW.

a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa.

A] 1.2. Objeto

El presente documento tiene por objeto constituir el documento principal para tramitar la Autorización Ambiental Integrada de la planta de combustión de biomasa para la producción eléctrica de 49,913 MW eléctricos (150 MW térmicos) promovida por GREENALIA BIOMASS POWER, S.L. en el Parque Empresarial de Curtis-Teixeiro.

A] 2. DATOS DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD

Nombre sociedad	GREENALIA BIOMASS POWER S.L.
Domicilio social	Plaza María Pita 10, 1º CP 15001 A Coruña
Domicilio a efectos de notificaciones	Plaza María Pita 10, 1º CP 15001- A Coruña
CIF	B-70064613
Representante legal	Manuel García Pardo
CNAE 2009	35.19 Producción de energía de otros tipos

A] 3. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD SEGÚN EL MARCO NORMATIVO AMBIENTAL APLICABLE

Disposición	Observaciones
Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.	Sometida al régimen de Autorización Ambiental Integrada (AAI) <i>Anejo I</i> <i>1. Instalaciones de combustión</i> <i>1.1. Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal total igual o superior a 50 MW</i> <i>a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa</i>
Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera Real Decreto 100/2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación Ley Autonómica 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia	Incluida en catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (código de empresa 332): <i>Combustión en el sector de la producción y transformación de energía</i> Generación de electricidad para su distribución a la red pública. Calderas de Potencia Térmica Nominal<300MW y >50MW. Grupo A. Código 01 01 02 00 La autorización estará englobada en la AAI. En el apartado F] 1 se incluye la información relativa a los focos de emisiones a la atmósfera.
Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y se desarrolló de la Ley 16/2002,de 1 de julio de prevención y control integrado de la contaminación	Afectada: Instalaciones con potencia nominal térmica igual o superior a 50 MW
Real Decreto 9/2005 por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y	CNAE 93: 35.19 Producción de energía de otros tipos Considerada como actividad potencialmente contaminante del suelo. Debe presentar Informe Preliminar de Situación del Suelo.

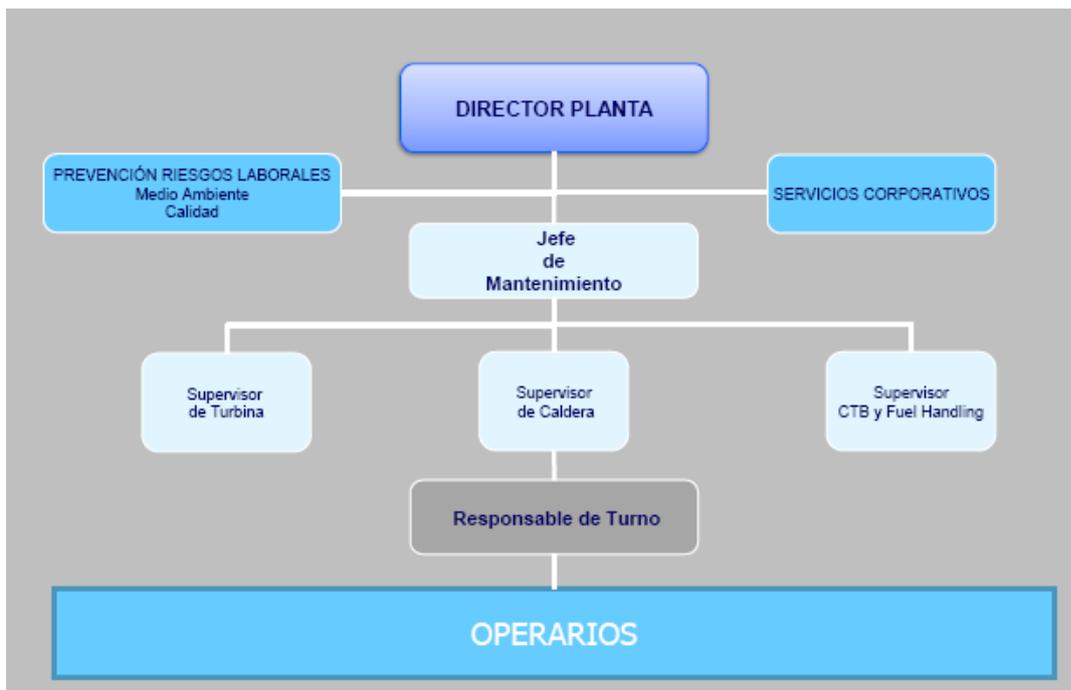


Disposición	Observaciones
<p>estándares para la declaración de suelos contaminados</p> <p>Decreto 60/2009, de 26 de febrero, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados</p>	<p>Ver ANEXO I. Propuesta de control de calidad de suelos y aguas subterráneas</p>
<p>R.D. 833/1988 por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos</p> <p>Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados</p> <p>Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado</p> <p>Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos</p> <p>Ley Autonómica 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia</p> <p>Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de Residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia</p> <p>Decreto 263/1998, de 10 de septiembre, por el que se regula la autorización y se crea el Registro de Productores y Gestores de Galicia</p>	<p>Afectado como productor de residuos peligrosos y no peligrosos deberá inscribirse en el Registro de Productores y Gestores de Galicia</p> <p>Obligación de realizar el archivo cronológico mediante el Libro telemático SIRGA</p>
<p>Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas</p> <p>Ley Autonómica 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia</p> <p>Reglamento do servizo municipal de abastecimento de auga e saneamento. Boletín oficial de la Provincia Núm 298</p>	<p>Afectado.</p> <p>Ha de disponer de Autorización de Vertido.</p> <p>En el apartado F] 3 se incluye la información relativa a la generación de vertidos.</p>
<p>R.D. 840/2015 por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas</p>	<p>No afectado.</p> <p>No se alcanzan los umbrales establecidos para su aplicación.</p>
<p>Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados</p>	<p>Afectado</p> <p>Ha de contarse con un Plan de Autoprotección</p>

Disposición	Observaciones
a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.	
Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas	<p>Afectada. Anexo 1. Descripción de la actividad 1.c) Instalaciones de combustión con potencia térmica superiora 50 MW</p> <p>Requiere inscripción en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes y notificará periódicamente sus datos de emisiones.</p>

A] 4. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA

Se incluye a continuación organigrama de la empresa en la figura siguiente.



Se estima que cuando la planta se encuentre a pleno rendimiento dispondrá de unos 40 puestos de trabajo directos.



B] DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

B] 1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se pretende construir y desarrollar una planta de generación de energía eléctrica que utilice como combustible la biomasa de origen forestal en el Concello de Curtis (A Coruña).

La planta consumirá alrededor de 546.000 t/año de biomasa recolectada, principalmente, en las provincias de A Coruña y Lugo. El funcionamiento de la planta será continuo, con una operatividad garantizada anual de 8.000 h, una producción bruta anual de 375.695 MWh de los que se transferirán a la red 324.434,5 MWh.

B] 2. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La actividad objeto de estudio se localizará en el Concello de Curtis, en concreto en el parque empresarial Curtis-Teixeiro que se ubica al noroeste del núcleo de población de Teixeira.

La parcela en la que se ubicará la planta, está clasificada como suelo industrial y está constituida por varias parcelas que suman una superficie total de unos 89.909 m².

La parcela se encuentra a 490 metros sobre el nivel del mar, y estas son sus coordenadas:

- Coordenadas UTM (Datum ETRS 89, Huso 29): X-580.333 Y- 4.778.892
- Coordenadas Geográficas: Latitud- 43º 9´3',50" N Longitud: 8º 00´42,35" O

El término municipal de Curtis Teixeira se encuentra situado al oeste de la provincia de A Coruña y forma parte de la Comarca de Betanzos.

El emplazamiento elegido cuenta con una situación estratégica, pues se encuentra ubicado a unos 50 km de media de distancia de capitales como A Coruña, Lugo y Santiago de Compostela.

La principal vía de comunicación es la N-634, que cruza el ayuntamiento dirección este-oeste. Dicha vía de comunicación enlaza con la Autovía del Noroeste (A-6) en el límite entre el ayuntamiento de Curtis y Guitiriz.

De rango autonómico cruzan el ayuntamiento dos vías en dirección ambas norte-sur. Son la AC-231 que une: A Castellana (Aranga), Teixeira, As Cruces (Sobrado dos Monxes) y Sobrado dos Monxes y la AC-230 que finaliza en el pueblo de Curtis, proveniente de Montesalgueiro (Aranga).

A nivel provincial y municipal el ayuntamiento cuenta con una vasta red de caminos y pistas que unen los múltiples núcleos de población.

La proximidad y existencia de vías de comunicación hasta zonas con elevado potencial de recursos disminuirá los costes y los impactos negativos que tendría el transporte desde mayores distancias.



Por otro lado, el emplazamiento seleccionado localizado en el Parque empresarial Curtis-Teixeiro, resulta idóneo habida cuenta de:

La existencia en las inmediaciones del tendido eléctrico a través de la cual se canalizará la energía generada en la planta (a unos 1.500 m).

Existencia de accesos y vías rodadas.

Disponibilidad del agua, el Parque Empresarial dispone de una captación procedente del Río Mandeo, de 74 l/s que son elevados desde el río hasta el Parque mediante bombeo hasta la zona de depósitos del Parque que cuenta con una ETAP para el tratamiento de agua y un depósito de agua tratada para el suministro de agua potable.

El Parque empresarial cuenta con un volumen disponible de agua bruta de 3.000 m³/día.

- Saneamiento: El Parque cuenta con un sistema de saneamiento separativo que consta de red de pluviales y red de aguas residuales. La red de aguas residuales se encuentra conectada a la Estación depuradora de Parque, mientras que la red de pluviales vierte directamente al río Mandeo.

Se adjunta como ANEXO VII. Informe acreditativo de la compatibilidad del proyecto con el planeamiento urbanístico emitido por el Concello de Curtis.

B] 3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

En el Proyecto Técnico al que esta Memoria acompaña se describen en detalle las instalaciones principales y se incluyen los planos correspondientes.

Con carácter general, la planta de biomasa dispondrá de las siguientes instalaciones:

B] 3.1. Edificios principales

Se proyecta la construcción de una serie de edificios principales y construcciones auxiliares que servirán de apoyo a los edificios principales. La planta constará de dos zonas diferenciadas, aunque formen un único conjunto:

ZONA DE BLOQUE DE POTENCIA (BOP)	ZONA DE APROVISIONAMIENTO Y ALIMENTACIÓN DE BIOMASA
<ul style="list-style-type: none"> • Caldera y desgasificador • Filtro de mangas y chimenea • Edificio de turbina de vapor • Edificio eléctrico • Aerocondensador • Transformadores • Subestación eléctrica • Casa de bombas de agua bruta y PCI • Planta de tratamiento de agua y depósitos de agua • Planta de tratamiento de efluentes y homogeneización • Edificio de oficinas y parking coches • Nave Taller-Almacén • Grupo electrógeno, depósito de gas-oil y surtidos • ERM • Rack de tuberías • Silo de cenizas 	<ul style="list-style-type: none"> • Parque de biomasa leñosa de intemperie • Básculas de pesado de camiones (entrada y salida) • Suelos móviles de descarga de camiones con biomasa leñosa astillada • Trituradora de biomasa fija • Sistemas de tratamiento de biomasa (criba, separador piedras y metales) • Cintas de alimentación • Silo de almacenamiento A-frame • Edificio eléctrico de biomasa

A continuación se describen los edificios principales:

- **Edificio de turbina. Salas eléctricas y de control** (2.322 m²), con soleras de hormigón armado de 20 cm de espesor, fachada y cubierta en panel sándwich de acero y espuma rígida de poliuretano. Cerramiento exterior de bloque de hormigón.

Las salas de equipos eléctricos cuentan con falso suelo de chapa de acero, con muros perimetrales y tabiquería de pladur. La sala de control además cuenta con solera de gres y un falso techo modular.

La nave de turbina está destinada a albergar la turbina de vapor, el generador y otros equipos auxiliares. Anexo a la nave de turbina se proyecta el edificio eléctrico y de control, en el que se incluyen los transformadores de servicios auxiliares, las cabinas de media tensión, los equipos cargadores de baterías, etc.

- **Edificio de oficinas** (340 m²) repartido en dos plantas, con suelos de gres, falso techo modular, con muros perimetrales y tabiquería de pladur- Cerramiento exterior mediante fachada panel de sándwich de acero y espuma rígida de poliuretano. En este edificio se ubica el laboratorio, los aseos, las oficinas, los despachos, las salas de reuniones, el almacén y las áreas de descanso.
- **Almacén y taller** (430 m²) con soleras de hormigón armado a la cota +0.200 m, fachada y cubierta en panel sándwich de acero y espuma rígida de poliuretano, con cerramiento exterior en el mismo material.

La nave almacén se destinará a realizar labores de almacenamiento y la nave taller al mantenimiento de los equipos.

- **Planta de tratamiento de aguas** (513 m²), con las mismas características constructivas que el almacén y taller, con solera de hormigón y fachada panel de sándwich de acero y espuma rígida de poliuretano.

Esta planta se encuentra diseñada para un funcionamiento continuo durante 24 horas/día, y con capacidad suficiente para albergar todos los depósitos y equipos necesarios. En el exterior de este edificio se situarán los depósitos de agua, que irán cimentados sobre bancadas de hormigón armado.

- **Sala de bombas** (186 m²) y **caseta de la báscula** (23 m²) con las mismas características constructivas que la planta de tratamiento y el almacén y taller.
- **Edificio eléctrico de tratamiento de biomasa** (130 m²), con soleras de hormigón, partición de muro de hormigón, fachada y cubierta en panel sándwich de acero y espuma rígida de poliuretano, con cerramiento exterior del mismo material y muro de hormigón.

Este edificio se ubica en la zona del sistema de recepción, tratamiento y almacenamiento de biomasa, y en él se ubicarán los cuadros eléctricos y transformadores necesarios para el correcto funcionamiento de esta zona de la planta.

- **Edificios de trituración 1,2 y 3** (504 m²), con soleras y cerramiento exterior de hormigón y cubierta de palen de sándwich y espuma rígida de poliuretano.
- **Edificio de cribado** (184 m²), con soleras de hormigón, partición de muro de hormigón, fachada y cubierta en panel sándwich de acero y espuma rígida de poliuretano, con cerramiento exterior del mismo material y muro de hormigón.
- **Edificio de toma de muestras biomasa** (70 m²)
- **Silo de Biomasa Forestal** (2.891 m²), con solera, particiones y cerramiento exterior de hormigón. Se trata de un silo parcialmente enterrado, en cuyo interior existirán muros de hormigón contra los que se apoya la biomasa acumulada. Esta biomasa será recogida por tornillos sinfin ubicados en su parte inferior, y a lo largo de unas cintas enterradas se trasladan a un foso a partir del cual se inicia el transporte hasta la caldera.

En el ANEXO I PLANOS Y DIAGRAMAS del Proyecto Técnico que acompaña a la presente memoria se incluye plano general de implantación de las instalaciones, donde se recoge la distribución de la planta.

B] 3.2. Instalaciones interiores

a) Caldera de biomasa

Se proyecta una caldera de combustión de tipo lecho fluido burbujeante (BFB), que permite combinar una amplia gama de porcentajes leñosos y herbáceos. La caldera contará con una potencia nominal térmica de 150 MW (149,131 MW) y una capacidad de producción de vapor de 205.000 kg/h, una temperatura de 485 °C y una presión de trabajo de 91 bar.

Como combustible secundario para las tareas de arranque de la caldera se utilizará el gasoil, y para otras condiciones de servicio distintas al arranque se utilizará gas natural.

Los gases de combustión serán depurados mediante un sistema de depuración consistente en la deposición de partículas y cenizas volantes en un filtro de mangas. Los gases son finalmente expulsados a la atmósfera por medio de un ventilador de tiro inducido, saliendo por una chimenea metálica circular, autoportante de 50 m de altura y 3,7 m de diámetro, incluyendo base y puertas de acceso, con toma de muestras normalizada, escalera y plataforma, en cumplimiento de lo establecido por la Orden de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.



Toda la información técnica referida a la caldera y sus equipos auxiliares se encuentra incluida en el Proyecto Técnico que acompaña la presente memoria.

b) Turbina y Generador

Se dispondrá de una turbina acoplada a un alternador, de una potencia de 50 MWe brutos. En realidad si se descuenta el consumo propio de la instalación, resulta una potencia neta de 43,7 MWe.

Se establece una potencia eléctrica de diseño para el generador eléctrico de 62.500 kVA a 11 kV y 50 Hz.

La turbina de vapor estará equipada con su correspondiente bypass para derivar el 100% del vapor a plena carga con su correspondiente atemperación, para casos de disparo de emergencia de la turbina de vapor, rechazos de carga y arranques en frío y en caliente.

La incorporación de este sistema permitirá reducir el tiempo de arranque de la planta enviando el vapor directamente al aerocondensador mientras no se alcancen las condiciones mínimas del vapor para su entrada a la turbina de vapor, además de disminuir el consumo de agua desmineralizada, al no tener que enviar todo el vapor a la atmósfera hasta alcanzar las condiciones de arranque de la turbina.

Todas las características técnicas del turbogruppo se encuentran recogidas en el Proyecto Técnico que acompaña a la presente memoria.

c) Sistema de condensación

El sistema de condensado tendrá las siguientes funciones principales:

- Condensar el vapor procedente del escape de la turbina de vapor.
- Condensar el vapor procedente de la válvula de bypass.
- Conducir el condensado resultante <mediante las bombas de condensado al desgasificador a través de los dos precalentadores de baja presión.
- Atemperación de la válvula de bypass de baja presión.
- Condensar el vapor procedente de los eyectores de vacío y del sistema de sellos de la turbina.

El vapor procedente de la turbina de vapor se condensará en un aerocondensador.

Todos los sistemas de control de los diferentes sistemas que componen la planta quedarán recogidos en un único puesto de control, facilitando la tarea de los operadores de planta. En caso de necesidad, todas las operaciones automáticas podrán realizarse en manual.

B] 3.3. Otras instalaciones

a) Subestación eléctrica

La energía eléctrica producida será exportada a las redes de UNIÓN FENOSA uniéndose a la red general mediante una conexión localizada a unos 1.500 m de la planta. Para ello, se proyecta la instalación de una subestación de transformación en la que se transformará la energía producida de 11 a 66 kV.

El generador de la turbina se conectará en media tensión con la subestación eléctrica, mediante tendido en zanja subterránea.

Esta subestación se construirá a la intemperie y estará alojada en una parcela vallada de 46x18 m de superficie, la cual estará ubicada dentro de la parcela de la instalación de biomasa.

B] 4. INSTALACIONES AUXILIARES

B] 4.1. Sistemas eléctricos

a) Sistema eléctrico de alta tensión

Incluye un transformador elevador o principal cuya función es la de entregar la energía generada en la planta a red, elevando la tensión de generación de la planta a la tensión del punto de evacuación. La electricidad se genera en la planta a una tensión de 11Kv y se entrega a la red a una tensión de 66 Kv.

Para la entrega de la energía a la red se realizará una interconexión eléctrica de la planta de biomasa a la red eléctrica, esta se realizará en el punto concedido por la compañía eléctrica una vez se hayan realizado las infraestructuras necesarias.

El consumo auxiliar de energía de la planta será evacuado a través del Transformador Auxiliar de Grupo (11/6.6 kV) hacia las cabinas de media tensión, que alimentan los transformadores de servicios auxiliares MT/BT.

Desde las cabinas de M.T. principales de la Planta de Biomasa se llevará una línea exclusiva dedicada a la alimentación del Parque de Biomasa, que se conectará a sus cabinas de 6,3 kV.

b) Sistema eléctrico de alimentación de emergencia

Compuesto por un **grupo electrógeno** de motor diésel, 400-230 V, con frecuencia de 50 Hz y una barra de distribución de 400 V asociada, que suministrará la energía eléctrica que requieran los servicios de emergencia en el caso de que la fuente de alimentación normal quede fuera de servicio.

El grupo electrógeno contará con un sistema automático de arranque y transferencia por detección de fallo de tensión, que alimentará las cargas esenciales de la Planta a través del Cuadro de Servicios Auxiliares de Emergencia (CSAE-01).

En el Proyecto Técnico que acompaña a la presente memoria se detallan las características técnicas de este sistema. Se encontrará instalado a la intemperie junto a la Sala de Equipos Eléctricos (ver ubicación en ANEXO I PLANOS Y DIAGRAMAS del Proyecto Técnico).

B] 4.2. Sistema de tratamiento de aguas afluentes y efluentes

a) Tratamiento del agua afluente

Se ha previsto un tanque de abastecimiento de agua (agua bruta y contra incendios). De ese se suministra tanto a la planta de tratamiento de aguas para producción de agua de calidad desmineralizada como a la red contra incendios, para lo que se ha habilitado la reserva por debajo de la cual no puede bajar para suplir también este cometido.

El tratamiento de aguas afluente consistirá en un sistema de osmosis inversa y un sistema posterior de electrodesionización. Este sistema contará con los siguientes elementos:

- Bombeo
- Sistema de filtración
- Sistema de osmosis inversa 1º paso



- Depósito de almacenamiento intermedio
- Bombeo a osmosis inversa (2º paso)
- Depósito de agua osmotizada
- Bombeo a electrodesionización
- Electrodesionización
- Depósito de agua desmineralizada

b) Tratamiento de efluentes

La finalidad de este sistema es la de tratar el agua procedente de las diferentes corrientes procedentes de las purgas del ciclo térmico, de los drenajes de los edificios y de los rechazos de la planta de aguas, a las condiciones de pH y temperatura exigidas para su vertido a la Red del saneamiento del parque empresarial.

La línea de tratamiento constará de:

- Balsas de recogida de efluentes y homogenización
- Sistema de aireación
- Sistema de dosificación
- Bombas para recirculación y descarga

B] 4.3. Sistema de recogida y gestión de cenizas

La recogida de cenizas es realizada por medio de dos sistemas:

- Un sistema húmedo para la recogida de cenizas de mayor tamaño procedentes del fondo de la caldera, constituido por transportadores de cadena situados bajo la zona de combustión, que dirigen las cenizas hasta contenedores adecuados para su posterior transporte.
- Un sistema seco para la recogida de las cenizas arrastradas por los gases de combustión y retenidas por los sistemas de depuración, en el que los transportadores son de tornillo.

B] 4.4. Depósitos de gasoil

Las instalaciones dispondrán de un depósito enterrado de 40 m³ para el suministro del quemador de arranque de la caldera.

Asimismo, la instalación dispondrá de un depósito enterrado y surtidor de gasoil de 20 m³ para el abastecimiento de la maquinaria móvil y el equipo de protección contra incendios.

B] 4.5. Sistema de captación del polvo en las zonas de recepción y cribado

Las unidades de control de polvo tienen como objetivo mantener la presión adecuada dentro de las zonas de cribado y reducir así el nivel de polvo. Esto se realizará por succión de aire en lado del sistema asegurando así que el polvo no salga, y el flujo de aire será recogido por el filtro de polvo. Del filtro de polvo, el polvo se vuelve a colocar en el sistema como parte del combustible con impulsos automáticos de aire de limpieza a presión.

a) Sistema de captación de polvo en los sistemas de recepción

La unidad de control de polvo se colocará en la plataforma del transportador receptor. El aire filtrado es expulsado a la atmósfera. La unidad de control de polvo se colocará en la plataforma del transportador receptor. El equipo seleccionado, de acuerdo a la ATEX 94/9 EG, se basa en una unidad de control de polvo con ventilador, el lado sucio de la zona de control de polvo (cámara de filtro) y el lado limpio de la unidad de control de polvo (después de los filtros y dentro del ventilador).

Este sistema consta de las siguientes unidades:

- La unidad de control de polvo, que cuenta con un área de filtrado 80 m² y una capacidad de filtración nominal de 10.000 m³/h, con 2,08 m/min de velocidad de filtración. La unidad de polvo dispone de cerramiento.
- Un controlador de limpieza basado en la caída de presión con un sistema de operación automática.
- Accesorios de aire comprimido para el sistema de limpieza.
- El ventilador integrado, que cuenta con una capacidad de 12.000 m³/h, con una estructura acorde a la norma EN 14986:2007. Dispone de un difusor acústico integrado, lo que permite la emisión de un nivel de ruido menor a 85 dB(A) a un metro de su superficie.
- La salida de aire filtrado, con un diámetro de 500 mm de material de acero inoxidable de alta calidad. También emite un nivel de ruido menor a 85 dB(A) a un metro de la superficie.

b) Sistema de captación de polvo en los sistemas de cribado

Este sistema estará ubicado en el transportador del cribado. El equipo seleccionado, en base a la ATEX 94/9 EG, también se basa en una unidad de control de polvo con ventilador, el lado sucio de la zona de control de polvo (cámara de filtro) y el lado limpio de la unidad de control de polvo (después de los filtros y dentro del ventilador).

Este sistema consta de las siguientes unidades:

- La unidad de control de polvo, que cuenta con un área de filtrado 30 m² y una capacidad de filtración nominal de 4.000 m³/h, con 2,22 m/min de velocidad de filtración. La unidad de polvo dispone de cerramiento.
- Un controlador de limpieza basado en la caída de presión con un sistema de operación automática.
- Accesorios de aire comprimido para el sistema de limpieza.
- El ventilador integrado, que cuenta con una capacidad de 5.000 m³/h, con una estructura acorde a la norma EN 14986:2007. Dispone de un difusor acústico integrado, lo que permite la emisión de un nivel de ruido menor a 85 dB(A) a un metro de su superficie.
- La salida de aire filtrado, con un diámetro de 315 mm de material de acero inoxidable de alta calidad. También emite un nivel de ruido menor a 85 dB(A) a un metro de la superficie.



C] DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

C] 1. RECEPCIÓN DE LA BIOMASA

El sistema de recepción de la biomasa se compone de:

- Una báscula de pesaje a la entrada de la planta para el pesaje de camiones
- Una báscula de pesaje a la salida de la planta en el que se pesarán los camiones una vez que hayan sido descargados.
- Un piso móvil de recepción de astillas.

Los camiones descargarán la biomasa en el parque de almacenamiento a la intemperie en la superficie asignada para ello o en el sistema de descarga de biomasa astillada, pudiendo ser el formato de ésta bien en forma de troncos, ramas, fardos o astillas.

Se prevé que la planta pueda recibir el 100% de la biomasa leñosa sin astillar. La superficie de almacenamiento en esta zona es de 33.793 m².

Posteriormente, la biomasa será preparada en una instalación de tratamiento para adecuar los tamaños del producto recibido a los requerimientos de la caldera.

La instalación prevista para la preparación de biomasa por trituración consistirá en:

- Sistema de trituración: 3 trituradoras de cuchillas de 50 t/h y 1 trituradora de cuchillas de 30 t/h.
- Separador de metales y de tierras por gravedad
- Criba de discos y triturador de sobretamaño.

La biomasa se cargará mediante tres máquinas cargadoras, en continuo, con pinza dimensionada para tal efecto, considerando la capacidad de tratamiento, así como la caracterización de la biomasa, en tamaño, peso y tipología, sobre la línea de alimentación del sistema de trituración/astillado.

Además, se dispondrá de un sistema de captación de polvo tanto en el sistema de recepción de astillas como en el edificio de cribado (ver detalles en el apartado B] 4.5 Sistema de captación del polvo en las zonas de recepción y cribado).

Posteriormente la biomasa será almacenada en un silo A-frame de 20.000 m³ de almacenamiento techado, dimensionado para que la biomasa en su interior resida unas 60 h.

C] 2. ALIMENTACIÓN DE LA CALDERA.

La alimentación de biomasa a la caldera se realizará desde el silo de almacenamiento de biomasa mediante un sistema compuesto por otro separador de metales, una báscula de pesaje en continuo, tornillos extractores del silo, cintas de alimentación de astillas y un transportador de biomasa.

El movimiento de los tornillos y la cinta de transporte proveniente de la línea de tratamiento previo estarán automatizadas y por tanto programadas para que la distribución de la biomasa en el interior del silo sea uniforme, controlando los tiempos de permanencia de la misma. Desde los mismos, se alimentará a la cinta que conducirá la biomasa hasta el silo/tolva de la caldera.

El silo de almacenamiento de biomasa, dispondrá de una capacidad de 20.000 m³, lo cual considerando la densidad media de la biomasa (225 Kg/m³) supone aproximadamente unas 4500 t, es decir su capacidad de almacenamiento es de dos días de operación para biomasa con PCI medio de 7.030 kJ/Kg.

El régimen de funcionamiento del sistema de tratamiento de la biomasa (7 días/ 16 h), no es el mismo que el de la caldera (7 días/24h), por lo que el proceso de trituración tendrá una capacidad de operación de 120 t/hora, mientras que el caudal de alimentación de la caldera es de 80 t/h.

No obstante, la línea de tratamiento de biomasa tendrá una capacidad nominal máxima de 180 t/h con objeto de poder hacer frente a situaciones imprevistas.

CJ 3. COMBUSTIÓN Y PRODUCCIÓN DE VAPOR

La combustión se produce mediante la inyección del combustible, a través de dos líneas de alimentación a las paredes de la caldera, en un lecho de arena, combustible y cenizas, donde queda retenido hasta su quema total lo que resulta en altas eficiencias de combustión.

Las cenizas de fondo se descargan a través de un transportador de cadena tipo redler húmedo, a un contenedor de cenizas o en un bunker abierto de hormigón. El agua del transportador apagará las posibles cenizas incandescentes que puedan caer al redler y sirve para realizar el sellado de caldera en su parte inferior.

Por otro lado, los humos se depuran previo envío a la atmósfera mediante un filtro de mangas, y son expulsados mediante un ventilador, saliendo por la chimenea. Previo al filtro de mangas se instalará un ciclón para retener las partículas de mayor tamaño, que pueden mantenerse incandescentes y producir daños en el material del filtro de mangas.

En la caldera por tanto se produce el quemado de la biomasa, que, junto con el aporte del caudal de aire incorporado en la propia caldera, extraen la máxima energía del combustible. Los gases de escape circulan a contracorriente por los tubos de agua, calentado ésta y produciendo vapor sobrecalentado.

Los gases de combustión de la biomasa son aprovechados para la producción de vapor 205 t/h (91 bar /485°C), precalentamiento del aire de combustión e intercambiador de calor instalado antes del desgasificador.

El sistema de vapor es un circuito cerrado, el aporte de agua es necesario para compensar las pérdidas de agua continuas por las purgas del calderín, así como las fugas que se producen en diferentes puntos del proceso. El agua aportada para la generación de vapor es tratada por un sistema de osmosis inversa y una electrodesionización posterior.

El agua condensada procedente del absorbedor de vapor es conducida a un desgasificador para eliminar el CO₂ y el O₂ disueltos en el agua evitándose la corrosión de los tubos de la caldera.

El agua desgasificada es calentada primero por un calentador que utiliza el calor de una de las extracciones de la turbina para elevar la temperatura del agua hasta 160°C, después en el economizador de la caldera alcanza los 283°C. En el vaporizador de la caldera se aporta el calor latente para producir vapor a 290 °C y 75 bar. Este vapor saturado, se lleva hasta 485°C en el sobre calentador obteniéndose de este modo el vapor que alimenta la turbina.

El vapor procedente de la turbina de vapor se condensará en un aerocondensador.



C] 4. GENERACIÓN DE ENERGÍA

El vapor producido en la caldera se conduce a la turbina. La energía que transporta produce el empuje de los álabes, que van acoplados a un generador. El generador, que va acoplado en el eje de la turbina, producirá una potencia eléctrica de 62.500 kVA a 11 KV y 50 Hz.

Se genera una energía residual procedente del vapor húmedo que sale de la turbina, por lo que es necesario cambiar su estado a líquido, mediante un absorbedor de vapor, el cuál mediante mezcla directa, condensa el corriente vapor en contracorriente con la corriente.

En el ANEXO VIII. Plano de planta puntos de muestreo y diagrama de flujo del proceso de la presente memoria se incluye diagrama de flujo del proceso que se llevará a cabo en las instalaciones, en el que se incluyen todas las variables y aspectos ambientales relevantes que se describen a lo largo de este documento.

D] RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

D] 1.1. Régimen de funcionamiento de la planta. Períodos de arranque y parada

La planta funciona de forma ininterrumpida, 24 h/día, con una disponibilidad de 8.000h anuales. Se prevé que en la planta de generación eléctrica trabajaran unas 40 personas distribuidas en 3 turnos de trabajo.

Debe tenerse en cuenta que la planta requiere un determinado número de horas para realizar operaciones de mantenimiento en la turbina y en la caldera, por lo que en realidad el tiempo de funcionamiento de la caldera será de unas 7.527 horas.

En lo que se refiere a los períodos de arranque y parada y teniendo en cuenta la Decisión de Ejecución de la Comisión del 7 de mayo de 2012, relativa a la determinación de los periodos de arranque y parada a efectos de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre emisiones industriales (DOUE del 9.05.2012), en la planta de biomasa el final del período de arranque se considerará cuando la potencia alcanzada supera los 40 MWe brutos. Asimismo, el inicio del periodo de parada se considerará cuando la potencia es inferior a la misma cantidad, es decir, 40 MWe brutos.

Con el fin de garantizar que los períodos de arranque y parada sean lo más breves posibles, el sistema de control de la planta comprende los instrumentos, cableado, cajas de conexión, controladores, servidores, ordenadores y un gran número de equipos auxiliares tales como fuentes de alimentación, barreras, gateways, conversores, switches, etc, que constituyen un sistema completo y funcional.

El suministro incluirá todos los instrumentos necesarios para poder efectuar un arranque, operación y parada de la central de forma segura, eficiente y cómoda para el operador.

Entre las principales medidas que garantizan una mayor brevedad de los períodos de arranque y parada se encontrarían:

- El by-pass de la turbina al condensador que deriva el 100% del vapor a plena carga para casos de disparo de emergencia de la turbina de vapor, rechazos de carga y arranques en frío y en caliente. Esto permite reducir el tiempo de arranque, ya que se envía el vapor directamente al aerocondensador mientras no se alcancen las condiciones mínimas del vapor para su entrada en la turbina.
- Un sistema de vacío que comprende 1 eyector de arranque diseñado para conseguir las condiciones de arranque en un tiempo máximo de 30 minutos, así como 2 grupos eyectores de servicio de dos etapas, cada una para el 100% de capacidad.

D] 1.2. Capacidad de producción

De acuerdo con el régimen de funcionamiento de la planta de generación y con la disponibilidad de biomasa y la potencia eléctrica del turbogenerador, la instalación generará anualmente 375.695 MWh.

El consumo energético estimado de la propia instalación será de unos 51.260 MWh (13,64 % de la energía generada). De modo que se estima que 324.435 MWh serán vendidos a la red.

El rendimiento eléctrico de la planta considerando los datos anteriores, es de 28% teniendo en cuenta una temperatura ambiental de 22°C, a una humedad media de la biomasa de 50% y un PCI medio de 1.860 Kcal/kg.



E] CONSUMO DE MATERIA Y ENERGÍA

EJ 1. CONSUMO DE MATERIA PRIMA

La planta de generación eléctrica utiliza como materia prima la biomasa forestal, anualmente consumirá 546.000 toneladas.

La biomasa forestal que se consumirá en la central procederá de restos de poda forestal. El PCI medio considerado para el cálculo de biomasa requerida, ha sido producto del análisis de varias muestras aleatorias procedentes de los diferentes focos de masa forestal proclives al abastecimiento de la instalación, arrojando un valor medio de 1860 Kcal /kg, con un valor medio de humedad.

El poder calorífico inferior de la biomasa dependerá del porcentaje de la humedad.

EJ 2. CONSUMO DE AGUA

El agua que se consume en la planta procederá de la Red de abastecimiento del Parque empresarial de Teixeira, que cuenta con autorización para la captación y el vertido de aguas al río Mandeo.

La integración del sistema para generación de electricidad entre la caldera de biomasa y el turbo generador se lleva a cabo mediante la red de agua de alimentación y la red de vapor, las principales redes de fluidos de la planta son:

Uso del agua	Descripción
Red de Agua Bruta	El agua bruta será captada desde el tanque de agua bruta de abastecimiento del polígono y alimentará directamente: <ul style="list-style-type: none">• Instalación contra incendios PCI• Servicios auxiliares.• Planta de tratamiento de agua para el ciclo vapor y agua potable. Se adjunta análisis de agua bruta en Anexo IV del Proyecto Técnico.
Red de Agua Potable	El agua potable será captada de la red del polígono, una vez tratada en la ETAP.
Red de Agua Tratada	Desde la planta de tratamiento, el agua tratada será bombeada a un tanque de agua desmineralizada que alimentará al desgasificador y se utilizará para el llenado del tanque de condensados y de los circuitos cerrados de refrigeración auxiliar
Red de Condensados	El flujo de agua condensada actúa de reflujo para el correcto funcionamiento del absorbedor de vapor. Una pequeña cantidad de flujo condensado es previamente tratado y enviado a la caldera.
Red de Agua de Refrigeración	El flujo de agua de refrigeración se utiliza, para bajar la temperatura del sistema de lubricación y del generador de la turbina de vapor, sistema de refrigeración de muestras y vapor de cierre de turbina.

Uso del agua	Descripción
Agua desmineralizada	La planta no dispone de un suministro externo de agua desmineralizada, por lo que se incluye una instalación de desmineralización que permitirá alcanzar la calidad requerida por el proveedor de la turbina de vapor y la caldera de biomasa.

El consumo estimado de agua bruta de la planta es de 16 m³/h, considerando el régimen de funcionamiento previsto 7.527 h, el consumo anual de agua estimado será de 120.432 m³.

En el ANEXO I PLANOS Y DIAGRAMAS del Proyecto Técnico que acompaña a la presente memoria se incluye Diagrama Sistema de Captación y Tratamiento de Agua.

La Red de abastecimiento del parque empresarial de Curtis –Teixeiro es actualmente gestionada por la empresa ESPINA&DELFIN. De acuerdo con las comunicaciones llevadas a cabo con dicha entidad el Parque empresarial dispone de un caudal de 3000 m³/día, por lo que no existe problema en el suministro del caudal demandado (384 m³/día) para el abastecimiento a la Planta de Biomasa.

EJ 3. CONSUMO DE ENERGÍA Y DE COMBUSTIBLES AUXILIARES

El gasto energético estimado de la planta es el 13,64% de la electricidad generada en la propia instalación, aproximadamente 375.700 MWh anuales

En cuanto a los combustibles auxiliares, para las operaciones de arranque de la caldera se utilizará gasoil, suministrado desde un depósito enterrado de 40 m³; mientras que para otras condiciones de servicio distintas al arranque (como condiciones de alta humedad en el combustible de entrada a la caldera) se utilizará gas natural, para ello, la instalación cuenta con una ERM en el límite de la parcela.

Asimismo, la instalación dispondrá de un depósito enterrado y surtidor de gasoil de 20 m³ que abastecerá al equipo contra incendios y a la maquinaria móvil que realizará trasiego de biomasa desde la campa de almacenamiento hasta la mesa de alimentación de la línea de trituración.

Así mismo, como se ha indicado anteriormente, la planta contará con un grupo electrógeno que se pondrá en marcha en situaciones excepcionales en las que la planta se quede sin abastecimiento eléctrico. Este grupo electrógeno lleva asociado un tanque de combustible (gasoil). No es posible estimar el consumo de gasoil procedente de este grupo electrógeno dado únicamente se usará en situaciones excepcionales.

Tanto el grupo electrógeno como el grupo contraincendios, únicamente entraran en funcionamiento en situaciones de emergencia y por tanto no es posible estimar su consumo. En cuanto al consumo anual demandado por la maquinaria de trasiego se estima un consumo anual de gasoil de 150.000 l/año.

EJ 4. MATERIAS AUXILIARES

Como principales materias auxiliares se consumirán:

DISOLUCIÓN UREA/AMONIA: inyección de urea/amonia diluida en una solución de agua. La incorporación de este aditivo al proceso supone un ahorro energético y económico:

- Supone un ahorro de producto ya que requiere menos dosis que un proceso convencional.
- Se consigue mantener el pH adecuado con un único producto tanto para el vapor y del condensado, evitando incrustaciones en la caldera y protegiendo la metalurgia de la corrosión.



ACEITE DE TURBINA: La turbina está provista de un cárter de aceite de aproximadamente 13 m³ de capacidad. La vida media de estos aceites es de entre 5 y 10 años, dado que se hacen controles periódicos de su grado de limpieza en las paradas programadas de mantenimiento.

Se adjunta ANEXO II. Fichas características de los combustibles y Fichas de seguridad de los productos químicos más relevantes.



F] FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL

F] 1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

F] 1.1. Clasificación de la actividad potencialmente Contaminadora de la atmósfera

La Planta de generación eléctrica a partir de biomasa de 49,913 MW promovida por GREENALIA BIOMASS POWER S.L. se encuentra incluida en el Anexo I del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero por el que se actualiza el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera y se establecen disposiciones básicas para su aplicación, con la siguiente clasificación.

Actividad	Grupo	Código
Generación de electricidad para su distribución a la red pública. Calderas de Potencia Térmica Nominal <300MW y >50MW	A	01010200

Conforme establece la Disposición Adicional Segunda de la Ley 34/2007, la actividad está exceptuada de disponer de autorización como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera al estar sometida al régimen de Autorización Ambiental Integrada

Así mismo, considerando su potencia nominal térmica 150 MWt, se encuentra dentro del ámbito de aplicación de las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo del reglamento de la Ley 16/2002, de 1 de julio de control y prevención integrados de la contaminación.
- Real Decreto 508/2007, 20 de abril por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales. La empresa deberá inscribirse en el Registro Gallego de Emisiones REGADE y comunicar anualmente la información requerida en relación con sus emisiones.

F] 1.2. Descripción de los focos de emisión a la atmósfera

La instalación de la Planta de generación de energía a partir de biomasa forestal cuenta con un único foco de emisiones vinculadas, que corresponde a la salida de los gases de combustión procedentes de la caldera de biomasa; las características de este foco de emisión se indican en la siguiente tabla:

MEMORIA AMBIENTAL

FJ FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL

16-017_MemoriaAmb_v30_170529.docx

Referencia	Descripción	Proceso asociado	Fecha de puesta en marcha	Potencia	Combustible	Combustible auxiliar	Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 29)	
							X	Y
GV-01	Generador de vapor	Calentamiento de agua para generación de vapor	En proyecto	149.131,36 KWt	Biomasa forestal	Gasoil/gas natural	580.395,62	4.778.742,18

Las emisiones canalizadas por el foco descrito, proceden de la combustión de la biomasa, menos en los aquellos momentos en los que entra en funcionamiento el quemador auxiliar de gasoil o el quemador de gas natural. Sin embargo, el quemador de gasoil sólo entrará en funcionamiento durante los arranques en frío de la caldera y el quemador de gas natural en determinadas condiciones de servicio de la caldera, para funcionamiento en condiciones de alta humedad en el combustible de entrada a caldera.

De acuerdo con el artículo 2.2 del Real Decreto 661/2007, de 25 mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, la utilización de combustible auxiliar, en este caso gasoil o gas natural no podrá superar el 10% del total de la energía primaria utilizada medida por el poder calorífico inferior.

Foco	Diámetro m	Altura m	Horas de Funcionamiento	% de tiempo de emisión respecto al tiempo total de la planta	Velocidad (m/s)*	Caudal m ³ N/h	Contaminantes	Medidas correctoras
GV-01	3,7	50	24 h/día 7.527 h/año	100 %	10,42	364.456	Partículas NOx SO ₂ CO	Ciclón Filtro de mangas Adición de Urea

F] 1.3. Descripción de contaminantes y valores límite de emisión

De acuerdo con lo establecido en el Anexo 3. Parte 2 del Real decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales, los valores límite de emisión, aplicables a esta instalación son los siguientes:

Contaminante	Ud.	O ₂ de Ref.	Valor límite de Emisión	Plan de Vigilancia
Partículas	mg/Nm ³	6 %	20	Mediciones en continuo (SAM) Controles manuales anuales
Óxidos de nitrógeno NO _x	mg/Nm ³	6 %	200	
Dióxido de azufre SO ₂	mg/Nm ³	6 %	200	
Monóxido de carbono CO	mg/Nm ³	6 %	200*	

(*) Valor Límite propuesto de acuerdo con el capítulo 5 relativo a instalaciones de biomasa del Documento BREF de Mejores Técnicas Disponibles en el ámbito de aplicación de las grandes instalaciones de Combustión. Julio 2006.

Todos los valores de emisión se calcularán a una temperatura de 273,15 K a una presión de 101,3kPa.

F] 1.4. Acondicionamiento de los focos: Justificación del cálculo de la altura de la chimenea

De acuerdo con lo establecido en el RD 100/2011, de 28 de enero, los focos de emisión se encontrarán acondicionados para la realización de los controles de acuerdo con la UNE EN ISO 15259:2008, así como con las instrucciones técnicas establecida por la Xunta de Galicia.

La altura de la chimenea ha sido calculada en base a los criterios establecidos en la IT/FE/DXCAA/07 Criterios para el cálculo de la altura de la Chimenea, a continuación se incluyen los cálculos efectuados:

La instalación dispondrá de un solo foco de emisión o chimenea correspondiente a la caldera de biomasa, desde donde serán enviados los gases a la atmósfera.

La chimenea tendrá un diámetro de DN 3.700. El caudal de gases será de 452.000 kg/h, lo que equivale a 364.456 Nm³/h.

La temperatura de los gases de escape por la chimenea será de 80°C con un caudal equivalente de 471.256 m³/h.

La velocidad de los gases por la chimenea será de 12,17 m/s, en las condiciones más desfavorables.

La altura mínima de la chimenea se calcula mediante la fórmula establecida, para las emisiones de NO_x, en el Anexo II de la Orden de 18 de octubre de 1976.

$$H = \sqrt{A_Q - \frac{F}{C_m} - \left(\frac{n}{v_{\Delta T}}\right)^{0,33}}$$

A = parámetro que refleja las condiciones del lugar. Según las tablas del mencionado Anexo II.

Q = caudal máximo de contaminante, en kg/h.

F = coeficiente sin dimensiones relacionado con la velocidad de sedimentación de las impurezas en la atmósfera.

CM = concentración máxima del contaminante a nivel de suelo, expresada en g/Nm³, como media de 24 horas.

n = número de chimeneas, situadas a una distancia inferior a 2H del emplazamiento de la chimenea de referencia.

V = caudal de gases emitidos en las condiciones de emisión, expresado en m³/h.

ΔT : diferencia de temperatura de los gases y la media anual ambiente del lugar.

Los valores correspondientes a la fórmula anterior, son los siguientes:

$$A = 70 \times I_c = 70 \times 4,43 = 310,10$$

$$Q_{NO_x} = 200 \text{ mg/Nm}^3 \times 364.456 \text{ Nm}^3/\text{h} / 1000000 \text{ mg} = 72,89 \text{ kg/h}$$

$$Q_{partículas} = 20 \text{ mg/Nm}^3 \times 364.456 \text{ Nm}^3/\text{h} / 1000000 \text{ mg} = 7,29 \text{ kg/h}$$

$$F = 1$$

$$CM = CMA - CF = 0,2 - 0,00 = 0,2 \text{ mg/Nm}^3 \text{ (para el NO}_x\text{)}$$

$$CM = CMA - CF = 01 - 0,05 = 0,05 \text{ mg/Nm}^3 \text{ (para partículas)}$$

$$n = 1$$

$$V = 471.256 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$\Delta T = 57,2 \text{ }^\circ\text{C}$$

La altura de la chimenea de caldera calculada para contaminante es de:

$$NO_x = 19,51 \text{ m}$$

$$Partículas = 12,34 \text{ m}$$

En la misma legislación se indica que la chimenea deberá cumplir la condición de dispersión de penacho debido al impulso vertical conectivo del mismo, regido mediante la fórmula:

$$\Delta T > 188 \frac{V^2}{H^2} \sqrt{S}$$

ΔT = diferencia de $^\circ\text{C}$ entre la temperatura de salida de gases (80°C) y la media de las temperaturas máximas del mes más cálido en el lugar ($22,8^\circ\text{C}$).

V = velocidad de salida de los gases, en la boca de la chimenea, en m/s

H = altura en metros, que resulta según la fórmula para la chimenea

S = sección interior mínima de la boca de salida de la chimenea expresada en m².

Los valores correspondientes a la fórmula anterior son:

$$\Delta T = 57,2 \text{ }^\circ\text{C} \bullet$$

$$V = 12,17 \text{ m/s} \bullet$$

$$H = 19,51 \text{ m} \bullet$$

$$S = 10,7521 \text{ m}^2$$

Según la fórmula se tiene que:

$$\Delta T = 57,2 > 57,1$$

Con una altura de chimenea de 19,51 metros no se cumple con la condición de penacho, habría que instalar una chimenea de 50 metros. Con el fin de asegurar una correcta dispersión de contaminantes, cumpliéndose así con las dos condiciones indicadas: dispersión de contaminantes y de penacho.

En el ANEXO III. Estudio de Dispersión Atmosférica de Gases de Combustión de Planta de Biomasa que se adjunta, se concluye que con las dimensiones calculadas y habiéndose simulado las condiciones más desfavorables no se sobrepasan los valores límites establecidos en el Real Decreto 102/2011, 18 de octubre, relativo a la mejora de la calidad del aire.

F] 1.5. Medidas preventivas y correctoras

a) Sistema de depuración de gases

Se instalará un **filtro de mangas** mediante el cual se eliminarán las partículas de la corriente de gases de combustión. La limpieza de este filtro será automática y se realizará por impulsos de aire comprimido. Las partículas que se desprendan de las mangas por soplado de aire comprimido decantan a la tolva inferior.

Previo al filtro de mangas, se instalará un **ciclón** que retendrá las partículas más gruesas que puedan contener material incandescente y dañar las mangas. El polvo del ciclón se extraerá mediante válvula alveolar.

Toda la información técnica sobre estos equipos se encuentra recogida en el Proyecto Técnico que acompaña a la presente memoria.

b) Sistema de abatimiento de NOx

Para la reducción de los óxidos nitrosos presentes en los gases de combustión, se considera un **sistema de inyección de urea/amoniaco**.

Este sistema permitirá evitar la influencia en las emisiones de monóxido de carbono, y consistirá en la inyección de urea/amoniaco diluida en una solución de agua.

Los inyectores se sitúan en las paredes del hogar a la elevación correspondiente a una temperatura de gases de 800°C-1000°C, de esta forma se garantiza la reacción de la urea con los NOx.

Este sistema contará un tanque de almacenamiento de urea y otro de agua desmineralizada, cuyo transporte se controlará por bombeo mediante la señal en continuo del contenido de NOx en gases.

c) Sistema de monitorización de emisiones en continuo

Asimismo, se incluirá un sistema de medida en continuo de emisiones de gases de combustión en la chimenea, donde se medirán los siguientes parámetros: CO, O₂, NOx y partículas.

Se instalará un analizador de gases y partículas en un armario en una zona habilitada cerca de la base de la chimenea. Estos equipos se encontrarán homologados por entidades oficiales para el control de emisiones.

F] 1.6. Emisiones atmosféricas de tipo difuso y medidas preventivas y correctoras previstas

En la tabla siguiente, se recoge de manera resumida las operaciones y/o instalaciones que se estiman asociadas con emisiones atmosféricas que no proceden de un foco localizado, es decir emisiones de tipo difuso.

Descripción	Proceso asociado	Contaminantes
I-1	Recepción de biomasa	Partículas
I-2	Trituración	Partículas
I-3	Transporte de biomasa triturada	Partículas
I-4	Fugas purgas de vapor	Vapor de Agua
I-5	Aerorefrigeradores	Vapor de Agua
I-6	Tránsito de vehículos y maquinaria	CO, NOx, SO2

A continuación se incluyen las medidas correctoras y preventivas que se han proyectado para minimizar la emisión de partículas en suspensión:

- El sistema de tratamiento de la biomasa cuenta con un sistema de captación de polvo tanto en el sistema de recepción de astillas como en el edificio de cribado (ver detalles en el apartado B] 4.5 Sistema de captación del polvo en las zonas de recepción y cribado).
- En la zona del suelo móvil, se instalará un sistema de captación de polvo neumático para evitar así la emisión de polvo durante las descargas de los camiones.
- Todos los transportadores de biomasa, cinta transportadora o transportadora de cadenas, irán cubiertos para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- Tecnología de trituración de baja velocidad, de esta forma se consigue reducir de forma considerable los finos generados en el proceso en comparación con las tecnologías de alta velocidad. (No existen corrientes de aire producidas por los rotores).

F] 2. EMISIONES DE RUIDO

F] 2.1. Identificación de principales fuentes de emisión

Las principales fuentes de emisión de la planta de generación de electricidad a partir de biomasa son las siguientes

FUENTE	TIPO	REGIMEN	Presión sonora estimada	MEDIDAS CORRECTORAS
Caldera de biomasa	FIJA	Diurno/Nocturno	85 dB (A) ¹	
Turbina de vapor	FIJA	Diurno/Nocturno	---	Instalada en el interior de una sala insonorizada
Proceso de trituración	FIJA	Diurno	85 dB (A) ¹	

1. Medido a 1 metro de distancia

2. Medido a 10m de distancia

F] 2.2. Propuesta Valores límite de emisión

Actualmente el Concello de Curtis no dispone de ordenanza municipal de ruido, siendo la única normativa de carácter local aplicable a la zona de desarrollo de la Planta para la Generación eléctrica de biomasa, el Plan General de Ordenación Municipal del Concello de Curtis, dicho plan únicamente establece que dentro de locales la producción de ruidos no será superior a 90 dB y que a eje de las calles contiguas a la parcela se considerará que el valor no excederá de 70

No obstante, y de acuerdo con el artículo 9 Decreto 106/2015 de 9 de julio sobre contaminación acústica, lo municipios deberán adoptar, en el plazo de un año, las normativas de ruidos existentes a la normativa básica estatal.

Por tanto y en tanto el ayuntamiento no desarrolle la Ordenanza municipal de ruidos se propone la aplicación valores límite para la emisión, establecidos en la normativa estatal, concretamente el en Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Tabla B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _{K,d}	L _{K,e}	L _{K,n}
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Considerando franja horaria diurna entre las 8:00. 22:00 y franjas horarias nocturnas entre 22:00 y 8:00 H.

F] 2.3. Medidas correctoras

Para evitar que se superen los niveles de transmisión de ruidos establecidos en el Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, se han tomado las siguientes medidas durante la fase de diseño

- Se comprobará, mediante las mediciones oportunas que durante el funcionamiento de la actividad no se sobrepasan los niveles sonoros que determina el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, o en su caso la Ordenanza Municipal de Ruidos de Curtis.
- Toda la maquinaria dispondrá de marcado CE, de manera que quede acreditado que cumplen las restricciones impuestas para ruidos y vibraciones
- La implantación de equipos se ha previsto para minimizar la transmisión de ruido, alejando los equipos y maquinaria con mayor emisión de los límites de la parcela.
- Inspección de la maquinaria a través de mediciones periódicas de los niveles de ruido.
- Definición de los niveles de ruido de la maquinaria y vehículos utilizados.
- Se realizará un mantenimiento periódico de toda la maquinaria que pueda ser foco de ruido a efectos de obtener un óptimo funcionamiento.
- Dotación a los elementos transmisores de vibraciones de los medios de amortiguación necesarios para su adecuación a la reglamentación vigente.
- La velocidad de circulación de vehículos y maquinaria no excederá los 20 km/h.
- Aquellas actividades que puedan suponer un incremento de los niveles de emisión sonora se realizan en durante la franja horaria diurna.
- En cuanto a las vibraciones, todas las máquinas están asentadas sobre suelo firme y no transmiten vibraciones a pilares, forjados y muros de manera que generen molestias.

El Parque Empresarial Curtis Teixeira se encuentra alejado de núcleos de población, siendo el más cercano el de Morangueiros localizado a unos 700 m en línea recta y Teixeira unos 2500m, por lo que no se espera que se produzcan molestias derivadas de la transmisión de ruidos y vibraciones.

F] 3. GENERACIÓN DE VERTIDOS

F] 3.1. Identificación de flujos de vertido

Los diferentes flujos de aguas residuales generados como consecuencia de la actividad de la planta de generación de electricidad a partir de biomasa de origen forestal se identifican en la siguiente tabla:

Flujo	Origen	Principales características	Destino de las aguas
Aguas negras o sanitarias	Baños, lavabos y vestuarios del personal.	Aguas similares a las domésticas	Son conducidas a un filtro biológico de forma previa a su vertido en la red del polígono.
Aguas de proceso	Purgas de la Caldera	Se trata de agua desionizada	Se vierte al colector principal de la planta sin tratamiento previo
	Cierres de turbina	Se trata de agua procedentes de los cierres y de la limpieza y baldeos de la sala de calderas, este flujo puede arrastrar	Las aguas residuales procedentes de esta sala serán tratadas por un separador de hidrocarburos antes de su vertido al colector principal de la planta

Flujo	Origen	Principales características	Destino de las aguas
		partículas y restos de aceite hidráulicos	
	Purga de compresores	Compuesta por aguas y vapor, que arrastran parte de aceite hidráulico	Estas purgas son tratadas en un separador de hidrocarburos con un diseño especial para la retención de los aceites arrastrados por el vapor, antes de su vertido al colector principal
	Planta de tratamiento de aguas afluentes	Se trata del rechazo de la planta de osmosis, es utilizada para la limpieza y baldeos de la planta	Se vierte al colector principal de la planta sin tratamiento previo
Aguas pluviales	Son las aguas generadas por la escorrentía de las precipitaciones naturales sobre el terreno, se trata de aguas que arrastran polvo, tierra , ...	Se recogen en distintos sumideros y canalizaciones distribuidas por la planta	Se vierten al colector principal de la planta previa corrección del pH

Los drenajes de proceso de la Planta de Biomasa se conducirán a la red del polígono. Existen tres puntos de vertido autorizados para la planta, dos para pluviales y otro más para redes de efluentes de proceso y agua negras. Las redes de pluviales acabarán en el río Mandeo y las aguas de vertido industriales, en la Estación Depuradora del polígono.

F] 3.2. Aguas de proceso

El efluente de la **red de proceso**, una vez tratado en la planta de tratamiento de efluentes, se enviará hasta la arqueta de muestreo y control de aguas residuales.

La planta incluirá un sistema de tratamiento de efluentes con capacidad para tratar todos los vertidos de la actividad, a excepción de las aguas pluviales.

F] 3.3. Aguas negras o sanitarias

Las **aguas negras** de la Planta de Biomasa se conducirán a un filtro biológico. Las aguas, una vez tratadas, se unirán a los efluentes de proceso para su tratamiento previo al envío de la arqueta de muestreo y su posterior conexión a la red del polígono.

Tanto la recogida de pluviales de la zona norte como la de la sur se enviarán a la balsa de decantación, previo a su vertido a la red del polígono. Las dimensiones aproximadas de la balsa son 15m de largo, 7,5 m de ancho y 3 m de profundidad.

F] 3.4. Aguas pluviales

Las aguas pluviales dispondrán de dos puntos de salida de la instalación, norte y sur, con sus correspondientes puntos de muestreo:

	Coordenadas UTM (ETRS 89, Huso 29)	
	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
Punto de vertido de aguas pluviales (salida norte)	580.415	4.778.990
Punto de vertido de aguas pluviales (salida sur)	580.488	4.778.922

Se adjunta como ANEXO VI. Adenda sobre tratamiento de aguas de la presente memoria una Adenda relativa a las instalaciones de tratamiento de los diferentes flujos de vertido de aguas de la planta, donde se detallan sus características, los valores límite de emisión establecidos en el polígono y el sistema de saneamiento propuesto.

Asimismo, se adjunta como ANEXO IX. Proyecto para el permiso de vertido de las instalaciones municipales de saneamiento.

Por otro lado, en el ANEXO VIII. Plano de planta puntos de muestreo y diagrama de flujo del proceso de la presente memoria se incluye plano de planta con los puntos de muestreo previstos para análisis de suelos, aguas y focos de emisión. Así como el diagrama del flujo de aguas.

F] 4. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F] 4.1. Principales residuos generados

Cualquier actividad industrial, independientemente de las actividades que desarrolle, genera residuos asociados tanto a las operaciones del proceso, como a las operaciones auxiliares y de mantenimiento.

En la tabla siguiente, se resumen los datos cualitativos y cuantitativos de residuos que se estima generar, con los sistemas de almacenamiento previstos:



DENOMINACIÓN	COD. LER	ORIGEN	CANTIDAD ANUAL Kg (estimada)	FORMA DE ALMACENAMIENTO	LUGAR DE ALMACENAMIENTO
Mezclas de residuos urbanos	20 01 03	Personal y oficinas	----	Contenedores específicos	Almacén de residuos
Envases de papel y cartón	15 01 01	Edificio principal y oficinas	15.960	Contenedores específicos	
Envases de plástico	15 01 02			Edificio principal y oficinas	
Envases metálicos que contienen restos de sustancias peligrosas	150110*	Mantenimiento de maquinaria e instalaciones	800	Jaulas o bidones de 200 l	
Envases plásticos que contienen restos de sustancias peligrosas	15 01 11*		160	Jaulas o bidones de 200 l	
Absorbentes y trapos contaminados	15 02 02*		240	Bidones 200 l	
Filtros de aceites	16 01 07*		500	Bidones de 200 l	
Anticongelantes	16 01 14 *		100	Bidones de 200 l	
Baterías Acumuladores de Ni-Cd	16 06 02*	Sala de turbinas	1	Caja homologada	
Aceites de transmisión de calor	13 03 10*		1080	GRG	
Aceites lubricantes	13 02 08*			GRG	
Restos de disolventes usado	14 06 03*	Mantenimiento instalaciones	75	Bidones de 200 l	
Restos de pinturas	20 01 27*		50	Bidones	
Productos químicos desechados	16 03 03 *	Laboratorio	----	Bidones o garrafas	
	16 03 05*		----	Bidones o garrafas	
Fluorescentes		Mantenimiento	----	Cajas	

MEMORIA AMBIENTAL

FJ FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL

16-017_MemoriaAmb_v30_170529.docx

DENOMINACIÓN	COD. LER	ORIGEN	CANTIDAD ANUAL Kg (estimada)	FORMA DE ALMACENAMIENTO	LUGAR DE ALMACENAMIENTO
Restos de metales procedentes del Separador electromagnético	19 12 02	Adecuación de combustible	---	Contenedores	Almacén de residuos
Cenizas fondo caldera de biomasa	10 01 01	Caldera	45.500.000 ⁽¹⁾	Silos	Silos sistema de almacenamiento cenizas
Residuos procedentes de los sistemas de depuración (ciclón y filtro de mangas)	10 01 19			Silos	
Lodos procedentes de los separadores de hidrocarburos	16 07 08*	Tratamiento de las aguas residuales	---	No procede	No Procede serán retirados directamente por el gestor
Residuos de desbaste y desarenado	19 08 02		---	No procede	
Lodos procedentes de la balsa de decantación	19 08 14		---	Np procede	

La cantidad de cenizas depende la composición de la biomasa, actualmente se estima en una 9,9% en base seca



F] 4.1. Almacén de residuos peligrosos

Se trata de una caseta de bloque de hormigón enlucido y pintado por la cara exterior, sobre solera de hormigón armado con una superficie de 20 m².

El fondo de la caseta y sus laterales (hasta una altura de unos 20cm), estarán revestidos con una capa de cloro-caucho para garantizar su impermeabilidad y resistencia a los agentes químicos. Así mismo dispondrá de suelos interior de tramex galvanizado, de un sistema de drenaje con arqueta de recogida, ducha y lavaojos exterior

F] 4.2. Gestión de residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos generados en la planta serán debidamente segregados identificados y almacenados en contenedores adecuados en espera de ser retirados por un gestor autorizado.

De los residuos no peligrosos generados por la actividad el más relevante en cuanto a cantidad son las cenizas que se generaran en el fondo de la caldera con código LER 10 01 01. Actualmente existen numerosos estudios acerca de los beneficios de la aplicación de las cenizas de combustión de biomasa al suelo con objeto de mejorar las propiedades agrícolas y forestales del mismo.

En este sentido indicar que la gestión de las cenizas se llevará a cabo técnica, ambiental y económicamente posible, dar a este residuo la gestión más acorde con la jerarquía de residuos establecida en el artículo 8 de la Ley 22/2001, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que pudieran segregarse en el proceso o que sean generados por la planta, se identifican y almacenan de forma adecuada hasta su recogida por parte de un gestor autorizado.

F] 4.3. Gestión de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados en la Planta de generación de energía a partir de Biomasa promovida por RENOVA proceden de las operaciones de mantenimiento de las instalaciones y de la maquinaria.

Estos residuos, son segregados y almacenados en envases adecuados a su contenido en el Almacén de Residuos Peligrosos, en espera a ser retirados por gestor autorizado.

El almacenamiento de residuos peligrosos se realiza en una zona hormigonada, cubierta y claramente identificada.

Los envases utilizados son adecuados su contenido y se mantienen en condiciones óptimas.

Aquellos envases que contienen residuos líquidos o que son susceptibles de producir derrames o lixiviados se almacena sobre un cubeto de retención.

Respecto al etiquetado, cada envase estará dotado de una etiqueta de dimensiones mínimas 10x10 cm en la que han de costar al menos los siguientes datos:

- Código de identificación de los residuos de acuerdo con el sistema de identificación descrito en el Reglamento 1357/2014, de 18 de diciembre, (características HP) y código LER (2014/955/CEE)
- Nombre, dirección y teléfono del productor de los residuos
- Fecha de envasado
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos; se utilizarán para ello los pictogramas dibujados sobre blanco que se establecen en el Reglamento 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas (CLP)

F] 4.4. Registros documentales

La Planta de Generación de Energía a partir de Biomasa produce residuos peligrosos y no peligrosos, por tanto, se inscribirá en el Registro de Producción y Gestión de Residuos de Galicia

De acuerdo con lo establecido en el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados, la Planta de generación de energía de RENOVA dispondrá un **archivo** que recoja en orden cronológico la cantidad, origen código LER, destino y método de tratamiento de los residuos generados por su actividad.

Por otra parte, en aplicación del Decreto 59/2009 del 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos, la empresa mantendrá el libro de registro utilizando el Libro Telemático del SIRGa, dado que produce más de 1000 t/año de residuos no peligrosos.

F] 4.5. Cumplimiento de la jerarquía de residuos

Según se establece en el artículo 4.1.b) del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, se debe fomentar la prevención en la generación de los residuos o, en su caso, que éstos se gestionen con el orden de prioridad que dispone la jerarquía establecida en el artículo 8 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, a saber: prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización, incluida la valorización energética. En el supuesto de que tampoco fuera factible la aplicación de dichos procedimientos, por razones técnicas o económicas, los residuos se eliminarán de forma que se evite o reduzca al máximo su repercusión en el medio ambiente.

En relación a la prevención considerando la definición contemplada en la Ley 22/2011, debe de destacarse que la tecnología aplicada en esta planta de generación, reduce la utilización en cantidad y peligrosidad de sustancias peligrosas para el medio ambiente, comúnmente utilizadas en este tipo de instalaciones, como aditivos al agua para evitar la corrosión.

La propia actividad de la planta, parte de la utilización de la biomasa forestal, que es un residuo que se produce en cantidades significativas en la zona, pero que sin embargo en la actualidad no es utilizado con todo su potencial.

Respecto a los residuos producidos en la instalación serán correctamente segregados, identificados y en la medida de lo posible destinados a los tratamientos más adecuados en cumplimiento de la jerarquía de residuos establecida, siempre que sea técnica y económicamente viable.

Se prestará especial atención a la gestión de las cenizas generadas a partir de la caldera, residuos para el que, en la medida de lo posible se buscará un destino prioritario de valorización.

F] 5. AFECCIÓN AL SUELO

La actividad proyectada por GREENALIA se encuentra incluida en el Anexo I del Decreto 60/2009, de 26 de febrero, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados, con el CNAE 35.19 Producción de otros tipos de energía.

De acuerdo con el artículo 4 del citado Decreto, los titulares de las nuevas actividades potencialmente contaminantes del suelo deberán presentar, un informe preliminar de situación con el contenido y alcance mínimo fijado en el anexo II del Real decreto 9/2005, de 14 de enero, por lo que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

En octubre de 2016 se presentó el Informe Preliminar de Situación del suelo relativo a la planta en la plataforma informática de investigación de suelos de Galicia.

En mayo de 2017 se realiza modificación vía telemática del mismo, se adjunta copia de la versión más reciente como ANEXO X. Informe preliminar de suelos (mayo 2017) del presente documento.



En este punto, y en relación con las actividades históricas desarrolladas, se destaca que el Parque empresarial de Curtis Teixeira se encuentra ubicado sobre los terrenos en los que desarrolló su actividad la empresa SIDERURGICA DE GALICIA, S.A. (SIDEGASA) desde finales de la década de los 70 hasta el año 1988 en el que cesó su actividad.

Así mismo se adjunta como ANEXO I. Propuesta de control de calidad de suelos y aguas subterráneas. Se trata de una propuesta preliminar de caracterización de suelos y de las aguas subterráneas, que incluye las bases metodológicas y los valores de referencia que se estiman más adecuadas para su elaboración. De forma específica la propuesta incluirá las siguientes fases:

- Estudio previo de las instalaciones (documental y visual).
- Elaboración de plan de muestreo.
- Toma de muestras y determinaciones "in situ".
- Ensayos de laboratorio.
- Elaboración de informe.

El trabajo descrito en la presente propuesta será realizado en base a la normativa de aplicación y por una entidad acreditada por ENAC según la norma UNE-EN ISO/IEC 17020 en el sector ambiental, campo suelos.

G] REVISIÓN DE LA APLICACION DEL REAL DECRETO 840/2015 SOBRE ACCIDENTES GRAVES POR SUSTANCIAS PELIGROSAS

G] 1. INTRODUCCIÓN

Se ha llevado a cabo una exhaustiva revisión de sustancias químicas que se prevé utilizar en la planta, con objeto de identificar y cuantificar los almacenamientos de aquellas que ostentan algún tipo de característica de peligrosidad.

En la planta, el consumo tanto a nivel cualitativo como cuantitativo de productos químicos es poco relevante. Se adjunta como ANEXO II. Fichas características de los combustibles y Fichas de seguridad de los productos químicos más relevantes.

Efectuada esta revisión, se constata que si bien se almacenarán sustancias que presentan algunas de las características de peligrosidad de las contempladas en el Anexo I del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, no se dan ninguna de las circunstancias que el propio texto legal especifica.

A partir de la información disponible, se estima que el Real Decreto citado por tanto, **no resulta de aplicación** en las instalaciones previstas por GREENALIA BIOMASS POWER, S.L. en el Concello de Curtis, conforme se expone a continuación, dado que:

- No se superan los umbrales de aplicación establecidos en su Anexo I
- No se cumplen los requisitos de la nota 4, parte 2, de su Anexo I

En este punto, indicar también que la futura planta de Curtis, propiedad de GREENALIA BIOMASS POWER S.L. se encuentra afectada por el *Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia*, por lo que ha de disponer de un Plan de Autoprotección con el contenido establecido en la normativa sectorial.

G] 2. COMPARACIÓN CON LOS VALORES UMBRAL DEL ANEXO I

A partir de la información disponible respecto de las necesidades de consumo y de almacenamiento de productos, se ha elaborado la siguiente tabla- resumen las cantidades almacenadas en las instalaciones, agrupadas según sus características de peligrosidad:

Categoría de sustancias peligrosas (Anexo I Parte 1. Columna 1)	Tm almacenadas	Columna 2 (Req. Nivel Inferior)	Columna 3 (Req. Nivel Superior)	Conclusión
P5a Líquidos inflamables - Ciclohexilamina - Aminoetanol	Sin datos, previsiblemente < 1t	10	50	El R.D. 840/2015 no es aplicable por superación de umbrales de ninguna de las sustancias almacenadas
Productos derivados del petróleo Gasoil	60	2.500	25.000	

H] DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DISTINTAS A LAS NORMALES QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE. SITUACIONES ACCIDENTALES

H] 1. SITUACIONES DISTINTAS A LAS NORMALES O SITUACIONES ACCIDENTALES

En cuanto a situaciones de emergencia, en este caso, se identifican las siguientes situaciones distintas a las normales que pudieran darse en las instalaciones:

- ✓ Avería o fallo en el sistema de Vapor
- ✓ Incendio

La situación más crítica que puede producirse en una instalación de generación de electricidad a partir de biomasa, es un fallo o avería en el sistema de generación de vapor.

En caso de fallo o avería, se garantizará la seguridad de la instalación tanto hacia las personas como hacia el medio ambiente.

El sistema de refrigeración de esta planta garantiza toda la condensación del vapor producido por la caldera. En caso de parada de la turbina de vapor, existe una válvula de bypass que dirige el vapor al aerocondensador, en donde se condensa. En este escenario existe además una conexión en el ducto de vapor (dump tube) para la descarga del 100% del vapor sobrecalentado a través del by-pass en caso de fallo o indisponibilidad de la turbina de vapor.

La planta dispondrá además de un sistema de protección contra sobre-presiones, basado en un disco de ruptura para el 100% de la capacidad y una válvula de seguridad del 10%.

Las bombas de condensado que garantizan en esta tecnología la refrigeración del foco frío, en caso de parada de las mismas, por avería o mala operación, se cerraría inmediatamente la válvula on-off de vapor, así como el sistema de extracción de aire o generación de vacío.

Otro posible episodio de emergencia con repercusión ambiental es el de incendio. En el anteproyecto que se aporta dentro de la documentación de solicitud de la AAI se describe los principales elementos del sistema de protección contra incendios que se desarrollará en detalle en el proyecto de Ejecución que se redacte.

H] 2. MEDIDAS PREVENTIVAS CON OBJETO DE IMPEDIR QUE SE PRODUZCA UN DAÑO MEDIOAMBIENTAL O REDUCIR AL MÁXIMO DICHO DAÑO

En las instalaciones de GREENALIA BIOMASS POWER S.L. existen medidas de control y protección en caso de que se sucedan dichas situaciones.

A continuación se recogen algunas medidas de seguridad generales:

- ✓ No está permitido comer ni beber fuera de las zonas habilitadas, ya que existe la posibilidad de que los alimentos o bebidas se hayan contaminado con productos peligrosos.
- ✓ Está prohibido fumar en toda la instalación, por razones de prevención de incendios
- ✓ Observar en todo momento los protocolos de actuación para zonas con riesgo de explosión

MEMORIA AMBIENTAL

HJ DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DISTINTAS A LAS NORMALES QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE. SITUACIONES ACCIDENTALES

16-017_MemoriaAmb_v30_170529.docx

- ✓ Trapos, guantes sucios u otras materias impregnables o impregnadas no se tirarán al contenedor de residuos urbanos, ya que al estar impregnados se consideran residuo peligroso.
- ✓ Se escogerá el tipo de envase adecuado para almacenar los residuos.
- ✓ Se evitarán posibles reacciones de incompatibilidad entre residuos en el almacén de residuos peligrosos.
- ✓ Se debe mantener ventilado.
- ✓ Todos los productos químicos han de ser manipulados con mucho cuidado. El peligro más significativo es el FUEGO. La mayoría de productos químicos queman en presencia de una llama, particularmente los disolventes, que son altamente inflamables. Se ha de evitar la presencia de llamas abiertas siempre que sea posible.
- ✓ Alejar productos inflamables de las zonas de calor y electricidad.
- ✓ No utilizar aparatos que produzcan chispas y evitar golpes entre elementos metálicos que puedan provocar chispas.
- ✓ No inhalar los vapores de los productos o residuos, especialmente al manipular productos tóxicos, irritantes, corrosivos o lacrimógenos.
- ✓ Evitar el contacto de los residuos con la piel especialmente de los que son tóxicos o corrosivos. En estos casos se recomienda la utilización de guantes de un sólo uso.
- ✓ Hay que lavarse siempre las manos después de manipular los productos o residuos y antes de salir del laboratorio o almacén.
- ✓ Mantener siempre etiquetados los recipientes con residuos peligrosos. No coger nunca un residuo de un recipiente no etiquetado.
- ✓ Todos los residuos deberán considerarse peligrosos, asumiendo el máximo nivel de protección en caso de desconocer sus propiedades y características.
- ✓ Evitar en la medida de lo posible la manipulación de residuos peligrosos. En caso necesario, el vertido de los residuos a los envases correspondientes se ha de efectuar de una forma lenta y controlada. Esta operación será interrumpida si se observa cualquier fenómeno anormal como la producción de gases o el incremento excesivo de temperatura. Para trasvasar líquidos en grandes cantidades, se empleará embudos o bombas de manera que se minimice la posibilidad de derrame. En todos los casos se comprobará la idoneidad de ese material con el residuo trasvasado.
- ✓ Una vez acabada la operación de vaciado se cerrará el envase hasta la próxima utilización. De esta forma se reducirá la exposición del personal a los productos implicados.
- ✓ Los envases no se han de llenar más allá del 90% de su capacidad con la finalidad de evitar salpicaduras, derrames y sobrepresiones. Cuando estén al 90% se avisará al gestor autorizado para que proceda a su recogida.
- ✓ Siempre que sea posible, los envases se depositarán en el suelo para prevenir la caída a distinto nivel. Preferentemente no se almacenarán residuos a más de 170 cm. de altura.
- ✓ Los envases en uso no se dejarán en zonas de paso o lugares que puedan dar lugar a tropiezos.
- ✓ Si se observan indicios de fugas, fisuras o daños en los contenedores, serán inmediatamente reemplazados.



- ✓ Después de la jornada de trabajo se deberá dejar perfectamente recogido y ordenado toda el área y equipos de trabajo utilizados.

Los protocolos detallados de actuación y medios de actuación frente a emergencia se tratarán con mayor grado de detalle en el Plan de Emergencia de la instalación.



I] ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR Y POSIBLES IMPACTOS PRODUCIDOS

I] 1. ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR

I] 1.1. Climatología

La caracterización climática de la zona se ha realizado a partir de los datos obtenidos en la estación termopluviométrica de "ARANGA, LA REBORICA" (Código 1376, altitud 500m), localizada a 4,4 km al suroeste del área de estudio, siendo esta la estación la más cercana, con características climáticas similares al área de estudio en cuestión debido a su cercanía.

El clima templado de estas tierras se caracteriza por tener una media anual de 11,8°C y una oscilación térmica aproximada de 12,1°C -considerando la media del mes más frío (enero) y la del más cálido (Julio)-. Es, por tanto, un clima de marcados contrastes, con un invierno frío y un periodo estival corto y suave.

En cuanto a la pluviometría, se trata de precipitaciones muy altas, que rondan los 1675mm anuales. Se distribuyen de forma similar a lo largo del año con el invierno y el otoño como estaciones más lluviosas (645,6 y 468,8mm), seguidos por la primavera (398,3mm) y es en el verano (162,5mm) cuando se produce un moderado descenso.

El periodo seco o árido es prácticamente inexistente (0,5 meses).

La evapotranspiración potencial anual (Thornthwaite) es bastante inferior a las precipitaciones, 672 mm frente a 1675 mm. La mayor evapotranspiración ocurre en los meses de julio y agosto.

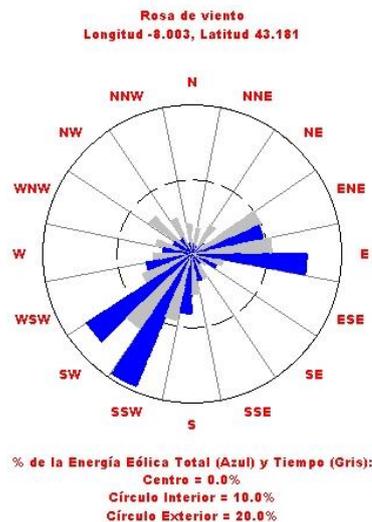
El tipo de clima dominante, según la clasificación de Papadakis es el Templado cálido (TE, Hu).

En lo relativo al régimen de humedad se considera Hu (húmedo). Al respecto del régimen térmico se considera templado cálido (TE), en el que el mes con la evapotranspiración potencial más elevada es posterior al solsticio de verano.

I] 1.2. Régimen de vientos

En cuanto a frecuencia los vientos más comunes son de procedencia SW y en menor medida E.

Imagen 1: Rosa de los vientos



Fte: Atlas Eólico. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

I] 1.3. Geología y geomorfología

Según el Mapa Geológico de España del Instituto Geológico y Minero Español (Escala 1:50.000) la parcela objeto de estudio se asentaría principalmente sobre los siguientes materiales:

- Granito de dos micas muy deformado. Facies heterogranulares y heterogéneas

No obstante, hay que tener en cuenta que todos estos materiales primigenios han sido sustituidos por rellenos antrópicos, ya que en la zona donde se situará el proyecto existe un polígono industrial (Curtis-Teixeiro) completamente desarrollado y con actividad industrial previa.

Geomorfológicamente, la zona de estudio se constituiría en una zona de montes localizada en una llanura interfluvial.

Por otro lado, consultada la base de datos PATRIGEO del Instituto Geológico y Minero Español, se ha constatado que en la zona de estudio no existe ningún punto de interés geológico

I] 1.4. Hidrología e hidrogeología

Hidrológicamente la zona se sitúa en la Cuenca Galicia-Costa, más concretamente en la subcuenca del río Mandeo, localizándose a unos 760 m al este de la zona de ubicación del proyecto el propio río Mandeo.

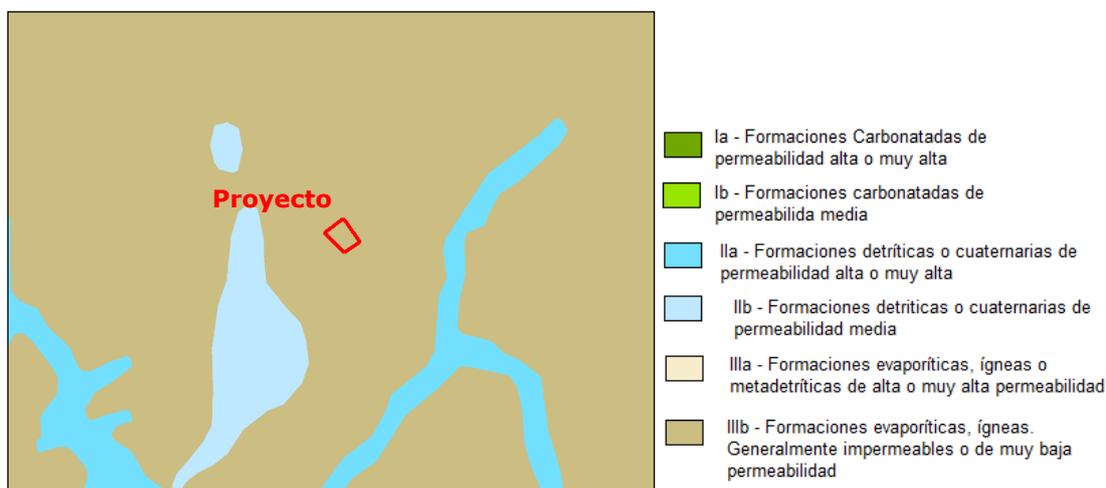
Según la información contenida en el servicio WMS del Instituto de Estudios do Territorio (Xunta de Galicia); los cauces más cercanos a la zona de ubicación del proyecto serían el propio río Mandeo y el rego Portalece, localizado a 1,6 km al oeste.

En lo relativo a hidrogeología, se ha consultado la cartografía del Instituto Geológico y Minero de España, concretamente los Mapas hidrogeológicos (E. 1:1.000.000 y 1:200.000) disponibles en el servicio digital

InfoIGME – Visor, en el que se observa que la zona de localización del proyecto está incluida en las siguientes categorías:

- **Mapa hidrogeológico, Escala 1:1.000.000:** La zona de proyecto se situaría en su totalidad sobre granitos, formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.
- **Mapa hidrogeológico, Escala 1:200.000:** La zona de proyecto se sitúa sobre la formación IIIb "Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad y formaciones metadetríticas, ígneas y evaporíticas de permeabilidades baja y media".

Imagen 2: Mapa hidrogeológico (E. 1:200.000)



Fte: Elaboración propia a partir de IGME

No obstante, cabe recalcar una vez más que todos estos materiales primigenios han sido sustituidos por rellenos antrópicos, ya que en la zona donde se situará el proyecto existe un polígono industrial (Curtis-Teixeiro) completamente desarrollado. A la impermeabilidad natural de esos materiales primarios habría de sumarse la fuerte impermeabilidad de los rellenos antrópicos.

En lo relativo a las masas de agua subterránea, la zona de estudio queda encuadrada dentro de la masa de agua subterránea cod-30023 "Mero-Mandeo".

I] 1.5. Edafología y usos del suelo

La zona de estudio presenta entisoles, los suelos más jóvenes según la Soil Taxonomy y no tienen, o de tenerlas, son escasas, evidencias de desarrollo de horizontes pedogenéticos.

Imagen 3: Mapa de suelos (edafología)

Fte: Elaboración propia a partir de datos del IGN

Recordar una vez más que los materiales geológicos y edafológicos han sido sustituidos por rellenos antrópicos propios de un polígono industrial

I] 1.6. Vegetación

En lo relativo a la vegetación potencial, según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas Martínez (1.987), el municipio de Curtis biogeográficamente se encuentra en la región Mediterránea. Su distribución biogeográfica se muestra seguidamente:

Reino Holártico

- Región Eurosiberiana
- Subregión Atlántico-Medioeuropea
- Superprovincia Atlántica
- Provincia Cantabroatlántica
- Subprovincia Astur-Galaica
- Sector Galaico-Portugués

Según el mismo mapa, en la superficie de afección del proyecto se encuentra la siguiente serie de vegetación. 8c Serie colina galaico-portuguesa acidófila del roble o *Quercus robur* (*Rusco aculeati-Querceto roboris sigmetum*). VP, robledales acidófilos.

En lo que respecta a la vegetación actual, cabe destacar que ésta se encuentra alejada de su óptimo climático, pues se encuentra altamente influenciada por la mano del hombre. La intensa transformación

sufrida por estas tierras con fines eminentemente agrícolas e industriales ha provocado la completa sustitución de la vegetación serial por amplias extensiones dedicadas a tierra de labor, dando lugar a un mosaico de tierras agrícolas y usos antrópicos en la zona.

Por tanto, puede concluirse que las diferentes prácticas agroganaderas han sustituido la vegetación climática por diferentes aprovechamientos, principalmente prados húmedos y cultivos forestales.

Como unidad de vegetación con estructura arbórea destacarían las plantaciones forestales de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) y pinares (*Pinus sp*), y las pequeñas manchas aisladas de roble pedunculado (*Quercus robur*) existentes, junto con los linderos de los prados; así como la estrecha franja de vegetación riparia del río Mandeo.

Como etapas de sustitución, pueden citarse los brezales y los matorrales (xestas).

En este sentido, cabe destacar que la actividad objeto de estudio se localiza sobre un polígono industrial totalmente desarrollado; desprovisto de cualquier vegetación de interés.

Tras haber sido consultado el Atlas y Manual de los Hábitats Españoles (2005) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, las parcelas en las que se asentará el proyecto ocupan parcialmente el siguiente hábitat:

- Brezal-tojal meso-xerófilo termo-mesotemplado galaico-portugués y galaico-asturiano septentrional (4030).

Ahora bien, hay que decir que en esa zona y desde la publicación de este Atlas, se ha producido la urbanización del polígono Industrial de Teixeira sobre el que se asienta el proyecto y que este hábitat no se encuentra presente en las parcelas sobre las que se va a situar el proyecto. El resto de polígonos con los hábitats más cercanos se sitúan a unos 500-600 metros al norte, este y sur del proyecto, los cuales contienen los códigos UE del hábitat ya informados en el informe presentado.

Imagen 4: Polígonos con hábitats de interés más cercanos



Fte: Elaboración propia a partir de Atlas de Hábitats 2005 MAGRAMA

I] 1.7. Fauna

La fauna asociada a un ecosistema se encuentra íntimamente ligada a la vegetación que allí se desarrolle, siendo principalmente ésta la que determine cuáles son las especies que se van a encontrar en ese medio. No cabe duda de que existe otra gran variedad de factores tanto de tipo biótico como

abiótico que influyen en la caracterización faunística de un lugar, pero en gran medida la vegetación recoge estos factores.

En este apartado dedicado a los hábitats faunísticos de la zona se ha clasificado la zona en varios biotopos. Los biotopos identificados son los siguientes:

- Prados y cultivos: el biotipo más extenso de la zona de estudio, constituye una zona de campeo y alimentación de la fauna de la región, pues se trata de un biotipo muy productivo a consecuencia del aprovechamiento que el ser humano hace del mismo.
- Zonas forestales: biotopo formado por plantaciones que forman estructuras densas de vegetación. También se incluyen en este biotopo las formaciones arbóreas naturalizadas (vegetación riparia y manchas de robledal), con un sotobosque más diverso que las plantaciones y por ello con capacidad para albergar una mayor diversidad de fauna.
- Zonas antrópicas: son terrenos muy degradados (Ej: Polígono industrial) con escaso o nulo interés para la fauna, donde sólo es probable la existencia de especies generalistas.

I] 1.8. Figuras de especial protección

El área de estudio, ubicada en el municipio de Curtis no se encuentra incluida dentro de ningún espacio natural protegido de acuerdo con la Ley 9/2001, de 21 de agosto, de conservación de la naturaleza. Por lo tanto, no existe ningún espacio natural protegido en el área de estudio ni en sus proximidades.

En cuanto a espacios incluidos en la Red Natura 2000, en el área de localización del proyecto no se localiza ningún espacio Red Natura 2000, estando los más cercanos a un más de 8 km al norte de la zona de ubicación del proyecto, tratándose de la ZEC BETANZOS-MANDEO (ES1110007).

Por otro lado, no se localiza en el área de actuación ninguna Zona Húmeda Catalogada, según el Inventario Español de Zonas Húmedas (Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Español de Zonas Húmedas) ni ningún humedal RAMSAR.

En cuanto a las Reservas de la Biosfera, figura recogida en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como áreas protegidas por instrumentos internacionales, se ha constatado mediante Resolución de 20 de noviembre de 2013, de Parques Nacionales, por la que se publica la aprobación por la UNESCO de la Reserva de la Biosfera de *Las Mariñas Coruñesas y Terras de Mandeo*, a la que pertenece el municipio de Curtis.

Se muestra en la imagen siguiente la zona ocupada por la citada Reserva y la ubicación del proyecto.



La zona en la que se localizara en el proyecto se encuentra alejada de las zonas núcleo, de hecho, se localiza en las zonas clasificadas como zonas de transición.

Por otra parte, no hay presencia de ninguna IBA (Áreas Importantes para las Aves de Birdlife), en el área de estudio.

En relación a lo posible ocupación de Montes de Utilidad Pública, tras realizar una consulta en el Sistema de Información Geográfica del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se verifica que no existe ningún Monte de Utilidad Pública colindante con la zona de ubicación del proyecto.

En concreto, el Monte de Utilidad Pública más cercano se encuentra a 4,5 km en dirección este.

Se ha analizado finalmente la existencia de vías pecuarias, consideradas caminos tradicionales asociados al tránsito ganadero trashumante, y legisladas según lo dispuesto en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. En el área de estudio no discurre ninguna vía pecuaria, ni existen vías pecuarias cercanas.

I] 1.9. Medio perceptual

La zona de estudio se localiza en la provincia de A Coruña, en el Concello de Curtis, en el que la que la realidad del entorno se caracteriza, como se ha reiterado en este documento, por la influencia que las actividades y usos humanos han ejercido durante décadas.

Se configura como un área condicionada por el uso del terreno, que ha modelado el medio natural primigenio. De las antiguas formaciones vegetales que debieron ocupar el terreno, y que en un pasado convertirían a estos terrenos en un mosaico de colores y texturas, se ha dado pasado a praderías, cultivos forestales y zonas artificiales como poblaciones, vías de comunicación y zonas industriales.

Según el Inventario Nacional de Paisaje (Fte: MAGRAMA), la zona de estudio se situaría sobre la unidad de paisaje "Montes del interfluvio Tambre-Mandeo-Mendo", concretamente sobre los montes al norte del Tambre, en un paisaje típico de montes gallegos.

No obstante, cabe decir que el proyecto se ubicará sobre una zona antrópica, dentro de un polígono industrial, carente de características paisajísticas de interés.

I] 1.10. Factores sociales y económicos

El Concello afectado por el proyecto es Curtis, perteneciente a la provincia de A Coruña, en la comunidad autónoma de Galicia. La siguiente tabla ilustra los principales datos del mismo:

Tabla 1: Datos básicos de Curtis

Curtis	
Comunidad autónoma	Galicia
Provincia	A Coruña
Población (2015)	4.015 (2.016 varones y 1.999 mujeres)
Superficie	117,5 km ²
Distancia a Capital	50
Parroquias	4

Fte: Instituto Nacional de Estadística

En lo relativo a la evolución de la población, se observa una clara tendencia a la baja, especialmente en la última década.

La actividad económica más importante del municipio en cuanto a número de empresas es la del sector terciario (comercio, transporte y hostelería), con el 55% de las empresas del municipio (Fte: INE)

En cuanto a vías de comunicación, el polígono industrial de Curtis-Teixeiro, donde se localiza el proyecto, se encuentra colindante a la carretera nacional N-634 por el sur.

I] 2. IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES

A continuación, se realiza una descripción de los impactos potenciales que un proyecto de estas características puede provocar sobre los distintos factores ambientales afectados.

La descripción del proyecto y la caracterización del medio descrita anteriormente permiten conocer la posibilidad de impactos ambientales, analizando las consecuencias de la actividad sobre los distintos elementos del medio y deducir los factores de impacto que se producirán durante el desarrollo de las actuaciones.

No obstante, es este punto debe resaltarse, que el Parque empresarial de Curtis-Teixeiro, se localiza sobre el antiguo emplazamiento de SIGASA, SIDERURGICA DE GALICIA, S.A, por lo que se trata de un medio significativamente antropizado.

I] 2.1. Identificación de impactos

Las acciones más relevantes y susceptibles de generar alteraciones sobre el medio, como consecuencia de las actuaciones asociadas al desarrollo del proyecto son las siguientes:

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
FASE CONSTRUCCIÓN	
Instalaciones auxiliares	Zonas ocupadas por la maquinaria, oficinas e instalaciones auxiliares, almacenamiento de materiales, etc.
Mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria	Adquisición de la maquinaria necesaria para la construcción de la planta y el mantenimiento de la misma
Producción, almacenamiento y gestión de residuos de obra	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos derivados de la obra
Ocupación del terreno	La construcción de la planta de biomasa generará una nueva ocupación del territorio
Despeje y desbroce	Eliminación de la cubierta vegetal para su posterior moviendo de tierras y explanación
Movimientos de tierras y excavaciones	Incluye movimientos de tierra y excavaciones asociadas con la ejecución de la planta de biomasa y de las canalizaciones subterráneas asociadas con la línea eléctrica subterránea
Acopio de tierras y materiales de préstamo	Apilado de la tierra vegetal para su posterior empleo y de los materiales inertes procedentes del movimiento de tierras
Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra	Transporte de materiales de obra y residuos, tanto dentro del área de actuación como por el exterior de la misma. Trasiego de materiales, circulación de maquinaria pesada.
Operaciones de cimentación y hormigonado	Colocación de cimientos
Montaje de estructuras	Construcción de estructuras tales como la chimenea, necesidad de maquinaria (grúas)
Demanda de mano de obra e inducción de actividades económicas	Contratación directa de personal para la ejecución del proyecto.
FASE DE EXPLOTACIÓN	
Tráfico inducido y transporte de materiales a las instalaciones	Circulación de vehículos
Consumo de recursos (agua y energía)	Consumo de agua y energía por la planta
Recepción y almacenamiento de las materias primas y auxiliares	Llegada de las materias primas y auxiliares a la planta y almacenamiento de las mismas
Operaciones ligadas al tratamiento de la biomasa	Operaciones relacionadas con la recogida, preparación, almacenamiento y combustión de la biomasa
Gestión de aguas de vertido	Tratamiento de las aguas de vertido
Generación y emisión de gases	Emisiones atmosféricas
Almacenamiento temporal y gestión de residuos generados en el proceso	Manejo de residuos generados.
Operaciones de mantenimiento de las instalaciones	Conservación de las instalaciones
Gestión de riesgos industriales	Posibles eventualidades durante el desarrollo de las actividades
Presencia de infraestructuras	Presencia de las instalaciones asociadas al proyecto
Demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica	Desarrollo económico de la población

Es preciso hacer constar que se han considerado todas las posibles interacciones causa-efecto pero sólo las que potencialmente pueden ocurrir serán identificadas y descritas. Además, hay que indicar que el

número total de acciones del proyecto es superior, pero algunas de ellas han sido englobadas dentro de otras, por su menor entidad o porque por sus características se pueden incluir en ellas.

En la presente valoración se contempla la fase previa, la fase de construcción del proyecto y su fase de explotación.

De todos los factores incluidos en la matriz tan sólo se considerarán aquellos que para este proyecto sean representativos del entorno afectado, relevantes y excluyentes.

I] 3. VALORACIÓN DE IMPACTOS

I] 3.1. Impactos en la fase de construcción

Atmósfera y ambiente sonoro: los impactos producidos, todos ellos de carácter temporal y escasa magnitud, estarán asociados al tránsito y funcionamiento de la maquinaria, así como al despeje y desbroce y a los movimientos de tierras. La combustión de los motores de la maquinaria empleada en las obras provocará la emisión de NOX, CO2 y SO2 principalmente. Además, el tránsito de los vehículos y la maquinaria, y los movimientos de tierra y la apertura y acondicionamiento de viales, provocarán la generación y emisión de polvo y partículas.

El medio sonoro también se verá afectada por el funcionamiento de la maquinaria de obra, si bien se tratará igualmente de un impacto de carácter temporal y escasa magnitud.

Medio Edáfico: se generará una pérdida de suelo como consecuencia de los movimientos de tierras, este impacto será de carácter certero, de magnitud media y contará con una extensión relativa a la parcela de ubicación.

Las labores de mantenimiento de vehículos y maquinaria, el almacenamiento de residuos y las labores de cimentación pueden provocar vertidos accidentales de diversas sustancias al medio edáfico. Si bien, se trataría de impactos de escasa probabilidad y magnitud, así como puntuales.

La instalación de infraestructuras auxiliares, los movimientos de tierras y excavaciones, los acopios de tierras y materiales de préstamo, el transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra y las operaciones de cimentación y hormigonado, pueden producir compactaciones y asientos, alterando así la permeabilidad y variando los valores de infiltración del suelo. Si bien, la magnitud de estos impactos resulta baja en general, a excepción del caso de las operaciones de cimentación cuya magnitud sería mayor.

Aguas superficiales: la necesidad de este recurso en las operaciones de cimentación y hormigonado pudiera suponer una disminución eventual del recurso, si bien su probabilidad y magnitud serían escasas. Además, y como ocurre con los suelos, el mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria y una incorrecta gestión de los residuos puede generar impactos poco probables, reversibles y recuperables con la aplicación de medidas. Asimismo, las operaciones de cimentación, pueden generar un impacto con una probabilidad de ocurrencia mayor, aunque igualmente considerados reversibles y recuperables.

La hidrología superficial puede verse afectada en cierto modo por la modificación de la red de drenaje actual por el despeje y desbroce y por los movimientos de tierras, generando así un impacto permanente, recuperable y de baja magnitud.

Geología y geomorfología: se han identificado impactos asociados a movimientos de tierra y el acopio de tierras y materiales. Se trata de impactos certeros, de magnitud media, de extensión media y recuperables.

Vegetación: la vegetación que se verá afectada de forma directa, es la que se ha desarrollado sobre la parcela desde que esta fuera acondicionada en el momento de la creación del Parque empresarial, por lo tanto, se trata de eriales de escaso valor paisajístico, lo que hace que, aunque se produzca un impacto de manera certera sobre la abundancia y densidad de la vegetación como consecuencia del despeje y desbroce, se trate de un impacto de baja magnitud.

Además, los movimientos de tierra, la circulación de vehículos y el funcionamiento de la maquinaria pueden incidir en la abundancia y densidad, repercutiendo incluso sobre los hábitats. Esto es debido fundamentalmente a que el polvo que pueda generarse se deposita sobre la vegetación, e incluso a los gases de efecto invernadero ocasionados por el funcionamiento de los vehículos o maquinaria, incidiendo en el proceso fotosintético de las plantas. Se trata de impactos de probabilidad de ocurrencia media y de baja magnitud.

Fauna: en esta fase, únicamente se considera que podría producirse algún tipo de afección sobre especies de carácter ubiquista y generalista asiduas a las zonas antropizadas como consecuencia de posibles envenenamientos o sufrir mortalidad directa por el mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria y por el transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria. Se trata de impactos que cuentan con una probabilidad de ocurrencia mínima, de reducida extensión espacial y de baja magnitud.

Figuras de especial protección: no se prevé ningún impacto sobre este factor en esta fase.

Medio Socioeconómico: La demanda de mano de obra y la inducción de la actividad económica repercutirán en el nivel de renta de los habitantes de la zona, dinamizando la economía local. La persistencia de este impacto se limita a la duración de la fase de obra y su extensión será a nivel municipal y comarcal.

Patrimonio cultural: si bien no se tiene constancia de la existencia de restos arqueológicos en la zona, se identifica un impacto potencial ante una hipotética afección como consecuencia de que los movimientos de tierras pudieran llegar a afectar a elementos patrimoniales o etnográficos no inventariados localizados en el subsuelo.

Paisaje: la pérdida de calidad paisajística como consecuencia del movimiento de tierras deteriorando la calidad intrínseca del paisaje y provocando un efecto de elementos desagregados y desordenados sobre el fondo escénico. Asimismo, el levantamiento de estructuras en el montaje de equipos, caso de la chimenea, disminuirá la calidad.

Tanto los movimientos de tierras, como la presencia de infraestructuras auxiliares y de las infraestructuras de montaje de equipos, generarán impactos de carácter certero, permanente en el caso de los movimientos de tierras y temporales en cuanto a la presencia de infraestructuras.

I] 3.2. Impactos en la fase de explotación

Atmósfera y ambiente sonoro: el tráfico inducido y el transporte de materiales a las instalaciones que van asociados a esta actividad generan un impacto certero, de baja magnitud, cuya temporalidad viene ligada al tránsito de salida y entrada de vehículos y reversible, puesto que la dispersión atmosférica viene ligada al régimen de vientos y a la dinámica atmosférica local, por la emisión de gases de efecto invernadero y partículas en suspensión.

En cuanto a la generación y emisión de gases, el único foco de emisión se genera como consecuencia del proceso de combustión de la biomasa. Si bien, es preciso indicar que el proyecto contempla un sistema de depuración de gases procedentes de la combustión previo envío a la atmósfera, consistente en la deposición de partículas y cenizas volantes en los filtros de mangas, tratamiento con el que se lograrán mitigar los potenciales efectos sobre el medio ambiente atmosférico, lo que disminuye en parte la magnitud de este impacto, si bien se trata de un impacto certero y de carácter persistente. En cuanto, a la vista de los resultados obtenidos en el estudio de dispersión (ANEXO III. Estudio de Dispersión Atmosférica de Gases de Combustión de Planta de Biomasa), la contribución a los niveles de inmisión

de la planta es mínima incluso en las zonas más afectadas, por lo que se estima que la contribución de la actividad de la planta proyectada a la degradación de la calidad del aire de la zona será reducida.

En cuanto a la gestión de riesgos industriales, referida a la ocurrencia de situaciones excepcionales en caso, muy poco probable, de fallo en el funcionamiento normal de las instalaciones, o ante un riesgo de incendios, escapes o vertidos, que puedan originar episodios de contaminación accidental, se provocaría un impacto de elevada magnitud sobre la calidad atmosférica, liberando al medio gran cantidad de gases y partículas.

El ruido que puede generarse viene originado principalmente por el tratamiento de la biomasa y generación de vapor, si bien, se encuentran en edificios cerrados, lo que amortiguará el ruido en gran medida. El otro foco de ruido es la salida de gases por la chimenea. También el tránsito de vehículos que acceden a las instalaciones puede ser susceptible de generar emisiones sonoras.

Medio edáfico: El tráfico inducido y el transporte de materiales, las operaciones ligadas al tratamiento de la biomasa, el almacenamiento y gestión de los residuos generados en el proceso y las operaciones de mantenimiento de las instalaciones pueden provocar impactos accidentales de carácter puntual y de probabilidad baja, aunque de elevada magnitud en caso de producirse. Excepto el gasóleo y los productos químicos utilizados en el tratamiento de las aguas de alimentación de la caldera, no se considera que haya otros materiales susceptibles de ser vertidos que puedan generar un impacto, lo que hace que el impacto producido sea recuperable en todos los casos. Asimismo, las operaciones de mantenimiento pueden dar lugar a vertidos accidentales de los productos utilizados para su ejecución.

Al igual que en el caso anterior, un fallo en la gestión de riesgos industriales puede producir un impacto de elevada magnitud, aunque poco probable, sobre la composición del suelo.

Aguas superficiales y subterráneas: Como se ha indicado anteriormente la utilización de la técnica del ciclo higroscópico, disminuye notablemente el consumo de agua de este tipo de instalaciones, aun así, la planta requerirá un consumo de agua diario de en torno a 384 m³, que serán cedidos por la empresa gestora del parque, que dispone de una autorización para la captación de 3000 m³ diarios. El consumo de agua derivado del uso de sanitarios, vestuarios, puntos de consumo para limpieza de cuartos se encuentra incluido en el dato anterior.

En cualquier caso, el consumo de recursos, provocará un impacto certero, cuya persistencia se alargará al periodo íntegro de la fase de explotación y de magnitud media dado que el volumen de agua que se pretende utilizar representa un 12 % de la concesión de aguas procedentes del Mandeo al Parque empresarial.

Las acciones que pueden producir impactos sobre la calidad de las aguas, como consecuencia de fugas o derrames, son las relacionadas con la recepción y almacenamiento de las materias primas y auxiliares, las operaciones ligadas al tratamiento de la biomasa, el almacenamiento y gestión de los residuos generados en el proceso y el mantenimiento de las instalaciones. No obstante, se trata de impactos de baja probabilidad, dada las medidas incluidas en proyecto, de extensión media, temporales, recuperables, reversibles y de magnitud media.

En cuanto a los vertidos originados, cabe destacar que aparte de la estación depuradora del Parque empresarial, la planta de Biomasa contará con varias medidas correctoras instaladas en su red de saneamiento tales como separadores de hidrocarburos, ajustes de pH y balsa de homogenización, cuya combinación dará como resultado un vertido cuya concentración de contaminantes será muy inferior a los valores fijados. En consecuencia, el impacto provocado sobre la calidad de las aguas por el vertido será de certero, de extensión baja, recuperable, reversible y de magnitud baja.

La actividad descrita conlleva un riesgo de posibles accidentes producidos por accidentes o vertidos accidentales pudiendo, sin embargo dadas las medidas correctoras consideradas en el proyecto, el impacto que estos accidentes pueden llegar a provocar sobre aguas subterráneas y superficiales de la zona es mínimo. Se trata de un impacto poco probable.

Geología y geomorfología: no se prevé ningún impacto sobre este factor en esta fase.



Vegetación: La generación y emisión de gases asociada con el proceso de combustión puede generar una afección sobre la abundancia, densidad y productividad de la vegetación circundante, puesto que los gases y partículas pueden interferir en el ciclo vegetativo y/o reproductivo de la misma. Se trata de un impacto probable, aunque de escasa magnitud.

Por otro lado, aunque en mucha menor medida, el tráfico inducido, y el transporte de materiales a las instalaciones de la planta es susceptible de generar gases y partículas de polvo que repercutirían sobre la abundancia y densidad vegetal.

Fauna: la generación y emisión de gases puede provocar una modificación del hábitat y/o dispersión, aunque dado el carácter generalista de las especies que se ubican en los alrededores de la parcela se trataría de un impacto, aunque probable de baja magnitud. Por otro lado, las especies podrían sufrir mortalidad directa por el tráfico inducido, impacto de mínima probabilidad de ocurrencia, aunque de magnitud intermedia.

Figuras de especial protección: No se prevén impactos derivados de la actividad proyectada sobre las zonas núcleo ni a las zonas tampón de Reserva de la Biosfera localizadas al Norte y al Suroeste. Siendo el impacto sobre la calidad del aire el único que por sus características podría afectar a zonas localizadas a cierta distancia del emplazamiento, a la vista de los resultados que se muestran en el estudio de dispersión que se incluye, puede concluirse que la actividad no afectara a estas zonas.

Medio socioeconómico: La demanda de mano de obra para su empleo en la planta y la inducción de la actividad económica que ésta generará en la zona repercutirán positivamente en el nivel y calidad de vida. Asimismo, generarán un impacto positivo sobre la remodelación del sistema territorial, la distribución de la población y la estructura demográfica al ofrecer oportunidades de empleo (se crearán al menos 40 puestos en la propia planta) a habitantes de Curtis, Teixeira u otros núcleos próximos.

En cuanto al uso y disponibilidad de recursos, las operaciones ligadas al tratamiento de la biomasa generarán un impacto positivo, dado que se redundará en un aprovechamiento y reciclaje de residuos procedentes de aprovechamientos forestales u otras operaciones silvícolas.

Por otra parte, el consumo de recursos, como agua, energía y biomasa, por parte de la planta disminuirá la disponibilidad de estos recursos en la zona, pero no de manera significativa. En el caso de la biomasa, se ha analizado la capacidad potencial de suministro para la planta de biomasa en la provincia de A Coruña. En lo que a consumo energético se refiere, es preciso indicar que una pequeña parte de la energía eléctrica producida por la planta será la que se consuma en sus instalaciones

El tráfico inducido hará que aumente el tráfico en la zona, pudiendo ocasionar molestias relativas a ruido y contaminación atmosférica que pueden incidir en la salud pública y su seguridad. Si bien, la magnitud del impacto resulta baja, puesto que la zona ya es frecuentada por los vehículos que transitan el parque empresarial y las vías de comunicación cercanas.

Derivado de posibles episodios accidentales, comentados en factores anteriores, y que pueden poner en peligro la seguridad y la salud de la población, se puede generar un impacto asociado a la gestión de riesgos industriales. Aunque se trata de impactos cuya probabilidad de ocurrencia es mínima, aunque en caso de producirse serían de elevada magnitud y recuperables con la adopción de medidas.

Patrimonio cultural: no se han descrito impactos en la fase de explotación.

Paisaje: la calidad del paisaje del entorno de la planta no resulta destacable, si bien es cierto la presencia de la infraestructura (fundamentalmente la chimenea) contribuye a la disminución de la calidad paisajística de la zona. El impacto generado sería certero, permanente y de magnitud intermedia, tanto sobre la calidad del paisaje como sobre su visibilidad.



J] PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación se incluye una propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental donde se recoge el sistema de vigilancia y seguimiento ambiental para el funcionamiento de la actividad. Se incluyen los aspectos a controlar referidos a las emisiones al aire, al agua y generación de residuos y suelos especificados en apartados anteriores

Aspecto	Acciones de vigilancia ambiental	Frecuencia	Observaciones
Emisiones	Control automático de las emisiones atmosféricas de en el foco GV (Partículas, NOx y SO2)	Continuo	Sistema de monitorización de emisiones en continuo (SAM)
	Calibración de SAM	Tras la Instalación Cada cuatro años Cambios significativos en proceso Tras una reparación si esta ha podido afectara al SAM	Organismos de Control Autorizado
	Control Manual de las emisiones atmosféricas en GV-01 (Partículas, NOx, SO2 y CO)	Anual	Organismos de Control Autorizado
	Actualización de los contenidos y formatos del Libro de Registro de Emisiones	Continuo	Personal Planta de generación de electricidad
	Campañas de control de calidad del aire (inmisión) Partículas en suspensión	Inicial Trienal	Organismos de Control Autorizado
Vertidos	Control de calidad de los vertidos de tipo sanitario	Trienal	A realizar por Entidad acreditada por la Confederación Hidrográfica Miño-Sil
	Control de calidad de los vertidos de pluviales	Anual	
Residuos	Inspección visual: - Control de la correcta segregación de residuos mediante inspección visual - Etiquetado y estado general de contenedores - Orden y estado general del almacén de residuos - Control de fechas de almacenamiento de residuos peligrosos	Mensual	Responsable del Dpto de Mantenimiento + Dpto Medio Ambiente + Departamentos generadores de residuos
	Mantenimiento actualizado Libro de registro de informatizado del SIRGa	En cada retirada por gestor	Dpto de Medio Ambiente
Ruidos	Control del correcto funcionamiento de la maquinaria	Según programa de mantenimiento	Responsable de mantenimiento
	Realizar campañas de control de ruido laboral	Según programación del Servicio de Prevención	Servicio de Prevención ajeno
	Control de las emisiones de ruido al exterior de la instalación tanto diurno como nocturno	Inicial Cada 3 años Cuando se produzcan cambios en las instalaciones y/o procesos	A realizar por OCA

Aspecto	Acciones de vigilancia ambiental	Frecuencia	Observaciones
Emergencias	Revisión del estado de extintores, BIE's, sistema de detección y alarma,	Trimestral	Revisión por empresa externa autorizada.
		Anual	
	Comprobación de la eficacia de las medidas de actuación frente emergencia	Trienal	Realización de simulacros
Aguas subterráneas	Control analítico	Quinquenal	A realizar por OCA
		Decenal	
Suelos	Control analítico	Decenal	A realizar internamente con personal propio
	Inspección visual de estado de conservación de soleras y cubetos de almacenamiento de productos químicos	Semestral	



K] DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORES TECNOLOGÍAS DISPONIBLES Y GRADO DE APLICACIÓN

K] 1. INTRODUCCIÓN

La Directiva y la Ley sobre Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC) definen las mejores técnicas disponibles de la siguiente manera:

“la fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir, en principio, la base de los valores límite de emisión destinados a evitar o, cuando ello no sea practicable, reducir en general las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente”.

Con objeto de clarificar al máximo el significado de “mejor técnica disponible” las citadas normas profundizan en la definición de los términos:

«mejores»: las técnicas más eficaces para alcanzar un alto nivel general de protección del medio ambiente en su conjunto.

«técnicas»: la tecnología utilizada junto con la forma en que la instalación esté diseñada, construida, mantenida, explotada y paralizada;

«disponibles»: las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en el contexto del sector industrial correspondiente, en condiciones económica y técnicamente viables, tomando en consideración los costes y los beneficios, tanto si las técnicas se utilizan o producen en el Estado miembro correspondiente como si no, siempre que el titular pueda tener acceso a ellas en condiciones razonables;

De esta forma, las mejores técnicas disponibles se pueden definir como la manera de llevar a cabo una actividad de la forma más respetuosa con el medio ambiente teniendo en cuenta que el coste para las empresas que han de utilizarlas se encuentre dentro de unos límites razonables.

Concretamente para el sector de la generación de electricidad a partir de biomasa, se ha realizado una revisión de los documentos relativos a mejores técnicas y buenas prácticas en el sector de las grandes instalaciones de combustión, en concreto la siguiente:

- ✓ Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles en el ámbito de las grandes instalaciones de combustión (Julio, 2006)
- ✓ Mejores técnicas disponibles de referencia europea en Grandes Instalaciones de Combustión. Documento BREF. 2013.

A continuación, se resumen las mejores tecnologías disponibles y las buenas prácticas industriales que se han definido para el sector, y han sido consideradas en la etapa de proyecto, para cada una de las partes del proceso a desarrollar en las instalaciones proyectadas.

KJ 2. MTD PARA EL TRATAMIENTO PREVIO DE LA BIOMASA

Para el tratamiento previo de la biomasa se han considerado las siguientes MTD:

- Clasificación basada en el tamaño para garantizar sus condiciones estables de combustión, reducir la cantidad de combustible inquemado en las cenizas y así, reducir las emisiones máximas. La instalación proyectada incluye un sistema de acondicionamiento de la biomasa (trituración) de manera que el combustible se homogeniza antes de su entrada a la caldera. Para controlar los inquemados el sistema incorpora separadores para materiales ferrificas e impropios (piedras).

En el proyecto que nos ocupa, se aplica las MTD indicadas en el BREF, ya que se plantea un sistema de tratamiento de biomasa que contendrá un sistema de trituración así como un separador de materiales férricos y piedras.

En cuanto a la descarga almacenamiento y manipulación de biomasa se adoptarán las siguientes medidas, clasificadas en el BREF como MTDs:

- Uso de equipos de carga y descarga que minimicen la altura de caída del combustible hasta sus lugares asignados, para reducir la generación de polvo fugitivo.
- Los transportadores de transferencia se situarán en áreas seguras y abiertas sobre la superficie para que se puedan evitar los daños producidos por los vehículos y demás equipos.
- Transportadores cerrados.
- Diseño racionalizado de los sistemas de transporte para minimizar la generación y el transporte del polvo dentro de las instalaciones.
- Uso de buenas prácticas de diseño, construcción y mantenimiento apropiado.
- Almacenamiento en superficies estancas con drenaje y recogida de aguas residuales.
- Recogida de escorrentía superficial y tratamiento de este flujo
- Vigilancia de áreas de almacenamiento para detectar fuegos provocados por autoignición y para identificar puntos de riesgo.
- Se utilizará una solución agua-amoníaco, que desde el punto de vista de la seguridad resulta menos arriesgado que el almacenamiento y manipulación de amoníaco puro licuado. El sistema consistirá en la inyección de urea/amonía diluida en una solución de agua.

KJ 3. MTD PARA EL SISTEMA DE COMBUSTIÓN DE BIOMASA

Según el BREF de grandes instalaciones de combustión, para la combustión de biomasa en parrilla, se consideran las siguientes MTDs:

- Sistema de control informatizado avanzado, tal y como se indica en el BREF.
- La caldera de biomasa estará basada en una caldera de lecho fluido burbujeante, con todos sus equipos auxiliares, así como un sistema de depuración de gases basado en filtro de mangas.
- El cerramiento de la caldera se realizará con paredes de tubos de agua, aisladas térmicamente por el exterior con lana mineral con espesores adecuados para garantizar una reducción de las pérdidas por radiación.



K] 4. Tecnologías y técnicas integradas previstas

A continuación, se presentan un resumen de MTDs indicadas en el BREF de Grandes Instalaciones de Combustión para mejora de la eficiencia térmica, control de emisiones, así como la aplicación de técnicas en el proyecto para conseguir tales objetivos.

MEMORIA AMBIENTAL

KJ DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORES TECNOLOGÍAS DISPONIBLES Y GRADO DE APLICACIÓN

16-017_MemoriaAmb_v30_170529.docx

MTD ´S RELATIVAS A LA MEJORA DE LA EFICIENCIA TÉRMICA		
DESCRIPCION	IMPLEMENTADA EN PROYECTO	DESCRIPCION DE LA MTD APORTADA
Combustión: Minimizar la pérdida de calor debida a los gases no quemados y presencia de elementos en los residuos propios de la combustión.	SI	Las técnicas aplicadas en el proyecto para minimizar los inquemados y la presencia de sólidos, consistirá en la instalación del sistema de tratamiento de biomasa indicado y en aplicar las MTD para mejora de la combustión según el apartado anterior.
Mayores valores posibles para presión y temperatura del vapor de trabajo	SI	Las condiciones del vapor generado serán los más altos posibles con el correcto funcionamiento de la caldera. Estos son 91 bar(g) y 485°C
Refrigeración de la turbina con agua fría	SI	Las instalaciones cuentan con un sistema de refrigeración de componentes con aero-enfriador aire-agua.
Minimizar la pérdida de calor utilizando aislamiento	SI	La caldera se aislará con material de alta calidad resistente a temperaturas hasta 600°C. Lana mineral o de roca de densidad 64kg/m3 con malla metálica de soporte galvanizada y protección mecánica de aluminio.
Minimizar el consumo interno de energía tomando las medidas adecuadas.	SI	La caldera estará diseñada de manera que se minimice el consumo interno de energía, como por ejemplo implementando bombas de alta eficiencia o impidiendo la formación de escorias en el evaporador
Precalear el agua proveniente del condensador.	SI	Se consigue instalando un intercambiador de calor justo antes de la salida de los gases de escape a atmosfera, disminuyendo así la energía emitida al medio ambiente desaprovechada
Mejorar la geometría de los álabes de la turbina	SI	El diseño de la turbina será el óptimo, combinando etapas de acción y reacción.

MTD ´S PARA CONTROL DE EMISIONES A LA ATMOSFERA		
DESCRIPCIÓN	IMPLEMENTADA EN PROYECTO	DESCRIPCION DE LA MTD ADOPTADA
Reducción de la emisión de partículas (instalación de sistemas de depuración)	SI	Para depuración de los gases de salida de la caldera se instala un filtro de magas y un ciclón, para así conseguir elevadas eficiencias de separación del material particulado.



MTD ´S PARA CONTROL DE EMISIONES A LA ATMOSFERA		
DESCRIPCIÓN	IMPLEMENTADA EN PROYECTO	DESCRIPCION DE LA MTD ADOPTADA
Reducción de partículas de menor tamaño (PM 2,5-PM 10)	SI	Para alcanzar el nivel de material particulado a la salida de los gases se incluye un filtro de mangas.
Reducción de la emisión de NOX	SI	Se instalará un sistema de inyección de urea a través de lanzas refrigeradas con boquillas atomizadoras.
Reducción de la emisión de CO	SI	Combustión completa que se consigue mediante un buen diseño y uso de técnicas de control de procesos y supervisión del rendimiento elevado
Reducción de la emisión de SO2	NO	No es han estimado necesarias pues la biomasa de madera apenas contiene azufre

MTD ´S REDUCCION DE LA CONTAMINACION POR AGUAS RESIDUALES		
DESCRIPCIÓN	IMPLEMENTADA EN PROYECTO	DESCRIPCION DE LA MTD ADOPTADA
Reducción de la cantidad de vertido	SI	La utilización de los sistemas aéreo refrigeradores reduce en un 100% el uso de agua de refrigeración. El agua de rechazo de la planta de osmosis es aprovechadas para la limpieza de la instalación.
Neutralización y ajuste de la temperatura	SI	Los vertidos son sometido ajuste de pH.
Sedimentación	SI	La instalación cuenta con un sistema de desbaste y sedimentación. t
Tratamiento aguas procedentes de cierres de turbina y purgas de compresores	SI	Las aguas procedentes de estas zonas son susceptibles de arrastrar restos de aceites minerales sintéticos, de forma previa a la conexión al sistema de tratamiento general, estos flujos residuales son tratada en un separador de hidrocarburos de Clase I según Norma 858, que garantiza una concentración de hidrocarburos inferior a 5 ppm
Tratamiento de las aguas pluviales	SI	La instalación dispondrá de separadores de hidrocarburos en los que serán tratadas las aguas pluviales de forma previa a su vertido. Los separadores de hidrocarburos proyectados son de Clase I según Norma 858, aseguran un vertido de hidrocarburos inferior a 5 ppm

MEMORIA AMBIENTAL

KJ DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORES TECNOLOGÍAS DISPONIBLES Y GRADO DE APLICACIÓN

16-017_MemoriaAmb_v30_170529.docx

MTD ´ S REFERIDAS A RESIDUOS DE LA COMBUSTIÓN		
DESCRIPCIÓN	IMPLEMENTADA EN PROYECTO	DESCRIPCION DE LA MTD ADOPTADA
Gestión alternativa a la eliminación en vertedero de las Cenizas	A IMPLANTAR DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Actualmente existen numerosos estudios acerca de los beneficios de la aplicación de las cenizas de biomasa al suelo con objeto de mejorar las propiedades agrícolas y forestales del mismo, o su utilización como materiales de construcción. En este sentido se intentará en la medida que sea técnica y económicamente posible, dar a este residuo la gestión más acorde con la jerarquía de residuos establecida en el artículo 8 de la Ley 22/2001, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.



ANEXOS



ANEXO I. Propuesta de control de calidad de suelos y aguas subterráneas



ANEXO II. Fichas características de los combustibles y Fichas de seguridad de los productos químicos más relevantes



ANEXO III. Estudio de Dispersión Atmosférica de Gases de Combustión de Planta de Biomasa



ANEXO IV. Resumen No Técnico



GREENALIA BIOMASS POWER S.L.

TRAMITACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE BIOMASA EN CURTIS (A CORUÑA) (16/017)

ANEXO V. Justificante pago tasas



ANEXO VI. Adenda sobre tratamiento de aguas



ANEXO VII. Informe acreditativo de la compatibilidad del proyecto con el planeamiento urbanístico



ANEXO VIII. Plano de planta puntos de muestreo y diagrama de flujo del proceso



ANEXO IX. Proyecto para el permiso de vertido de las instalaciones municipales de saneamiento



ANEXO X. Informe preliminar de suelos (mayo 2017)