



Tauw

*El contenido de este documento ha sido sometido a un proceso de seudonimización de datos en cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento Europeo de Protección de Datos (2016/679)



Proyecto Básico para la solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro (Zaragoza), España

16 diciembre 2019



Datos del documento

Título	Proyecto Básico para la solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro (Zaragoza), España
Cliente	Amazon Data Services Spain, S.L.
Jefe de Proyecto	xxxxxxxxxx
Autor	xxxxxxxxxx
Técnicos de campo	-
Nº Proyecto	1721813
Nº de páginas	8
Fecha	16 diciembre 2019
Firma	EAI, COC, ITM

Datos de contacto

Tauw Iberia, S.A.U.
Avda. de la Albufera, 321 - 1º
28031 Madrid
T +34 91 37 89 700
E info.madrid@tauw.com

Este documento es propiedad intelectual de TAUW Iberia S.A.U. quedando prohibida su reproducción y/o publicación a través de impresión o de cualquier otro medio de transmisión como fotocopias o grabación, entre otros, sin previo consentimiento por escrito de Tauw Iberia, S.A.U.
TAUW Iberia S.A.U. autoriza al Cliente el uso de este documento con el propósito expresado en el mismo y en las condiciones acordadas entre el Cliente y TAUW Iberia S.A.U.

Contenido

CAPÍTULO 1: Acrónimos

CAPÍTULO 2: Introducción

- 2.1 Presentación del promotor
- 2.2 Objeto
- 2.3 Equipo redactor
- 2.4 Contenido del Proyecto Básico

CAPÍTULO 3: Marco legal

- 3.1 Normativa de Evaluación de Impacto y contaminación ambiental
 - 3.1.1 Tramitación ambiental y procedimientos aplicables
 - 3.2 Otra normativa

CAPÍTULO 4: Descripción del Proyecto

- 4.1 Descripción general del emplazamiento
 - 4.1.1 Localización geográfica
 - 4.1.2 Datos catastrales de las fincas
 - 4.1.3 Titularidad del terreno
 - 4.1.4 Datos generales
 - 4.1.5 Usos del suelo en el emplazamiento y en su entorno próximo
 - 4.1.6 Principales infraestructuras de uso en el emplazamiento
- 4.2 Descripción del proyecto
 - 4.2.1 Fases de Implementación
 - 4.2.2 Edificios principales e instalaciones auxiliares
 - 4.2.3 Personal
 - 4.2.4 Acometida de fibra óptica
 - 4.2.5 Red de suministro de electricidad
 - 4.2.6 Sistema de climatización
 - 4.2.7 Suministro y vertido de agua
 - 4.2.8 Otras zonas de almacenamiento

CAPÍTULO 5: Resumen de las alternativas Técnicas adoptadas

- 5.1 Alternativas técnicas y de diseño
 - 5.1.1 Resultados del análisis
- 5.2 Alternativa seleccionada

CAPÍTULO 6: Aplicación de las mejores tecnologías disponibles6.1 Documentos BREF de referencia

6.1.1 Justificación de la aplicación de los BREF

6.2 Análisis de la aplicabilidad de las MTD6.3 Adecuación de la gestión operacional del proyecto a las MTD

6.3.1 Cuestiones generales

6.3.2 Eficiencia energética

CAPÍTULO 7: Consumo de recursos naturales, energía, agua y materias7.1 Uso de recursos naturales durante la Fase de Construcción7.2 Uso de recursos naturales durante la Fase de Operación7.3 Consumo de energía eléctrica:

7.3.1 Consumo de electricidad

7.3.2 Descripción del sistema de distribución de energía eléctrica

7.4 Consumo de diésel (energía eléctrica de reserva)

7.4.1 Tipo y usos

7.4.2 Consumo de combustible de los grupos electrógenos

7.4.3 Régimen de funcionamiento de los grupos electrógenos

7.4.4 Consumo de la instalación de protección contra incendios

7.5 Consumo de agua

7.5.1 Usos y consumos de agua

7.5.2 Infraestructura de suministro de agua

7.5.3 Características del agua de abastecimiento

7.6 Materias primas y/o auxiliares

7.6.1 Características de peligrosidad

7.7 Almacenamientos

7.7.1 Depósitos de diésel

7.7.2 Almacenamiento de aceites

7.7.3 Justificación de la no aplicación de la normativa SEVESO

7.8 Adecuación del consumo de recursos naturales, materias, agua y energía a las MTD

7.8.1 Minimización del consumo eléctrico

7.8.2 Control del consumo de agua de abastecimiento

7.8.3 Almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación de este tipo de sustancias

7.8.4 Medidas de control operacional

CAPÍTULO 8: Emisiones a la atmósfera de gases y partículas8.1 Marco Legal8.2 Situación Preoperacional

8.2.1 Calidad del aire (en relación con la salud humana)

8.3 Emisiones producidas durante la fase de construcción

8.4 Emisiones durante la fase de Operación

8.5 Fuentes generadoras de emisiones

8.5.1 Identificación de las fuentes generadoras y régimen de funcionamiento

8.5.2 Clasificación de los focos

8.5.3 Inventario de fuentes generadoras de emisiones

8.6 Tipo y cantidad de emisiones previsibles

8.6.1 Identificación de los contaminantes a emitir

8.6.2 Cuantificación de las emisiones previstas

8.6.3 Modelización de la inmisión atmosférica

8.6.4 Sustancias que agotan la capa de ozono (aparatos de refrigeración y aire acondicionado)

8.7 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones

8.7.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

8.7.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

CAPÍTULO 9: Emisiones sonoras

9.1 Marco Legal

9.1.1 Objetivos de calidad acústica en el emplazamiento

9.1.2 Valores límite de inmisión de la actividad

9.2 Situación Preoperacional del nivel del ruido

9.2.1 Valoración de los niveles sonoros existentes (fuentes bibliográficas)

9.2.2 Valoración de los niveles sonoros existentes. Estudio de ruido en ambiente exterior preoperacional

9.3 Emisiones sonoras durante la fase de construcción (FC)

9.4 Emisiones sonoras durante la Fase de Operación (FO)

9.4.1 Identificación de las fuentes generadoras y régimen de funcionamiento

9.4.2 Cuantificación de las emisiones previstas (modelización de la inmisión sonora)

9.5 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones sonoras

9.5.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

9.5.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

CAPÍTULO 10: Emisiones a las aguas

10.1 Marco legal

10.2 Generación de aguas residuales durante la fase de construcción

10.3 Generación de aguas residuales durante la fase de operación

10.3.1 Volumen de aguas residuales

10.3.2 Caudales de vertido

- 10.3.3 Composición de los efluentes
- 10.4 Infraestructura de red de saneamiento
 - 10.4.1 Red de aguas residuales del sistema de climatización y de saneamiento
 - 10.4.2 Red de aguas pluviales
- 10.5 Tratamiento de vertidos de aguas residuales
 - 10.5.1 Aguas sanitarias
 - 10.5.2 Aguas residuales de climatización
 - 10.5.3 Aguas pluviales
- 10.6 Instalaciones de medición de caudal y de toma de muestras de efluentes
- 10.7 Destino del vertido final
 - 10.7.1 Limitaciones de vertido
 - 10.7.2 Impacto de la conductividad en las infraestructuras de saneamiento
- 10.8 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al agua: medidas de protección contra las emisiones
 - 10.8.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)
 - 10.8.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

CAPÍTULO 11: Generación de residuos

- 11.1 Marco Legal
- 11.2 Generación de residuos durante la fase de construcción
 - 11.2.1 Tipología y cantidades previstas de RCDs
 - 11.2.2 Gestión de RCDs
 - 11.2.3 Gestión de los residuos peligrosos de RCDs
- 11.3 Residuos generados durante la fase de operación
 - 11.3.1 Producción de residuos no peligrosos
 - 11.3.2 Producción de residuos peligrosos
- 11.4 Técnicas previstas para prevenir y evitar la generación de residuos
 - 11.4.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)
 - 11.4.2 Plan de vigilancia y control de la generación y gestión de residuos

CAPÍTULO 12: Emisiones al suelo y las aguas subterráneas. Informe Base de Suelo

- 12.1 Marco Legal y requisitos aplicables
 - 12.1.1 Actividades potencialmente contaminantes del suelo (Real Decreto 9/2005, de 14 de enero)
 - 12.1.2 Actividad afectada por la normativa DEI/IPPC
- 12.2 Situación Preoperacional del suelo y aguas subterráneas del emplazamiento
- 12.3 Fuentes potenciales de contaminación del suelo las aguas subterráneas del nuevo proyecto de CD
 - 12.3.1 Descripción de la instalación
 - 12.3.2 Focos de contaminación asociados a usos históricos
 - 12.3.3 Focos potenciales de contaminación asociados a la actividad futura

12.4 Informe Preliminar de Situación del Suelo

12.5 Modelo conceptual futuro en el emplazamiento

12.5.1 Fuentes potenciales de contaminación del suelo relacionadas con las actividades históricas y actuales

12.5.2 Vulnerabilidad del medio

12.5.3 Vías de movilización de los contaminantes, vías de exposición y potenciales receptores humanos o ecológicos

12.6 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al suelo y las aguas subterráneas: medidas de preventivas de la contaminación

12.6.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

12.6.2 Plan de vigilancia y control

CAPÍTULO 13: Medidas a adoptar en situaciones distintas a las normales y de emergencia que pueden afectar al medio ambiente

13.1 Situaciones ambientales anormales y de emergencia

13.1.1 Situaciones anormales

13.1.2 Emergencia

13.2 Análisis de Riesgos inicial de accidentes o catástrofes

13.2.1 Identificación de riesgos potenciales de accidentes graves y de catástrofes

13.2.2 Evaluación Preliminar del Riesgo

13.2.3 Conclusiones

13.3 Valoración de las emisiones a la atmósfera (gases y partículas y emisiones sonoras) en situaciones anormales o de emergencia

13.3.1 Cuantificación de las potenciales emisiones de gases y partículas

13.3.2 Cuantificación de las potenciales emisiones sonoras

13.4 Medidas a adoptar

13.4.1 Plan de emergencia

CAPÍTULO 14: Identificación y Evaluación de Efectos e Impactos ambientales

14.1 Estado ambiental del emplazamiento

14.2 Aspectos y Efectos ambientales del proyecto

14.2.1 Balance de materia y energía

14.3 Impactos Ambientales del Proyecto

14.3.1 Impactos significativos identificados

14.3.2 Impactos sobre espacios protegidos Red Natura

14.3.3 Medidas preventivas y correctoras

14.3.4 Impactos residuales

14.3.5 Impactos



CAPÍTULO 15: Medidas de control de las emisiones al medio ambiente

15.1 Medidas preventivas y correctoras

15.2 MTDs

15.2.1 Consumo de recursos

15.2.2 Emisiones atmosféricas

15.2.3 Almacenamiento de productos químicos y minimización de riesgos

15.2.4 Control de las emisiones de aguas residuales

15.2.5 Control de las emisiones atmosféricas

15.2.6 Gestión ambiental

15.3 Programa de Vigilancia Ambiental

15.3.1 Medidas de control operacional de recursos

15.3.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

CAPÍTULO 16: Presupuesto



Tauw



Proyecto Básico para la solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro (Zaragoza), España

Capítulos 1 & 2 Acrónimos e Introducción

16 diciembre 2019



Datos del documento

Título	Proyecto Básico para la solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro (Zaragoza), España
Cliente	El promotor
Jefe de Proyecto	xxxxxxxxxxx
Autor	xxxxxxxxxxx
Técnicos de campo	-
Nº Proyecto	1721813
Nº de páginas	13
Fecha	16 diciembre 2019
Firma	COC, EAI, ITM

Datos de contacto

Tauw Iberia, S.A.U.
Avda. de la Albufera, 321 - 1º
28031 Madrid
T +34 91 37 89 700
E info.madrid@tauw.com

Este documento es propiedad intelectual de TAUW Iberia S.A.U. quedando prohibida su reproducción y/o publicación a través de impresión o de cualquier otro medio de transmisión como fotocopias o grabación, entre otros, sin previo consentimiento por escrito de Tauw Iberia, S.A.U.

TAUW Iberia S.A.U. autoriza al Cliente el uso de este documento con el propósito expresado en el mismo y en las condiciones acordadas entre el Cliente y TAUW Iberia S.A.U.



Contenido

1	Acrónimos.....	5
2	Introducción.....	7
2.1	Presentación del promotor	10
2.2	Objeto.....	10
2.3	Equipo redactor.....	10
2.4	Contenido del Proyecto Básico	11





1 Acrónimos

AAI: Autorización Ambiental Integrada
ACR: Análisis Cuantitativo de Riesgos
AEMET: Agencia Estatal de Meteorología
APCS: Actividades Potencialmente contaminantes del suelo
AHUs: Air Handling Units (Unidad de Tratamiento de Aire o UTA)
BREF: Best available techniques Reference documents
BIC: Bien de Interés Cultural
CAPCA: Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera
CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón
CFC: Clorofluocarburos
CLC: Corine Land Cover
CD: Centro de Datos
CRAUHs: Catcher room air handling units
CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CSP: Cloud Service Providers
DIA: Declaración de Impacto Ambiental
DL EPA: texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón (Decreto Ley)
EACCEL: Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias
DG: Dirección General
EMS: Escala macrosísmica
EPA: Espacios Protegidos de Aragón
EPE: En Peligro de Extinción
EsIA: Estudio de Impacto Ambiental
EvIA/EIA: Evaluación de Impacto Ambiental
FC: Fase de construcción
FD: Fase de desmantelamiento
FO: Fase de operación
FTTH: Fibra óptica en el hogar
FTTB: Tercero en acceso al edificio
GEI: Gases de efecto invernadero
GLP: Gas Licuado del Petróleo
HAP: Hidrocarburos aromáticos policíclicos
HIC: Hábitat de Interés Comunitario
IAEST: Instituto Aragonés de Estadística
IEA: International Energy Agency
IGME: Instituto Geológico y Minero de España
INAGA: Instituto Aragonés de Gestión Ambiental
IPPC: Prevención y Control Integrado de la Contaminación
LICs: Lugares de Importancia Comunitaria
LRMA: Ley de Responsabilidad Medio Ambiental
MIRAT: Modelo de Informe de Riesgos Ambientales Tipo



MITECO: Ministerio para la Transición Ecológica
MT: Media tensión
MTD: Mejores Técnicas Disponibles
OA: Órgano Ambiental
OS: Órgano Sustantivo
PCI: Protección Contra Incendios
PGOU: El Plan General de Ordenación Urbana
PIGA: Plan de Interés General de Aragón
PLATEAR: Plan Territorial de Protección Civil de Aragón
PNACC: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PORN: Plan de Ordenación de Recursos Naturales
PSVA: Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental
PVA: Programa de Vigilancia Ambiental
RAEEs: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
RCP: Representative Concentration Pathway
RD: Real Decreto
RDC: Residuos de Construcción y Demolición
RDL: Real Decreto Ley
REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals (Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas)
REGA: Registro general de Explotaciones Ganaderas
RNPs: Residuos No Peligrosos
RPs: Residuos Peligrosos
RSU: Residuos asimilables a urbanos
SAH: Sensible a la Alteración de su Hábitat
SAI: Sistema de Alimentación Ininterrumpida
SIPCA: Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés
TM: Término Municipal
TTTMM: Términos Municipales
UAM: Universidad Autónoma de Madrid
UTA: Unidad de Tratamiento de Aire (AHUs, Air Handling Units)
VLRA: batería de ácido-plomo regulada por válvula
ZECs: Zonas de Especial Conservación
ZEPAs: Zonas de Especial Protección para las Aves



2 Introducción

Este documento recoge el **Proyecto Básico** de un nuevo Proyecto “Data Center o Centro de Datos (en adelante CD) promovido por parte de **Amazon Data Services Spain, S.L.** (en adelante el promotor) en un conjunto de parcelas ubicadas en el polígono industrial El Espartal II (en adelante El Espartal) en el municipio de El Burgo de Ebro, provincia de Zaragoza (Aragón).

Este Proyecto Básico ha sido elaborado por TAUW Iberia, S.A.U. en nombre del promotor al objeto de su evaluación por parte del Organismo Ambiental competente (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental - INAGA) para la tramitación de la Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (en adelante AAI) para el nuevo CD, que será operado por el promotor.

En la actualidad, el emplazamiento en el que se pretende localizar el CD se encuentra vacío y no se ha llevado a cabo ninguna actividad en él en el pasado. Cuenta con una superficie de 153.290 m².

La actividad que se pretende desarrollar es la de almacenamiento de datos, llevando a cabo previamente los trabajos de construcción de las edificaciones del Data Center.

De acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009) la actividad de Data Center que se llevará a cabo en el emplazamiento podría encuadrarse en el código 6311 definido como “Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas”.

El promotor es una plataforma segura de servicios en la nube que ofrece potencia de computación, almacenamiento de bases de datos, entrega de contenido y otras funcionalidades para ayudar a las empresas a ajustar su escala y crecer. La nube proporciona un amplio conjunto de servicios de infraestructura, opciones de almacenamiento, redes y bases de datos, que se ofrecen bajo demanda. En la actualidad, la nube que opera el promotor incluye 64 zonas de disponibilidad en 21 regiones geográficas de todo el mundo.

El promotor tiene la intención de ubicar un nuevo Data Center en Europa, en concreto en España, en el municipio de El Burgo de Ebro (Zaragoza) que tiene por objeto ampliar y mejorar estas zonas de disponibilidad en el ámbito geográfico seleccionado.

Para la implementación del CD en El Espartal, el diseño contempla los siguientes elementos principales:

- Dos edificios modulares de 24.911,5 y 18.817,0 m², respectivamente, ambos con grandes sistemas de servidores informáticos ubicados en varias salas de datos.
- Una subestación eléctrica equipada con un conjunto de transformadores que se instalarán en el interior del emplazamiento.



- La instalación de un conjunto de generadores de energía eléctrica para situaciones de emergencia equipados con motores diesel y que se usarían en caso necesario. Estos generadores se alimentarán con diésel, el cual se almacenaría en depósitos aéreos adyacentes a los generadores y en un depósito principal ubicado junto a cada edificio utilizado para la carga de combustible.
- Otras instalaciones auxiliares y la caseta de seguridad de la entrada que representan alrededor de 2.360 m² construidos.

La instalación de almacenamiento de datos se conectará a la red eléctrica de alta tensión contando con una subestación eléctrica y un conjunto de transformadores que se instalarán en el interior del emplazamiento para llevar a cabo la transformación. Si se produjera un corte de energía, el centro de datos funcionaría con los generadores de energía de respaldo equipados con motores diésel. Los generadores se programarán para encenderse automáticamente en caso de necesidad y producir electricidad para la instalación hasta que la fuente de alimentación principal vuelva a estar operativa.

El sistema de suministro de energía incluyendo el de reserva con el que contará este CD tendrá una capacidad total térmica instalada de aproximadamente 290 MWt, lo cual ha motivado la tramitación y obtención de la Autorización Ambiental Integrada por parte del organismo ambiental competente de Aragón (INAGA) para el desarrollo de su actividad y que incluirá la tramitación integrada del Estudio de Impacto Ambiental (procedimiento ordinario) del nuevo proyecto.

Si bien la actividad principal prevista de almacenamiento de datos no requiere tramitación ambiental por sí misma, ya que no se encuentra afectada ni por la **Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados** ni por la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, la presencia de las instalaciones auxiliares (grupos electrógenos para el sistema de reserva de energía) precisa de un análisis más detallado de este aspecto.

La Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón establece en su **Artículo 23.2.a**, que deberán someterse a una **evaluación de impacto ambiental simplificada** los Proyectos que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón y que estén comprendidos en el Anexo II, si el organismo medioambiental así lo decide, de acuerdo a los criterios establecidos en el anexo III.

El Proyecto promovido por el promotor, se puede calificar como un Proyecto contemplado en el Anexo II de la Ley EvIA Aragón, y más concretamente en el **“Grupo 4 Industria energética. Subgrupo 4.1”**. **“Instalaciones industriales para la producción de electricidad, vapor y agua caliente (proyectos no incluidos en el Anexo I) con potencia instalada igual o superior a 100 MW”**. Teniendo en cuenta lo previsto por la Ley EvIA Aragón, el Proyecto, al encontrarse comprendido en el Anexo II, **debería someterse a EvIA por procedimiento simplificado**.



Además, el proyecto promovido se encuentra así mismo afectado por el Anexo IV de la Ley 11/2014, el cual recoge las categorías de actividades e instalaciones contempladas en el artículo 47 sujetas a **Autorización Ambiental Integrada**. Concretamente se recoge en el “**Grupo 1. Instalaciones de combustión**” en el siguiente epígrafe:

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.

Así, el proyecto promovido se debe someter al procedimiento de Autorización Ambiental Integrada así como al procedimiento simplificado de Evaluación de Impacto Ambiental.

Finalmente, de acuerdo con la Ley 11/2014 en su artículo Artículo 77 (Capítulo II Procedimiento de EIA) epígrafe 4:

En los supuestos en que la actividad esté, asimismo, sujeta a evaluación de impacto ambiental ordinaria, el expediente se someterá a información pública, conjuntamente con el estudio de impacto ambiental, por un periodo de un mes.

El procedimiento para la autorización ambiental integrada (AAI) se rige por los artículos 50 y siguientes de la Ley 11/2014. A este respecto, de conformidad con el artículo 55, Capítulo II de esta Ley:

El trámite de información pública tendrá una duración no inferior a treinta días y, en su caso, será común para la evaluación del impacto ambiental y para aquellos otros procedimientos cuyas resoluciones se integran en la autorización ambiental integrada, así como, en su caso, para los procedimientos de las autorizaciones sustantivas que precise la instalación requeridas por los organismos competentes.

Dado que la tramitación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental solo se puede llevar a cabo de manera conjunta al de AAI en el caso de que se trate de un procedimiento de EIA ordinario y que, una vez iniciado el procedimiento simplificado de EIA, el organismo pertinente podría considerar que el proyecto debe someterse a una EIA ordinaria, con el fin de agilizar y simplificar la tramitación, el promotor del proyecto ha procedido a tramitar el proyecto de manera conjunta, a pesar de que normativamente correspondería un trámite simplificado para la Evaluación de Impacto Ambiental. El estudio de impacto ambiental se presenta como documento independiente junto con los de “Solicitud de AAI”.

Adicionalmente, la AAI actual se enmarca dentro del procedimiento global de un proyecto de interés general (Proyecto de Interés General - PIGA), calificado como instrumento especial destinado a autorizar y regular la realización de actividades de especial importancia territorial que deban establecerse en más de un municipio o que, aunque se establezcan en un solo municipio, trasciendan este ámbito por su impacto territorial, económico, social o cultural, por su magnitud o por sus características singulares.



2.1 Presentación del promotor

El Proyecto que se describe y evalúa ambientalmente en el presente documento está promovido por **Amazon Data Services Spain, S.L.** (el promotor) con número de CIF B-87811956, con social: calle Ramirez de Prado, nº 5, 28045 Madrid (Registro Mercantil de Madrid: tomo 29.509, folio 20, hoja M-531.067).

Los datos del representante legal y de la persona de contacto para las notificaciones se recogen a continuación:

Representante legal (1)	D. xxxxxxxxxx
Persona de contacto	D. xxxxxxxxxx
Teléfono/	-
Email	-

(1): Los poderes de representación se han adjuntado con el resto de la documentación presentada

2.2 Objeto

El objeto principal de este documento es elaborar el Proyecto Básico para proceder a la tramitación de la Solicitud de la Autorización ambiental integrada para el proyecto de implantación de un Centro de Procesado de Datos (Data Center) en el Polígono Industrial El Espartal en el municipio de El Burgo de Ebro, Zaragoza (Aragón).

El órgano Ambiental responsable de su tramitación resulta ser el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en adelante "INAGA").

2.3 Equipo redactor

El equipo de trabajo redactor de este documento ambiental pertenece a Tauw Iberia, S.A. (CIF: A-78686458) y está formado por consultores experimentados en trabajos similares, que en conjunto aportan un perfil multidisciplinar para garantizar la calidad de los resultados. Las principales personas que han intervenido en su redacción han sido las que se relacionan en la tabla siguiente.

Tabla 2.1 Relación del personal principal que ha intervenido en la redacción de la documentación presentada

Nombre	DNI	Titulación	Años de experiencia
xxxxxxx	xxxxxxx	Licc. CC. Químicas	31
xxxxxxx	xxxxxxx	Licc. CC. Ambientales	12
xxxxxxx	xxxxxxx	Licc. CC. Biológicas	20



2.4 Contenido del Proyecto Básico

El presente documento conforma el Proyecto Básico para la tramitación de la Autorización Ambiental Integrada y su contenido se ajusta a lo previsto en la normativa autonómica de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014) la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12 1.a del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre) y tiene por objeto aportar la información necesaria que permita al Órgano Ambiental competente (INAGA) resolver esta tramitación y resolver el procedimiento con la Autorización Ambiental Integrada correspondiente.

También se incluye el Estudio Básico del suelo, requerido por la normativa estatal (redactado por el apartado 10 del artículo primero de la Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados) y recogido en el apartado f, punto 1 del artículo 12 de la ley 16/2002 que contempla:

Este documento se ha estructurado en los siguientes capítulos:

- **Capítulo 1:** que incluye los acrónimos empleados a lo largo del Proyecto Básico
- **Capítulo 2** de introducción, el cual recoge los datos del promotor del proyecto, el objeto del mismo, el equipo redactor y el contenido del Proyecto Básico acorde a la normativa aplicable:
- **Capítulo 3:** en el cual se presenta el marco legal en el que se encuadra el proyecto a tramitar.
- **Capítulo 4:** que describe el proyecto previsto, la información relativa al emplazamiento, su localización geográfica, datos catastrales, titularidad del terreno y la descripción de los usos del suelo y principales infraestructuras en sus alrededores, sus instalaciones, actividad y procesos y actividades auxiliares junto con la Planificación de la ejecución del Proyecto.
- **Capítulo 5:** en el que se incluye un breve resumen de las principales alternativas a la tecnología, las técnicas y las medidas propuestas, estudiadas por el promotor.
- **Capítulo 6:** en el que se indica la adecuación del proyecto a las MTDs, indicando los documentos BREFs de referencia.
- **Capítulo 7:** que recoge la información relativa a los consumos de recursos y materias primas utilizadas para el desarrollo del CD.



- **Capítulo 8:** que describe las emisiones atmosféricas derivados del nuevo proyecto. Se identifican los focos de emisión, sus emisiones potenciales mediante la modelización del mismo y el Plan de Vigilancia.
- **Capítulo 9:** que recoge las emisiones sonoras relacionadas con el nuevo proyecto partiendo de la situación pre-operacional.
- **Capítulo 10:** que describe los vertidos de aguas residuales, una vez implantado el nuevo CD.
- **Capítulo 11:** que relacionan los residuos generados durante la fase de construcción y una vez implantado el nuevo proyecto y la gestión de los mismos.
- **Capítulo 12:** que presenta el Informe Básico del Suelo, describiendo la situación Pre-operacional del emplazamiento en materia de suelo y aguas subterráneas, el modelo conceptual del mismo con la implantación del nuevo proyecto y las medidas preventivas y de seguridad adoptadas.
- **Capítulo 13:** que describe las situaciones distintas de las normales que pueden afectar al medio ambiente y medidas previstas en cada caso.
- **Capítulo 14:** que recoge los efectos ambientales del proyecto y la identificación y valoración de impactos, tomando como base el inventario ambiental.
- **Capítulo 15:** que recogen las medidas de control de las emisiones al medio ambiente, así como el Plan de Vigilancia ambiental propuesto, que incluyen las medidas de control operacional propuestas.
- **Capítulo 16:** que contiene el presupuesto correspondiente al proyecto previsto

El Proyecto Básico incluye los siguientes Anexos:

- Anexo 1: Planos
- Anexo 2:Formulario de Informe Preliminar de Situación del Suelo (IPS) cumplimentado.
- Anexo 3: Tabla de MTDs
- Anexo 4: Fichas de Datos de Seguridad de productos químicos (Reglamento nº 1907/2006, REACH).
- Anexo 5. Informe de Calificación Urbanística

Además de este Proyecto Básico se han presentado los **siguientes documentos** para la Solicitud de la AAI:

- Formulario de Solicitud de AAI cumplimentado y firmado por el promotor



- Estudio de Impacto Ambiental (EIA) procedimiento ordinario y anexos del mismo:
 - Anexo 1: Planos
 - Anexo 2: Estudio de modelización atmosférica
 - Anexo 3: Estudio de modelización de niveles sonoros
 - Anexo 4: Situación Preoperacional de la calidad del suelo y aguas subterráneas
 - Anexo 5: Medio Biológico (Flora y Fauna)
 - Anexo 6: Evaluación del Impacto Cultural (Patrimonio)
 - Anexo 7: Tabla de identificación y valoración de impactos
 - Anexo 8: Tabla de vulnerabilidad
 - Anexo 9: Tabla de impactos residuales
 - Anexo 10: Infraestructura eléctricas (ENDESA). Impactos
 - Anexo 11: Resumen no técnico (Documento Síntesis)



Tauw



Proyecto Básico para la Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza, España

Capítulo 3 Marco Legal

16 diciembre 2019



Contenido

3	Marco Legal.....	3
3.1	Normativa de Evaluación de Impacto y contaminación ambiental.....	3
3.1.1	Tramitación ambiental y procedimientos aplicables.....	5
3.2	Otra normativa	6



3 Marco Legal

El presente proyecto de ejecución de un Data Center se desarrolla conforme a lo dispuesto en la normativas de evaluación de impacto ambiental y protección de la naturaleza, siguiendo las directrices marcadas por la legislación vigente aplicable en el ámbito del proyecto.

3.1 Normativa de Evaluación de Impacto y contaminación ambiental

El proyecto de implantación del centro de datos promovido por el promotor se encuentra sometido a la siguiente normativa vigente en materia de contaminación ambiental y evaluación de impacto ambiental:

- Ley 21/2013, de 9 diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- 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 (deroga la ley 16/2002, de 1 de julio).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen los límites de las emisiones a la atmósfera de determinados aspectos contaminantes de las grandes instalaciones de combustión.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrado de la contaminación (actualmente, la Ley 16/2002 ha sido derogada por el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 22 de diciembre).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del medio ambiente atmosférico.



- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula la presentación de información sobre emisiones conforme al Reglamento E-PRTR y a las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 102/2011, de 26 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
- Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales que establecerán la garantía financiera obligatoria, según lo previsto en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Orden APM/1040/2017, de 23 de octubre, por la que se establece la fecha a partir de la cual se constituirá la garantía financiera obligatoria para las actividades incluidas en el anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, clasificada como Prioridad 1 y 2, de acuerdo con la Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se modifica su anexo.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, reguladora del régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005.
- Ley 16/2017, de 1 de agosto, de cambio climático
- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, sobre eficiencia energética
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.



3.1.1 Tramitación ambiental y procedimientos aplicables

La Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón establece en su *Artículo 23.2.a*, que deberán someterse a una **evaluación de impacto ambiental simplificada** los Proyectos que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón y que estén comprendidos en el Anexo II, si el organismo medioambiental así lo decide, de acuerdo a los criterios establecidos en el anexo III.

El Proyecto promovido por el promotor, se puede calificar como un Proyecto contemplado en el Anexo II de la Ley EvIA Aragón, y más concretamente en el "**Grupo 4 Industria energética. Subgrupo 4.1**". "*Instalaciones industriales para la producción de electricidad, vapor y agua caliente (proyectos no incluidos en el Anexo I) con potencia instalada igual o superior a 100 MW*". Teniendo en cuenta lo previsto por la Ley EvIA Aragón, el Proyecto, al encontrarse comprendido en el Anexo II, **debería someterse a EvIA por procedimiento simplificado**.

Además, el proyecto promovido se encuentra así mismo afectado por el Anexo IV de la Ley 11/2014, el cual recoge las categorías de actividades e instalaciones contempladas en el artículo 47 sujetas a **Autorización Ambiental Integrada**. Concretamente se recoge en el "**Grupo 1.Instalaciones de combustión**" en el siguiente epígrafe:

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.

Así, el proyecto promovido se debe someter al procedimiento de Autorización Ambiental Integrada así como al procedimiento simplificado de Evaluación de Impacto Ambiental.

Finalmente, de acuerdo con la Ley 11/2014 en su artículo 77 (Capítulo II Procedimiento de EIA) epígrafe 4:

En los supuestos en que la actividad esté, asimismo, sujeta a evaluación de impacto ambiental ordinaria, el expediente se someterá a información pública, conjuntamente con el estudio de impacto ambiental, por un periodo de un mes.

El procedimiento para la autorización ambiental integrada (AAI) se rige por los artículos 50 y siguientes de la Ley 11/2014. A este respecto, de conformidad con el artículo 55, Capítulo II de esta Ley:

El trámite de información pública tendrá una duración no inferior a treinta días y, en su caso, será común para la evaluación del impacto ambiental y para aquellos otros procedimientos cuyas resoluciones se integran en la autorización ambiental integrada, así como, en su caso, para los procedimientos de las autorizaciones sustantivas que precise la instalación requeridas por los organismos competentes.



Dado que la tramitación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental solo se puede llevar a cabo de manera conjunta al de AAI en el caso de que se trate de un procedimiento de EIA ordinario y que, una vez iniciado el procedimiento simplificado de EIA, el organismo pertinente podría considerar que el proyecto debe someterse a una EIA ordinaria, con el fin de agilizar y simplificar la tramitación, el promotor del proyecto ha procedido a tramitar el proyecto de manera conjunta, a pesar de que normativamente correspondería un trámite simplificado para la Evaluación de Impacto Ambiental.

De este modo, el presente documento conforma el EsIA al que se refiere el mencionado *Artículo 27* de la Ley 11/2014 de Aragón. Su contenido se ajusta a lo previsto en la normativa de EvIA (tanto estatal como autonómica), y tiene por objeto aportar la información necesaria que permita al Órgano Ambiental (en adelante "OA") emitir la preceptiva Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto (en adelante "DIA") previa realización de los trámites de Consultas, Información Pública e Instrucción y análisis técnico del expediente.

3.2 Otra normativa

Además de las normas específicas reflejadas en los epígrafes anteriores, el proyecto se encuentra sometido a una serie de normativa ambiental básica o general que aplica a la mayoría de las actividades industriales y que será tenida en cuenta tanto en el diseño como en la ejecución del proyecto. Esta normativa es la siguiente.

Normativa de autoprotección

En base a las cantidades de productos químicos almacenados y de su peligrosidad, este proyecto **no se encuentra afectado por 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 el cual modifica al **Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio**.

Manejo de disolventes

No se prevé la utilización de disolventes por lo que la actividad futura **no se encontraría afectada** por el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidos al uso de disolventes en determinadas actividades.

Ley de Responsabilidad Medioambiental

La actividad a desarrollar en las instalaciones **se encuentra sujeta a la aplicación de la Ley 26/2007**, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental dado que se encuentra incluida en su **Anexo III "Actividades a que hace referencia el artículo 3.1"**, concretamente en su epígrafe 1 "*La explotación de instalaciones sujetas a una autorización de conformidad con la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (actualmente derogada por el RDL 1/2016 de 22 de diciembre. Esto incluye todas las actividades enumeradas en su anexo I, salvo las instalaciones o partes de instalaciones utilizadas para la investigación, elaboración y prueba de nuevos productos y procesos.*"



Así mismo estaría catalogada de acuerdo con la *Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales a partir de las cuales será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria, previstas en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental* con un **Nivel de Prioridad 1** de cara a la constitución de esta garantía financiera.

Actualmente ya ha sido publicada la orden ministerial que establece el plazo a partir del cual será exigible (*Orden APM/1040/2017, de 23 de octubre, por la que se establece la fecha a partir de la cual será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria para las actividades del anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, clasificadas como nivel de prioridad 1 y 2, mediante Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, y por la que se modifica su anexo*) siendo este **plazo de un año a contar desde la fecha de entrada en vigor** de dicha orden (por lo tanto, dicha garantía financiera es exigible desde el 31 de octubre de 2018).

Adecuación a las Mejores Técnicas Disponibles

Desde las fases iniciales del proyecto, se llevará a cabo la adecuación del mismo a los requisitos y condiciones incluidas en los documentos de “Mejores Técnicas Disponibles (MTDs)” (documentos BREF en sus siglas en inglés) para los siguientes sectores y/o actividades (dado que no existen documentos específicos para los centros de procesamiento de datos):

- “*Mejores Técnicas Disponibles para grandes instalaciones de combustión*” (Julio 2017)
- “*Mejores Técnicas Disponibles para las emisiones desde los almacenamientos*” (Julio 2006).
- “*Mejores Técnicas Disponibles para la eficiencia energética*” (Febrero 2009)
- “*Mejores Técnicas Disponibles para los sistemas de refrigeración*” (Diciembre 2001)

Otra normativa ambiental de referencia

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 57/2005, de 30 de junio, por el que se revisan los Anejos de la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.
- 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 las disposiciones básicas para su aplicación.



- Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación y etiquetado.
- Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado. Modificado por el Decreto 176/2018. Texto Refundido del Reglamento de vertidos de aguas residuales a redes municipales de alcantarillado.
- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Orden de 20 de mayo de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos;
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos;
- Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medioambiente; el Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos;
- Orden de 13 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los criterios técnicos para el cálculo de seguros y de garantías financieras en relación con determinadas actividades en materia de residuos;
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.



- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, transponiendo la Directiva europea 2006/118/CE a la legislación española. Esta normativa tiene como objeto prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer los criterios y procedimientos para evaluar su estado químico. No obstante, esta normativa no incluye criterios de referencia específicos para ninguno de los compuestos estudiados en el Estudio básico de suelos.
- R. D. 2267/2004 de 3 de diciembre, de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- R. D. 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Ordenanza del municipio de El Burgo de Ebro para la protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones. Tiene su origen en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, así como la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002.
- Reglamento de funcionamiento del Servicio de alcantarillado de el Burgo de Ebro
- Texto Refundido del Reglamento de vertido de aguas residuales a redes municipales de alcantarillado, aprobado por Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado y Decreto 176/2018, de 9 de Octubre, que aprueba la modificación del Reglamento.
- Ordenanza Municipal de Limpieza y Espacios Públicos y Gestión de Residuos de El Burgo de Ebro, Zaragoza.



Tauw



Proyecto Básico para la Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza, España

Capítulo 4 Descripción del proyecto

16 diciembre 2019



Contenido

4	Descripción del Proyecto.....	3
4.1	Descripción general del emplazamiento	3
4.1.1	Localización geográfica.....	3
4.1.2	Datos catastrales de las fincas	4
4.1.3	Titularidad del terreno	4
4.1.4	Datos generales.....	5
4.1.5	Usos del suelo en el emplazamiento y en su entorno próximo.....	5
4.1.6	Principales infraestructuras de uso en el emplazamiento.....	8
4.2	Descripción del proyecto.....	10
4.2.1	Fases de Implementación	11
4.2.2	Edificios principales e instalaciones auxiliares.....	11
4.2.3	Personal	16
4.2.4	Acometida de fibra óptica.....	16
4.2.5	Red de suministro de electricidad	16
4.2.6	Sistema de climatización.....	23
4.2.7	Suministro y vertido de agua.....	24
4.2.8	Otras zonas de almacenamiento	30

4 Descripción del Proyecto

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.1.a del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre).

En él se incluye la información recogida en el punto 1 del **Artículo 12.1 a del 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 relativa a:** “ Descripción detallada y alcance de la actividad y de las instalaciones, los procesos productivos y el tipo de producto”.

4.1 Descripción general del emplazamiento

Este apartado describe el emplazamiento donde se tiene previsto implantar el proyecto. Incluye la información relativa al emplazamiento, su localización geográfica, datos catastrales, titularidad del terreno, datos generales y la descripción de los usos del suelo y principales infraestructuras en sus alrededores:

4.1.1 Localización geográfica

El emplazamiento en el que se localizará el CD previsto tiene un área aproximada de 153.282 m² y se ubica en la Calle Sector I del **Polígono Industrial el Espartal II** en El Burgo de Ebro (Zaragoza), a 23 km al sureste de la ciudad de Zaragoza (Ver Figura 4.1).

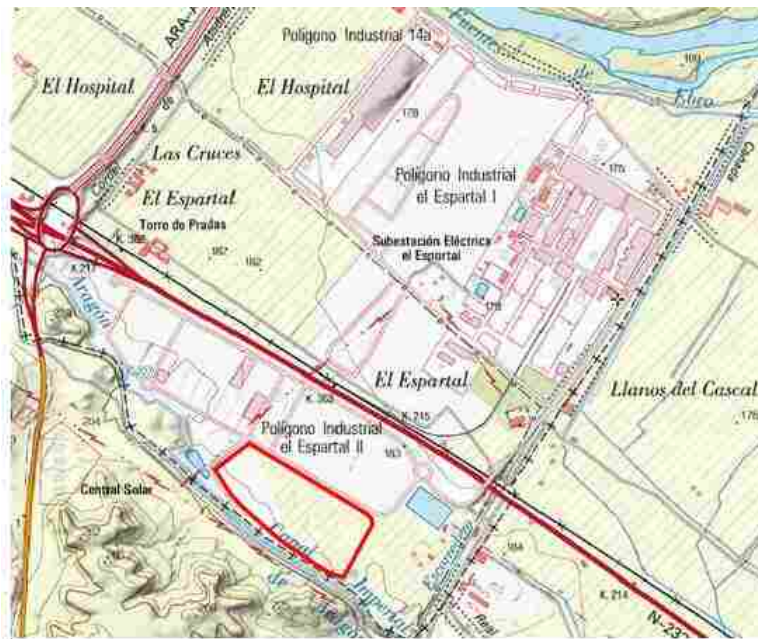


Figura 4.1 Localización del emplazamiento. Fuente: Visor del Instituto Geográfico Nacional.



Las coordenadas aproximadas son las siguientes: **UTMx:** 693.0140, **UTMy:** 4.600.831 (Huso 30), **UTMz:** 180.5 m (ETRS 89).

4.1.2 Datos catastrales de las fincas

El emplazamiento está integrado por **cuatro parcelas** cuyas referencias catastrales se identifican a continuación:

- 3110603XM9031S0001EP
- 3110604XM9031S0001SP
- 3110605XM9031S0001ZP
- 3110602XM9031S0001JP

En la siguiente figura se muestra la localización de las distintas parcelas:



Figura 4.2 Localización de las fincas. Fuente: Visor de la Sede Electrónica del Catastro.

4.1.3 Titularidad del terreno

Las fincas en las que se implantará el proyecto son actualmente propiedad de Suelo y Vivienda de Aragón S.L., si bien serán adquiridas por el promotor previamente a la implantación del proyecto de manera que cuando el proyecto esté en funcionamiento el operador y el propietario de los terrenos será el mismo (el promotor).



4.1.4 Datos generales

En la tabla siguiente se presentan los datos generales a efectos de notificación de la tramitación del Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 4.1 Datos de contacto

Datos de la empresa	
Nombre de la empresa	Amazon Data Services Spain, S.L.
C.I.F.	B-86339595
Representante Legal	D. xxxxxxxxxx
Persona de contacto	D. xxxxxxxxxx
Dirección para notificaciones	Calle Ramírez de Prado, 5
Localidad	Madrid
Provincia	Madrid
Teléfono	-
Email	-

4.1.5 Usos del suelo en el emplazamiento y en su entorno próximo

El emplazamiento se encuentra sin uso en la actualidad si bien el uso del suelo en el entorno inmediato es el industrial. El polígono industrial en el que se ubica se encuentra consolidado existiendo en él diversas actividades industriales aunque todavía existen parcelas sin uso distribuidas de manera dispersa.

Los límites del emplazamiento y sus linderos más próximos, una vez agrupadas las parcelas, serían los siguientes (Ver Figura 4.3):

- **Norte:** Calle Vial A, que forma parte del polígono industrial El Espartal II
- **Este:** terrenos sin desarrollar en la actualidad
- **Sur:** camino sin pavimentar y al otro lado del mismo el Canal Imperial de Aragón
- **Oeste:** terrenos sin desarrollar, Parcela 4-01 del polígono industrial El Espartal II

Los núcleos de población existentes (en un radio de 5 km del emplazamiento) más próximos son dos urbanizaciones residenciales unifamiliares que se encuentran a 2,5 y 3,5 km del ámbito, respectivamente.

La distribución de los usos en los alrededores del emplazamiento se describe a continuación y se puede observar en la figura 4.3:

- **Norte:** Polígono industrial El Espartal II, donde se localizan las parcelas del futuro CD. Es un polígono industrial que cuenta en la actualidad con una instalación dedicada a la gestión de chatarra (Desguaces y Chatarras Ochoa, S.L.), una tienda de disfraces (El rey

del carnaval), una agencia de alquiler de maquinaria de la construcción (Maquinza) y un servicio de asistencia en carretera (Grúas y Transportes Lázaro Torrehermosa).

Al otro lado de la carretera nacional N-232, que separa las dos áreas industriales principales del entorno, se encuentra el polígono industrial El Espartal I. Las principales empresas que se localizan aquí se dedican a la producción de papel tisú (ICT Ibérica), fabricación de papel para cartón ondulado (SAICA) y valorización de residuos no peligrosos del reciclaje de papel (SAICA).

- **Este** terrenos agrícolas
- **Sur**: terrenos sin desarrollar
- **Oeste**: terrenos sin edificar



Figura 4.3 Usos del suelo en los alrededores.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------|
| — Emplazamiento | — P. I. El Espartal II | — P. I. El Espartal I | — Chatarrera |
| — Tienda de disfraces | — Alquiler de maquinaria | — Servicio de asistencia en carretera | |
| — Fábrica de papel (ICT) | — Complejo SAICA | | |

Se han identificado cuatro actividades incluidas en el Registro estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, situadas en un radio de 4,8 km del emplazamiento, que son las siguientes:

- **Planta de valorización energética de residuos no peligrosos del reciclaje del papel de SAICA**, localizada a 300 m del emplazamiento en dirección norte (en azul en la Figura 4.4).
- **Planta de fabricación de papel para cartón ondulado SAICA** a 510 m en dirección norte (en amarillo en la Figura 4.4).
- **Planta de producción de papel tisú** (ICT Ibérica) a 1,3 km en dirección norte (en verde en la Figura 4.4), y
- **Planta de producción de comida para mascotas** (Bynsa Mascotas) a 4,8 km hacia el noroeste (en rosa en la Figura 4.4).

Adicionalmente se ha identificado una actividad clasificada como potencialmente contaminante según el Real decreto 9/2005, la relativa al comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho (Código CNAE93-Rev1 51.57) llevada a cabo por Desguaces y Chatarras Ochoa, S.L. (en naranja en la Figura 4.4).



Figura 4.4 Localización de actividades IPPC y APCS según el RD 9/2005.

4.1.6 Principales infraestructuras de uso en el emplazamiento

Este emplazamiento cuenta con las siguientes infraestructuras, y que estarán disponibles para el desarrollo del CD previsto:

- Red de transporte existente
- Red de abastecimiento de electricidad
- Red de abastecimiento de agua
- Red de saneamiento
- Telecomunicaciones

Red de transporte existente:

El emplazamiento es accesible por las carreteras pavimentadas existentes en el polígono industrial, que son adecuadas para el tráfico pesado.

Actualmente hay un acceso al emplazamiento, situado en la esquina noreste (Figura 4.5).



Figura 4.5 Accesos al emplazamiento.

Red de abastecimiento de electricidad:

El emplazamiento cuenta con una red de abastecimiento de suministro eléctrico en funcionamiento a día de hoy. Sin embargo, dadas las características del proyecto a implantar, el promotor tiene en marcha un proyecto de adecuación de la misma en colaboración con ENDESA Distribución mediante el cual el emplazamiento estará abastecido con energía eléctrica en alta tensión a largo plazo (una vez implantado el CD por completo).



Este proyecto de adecuación está estructurado en tres fases, dos de las cuales implicarán el abastecimiento en baja y media tensión y la tercera y última la construcción y puesta en funcionamiento de una subestación eléctrica de alta tensión. El nuevo CD previsto a desarrollar tendrá una demanda eléctrica operacional de 97MWe para la actividad a desarrollar.

Red de abastecimiento de agua:

El polígono industrial cuenta con una red de abastecimiento de agua la cual da servicio a todo el ámbito. Esta red es propiedad del Ayuntamiento y está operada por una Entidad Urbanística de Conservación. El abastecimiento de agua está disponible todo el año sin restricciones o limitaciones estacionales.

El agua se necesita para la climatización de los equipos, limpieza, abastecimiento de agua potable e instalaciones sanitarias. El diseño de las instalaciones previstas requieren una demanda relevante de agua. Medidas en el diseño y otras medidas han permitido al Promotor a reducir gradualmente los requerimientos de este recurso. La cantidad total de agua a suministrar al emplazamiento para llevar a cabo la actividad propuesta será de 36.500 m³/año.

Red de saneamiento:

El polígono industrial cuenta con una red de saneamiento pública la cual ha sido dimensionada para poder gestionar el vertido de aguas pluviales de todas las parcelas del polígono industrial, así como las aguas residuales generadas en el mismo.

Los efluentes de aguas sanitarias derivadas de la actividad llevada a cabo en el CD serán recogidas mediante una red separativa y vertidas a la red municipal de aguas residuales que finalmente descarga en la EDAR municipal o del polígono. Las aguas vertidas a la red de saneamiento van a la EDAR del polígono.

La escorrentía de agua de lluvia proveniente del emplazamiento será recogida en la red de drenaje para aguas pluviales y dirigida a un tanque de tormentas subterráneo (pasando previamente por los separadores de hidrocarburos) que se dispondrá en el emplazamiento con una capacidad de 1.140 m³. De ahí, será vertida a la red de saneamiento del polígono.

También las aguas pluviales de la zona de aparcamiento para coches (100 plazas) que habrá en el emplazamiento se recogerán en el tanque de tormentas, previamente tratadas en el separador de hidrocarburos.

Telecomunicaciones:

El CD contará con conexión a la red nacional de fibra óptica. Para llevarla a cabo se deberá adecuar la infraestructura existente a las necesidades de la instalación para lo cual se ha elaborado un proyecto de adecuación específico que se está tramitando en la actualidad.

4.2 Descripción del proyecto

El proyecto que el promotor tiene previsto desarrollar en el emplazamiento de El Espartal es un Centro de Datos (CD) y tiene como objeto proporcionar soporte a una nueva región en España.

La actividad a desarrollar en el Data Center es la de almacenamiento de datos. De acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009) la actividad de Data Center que se llevará a cabo en el emplazamiento podría encuadrarse en el código 6311 definido como “Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas” aunque desde un punto de vista urbanístico el proyecto podría encuadrarse en la categoría de “edificio industrial”.

La actividad principal de almacenamiento de datos del CD se considera poco contaminante desde el punto de vista medioambiental. En la Figura 4.6 se muestra el plano de distribución.

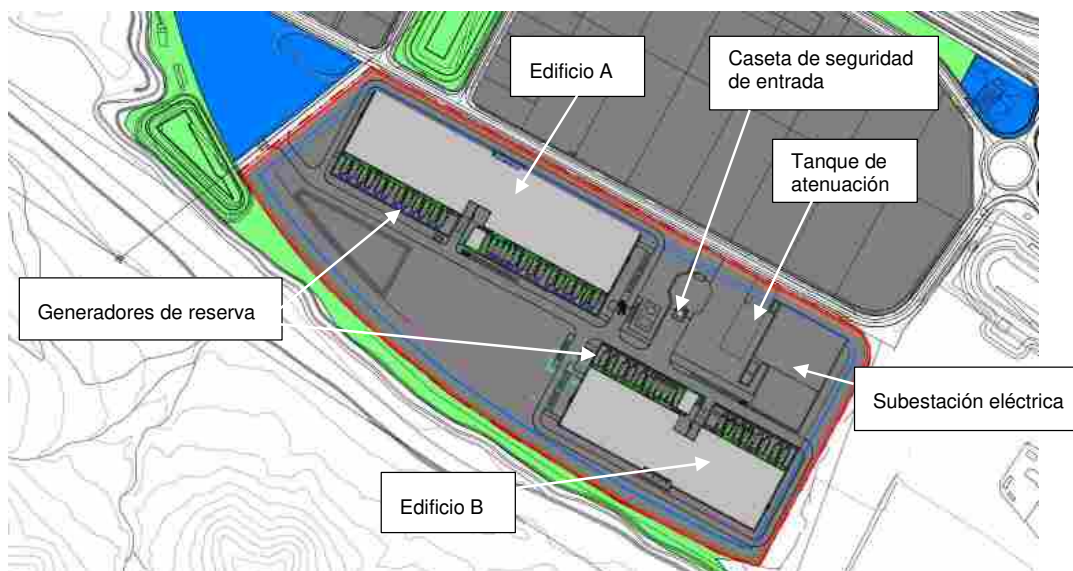


Figura 4.6 Implantación del proyecto (los límites del emplazamiento se muestran en rojo)

Los dos edificios, A y B, contienen la misma tecnología, equipo e instalaciones y contarán con los siguientes elementos:

- Data Hall: donde se localizan los racks o servidores, elemento principal para llevar a cabo la actividad prevista en el emplazamiento (almacenamiento de datos).
- Galerías de climatización o AHU/UTA (air handling units/Unidad Tratamiento de aire): partes del edificio que aspiran el aire exterior para climatizar los Data Hall. Las salas AHU/UTA se localizan a ambos lados del Data Hall. En ellas se ubican todos los equipos auxiliares necesarios para mantener la temperatura del Data Hall en los márgenes previstos para el adecuado funcionamiento de las instalaciones de almacenamiento de datos.



- Salas eléctricas que proporcionan soporte a toda la instalación
- Bloque de administración

Así mismo, ambos edificios disponen de instalaciones exteriores de generación de energía eléctrica para emergencias (grupos electrógenos) a lo largo de una de sus fachadas.

4.2.1 Fases de Implementación

Está previsto que el proyecto se desarrolle en tres fases en función de las demandas actuales del cliente, que pueden variar en función de múltiples factores, como el aumento de la actividad económica. El plan de implementación concreto puede cambiar si la demanda aumenta o disminuye. El promotor del proyecto solo implementará las fases cuando sea necesario para satisfacer la demanda del cliente. Las fases previstas son las siguientes:

- **Fase 1:** La primera fase consistirá en la construcción de aproximadamente la mitad del Edificio A, con el acondicionamiento de la zona de administración, los cuartos eléctricos y los generadores asociados a dichos módulos. Así mismo, se llevará a cabo la construcción del tanque de tormentas para regular el flujo de aguas pluviales, las principales infraestructuras de la acometida eléctrica y el sistema de prevención contra incendios.
- **Fase 2:** La fase 2 consistirá en la construcción y puesta en marcha de la segunda mitad del Edificio A.
- **Fase 3:** En la fase 3 se llevará a cabo la construcción y puesta en funcionamiento del Edificio B dando por completada la implementación del proyecto.

Tal como se ha indicado anteriormente, el presente documento, así como sus anexos, tiene por objeto la tramitación del proyecto en su totalidad de tal manera que toda la información que aquí se recoge hace referencia al estado de la instalación una vez finalizada la Fase 3, a no ser que se haga mención expresa a alguna de las fases intermedias.

4.2.2 Edificios principales e instalaciones auxiliares

En este apartado se describen los edificios principales e instalaciones auxiliares con los que contará el CD de El Espartal y los usos a los que se dedicarán.

Tal como se ha indicado con anterioridad, el CD contará con dos edificios principales que albergarán los servidores o racks y cuya función principal es el almacenamiento de datos del cliente para dar servicios de red basados en la nube. El Data Hall de cada uno de los edificios principales es el lugar en el que se ubican los racks que contendrá la información digital. Esta es la sala más crítica de la actividad del CD y cuenta con estrictas medidas de seguridad en el acceso, así como con las medidas de extinción de incendios necesarias.



Los racks son bastidores formados por un soporte metálico destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Los racks diseñados para el CD de El Espartal llevarán incorporadas baterías de ion litio para emergencias que darían soporte a los equipos instalados en los mismos en caso de corte de suministro eléctrico de la red hasta que los grupos electrógenos comenzaran a funcionar a pleno rendimiento. Estas baterías integran el sistema SAI “sistema de alimentación ininterrumpido” junto con aquellas que se encuentran ubicadas en salas independientes en el interior de los cuartos eléctricos(baterías VLRA) que se ocuparían de dar soporte al resto de equipos esenciales en caso de caída de tensión (ej., UTAs).

La superficie total del emplazamiento es de 153.290 m² siendo la superficie total ocupada de 36.720 m² y la superficie total construida de 46.088,5 m². En las tablas siguientes se detallan las superficies construidas de cada uno de los edificios, así como de los elementos pavimentados.

Tabla 4.2 Superficies de los edificios principales del CD

Edificios	Edificio A	Edificio B	Caseta de seguridad de entrada	Edificio de media tensión
Superficie ocupada (m ²)	19.877	14.489	2.062	298
Superficie construida (m ²)	24.911,5	18.817	2.062	298
Número de plantas	1 + entreplanta	1 + entreplanta	1	1

Tabla 4.3 Superficies pavimentadas del CD

Elemento	Superficie pavimentada (m ²)
Carreteras	20.478
Aceras	36.720
Áreas exteriores pavimentadas	6.927
Área de generadores	3.036
Área PCI y sistema de bombeo	420
Subestación eléctrica	4.200
TOTAL	71.781

De este modo, la superficie total pavimentada del emplazamiento es de 108.501 m². La zona no pavimentada se acondicionará con especies vegetales autóctonas de bajo mantenimiento y que no precisen su riego.

En el área central de cada uno de los edificios principales se localizará la zona de administración que incluirá las oficinas y despachos y una serie de salas de formación y de reuniones y áreas de almacenaje. En esta zona también se ubicará una sala de control de seguridad, una sala de descanso y baños y duchas para el personal.

Además de los dos edificios principales, el CD cuenta con las instalaciones auxiliares que se relacionan a continuación:

- **Instalación de suministro de energía del exterior:** el CD contará con una subestación eléctrica que estará conectada con la red exterior. Además, en el interior del emplazamiento se localizarán 46 transformadores eléctricos secos de media tensión distribuidos entre los edificios A y B.
- **Instalación de suministro de agua de la red municipal:** el emplazamiento contará con una única acometida de agua de red municipal para el suministro de agua sanitaria.

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de la red contra incendios, el CD contará con un área pavimentada independiente que agrupará las instalaciones del sistema de bombeo necesarias para el funcionamiento de los rociadores del sistema de protección contra incendios (ver Figura 4.7).

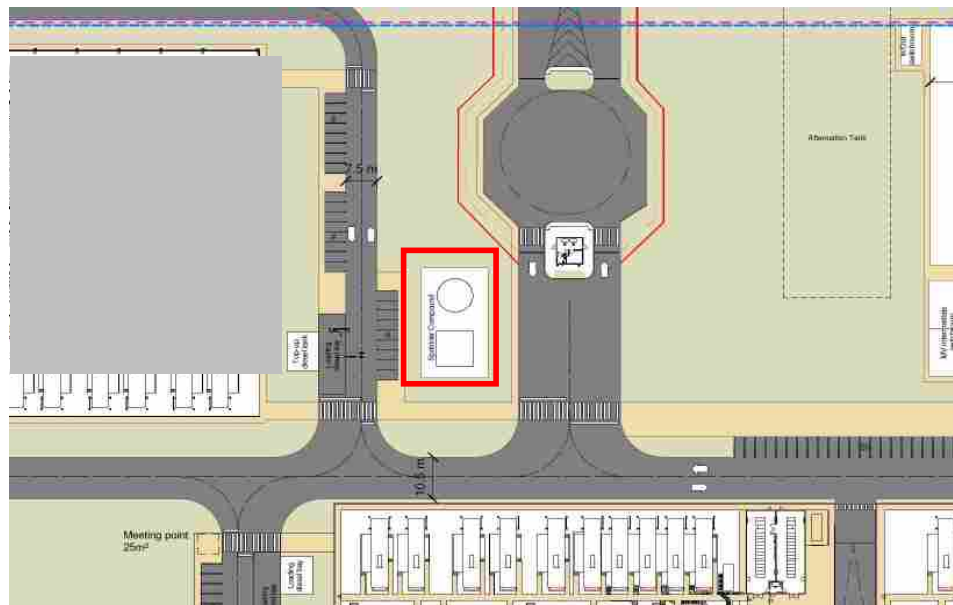


Figura 4.7 Ubicación del sistema de bombeo y depósito de agua

- **Infraestructura de saneamiento:** el CD dispondrá de un tanque de tormentas enterrado para regular el flujo de aguas pluviales que actuará como sistema tampón ante posibles vertidos de agua en cantidades anormalmente altas y que pudieran suponer un problema para su incorporación a la red de saneamiento municipal.

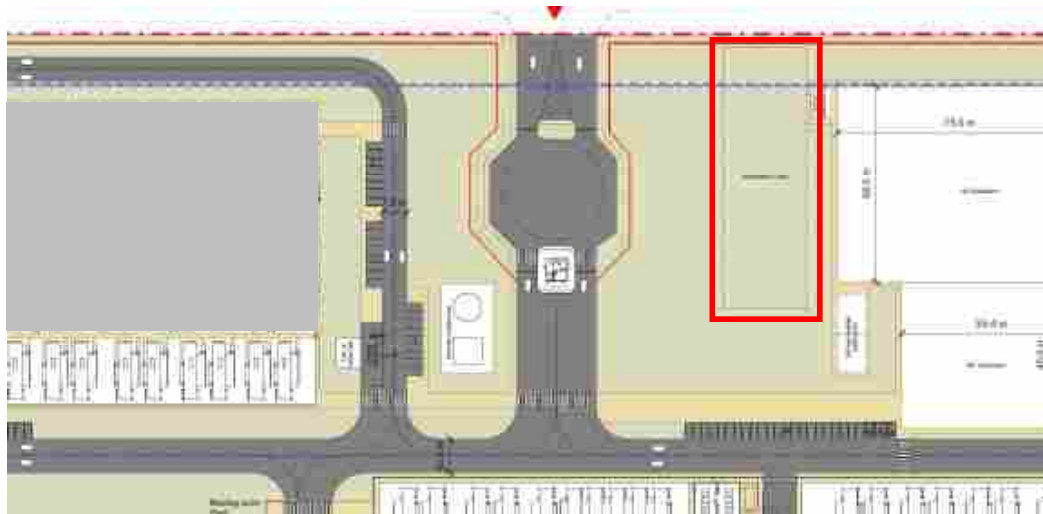


Figura 4.8 Ubicación del tanque de tormentas de almacenamiento de aguas

- **Muelles de carga:** cada uno de los dos edificios principales contará con un muelle de carga con dos muelles para camiones, ubicado en el área central junto a la zona de administración. El muelle de carga se utilizará para las entregas al edificio.

Los muelles de carga estarán equipados con un muelle de carga empotrado de 1,25 metros de profundidad.
- **Plantas de tratamiento de agua:** para permitir el correcto funcionamiento a largo plazo de los sistemas de climatización, se instalará una planta de tratamiento de agua de abastecimiento en una sala del bloque de administración de cada uno de los edificios. El agua tratada se almacenará para su recuperación en depósitos de almacenamiento de agua exteriores.
- **Depósito principal de almacenamiento de combustible (top up tank):** cada uno de los dos edificios contará con un depósito superficial de combustible asociado al uso de los grupos electrógenos de 40 m³ de capacidad.

De él partirán las tuberías de distribución superficiales necesarias para proporcionar el suministro a cada uno de los tanques individuales de 16 m³ asociados a cada generador.

Estos tanques tendrán asociadas sendas zonas de llenado en las que se llevará a cabo el abastecimiento de todos los grupos electrógenos del CD reduciendo los puntos de suministro de toda la instalación a dos lugares concretos y controlados.
- **Caseta de seguridad:** el CD contará con una caseta de seguridad junto al acceso principal desde la que se ejercerá el control de acceso a las instalaciones y se coordinarán los elementos de seguridad del emplazamiento.



Figura 4.9 Ubicación de las plantas de tratamiento de agua y de los depósitos de almacenamiento (en rojo). Los top up tanks de diésel (en naranja)

No existirá ninguna instalación asociada al uso de gas en el emplazamiento ni tampoco pozos u otro tipo de aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas.

Las características básicas de cada uno de los edificios del CD se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 4.4 Características de los edificios del CD

Característica	Edificio A	Edificio B
Número de transformadores MV	27	19
Potencia de los transformadores	20kV - 415V	20kV - 415V
Volumen del Top up tank (m ³)	40	40
Número de grupos generadores de emergencia	27	19
Volumen de belly tank de cada grupo electrógeno (m ³)	16	16
Volumen de los tanques integrados de cada g. electrógeno (m ³)	1,6	1,6
Nº depósitos de agua de abastecimiento	4	4
Depósito de agua del sistema de protección contra incendios (1)	1	No aplica
Oficinas	1	1
Muelle de carga	1	1
Capacidad del tanque de tormentas (m ³) (1)	1.140	No aplica
Profundidad media de la base del tanque de tormentas (m)	5,6	No aplica

1 Es común a todo el emplazamiento



En cuanto a la adecuación urbanística del proyecto, en la tabla adjunta se presenta la adecuación del futuro proyecto, a las disposiciones del PGOU.

Tabla 4.5 Adecuación del nuevo proyecto a las disposiciones del PGOU

Concepto	Máxima permitida en planeamiento	Proyectado en CD
Edificabilidad máxima permitida	85 %	30 %
Ocupación	80 %	23,95 %
Altura máxima de los edificios	<12	<12
Uso del suelo	Industrial	Industrial

Con la construcción del CD no se agota la edificabilidad máxima permitida del emplazamiento. Los edificios cuentan con una planta sobre rasante y una entreplanta para uso técnico ubicada únicamente sobre los cuartos eléctricos.

4.2.3 Personal

En cuanto al personal, está previsto que su número vaya aumentando con el avance de las fases de implementación hasta alcanzar un total de 60 trabajadores (30 por edificio) que se distribuirán en tres turnos de trabajo.

Diariamente, el emplazamiento acogerá treinta empleados a tiempo completo en cada uno de los edificios, además de personal externo adicional, personal de mantenimiento y visitantes, según sea necesario. El número de personal externo, personal de mantenimiento y visitantes será normalmente de 10 personas al día.

El personal trabajará por turnos, por lo que el número variará a lo largo del día y se reducirá durante la noche.

4.2.4 Acometida de fibra óptica

Para poder llevar a cabo la actividad de almacenamiento de datos para la que está proyectado, el CD de El Espartal estará conectado por fibra óptica con el exterior a través de conexiones Gigabit Ethernet.

4.2.5 Red de suministro de electricidad

El suministro de energía eléctrica es un factor esencial para el CD. El CD de El Espartal contará para su abastecimiento con dos fuentes de suministro:



- **Sistema de distribución de energía eléctrica principal (alta, media y baja tensión)** propiedad de terceros (Endesa Distribución Eléctrica): es la fuente principal de suministro de la instalación.
- **Sistema de generación de energía eléctrica de reserva (Sistema de alimentación ininterrumpida - SAI):** integrado por las baterías de litio y VLRA localizadas en los racks y en los cuartos eléctricos respectivamente y por los grupos electrógenos de emergencia diseñados para dar soporte ante una potencial caída de la tensión.

Sistema principal de distribución de energía eléctrica

La potencia total instalada del CD es de aproximadamente 97 MWe y las potencias instaladas en cada uno de los edificios se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4.6 Fuente de alimentación del CD (MWe)

Característica	Edificio A	Edificio B
Potencia instalada	58,6	38,4

El emplazamiento cuenta con una red de abastecimiento de suministro eléctrico en funcionamiento a día de hoy. Sin embargo, dadas las características del proyecto a implantar, el promotor tiene en marcha un proyecto de adecuación de la misma en colaboración con ENDESA Distribución mediante el cual el emplazamiento estará abastecido con energía eléctrica en alta tensión una vez implantado el CD por completo.

Así, la acometida de la energía eléctrica se realizará en tres fases de la manera que se describe a continuación:

- **Fase 1.** Alimentación para 2,5 MWe para la fase inicial desde la red de media tensión existente. En esta fase se realizará la línea de alimentación en MT (media tensión) de 2,5 MW, los edificios de centro de seccionamiento y la sala de control intermedia de MT (localizados en el interior del emplazamiento).
- **Fase 2.** Alimentación para 10 MWe, desde la subestación existente. En esta fase se construirá la línea de alimentación en MT (doble circuito) de 10 MWe así como las ampliaciones en la Subestación ESPARTAL propiedad de Endesa Distribución ubicada al otro lado de la carretera nacional 232.
- **Fase 3.** Alimentación para 30 MWe desde la red de alta tensión existente. En esta fase se construirá tanto la línea de alimentación en AT (alta tensión) para 30 MWe como la subestación en el propio emplazamiento.

La siguiente figura recoge el trazado previsto para cada una de las líneas descritas para las Fases 2 y 3.



Figura 4.10 Ubicación de los principales elementos para el abastecimiento de energía eléctrica
 Línea de Alimentación de 10MW–Fase 2 (en verde) y Línea de Alimentación de 30MW–Fase 3 (en rojo)

El DC contará con una sala de control intermedia de MT que se conectará a los transformadores (415V - 20kV) ubicados en el interior de los cuartos eléctricos de cada uno de los edificios que serán de tipo seco (sin aceites en el interior).

Sistema de generación de energía de reserva

Dada la importancia de la continuidad del suministro de energía eléctrica para el ejercicio de la actividad de almacenamiento de datos, el CD ha sido diseñado contando con un sistema de generación de energía de reserva tipo SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) que entraría en funcionamiento en el momento en el que se produjera una caída de la tensión eléctrica para impedir la parada de la actividad.



El sistema proyectado cuenta con los siguientes elementos:

- Una serie de grupos electrógenos (generadores) con motor de combustión diésel
- Un conjunto de baterías almacenadoras de energía (VLRA y litio)

Si se produjera un fallo en el suministro de la red eléctrica, la instalación continuaría operando sin interrupción, inicialmente gracias a la energía de las baterías, hasta que los grupos electrógenos funcionaran a la carga requerida.

La potencia térmica total aproximada de los grupos electrógenos será de aproximadamente 290 MWt (motivo por el cual el CD se encuentra sometido a la tramitación de la Autorización Ambiental Integrada). Cabe señalar que estos equipos solo funcionarán en caso de corte de suministro eléctrico de la red y, ocasionalmente, durante las comprobaciones rutinarias de mantenimiento.

Baterías SAI

Las baterías VLRA estarán instaladas en el interior de los cuartos eléctricos para dar servicio a todos los equipos auxiliares del DC. Su principal característica desde el punto de vista ambiental es que estas baterías contienen una disolución de ácido sulfúrico al 20% que actúa como electrolito y su existencia en el emplazamiento podría conllevar un riesgo de fugas o pérdidas.

Sin embargo, el volumen de estas baterías es de aproximadamente 30 litros y se encuentran completamente cerradas de tal forma que no es posible rellenarlas ni manipularlas de ninguna manera por lo que su riesgo de fugas o pérdidas es prácticamente nulo.

Los racks del Data Hall contarán con baterías de ion litio incorporadas, de tal forma que éstas sean capaces de mantener los dispositivos instalados en el rack durante el breve periodo de tiempo que se precisa para que los generadores comiencen a funcionar a plena carga. Por su parte, las baterías de litio son sólidas y no contienen ninguna sustancia líquida o gaseosa que pudiera fugar.

Grupos electrógenos

El componente principal del sistema de generación de energía de reserva son los grupos electrógenos proyectados para cada uno de los edificios de la siguiente manera:

- Edificio A: 27 generadores
- Edificio B: 19 generadores

Los generadores proyectados corresponden al modelo CAT 3516C o similar (la elección final del generador se realizará de acuerdo con estas especificaciones de rendimiento o superiores) y contarán con una potencia eléctrica de 2,4 MWe cada uno de ellos siendo capaces de generar aproximadamente 6,3 MWt (energía térmica) de manera que, respecto a los grupos electrógenos, el CD contará con una potencia eléctrica instalada total de 110,4 MWe y una potencia térmica total aproximada de 290 MWt.



Elementos de los grupos electrógenos y localización

Los grupos electrógenos estarán compuestos por:

- el **generador**: que incluye el motor de combustión y un depósito de almacenamiento de combustible interno de unos 1.600 litros de capacidad aproximada, (No todos los modelos de generadores evaluados en el diseño tienen este tanque pero se tiene en cuenta de forma conservadora).
- el **sistema de emisión de gases** de la combustión: cuyo elemento principal es la chimenea por la que se expulsan los gases. Está diseñada una chimenea de salida por cada generador instalado con una altura de 15 metros sobre rasante para la correcta dispersión de los gases de combustión.
- el **sistema de ventilación del radiador del motor**: para su correcto funcionamiento, el grupo electrógeno dispersa el calor generado durante el funcionamiento del motor por medio de un radiador accionado por un ventilador. El aire se expulsa del edificio para evitar la recirculación de aire caliente en las entradas de aire del edificio.
- el **depósito de combustible** (diésel) propio de cada generador (denominado belly tank): que proporciona el combustible para el funcionamiento del generador. Tienen una capacidad aproximada de 16 m³ cada uno y se abastecen a partir del tanque principal de cada edificio de 40 m³ (top-up tank) de cada edificio a través de un sistema de tuberías de trasiego de combustible con uniones soldadas y superficiales en el 100% de su recorrido que discurren en todo caso sobre superficies pavimentadas. En el interior del generador se encuentra un depósito interior de 1.600 litros.

Este tanque estaría ubicado debajo de cada generador, y ha sido diseñado con una doble contenerización (doble tanque de acero) con un volumen suficiente para contener el 110% del volumen almacenado, actuando como barrera frente a la potencial contaminación de suelo y/o aguas.

Además, se instalará un interruptor de flotador en el espacio entre los dos tanques con un sistema de alarma para cualquier presencia de líquido (no sólo hidrocarburos).

En la tabla siguiente se resumen los diferentes depósitos de diésel con los que contará el CD para la alimentación de los generadores y sus principales características.



Tabla 4.7 Depósitos de diésel asociados para los generadores

Edificio	Depósitos	Ubicación	Tipo y Material	Material	Capacidad individual (m ³)	Capacidad total (m ³)
A	27 Depósitos	Asociado a cada Generador	Superficial	Acero con recubrimiento anticorrosivo	16	432
	27 depósitos interiores	En el interior de cada generador	Integrado con el generador		1,6	43,2
	1 Depósito principal	Edificio A		Acero	40	40
B	19 Depósitos	Asociado a cada Generador	Superficial	Acero con recubrimiento anticorrosivo	16	304
	19 depósitos interiores	En el interior de cada generador	Integrado con el generador		1,6	30,4
	1 Depósito principal	Edificio B		Acero	40	40

- el **sistema de bombeo**: necesario para hacer llegar el combustible del depósito (belly tanks) al generador.

De ese modo, la cantidad total de diésel que se almacenará simultáneamente en el CD se estima en 860 m³, lo que corresponde a unas 730 toneladas de diésel.

Los generadores estarán contenidos en una contenedor que permite la reducción del ruido, con entradas y salidas de aire específicas para la ventilación del radiador del motor. Los grupos electrógenos se colocarán en el exterior de los edificios a lo largo de las paredes laterales de mayor longitud tal como se muestra en el siguiente diagrama.

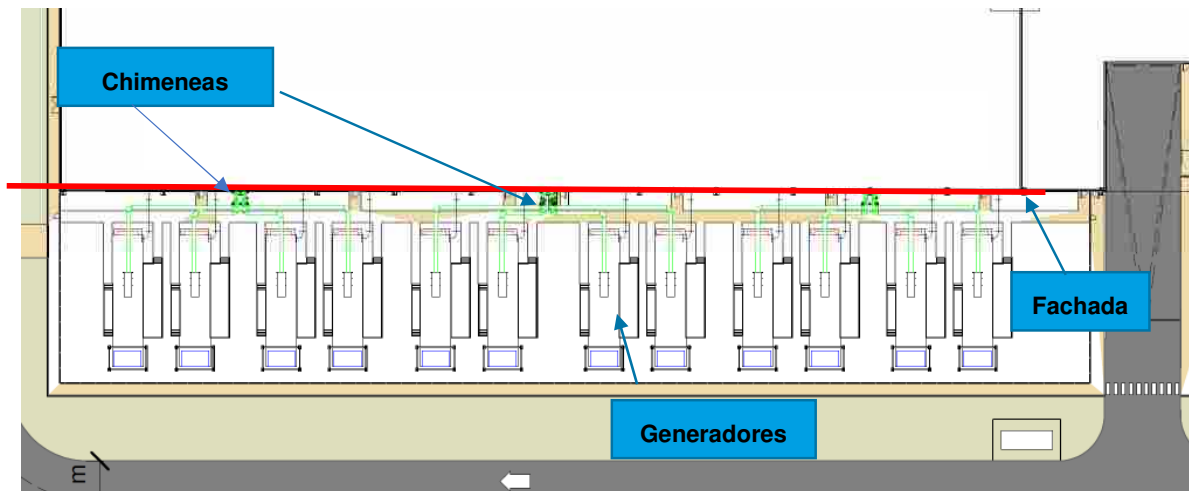


Figura 4.11 Localización exterior de los grupos electrógenos y de las chimeneas de emisión de gases (Edificio A)

Sistema de escape

Las emisiones de gases de combustión de diésel suponen un factor clave de la instalación y como ya se ha indicado se emitirán a través de las chimeneas de escape agrupadas en lugares provisionales a lo largo de la fachada.

La altura de las chimeneas se ha determinado para permitir la dispersión de los gases de escape, cumpliendo con dos elementos:

- el **criterio de zonificación** reflejado en la normativa urbanística: según el cual se debe instalar cualquier estructura un metro por encima de cualquier cubierta de un edificio en un radio de 15 metros y al menos en línea con el borde superior de cualquier abertura de un edificio en un radio de 15-50 metros. Esto se ha confirmado con su posición y las dimensiones del edificio.
- el **criterio ambiental**: en base al cual se ha aplicado una modelización de la dispersión de las emisiones a la atmósfera. El objetivo de esta modelización ha sido la confirmación de que, con la altura definida en base al criterio urbanístico, se obtienen valores de emisión de los contaminantes emitidos por debajo de los límites permitidos de tal forma que el diseño propuesto cumpliría con la normativa vigente respecto a la contaminación atmosférica (ver Anexo 2).

Los resultados de este modelo indican que la altura de chimeneas de 15 metros conllevaría unos niveles de emisión muy por debajo de los valores límites establecidos en la legislación vigente, asegurando que no se superan los valores dispuestos en las normas de calidad ambiental.



Régimen de funcionamiento

Para que los grupos electrógenos se mantengan en buen estado y preparados para ser puestos en marcha a plena carga en caso de caída de la tensión eléctrica de emergencia, es necesario realizar un programa de mantenimiento controlado, que incluye pruebas periódicas. El plan de mantenimiento diseñado en el CD comprende los dos tipos de pruebas siguientes:

- **Test 1:** cada generador será puesto en marcha dos veces al mes durante un tiempo de 30 minutos en modo off load (similar a un encendido en stand by) al 25% de carga (en total 13 horas al año).
- **Test 2:** cada generador será puesto en marcha una vez cada seis meses durante una hora y media en modo de funcionamiento de máxima potencia (100% de carga) (en total 3 horas al año).

Este régimen de pruebas es conservador y la duración e intensidad real de las pruebas será menor. Sin embargo, en esta EvIA se adopta un régimen de pruebas conservador a efectos de la evaluación de impacto.

4.2.6 Sistema de climatización

Como se ha indicado anteriormente, la temperatura ambiental dentro del Data Hall es un factor crítico para la instalación, y se requiere un sistema de climatización durante los meses más calurosos del año. La climatización y la calefacción también son necesarias para la comodidad del personal en la zona de administración. Existen dos tipos de sistemas de climatización:

- **UTAs (Unidades de Tratamiento del aire):** Las UTAs son máquinas de tratamiento de aire que contienen ventiladores, filtros y elementos de climatización para enfriar los data hall. El aire caliente, que sale de los racks, es extraído por los ventiladores a nivel de azotea en verano y, en los meses más fríos, se devuelve a las UTAs para ser reciclado de nuevo en el Data Hall y evitar temperaturas muy bajas en el interior. El modo de funcionamiento de estas unidades se controla de forma automática y depende de la temperatura tanto del propio Data Hall como del aire exterior.

Normalmente, el sistema funcionará en modo de free-cooling, aprovechando el aire exterior más fresco para enfriar el Data Hall. Solamente se utilizará agua para enfriar el aire suministrado al data hall cuando la temperatura exterior sea muy alta en verano.

Tras un análisis detallado de las necesidades de temperatura de funcionamiento y de los datos climatológicos de la zona se estima que únicamente se requerirá el consumo de agua durante 320 horas al año (menos del 3,5% del año) mientras que el resto del tiempo los equipos funcionarán en modo free cooling (más del 96,5% del año).

En el caso del CD de El Espartal se van a instalar paneles evaporativos con sistema de recirculación de agua de acuerdo con el BREF de sistemas de climatización. Está prevista una recirculación del agua de 3 ciclos, el máximo admisible para garantizar el buen funcionamiento de los equipos.

Los edificios contarán con UTAs a ambos lados del data hall. Aspiran el aire por el lateral de los edificios a través de rejillas de ventilación y distribuyen el aire acondicionado a través de conductos a los data hall.

- Aire acondicionado de expansión directa o **unidades DX**: Las unidades DX son máquinas de tratamiento de aire que utiliza un refrigerante para enfriar el aire caliente generado en los cuartos eléctricos del interior de los edificios y en las zonas de administración.

Se instalarán unidades DX sobre el tejado de ambos edificios que darán servicio a los cuartos eléctricos y que emplearan un refrigerante distinto al agua (R410A o R32, ambos no CFCs) por lo que no contribuyen a la destrucción de la capa de ozono.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de localización tipo previsto en el CD de Huesca para ambos edificios.



Figura 4.12 Diagrama del sistema de climatización previsto

4.2.7 Suministro y vertido de agua

En este apartado se muestran las diferentes infraestructuras de suministro de agua de abastecimiento y vertido de aguas residuales. Así mismo, se explican los diferentes usos del agua en el CD de El Espartal.

Infraestructura de suministro de agua

La infraestructura de agua con la que contará este CD estará compuesta por los siguientes elementos:

- Red de abastecimiento municipal



- Red de suministro de agua en el interior del emplazamiento separativa: sanitaria y protección contra incendios.
- Plantas de tratamiento de agua de abastecimiento (una por edificio)
- Tanques de almacenamiento de agua de abastecimiento (cuatro por edificio)
- Tanque de almacenamiento de agua para PCI (uno)

- **Red de abastecimiento municipal y red interior** El suministro de agua para el CD procederá de la red municipal existente en el polígono industrial, la cual es propiedad del Ayuntamiento, si bien está operada por una Entidad Urbanística de Conservación. El abastecimiento de agua está disponible todo el año sin restricciones o limitaciones estacionales.

El CD se conectará a esta red en un único punto. De él partirán las dos redes independientes siguientes:

- red interna de agua de abastecimiento: que incluirá el agua sanitaria y de proceso
- red de protección contra incendios: que incluye el agua para el sistema general de PCI (hidrantes y sistema de rociadores).

A lo largo de ambas redes se instalarán distintos contadores para optimizar el control del consumo de agua y facilitar la detección de fugas siguiendo los siguientes criterios:

- En la acometida principal
- En la entrada de cada uno de los edificios

- **Planta de tratamiento de agua:** Dado que el agua de abastecimiento del ámbito del CD presenta características de conductividad elevada, contraindicada para el funcionamiento adecuado del sistema de climatización, el CD contará con dos plantas de tratamiento o de producción de agua desmineralizada de agua, una para cada edificio.

El proceso de desmineralización se llevará a cabo mediante un tratamiento de filtración por membrana mediante el cual se pasará el agua a presión a través de una membrana semipermeable, obteniendo una reducción considerable de la concentración de sales del agua de entrada. Las plantas de tratamiento estarán ubicadas en el interior de cada uno de los edificios, en el bloque de administración.

- **Depósitos de almacenamiento de agua:** El CD contará con ocho (8) tanques de acero para almacenamiento de agua de abastecimiento para los sistemas de climatización, cuatro por cada edificio. Han sido dimensionados teniendo en cuenta “el peor de los escenarios” en el que se ha valorado el consumo diario necesario para climatizar los data hall en las condiciones climatológicas de calor extremo. Estos tanques han sido instalados para garantizar la continuidad del funcionamiento en caso de fallo o interrupción del suministro de agua de abastecimiento.



Así mismo, el sistema de protección contra incendios (PCI) estará dotado con un tanque de 450 m³ de capacidad igualmente fabricado en acero. En la tabla siguiente se presentan los depósitos y tanques de agua con los que contará el CD y su uso previsto.

Tabla 4.8 Depósitos y tanques de agua

Ubicación	Número de tanques	Capacidad individual (m ³)	Capacidad total (m ³)	Características	Uso
Edificio A	4	282	1.128	Superficiales fabricados en acero	Sistema de climatización
Edificio B	4	125	500	Superficiales fabricados en acero	Sistema de climatización
Sistema PCI	1	450	450	Superficiales fabricados en acero	Sistema de protección contra incendios (rociadores, hidrantes, bocas de incendios equipadas..)

Consumo y usos del agua

El agua abastecida se empleará para los siguientes usos:

- Aguas sanitarias y de limpieza
- Equipos de climatización
- Red de protección contra incendios

En la siguiente tabla se indican los consumos de agua estimados en el CD de El Espartal durante su operación para los diferentes propósitos, indicando su distribución porcentual.

Tabla 4.9 Consumo de agua en la fase de operación (m³)

Tipo de uso	Edificio A	Edificio B	Consumo anual total	Porcentaje (%)
Aguas sanitarias y de limpieza	730	730	1.460	4
Equipos de climatización	21.000	14.000	35.000	96
Sistemas de protección contra incendios	< 1	< 1	< 1	0
Total	21.730	14.730	36.460	

1. **Aguas sanitarias y de limpieza:** El uso de agua sanitaria está relacionado con los futuros trabajadores en el emplazamiento e integra todos los flujos de aseos, vestuarios, áreas de descanso y otras instalaciones similares del bloque de administración.

Así mismo formarán parte de estas aguas las procedentes de las tareas de limpieza (lavado de los suelos, limpieza de sanitarios, etc.) que en ningún caso serán de tipo industrial. Estas aguas representan una parte muy pequeña del total de agua a consumir en el emplazamiento (4%).



2. **Agua de climatización:** el CD funcionará durante la mayor parte del año en modo free-cooling y, durante este período, no necesitará agua ni ningún otro refrigerante. Solo necesitará agua para enfriar cuando las temperaturas sean muy altas en verano.

En cualquier caso, tal como muestra la tabla, la principal fuente de consumo de agua es el sistema de climatización. Las UTAs planteadas en ambos edificios integran, además de los ventiladores y otros elementos de movilización del aire, unos paneles evaporativos que son los que consumen el agua de manera directa.

En el diseño del CD, en aplicación del BREF de sistemas de climatización, se ha optado por el empleo de agua como refrigerante en la totalidad de los equipos refrigerantes del Data Hall (UTAs) dado que se trata del refrigerante más eficaz que existe. Estos paneles evaporativos se han diseñado seleccionando los equipos más modernos y eficientes respecto al consumo de agua y aplicando en su utilización un sistema de recirculación y reutilización del agua de forma que se ha minimizado la más posible su consumo.

Está prevista una recirculación del agua (reciclaje eficaz) de 3 ciclos, el máximo admisible para garantizar el buen funcionamiento de los equipos, para reducir al máximo el consumo de agua.

3. **Red PCI - Sistema de rociadores:** Dada la naturaleza de la instalación, el promotor contará con una serie de sistemas de protección contra incendios mediante agua, más allá de lo que establece la legislación para este tipo de instalaciones en España, de acuerdo con sus propios criterios y normas. Así mismo, se proporcionarán todas las medidas y sistemas obligatorios de seguridad contra incendios, que se detallan en los documentos de protección contra incendios que se adjuntan como parte de la tramitación del Proyecto Básico.

Para dar servicio a estos sistemas adicionales de protección contra incendios no obligatorios, se ha dotado al CD con un tanque de almacenamiento de agua de tipo superficial de 450 m³ de capacidad. El consumo de agua que llevan asociado estos sistemas se considera prácticamente irrelevante respecto del resto de consumos (inferior a un metro cúbico al año), ya que sólo funcionarán en caso de emergencia por incendio.

Infraestructura de la red de saneamiento

La infraestructura de saneamiento del CD constará de los siguientes elementos, los cuales se han definido en función del tipo de efluente generado:

- Red de saneamiento interior separativa: aguas sanitarias, aguas pluviales y aguas de proceso.
- Conexiones con la red de saneamiento exterior del polígono (sanitarias, proceso y pluviales).
- Tanque de tormentas subterráneo para regular el flujo de aguas pluviales



Si bien la infraestructura de saneamiento municipal en el polígono industrial no es de tipo separativo (tuberías diferentes para aguas sanitarias/industriales y para aguas pluviales), el CD se ha diseñado contando con una infraestructura de recogida y gestión separativa de los efluentes siguientes:

- Aguas sanitarias
- Aguas pluviales
- Aguas de proceso

El volumen de aguas residuales de cada tipo que se estima que se va a generar durante la operación del CD se muestra a continuación:

Tabla 4.10 Generación de aguas residuales en la fase de operación

Generación de aguas residuales	Unidades	Cantidad anual aproximada
Aguas sanitarias	m ³	1.400
Aguas pluviales	m ³	36.580
Aguas de climatización	m ³	14.000

Red de aguas sanitarias y de climatización

Las aguas sanitarias comprenden el efluente generado en las zonas de oficinas y en la caseta de seguridad tal como se muestra en color marrón en la siguiente figura.

Las aguas de climatización integran los efluentes generados por los sistemas de climatización existentes en ambos edificios (en rosa en la figura), y que principalmente proceden de:

- Agua no evaporada rechazada tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos.
- Rechazos del proceso de tratamiento de agua por filtración de membrana

Ambos flujos de aguas residuales (sanitarias y de climatización) son vertidos a la red municipal común por puntos independientes pero muy próximos (distancia aproximada de un metro). Se ha previsto la colocación de dos arquetas de muestreo (una para cada red independiente) adecuadas a la legislación vigente en materia de vertidos con el fin de poder llevar a cabo el control requerido en este aspecto.

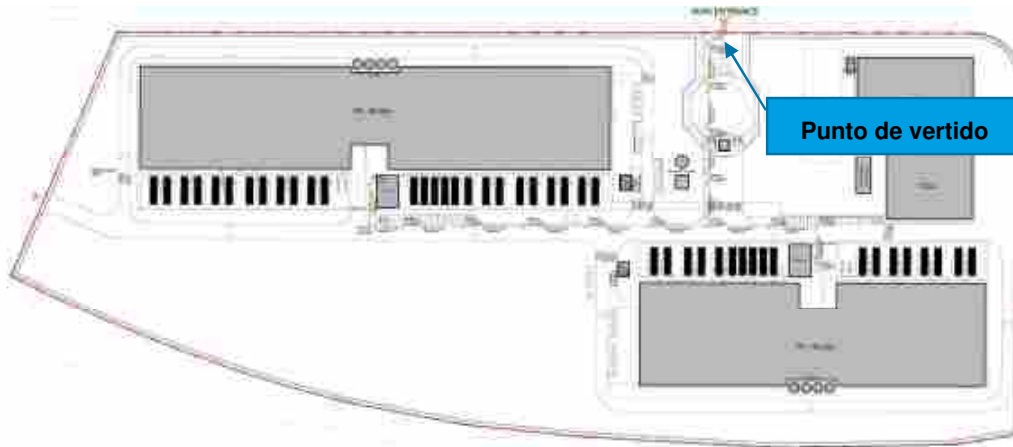


Figura 4.13 Red de saneamiento de aguas sanitarias

Si bien se considera que las aguas de climatización tendrán una buena calidad de cara a su vertido, se prevé que la conductividad que presenten sea elevada dadas las características de partida del agua de abastecimiento (de conductividad elevada).

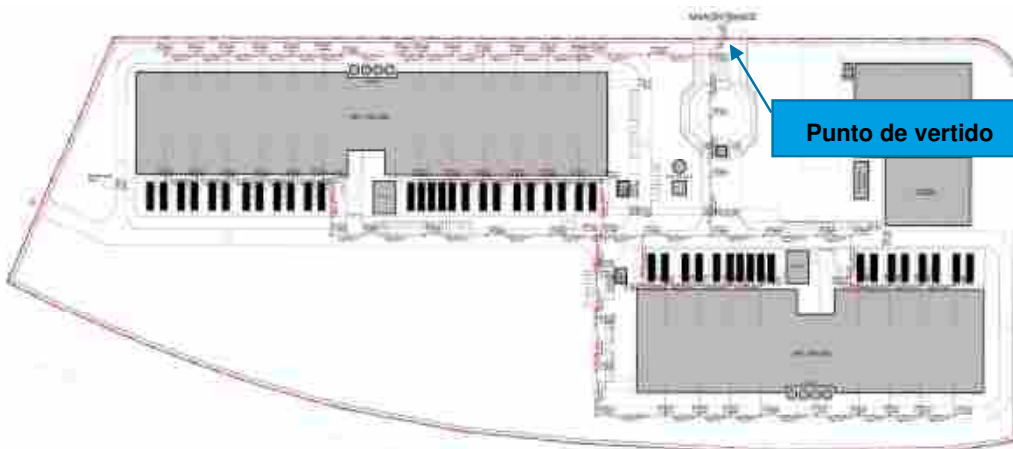


Figura 4.14 Red de saneamiento de aguas de proceso

Red de saneamiento de aguas pluviales

Respecto al sistema de gestión de las aguas pluviales, la red municipal ha sido adaptada para el vertido de aguas pluviales de todas las parcelas del polígono industrial. En cualquier caso, como medida adicional, el promotor ha diseñado este CD contando con un tanque subterráneo de atenuación de aguas pluviales que se describirá más adelante.

Si bien la mayor parte de las aguas pluviales recogidas proceden de zonas limpias de la instalación, esta red también recogerá las aguas procedentes de las zonas de carga y descarga de los top up tanks (tanques principales de suministro de diésel de los generadores). Tras pasar por los correspondientes separadores de hidrocarburos, estas aguas irán a parar al tanque de tormentas subterráneo para ser posteriormente vertidos a la red municipal.

De esa forma, cualquier potencial fuga o vertido accidental quedaría retenido en estos sistemas y no alcanzaría la red municipal como se muestra en la siguiente figura.

En cuanto al tanque de tormentas de tipo enterrado, se ha diseñado para un periodo de retorno de 25 años y tendrá un volumen de retención de aproximadamente 1.140 m³, con una superficie base de aproximadamente 1.500 m². Las aguas pluviales almacenadas dentro del tanque se verterán a la red municipal a un ritmo controlado directamente a la red de alcantarillado existente.

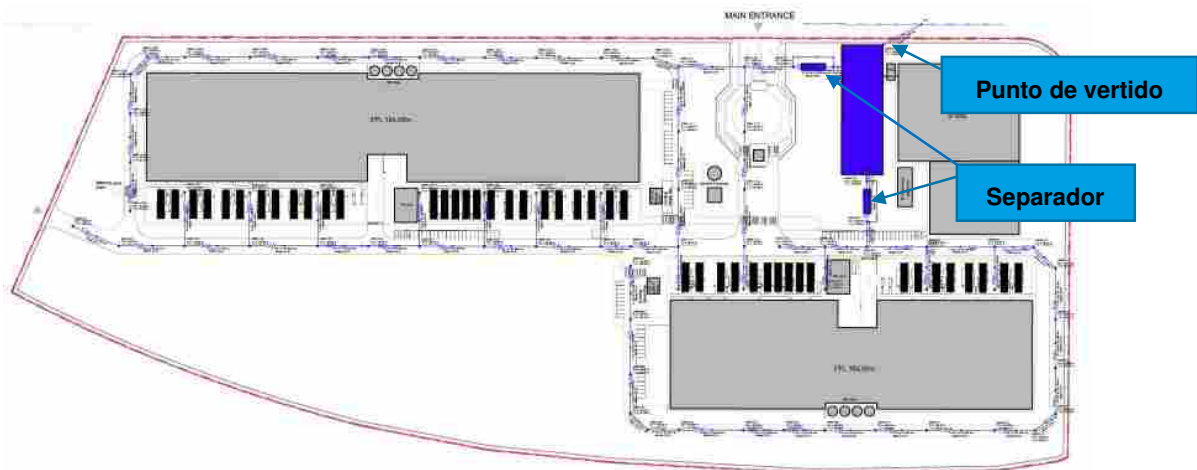


Figura 4.15 Red de recogida de aguas pluviales

Adicionalmente, las aguas pluviales que se condensan en las chimeneas de salida de los grupos electrógenos dispondrán de un sistema específico de recogida de tal manera que se recogerán y pasarán también por un separador antes de su recogida en el tanque de tormentas y su vertido a red de saneamiento con el fin de evitar la afección por hidrocarburos.

4.2.8 Otras zonas de almacenamiento

Si bien el CD proyectado no albergará una actividad industrial que precise un gran trasiego y almacenamiento de sustancias químicas, su sistema de generación de energía eléctrica de reserva (dependiente del diésel) y el mantenimiento de los equipos auxiliares (que generan residuos de aceite) implican que el diseño planteado debe prever sistemas de almacenamiento como los que se describen a continuación.



Almacenamiento de aceites

Si bien para llevar a cabo el mantenimiento adecuado de las instalaciones auxiliares se precisa la utilización de aceites industriales no se va a llevar a cabo el almacenamiento de aceites ni como materia auxiliar ni como residuo tras su utilización. Estos aceites serán suministrados en todo caso por la empresa mantenedora de tal forma que en el CD no se almacenará ninguna cantidad de esta materia auxiliar.

Así mismo, tras realizar los trabajos de mantenimiento, la empresa responsable de los mismos gestionará los aceites usados sin almacenarlos en las instalaciones del promotor proporcionando en todo caso la documentación justificativa de la adecuada gestión final de los mismos para su archivo y aportación a la administración competente en caso necesario.

Almacén de Residuos Peligrosos

Derivada de la realización de las tareas de mantenimiento y de la sustitución de componentes eléctricos y electrónicos necesarios para el ejercicio de la actividad productiva, está prevista la generación de residuos peligrosos en el emplazamiento.

Entre ellos destaca la generación de aceites industriales residuales (cuya gestión se ha descrito en el apartado anterior), los refrigerantes fuera de uso de los generadores (glicol) y los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) se almacenarán en un espacio cubierto y pavimentado y con cubetos de retención para todos los residuos líquidos. En este almacén se ubicarán todos los residuos peligrosos generados en el CD a la espera de ser recogidos por un gestor autorizado el cual procederá a su gestión en el exterior del emplazamiento. El almacén de residuos peligrosos estará ubicado en el interior de los edificios junto al bloque de administración tal como se recoge en la siguiente figura.

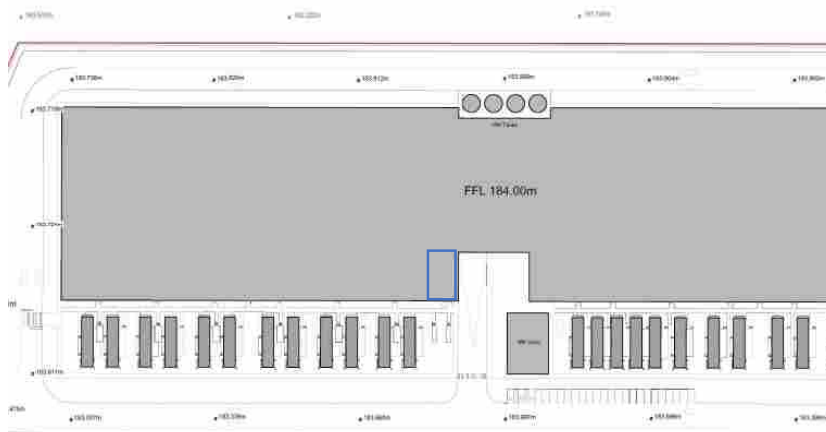


Figura 4.16 Localización del almacén de residuos peligrosos



Tauw



**Proyecto Básico para la Solicitud de la
Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un
Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza,
España**

Capítulo 5 Resumen de alternativas técnicas

16 diciembre 2019



Tauw

Ref.

R001-1721813EAI-V01



Contenido

5	Resumen de las alternativas Técnicas adoptadas.....	5
5.1	Alternativas técnicas y de diseño.....	6
5.1.1	Resultados del análisis.....	10
5.2	Alternativa seleccionada.....	11





5 Resumen de las alternativas Técnicas adoptadas

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.1.a del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre).

En él se incluye la información recogida en el punto 11 del **Artículo 12.1 a del 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 relativa a:** “ *Un breve resumen de las principales alternativas a la tecnología, a las técnicas y las medidas propuestas, estudiadas por el solicitante, si las hubiera*”.

En el Estudio de Impacto ambiental elaborado, en su capítulo 6, se ha presentado/descrito la **Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del Proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales** del Proyecto de CD promovido por el promotor, tal como exige la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental.

El análisis/evaluación de alternativas presentado en el EIA se divide en tres partes:

- (a) **Alternativa a la acción propuesta de implantación de un Centro de Datos o Data Center (CD)**, incluyendo la Alternativa cero o de No acción, equivalente a la no implantación, justificando el proyecto promovido por el solicitante desde el punto de vista normativo y socioeconómico.
- (b) **Alternativas de localización del CD:** en la que se describen y analizan diferentes ubicaciones posibles para la implantación del Proyecto.
- (c) **Alternativas técnicas y de diseño del Data Center**, relacionadas con los distintos elementos que conforman un CD: instalaciones (eléctricas, sistemas de climatización, suministros de materias primas, etc.) y de ubicación/orientación de cara a los factores que pudieran influir sobre él (condiciones meteorológicas, características geológicas del terreno, etc.).

En el siguiente epígrafe se recoge las principales alternativas técnicas y de diseño del Data Center.



5.1 Alternativas técnicas y de diseño

Tras la selección de la ubicación geográfica y conociendo los requisitos técnicos del CD promovido, se llevó a cabo el análisis de alternativas técnicas y de diseño con el fin de adecuar la construcción y operación del CD a la localización seleccionada

Algunos de los requisitos principales de la instalación son:

- Garantía y seguridad del suministro eléctrico
- Mantenimiento de las condiciones de temperatura en el rango adecuado para el funcionamiento de los racks mediante un sistema de climatización eficiente.
- Instalación de un sistema de generación de energía de reserva con capacidad suficiente para garantizar el funcionamiento continuado del CD en caso de fallo en el suministro eléctrico.
- Instalación de un sistema de tratamiento de agua de abastecimiento para garantizar la calidad del agua de entrada al sistema de climatización.

Existen además otras cuestiones de diseño más relacionadas con el aspecto tecnológico de la instalación como las características de los equipos de TI o el diseño de las redes locales y de conexión entre los tres CDs, en los que no se profundizará en este análisis por motivos de confidencialidad y seguridad si bien se proporcionará un resumen de su enfoque.

Teniendo en cuenta los requisitos expuestos en el inicio de este epígrafe, se han considerado diferentes diseños de la instalación:

1. Alternativas de implantación del número de edificios y su localización concreta en la parcela.
2. Alternativas relativas al suministro de energía eléctrica
3. Alternativas de sistemas de climatización y del refrigerante a emplear
4. Alternativas del diseño del sistema de generación de energía de reserva y del combustible utilizado.
5. Alternativas del sistema de tratamiento del agua de abastecimiento
6. Alternativas del sistema de protección contra incendios

A continuación, se describirán las alternativas analizadas respecto a cada uno de estos aspectos.

1. **Alternativas de implantación del número de edificios y su localización concreta en la parcela.** Si bien el diseño de los edificios normalmente se rige por la base del diseño empleada a escala global, en el desarrollo del análisis de alternativas se procedió a valorar la configuración idónea de las fases necesarias para alcanzar la capacidad productiva prevista (la demanda de servicios por parte de los clientes).



Distribución en dos edificios principales de dimensiones relativamente similares (Edificio A y B), en lugar de un único edificio de gran longitud, ya que esta configuración optimiza la ocupación del suelo y permite que la solución se adapte mejor al medio físico.

2. **Alternativas para el suministro eléctrico:** el abastecimiento de energía supone un factor crítico de la instalación. Se prefiere contar con un suministro de energía en alta tensión, frente a una acometida en baja o media tensión, con el objeto de optimizar el consumo total de la instalación.

Por otro lado, el desarrollo de la infraestructura eléctrica se adaptará al desarrollo del proyecto a medida que crezca en función de la demanda. Las capacidades de la red de suministro se ajustarán a las necesidades del CD iniciando el proyecto con una acometida en baja tensión que progresivamente pasará a media y después a alta, sin sobreestimar el consumo de recursos.

3. **Alternativas de sistemas de climatización y del refrigerante a emplear:** La temperatura del Data Hall debe mantenerse dentro de un rango adecuado para que las herramientas y servicios de procesamiento de datos funcionen con la máxima eficiencia. El sistema más eficiente de climatización es la climatización natural (free-cooling), que aspira el aire del exterior y lo introduce en el Data Hall para que los servidores funcionen en las condiciones requeridas. Este sistema ya se encuentra implantado en otros CDs promovidos por el solicitante con buenos resultados en cuanto a eficiencia y optimización en el consumo de recursos.

Se buscan ubicaciones que permitan optimizar la climatización en modo free-cooling durante la mayor parte del año, ya que es el más eficiente y el que presenta el menor consumo de energía. En El Espartal, se estima que será necesaria una mayor climatización durante unas 555 horas al año, debido a las elevadas temperaturas en el exterior. Cuando se requiera una mayor climatización, el aire entrante se enfriará mediante agua. Sin embargo, se maximizará el reciclaje de agua dentro del ciclo de climatización (el objetivo son 3 ciclos de recirculación) para minimizar el uso del agua.

Adicionalmente, el uso del agua como refrigerante evita que se utilicen otro tipo de refrigerantes perjudiciales para el medio ambiente como aquellos que agotan la capa de ozono.

4. **Alternativas del diseño para el combustible utilizado por el sistema de generación de energía de reserva:** El sistema generación de energía de reserva proyectado cuenta con dos elementos principales:
 - una serie de generadores con motor de combustión diésel
 - un conjunto de baterías almacenadoras de energía que durante un apagón eléctrico proporcionarían energía eléctrica por un tiempo limitado hasta que los grupos electrógenos comiencen a funcionar a plena carga.

El consumo de combustible será bajo durante un año, ya que solo se utilizará para pruebas y paradas reducidas basadas en la estabilidad de la red, etc.

Grupos electrógenos

Todos los CD deben contar con generadores eléctricos de reserva, ya que estos permiten el mantenimiento de las operaciones mientras se restablece el suministro eléctrico en el emplazamiento. Se ha elegido la alternativa de uso de generadores con motor de combustión diésel principalmente debido a su eficiencia y seguridad en cuanto a la garantía del suministro eléctrico, aspecto fundamental para el CD.

Los generadores utilizarán diésel como combustible. El solicitante también ha considerado alternativas al diésel: gas licuado de petróleo y biodiésel. Las principales conclusiones obtenidas tras esta consideración son las siguientes:

Gas Licuado del Petróleo (GLP)

El GLP, o gas licuado de petróleo, es una mezcla de propano (C_3H_8) y de butano (C_4H_{10}). La proporción de ambos gases es variable y se extrae de los yacimientos de gas natural húmedo (65% de la producción mundial de GLP) a partir de los procesos de refino (35% restante). El GLP es un gas en condiciones normales de presión, pero se licua al someterlo a una presión relativamente baja (unos 10 bares) y se maneja a aproximadamente $-160^{\circ}C$. Su almacenamiento se hace en estado líquido, aunque su combustión en el motor se realiza en estado gaseoso.

Durante su combustión, el gas licuado genera un 10% menos de emisiones de CO_2 que el gasoil; asimismo, no se trata de un gas de efecto invernadero y no genera residuos.

Sin embargo, el uso del GLP presenta una desventaja importante respecto al diésel relacionada con la seguridad del suministro y el almacenamiento. El GLP es un gas extremadamente inflamable que pueden formar mezclas explosivas en contacto con el aire. Además, tiene una marcada tendencia a almacenar electricidad estática cuando se transporta o trasiega por tubería en estado líquido, la cual puede ser origen de una ignición dada la extremada inflamabilidad.

Teniendo en cuenta esta característica del GLP en el caso de su almacenamiento en depósitos se hace necesario aplicar unas estrictas medidas de seguridad como por ejemplo: sistemas de protección como duchas de enfriamiento, sistemas de pararrayos, tomas a tierra para descargas de cargas eléctricas pasivas acumuladas en los depósitos, y la ubicación de extintores de polvo químico seco en las cercanías de los mismos.

La magnitud del almacenamiento que requiere el GLP, los requisitos técnicos y de salud y seguridad con respecto al pequeño volumen de GLP que se va a consumir realmente (cabe recordar que se trata de sistemas de emergencia de generación de energía y no



de sistemas de suministro principal) no justifica la instalación de GLP. Las complejas condiciones para el almacenamiento de las cantidades necesarias (con un consumo real limitado) y el suministro a través de infraestructuras dependientes de terceros (y, por lo tanto, un riesgo significativo para el suministro) hacen que se considere que la utilización de gas licuado del petróleo no es viable en el proyecto de CD planteado. Por esta razón, entre otras, se puede afirmar que el GLP no resulta una opción adecuada en este caso.

Biodiesel

Los biocombustibles son combustibles líquidos de origen biológico, que por sus características físico químicas pueden suponer una alternativa posible a la gasolina o el diésel, bien sea de manera total, en mezcla con estos últimos o como aditivo. Estos productos se obtienen principalmente a partir de materia vegetal. Actualmente se pueden encontrar dos grandes tipos de biocombustibles, el bioetanol, que sustituye a la gasolina y el biodiesel, que se puede utilizar en lugar del diésel.

El biodiesel es éster metílico o etílico producido a partir de grasas de origen vegetal o animal. El biodiesel se consume industrialmente en forma de mezcla con el diésel y las proporciones más comunes de utilización son el B20 y B50 (20% y 50% de materia vegetal en la mezcla respectivamente). La principal ventaja de la utilización de este combustible es la reducción de los niveles de emisión de casi todos los contaminantes salvo los óxidos de nitrógeno.

Sin embargo, a pesar de las posibles ventajas ambientales con respecto al gasoil, el biodiesel presenta una desventaja, debido a las dificultades técnicas relacionadas con su almacenamiento. Los ésteres del biodiesel son higroscópicos y se unen al agua que puede entrar en contacto con el combustible. Teniendo en cuenta que en el CD se utilizarán pequeños volúmenes de diésel en el transcurso de un año, el combustible puede permanecer en los tanques de almacenamiento durante 5-10 años. Garantizar la calidad del biodiesel durante este período de tiempo es complicado y representa una desventaja significativa y el riesgo de que los generadores no se pongan en marcha debido a la mala calidad del combustible es una preocupación crítica. En última instancia, existe el riesgo de que el biodiesel falle en caso de que se interrumpa el suministro eléctrico y los generadores de emergencia deban funcionar a plena carga.

Baterías

Tal como se ha indicado la instalación contará con un conjunto de baterías almacenadoras de energía que durante un apagón eléctrico proporcionarían energía eléctrica por un tiempo limitado hasta que los grupos electrógenos comiencen a funcionar a plena carga.

Se han barajado distintas configuraciones de instalación de estas baterías y finalmente se ha optado por instalar dos tipos diferentes en función de los equipos e instalaciones a las que deben dar soporte. En el caso de los equipos de TI, la energía de reserva será



suministrada por baterías de ion litio incorporadas a los racks mientras que para el resto de equipos y sistemas se instalarán baterías de tipo VLRA en los cuartos eléctricos que serán las encargadas de dar el soporte en caso de caída del sistema eléctrico.

De esta manera, se ha reducido el número de baterías VLRA, que presentan una menor vida útil (7 – 8 años) que las baterías de ion litio (estimada en 10 años).

5. **Alternativas del sistema de tratamiento del agua de abastecimiento:** el agua de abastecimiento es un aspecto muy relevante de la instalación ya que precisa que su calidad sea la adecuada para no dañar los equipos de climatización y que éstos puedan trabajar de una forma óptima. En este caso además, el agua de abastecimiento presenta como característica principal una conductividad elevada por lo que se hace necesaria la aplicación de un tratamiento.

En la selección del mismo se han valorado dos opciones, la utilización de sistemas ablandadores o un proceso de filtración de membrana. Se ha realizado una estimación del parámetro más crítico (conductividad) en el vertido generado como rechazo en ambos sistemas, identificándose unos altos valores de conductividad en el caso de los ablandadores que han conducido al descarte de esta opción. Por ello, se ha optado por la solución de tratamiento a través de la filtración de membrana.

6. **Alternativas del sistema de protección contra incendios:** desde el punto de vista ambiental destaca el hecho de que el solicitante va a implementar un sistema de rociadores en el Data Hall para el cual ha seleccionado como elemento de extinción más adecuado el agua. Además, las tuberías se llenan con aire comprimido/nitrógeno, de modo que no hay riesgo de que el agua caiga sobre los equipos en caso de falsa alarma o fallo del sistema. Sin embargo, en caso de incendio funciona como un sistema de rociadores estándar.

5.1.1 Resultados del análisis

Tras la valoración de la información anterior se pueden establecer una serie de ventajas relacionadas con las alternativas técnicas y de diseño seleccionadas que serían las siguientes:

- Se han incorporado los criterios de valoración de aspectos ambientales a la selección de todas las alternativas técnicas.
- Se ha favorecido el consumo eléctrico en alta tensión para minimizar las pérdidas a medida que se desarrolla el CD.
- Se ha primado la posibilidad de uso de energías renovables mediante acuerdos con terceros.
- Se ha seleccionado el sistema de climatización que menos impacto ambiental representa (agua) de acuerdo a lo publicado en el BREF¹ específico de sistemas de climatización.

¹ Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles



- Se han aplicado criterios de minimización de consumo de agua tanto en modo de funcionamiento (free cooling la mayor parte del año) como en reutilización de agua (diseñando hasta cinco recirculaciones).
- Otros combustibles distintos del diésel no resultan adecuados para el sistema de alimentación de reserva (generadores de emergencia), ya que presentan principalmente problemas de almacenamiento (el consumo de combustible durante todo el año es muy bajo) y el combustible permanece almacenado la mayor parte del tiempo.

Todas estas cuestiones confirman que las alternativas técnicas y de diseño seleccionadas para el CD previsto son las óptimas desde un punto de vista técnico, pero también ambiental.

5.2 Alternativa seleccionada

La alternativa finalmente seleccionada (descrita con detalle en el Capítulo 4) consiste en un CD formado por dos edificios (Edificio A y Edificio B). Ambos edificios disponen de las mismas salas y funciones; únicamente se diferencian en el número de cuartos eléctricos y el espacio asociado al Data Hall. Las principales zonas de los edificios son:

- Data Hall
- Salas AHU (air handling units)
- Cuartos eléctricos
- Bloque central de administración

Ambos edificios disponen de instalaciones exteriores de generación de energía eléctrica para emergencias (grupos electrógenos) a lo largo de una de sus fachadas. La información detallada de la alternativa seleccionada se ha descrito en este capítulo y en el Capítulo 4 "Descripción del proyecto".



Tauw



Proyecto Básico para la Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza, España

Capítulo 6 Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

16 diciembre 2019



Contenido

6	Aplicación de las mejores tecnologías disponibles	3
6.1	Documentos BREF de referencia	3
6.1.1	Justificación de la aplicación de los BREF.....	4
6.2	Análisis de la aplicabilidad de las MTD.....	5
6.3	Adecuación de la gestión operacional del proyecto a las MTD	7
6.3.1	Cuestiones generales	7
6.3.2	Eficiencia energética.....	8



6 Aplicación de las mejores tecnologías disponibles

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el punto 7 del **Artículo 12.1** del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre.

En él se resumen las mejores tecnologías disponibles y otras medidas adoptadas en la instalación, tanto en los procesos principales como en los auxiliares, relacionándolas con los BREF correspondientes, referidas a los distintos efectos ambientales (consumo de recursos, emisiones al aire, agua y/o suelo y residuos generados).

6.1 Documentos BREF de referencia

De acuerdo con el enfoque recogido en la directiva de emisiones industriales (DEI), el proyecto se ha definido teniendo en cuenta los requisitos y condiciones incluidos en los documentos de “Mejores Técnicas Disponibles (MTD)” (documentos BREF en sus siglas en inglés) publicados por la Oficina Europea de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (EIPPCB), la cual fue creada en 1997 para organizar un intercambio de información entre los Estados miembros, la industria y las organizaciones no gubernamentales que promueven la protección del medio ambiente sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), así como el seguimiento y la evolución de las mismas.

Dado que no existen documentos BREF específicos para los centros de datos se han seleccionado aquellos que se han considerado relacionados con las actividades (principal y auxiliares) contempladas en el proyecto y que son los siguientes:

- “Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) para los sistemas de refrigeración industrial” (Diciembre 2001).
- “Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) de eficiencia energética” (Junio 2008).
- “Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) respecto a las emisiones generadas por el almacenamiento” (Enero 2005).

Así mismo, se han tenido en cuenta para el diseño e implementación del proyecto las conclusiones del BREF de las grandes instalaciones de combustión plasmadas en su directiva correspondiente, dado que se considera que es este sector productivo al que más se asemejan las actividades auxiliares del centro de datos:

- “Mejores Técnicas Disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo para las grandes instalaciones de combustión” (Decisión de Ejecución (UE) 2017/1442 de la Comisión de 31 de julio de 2017).



6.1.1 Justificación de la aplicación de los BREF

El proyecto diseñado prevé la instalación de 46 generadores de energía de emergencia que integran motores diésel con una potencia térmica nominal aproximada de 6,3 MWt por unidad. Así, la potencia térmica total de la instalación es por tanto de aproximadamente 289,8 MWt.

En una aproximación inicial, dado que esta potencia conlleva que la actividad se encuentra sujeta a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y tramitación de Autorización Ambiental Integrada (AAI) al superar los 50MW, esta condición podría conllevar la aplicación de las MTD para las grandes instalaciones de combustión en el diseño e implementación del proyecto.

Sin embargo, el documento de MTD de este sector indica específicamente que el ámbito de aplicación de mismas excluye *“la combustión de combustibles en unidades con una potencia térmica nominal inferior a 15 MW”*.

Así, las MTD recogidas para este sector no serían de aplicación directa teniendo en cuenta las características técnicas de los generadores.

A pesar de ello, dado que no existe BREF para la actividad de centro de datos, y pese a que estrictamente no sería de aplicación, se han tenido en cuenta las MTD recogidas en los siguientes epígrafes del documento:

- 1 Conclusiones generales de las MTD
- 3 Conclusiones sobre las MTD en la combustión de los combustibles líquidos
 - 3.2 Motores alimentados por HFO y/o diésel

Por otro lado, existen ciertos aspectos de la instalación que merecen su valoración desde el punto de vista de las mejores tecnologías disponibles a pesar de que no existen documentos verticales específicos para su evaluación y aplicación.

Este es el caso de los tres documentos BREF: sistemas de refrigeración industrial, eficiencia energética y emisiones generadas por el almacenamiento.

En los tres casos, los BREF entienden los tres aspectos como problemas horizontales, aplicables a todas las instalaciones reguladas por la Directiva de Emisiones Industriales (DEI), lo cual significa que en el estudio de las “mejores técnicas disponibles” (MTD) que recogen no se hayan evaluado con detalle los procesos industriales en los que han de aplicarse sino que contienen orientaciones y conclusiones sobre técnicas de eficiencia energética, optimización en los sistemas de refrigeración industrial y mejoras en el almacenamiento de sustancias, consideradas compatibles con las MTD en sentido genérico para todo tipo de instalaciones, sin perjuicio de que además dispongan de documentos sectoriales verticales específicos.



Por ello, se han analizado los tres BREF e incluido todas las orientaciones y conclusiones que tenían cabida en el proyecto planteado las cuales se detallarán en epígrafes posteriores.

6.2 Análisis de la aplicabilidad de las MTD

La aplicabilidad de las MTD a nivel industrial es un tema que requiere un cuidado análisis ya que su implementación, como la propia legislación de AAI establece (Real Decreto Legislativo 1/2016), se refiere a 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 España como si no, siempre que el titular pueda tener acceso a ellas en **condiciones razonables**.

En este sentido, el BREF correspondiente a la eficiencia energética establece una serie de consideraciones que, en el caso que nos ocupa, resultan relevantes dados los equipos auxiliares con los que cuenta la instalación (la climatización es un aspecto muy relevante en este caso) y el régimen de funcionamiento de la actividad productiva (las 24 horas del día los 365 días del año).

Estas consideraciones se refieren a la optimización de la eficiencia energética en particular e indican lo siguiente:

- puede que no sea posible maximizar la eficiencia energética de todas las actividades y/o sistemas de una instalación al mismo tiempo.
- puede que no sea posible maximizar la eficiencia energética total y minimizar al mismo tiempo otros consumos y emisiones (por ejemplo en este caso la utilización de sistemas de climatización que reducen el consumo de agua pero produce un incremento del consumo energético).
- puede no obtenerse la máxima eficiencia energética de uno o más sistemas para lograr la máxima eficiencia global de una instalación.
- es preciso mantener el equilibrio entre la maximización de la eficiencia energética y otros factores, como la calidad del producto o la estabilidad del proceso como es este caso en el que el funcionamiento de la instalación deber estar garantizado 24 horas durante 7 días a la semana.

Por otro lado, respecto a los sistemas de refrigeración, las MTD para refrigerar un proceso son técnicas complejas que buscan el equilibrio entre las necesidades del proceso, las circunstancias locales concretas y los requisitos medioambientales, con el fin de que pueda aplicarse en condiciones de viabilidad técnica y económica.



El criterio a seguir en las nuevas instalaciones es prevenir las emisiones con un sistema de refrigeración debidamente diseñado, montado y configurado, además de reducir las emisiones mediante la optimización de su funcionamiento diario.

Tras estas reflexiones iniciales, se obtiene una conclusión clara y es que no todas las MTD reflejadas en los distintos BREF tienen cabida en la instalación proyectada por lo que en los siguientes epígrafes se describirán únicamente las tecnologías o medidas adoptadas que han resultado técnica y económicamente viables, tomando en consideración la relación costes beneficios de las mismas.

Así, a la hora de diseñar el proyecto, el promotor ha incorporado las siguientes consideraciones para adecuarlo a las MTD y a los BREF disponibles actualmente:

- Ha llevado a cabo una **evaluación estructurada** de la actividad en régimen de **funcionamiento normal y ha tenido en cuenta los efectos debidos a desviaciones del funcionamiento** de la instalación, principalmente relacionados con los potenciales fallos eléctricos que pondrían en funcionamiento los generadores de emergencia.
- Ha diseñado las nuevas instalaciones con el fin de **minimizar las emisiones** (al aire, al suelo, a las aguas superficiales, a las aguas subterráneas...)
- Ha establecido **indicadores** para el seguimiento de la integración de las consideraciones ambientales, sanitarias y de seguridad en el desarrollo del proceso incorporando a sus protocolos internos el registro de indicadores relacionados con el consumo de materias auxiliares, agua de abastecimiento y electricidad así como de residuos.

Así, el análisis de las MTD aplicables se ha realizado valorando en primer lugar las medidas aplicadas a la prevención y minimización de los impactos ambientales relacionadas con el diseño del propio proyecto, las cuales van dirigidas a la selección de equipos y al propio diseño de la instalación en base a los principales aspectos ambientales identificados, para posteriormente continuar con la gestión operacional de la actividad, en la que las técnicas van dirigidas a la evaluación de estos aspectos con el transcurso del tiempo y el conocimiento y supervisión de las emisiones generadas.

Los principales aspectos a destacar de cada uno de los documentos en el caso que nos ocupa son:

- Consumo de electricidad
- Consumo de agua de abastecimiento y control del efluente de aguas residuales generado
- Ruidos
- Emisiones atmosféricas
- Almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación de este tipo de sustancias.



Las conclusiones extraídas de este análisis de las MTD se han plasmado en una tabla resumen (Ver Anexo--) así como en los diferentes capítulos de este documento de Proyecto Básico que se refieren a cada una de las emisiones previstas (Capítulos 7 a 12).

Adicionalmente, se han detectado una serie de MTD relativas a la gestión operacional que podrían denominarse como “generales” ya que o bien no están asociadas a ningún aspecto en particular o bien se trata de cuestiones que han de abarcar toda la instalación las cuales se resumen a continuación.

6.3 Adecuación de la gestión operacional del proyecto a las MTD

Se han identificado una serie de MTD aplicables a la gestión operacional del CD una vez se encuentre en funcionamiento que se describen a continuación.

En un primer epígrafe se describirán aquellas MTD que se aplicarán de manera general a la instalación para después hacer referencia al aspecto energético del proyecto (relevante dado el número de racks y equipos de climatización).

6.3.1 Cuestiones generales

Existen una serie de consideraciones en los documentos de MTD y BREF respecto al propio desempeño de la actividad a llevar a cabo, referidas fundamentalmente a la implantación de un sistema de gestión ambiental y al proceso de control de la actividad.

En este sentido, el promotor tiene previsto el desarrollo de la documentación necesaria para implementar un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a las normas UNE-EN-ISO-14001:2015 y UNE-EN-ISO-9001:2015.

En el marco de ese sistema de gestión el promotor elaborará todos los procedimientos e instrucciones técnicas necesarios para llevar a cabo el adecuado control ambiental de la instalación incluyendo, entre otros:

- la definición de un sistema de gestión de la seguridad en el que se valorarán los potenciales riesgos asociados a la instalación y las medidas a aplicar para minimizarlos y gestionarlos adecuadamente.
- el establecimiento de las medidas organizativas adecuadas y permitir la formación e instrucción de los empleados para un funcionamiento seguro y responsable de la instalación
- la definición de un programa de control de las emisiones (acústicas, atmosféricas y de aguas residuales) de su instalación que contará con un protocolo de actuaciones y plazos adecuados, la realización de controles, la respuesta a incidentes concretos y



prevención y reducción, destinado a determinar las fuentes, medir o estimar la exposición, caracterizar las contribuciones de las fuentes, y aplicar medidas de prevención y/o reducción.

Control operacional

Una de las cuestiones más relevantes en la implementación del sistema de gestión medioambiental es el control operacional. Para ello, y en aplicación de las MTDs, el promotor tiene prevista la incorporación de diferentes sistemas de medición de sus principales consumos y emisiones de acuerdo con los siguientes criterios:

- Consumo de energía eléctrica: Uno de los costes clave en los que el promotor incurre es el consumo de energía. Por lo tanto, el promotor hace hincapié en minimizar el uso de energía eléctrica en todos los edificios. La infraestructura eléctrica cuenta con puntos de medición de energía ubicados en varios nodos de la red de distribución eléctrica para la recogida de datos de consumo. Estos medidores de energía están conectados a un sistema de gestión central que son controlados por el personal de operaciones de ingeniería que proporcionarán tanto el uso de energía en tiempo real como los datos históricos acumulado.
- Consumo de combustible: todos los depósitos contará con sistemas electrónicos de control del stock que permitirán registrar los consumos asociados
- Consumo de agua de abastecimiento: se instalarán caudalímetros en las entradas y salidas de los principales elementos de la red como por ejemplo el punto de abastecimiento y la entrada al sistema de tratamiento de agua.
- Emisiones de aguas residuales: para controlar este aspecto se instalarán dos sistemas, caudalímetros y arquetas de muestreo.
 - Los caudalímetros serían similares a los de agua de abastecimiento pero relacionados con los flujos de salida, centrados en las salidas de cada uno de los flujos de aguas residuales de climatización.
 - Las arquetas de muestreo se localizarán en el punto final de cada red separativa en el interior del emplazamiento previamente al vertido final.

6.3.2 Eficiencia energética

Existen una serie de MTD reflejadas en el BREF de eficiencia energética que el promotor tendrá en cuenta en el momento en que comience su actividad en el CD y que se indican a continuación.

Sistema de gestión de la eficiencia energética

La principal MTD respecto al propio desempeño de la actividad referida a la eficiencia energética consiste en la implantación de un sistema de gestión de la misma.

La MTD consiste en implantar un sistema de gestión de la eficiencia energética (ENEMS en sus siglas en inglés) que incorpore, de forma adecuada a las circunstancias locales, las características siguientes:



- compromiso de los órganos de dirección;
- definición de una política de eficiencia energética para la instalación por los órganos de dirección;
- planificación y establecimiento de objetivos y metas;
- aplicación y explotación de procedimientos, teniendo especialmente en cuenta lo siguiente:
 - estructura del personal y responsabilidades; formación, sensibilización y competencia profesional; comunicación; participación de los empleados; documentación; control eficaz de los procesos; programas de mantenimiento; preparación y respuesta ante emergencias; garantía del cumplimiento de los acuerdos (caso de haberlos) y de la legislación en relación con la eficiencia;
- establecimiento de niveles de referencia;
- comprobación del comportamiento y adopción de medidas correctoras, haciendo especial hincapié en lo siguiente:
 - seguimiento y medición; medidas correctoras y preventivas; conservación de registros; auditoría interna independiente (si es posible) para determinar si el ENEMS se ajusta o no a las disposiciones previstas, y se ha aplicado y mantenido correctamente;
- revisión del ENEMS y su conveniencia, adecuación y eficacia continuas por los órganos de dirección;
- diseño de una nueva unidad teniendo en cuenta el impacto ambiental de una eventual clausura;
- desarrollo de tecnologías de eficiencia energética y seguimiento de la evolución de las técnicas en materia de eficiencia energética.

El ENEMS podría incluir eventualmente las etapas siguientes:

- preparar y publicar (con o sin validación externa) una declaración de eficiencia energética periódica, de manera que sea posible realizar una comparación anual con los objetivos y metas;
- examinar el sistema de gestión y el procedimiento de auditoría y validarlo por un organismo externo;
- aplicar y adherirse a un sistema voluntario, reconocido nacional o internacionalmente, de gestión de la eficiencia energética.

Establecimiento y revisión de los objetivos e indicadores de eficiencia energética

La MTD en este aspecto consiste en establecer indicadores de eficiencia energética por medio de las acciones siguientes:

- determinación de indicadores de eficiencia energética para la instalación y para los diferentes procesos, sistemas y/o unidades, así como medición de su evolución con el tiempo o tras la aplicación de medidas de eficiencia energética;
- determinación y registro de límites adecuados asociados a los indicadores;



- determinación y registro de factores que pueden producir una variación de la eficiencia energética de los procesos, sistemas y/o unidades.

Mantenimiento

El mantenimiento de las instalaciones supone un aspecto clave en la eficiencia energética de la instalación. La MTD consiste en realizarlo de tal manera que se optimice el consumo de energía aplicando los criterios siguientes:

- asignar claramente la responsabilidad de la planificación y la ejecución del mantenimiento;
- establecer un programa estructurado de mantenimiento, basado en descripciones técnicas de los equipos, en normas, etc., así como en eventuales fallos de los equipos y sus consecuencias
- apoyar el programa de mantenimiento mediante sistemas adecuados de registro y pruebas de diagnóstico;
- determinar, mediante el mantenimiento periódico, averías y/o anomalías, eventuales pérdidas de eficiencia energética o posibilidades de mejora de la eficiencia energética;
- identificar problemas, como fugas, equipos estropeados, etc. que afecten al consumo de energía, y subsanarlos lo antes posible.

Eficiencia energética en sistemas de iluminación

La energía de los sistemas de iluminación puede ser optimizada en función de las necesidades específicas de uso. La MTD consiste en optimizar los sistemas de iluminación artificial utilizando de sistemas de control de gestión de la iluminación, incluyendo sensores de ocupación, temporizadores, etc.. y formando a los ocupantes de los edificios para que utilicen los equipos de iluminación de la manera más eficiente posible.



Tauw



**Proyecto Básico para la Solicitud de la
Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un
Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza,
España**

**Capítulo 7 Consumo de recursos naturales,
materias, agua y energía**

16 diciembre 2019



Tauw

Ref.

R001-1721813EAI-V01



Índice

7	Consumo de recursos naturales, energía, agua y materias.....	4
7.1	Uso de recursos naturales durante la Fase de Construcción	4
7.2	Uso de recursos naturales durante la Fase de Operación.....	5
7.3	Consumo de energía eléctrica:	6
7.3.1	Consumo de electricidad.....	6
7.3.2	Descripción del sistema de distribución de energía eléctrica	7
7.4	Consumo de diésel (energía eléctrica de reserva)	8
7.4.1	Tipo y usos.....	8
7.4.2	Consumo de combustible de los grupos electrógenos	9
7.4.3	Régimen de funcionamiento de los grupos electrógenos	11
7.4.4	Consumo de la instalación de protección contra incendios	12
7.5	Consumo de agua.....	12
7.5.1	Usos y consumos de agua.....	12
7.5.2	Infraestructura de suministro de agua.....	14
7.5.3	Características del agua de abastecimiento	16
7.6	Materias primas y/o auxiliares.....	18
7.6.1	Características de peligrosidad.....	19
7.7	Almacenamientos.....	21
7.7.1	Depósitos de diésel.....	21
7.7.2	Almacenamiento de aceites.....	23
7.7.3	Justificación de la no aplicación de la normativa SEVESO	23
7.8	Adecuación del consumo de recursos naturales, materias, agua y energía a las MTD ..	24
7.8.1	Minimización del consumo eléctrico.....	24
7.8.2	Control del consumo de agua de abastecimiento	27
7.8.3	Almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación de este tipo de sustancias	28
7.8.4	Medidas de control operacional	31



7 Consumo de recursos naturales, energía, agua y materias

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.a del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre).

En él se incluye la información recogida en el punto 4 del artículo 12.1.a) del 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 relativa a "*Recursos naturales, materias primas y auxiliares, sustancias, agua y energía empleados o generados en la instalación*" del Proyecto de CD promovido por el promotor.

El contenido es el siguiente:

- Uso de recursos naturales durante la fase de construcción
- Uso de recursos naturales durante la fase de operación (fuentes de abastecimiento, infraestructuras de suministro, consumos, características y almacenamientos):
 - Electricidad (energía principal)
 - Combustible (diésel, como energía de reserva)
 - Aguas
 - Materias auxiliares
 - Almacenamientos
- Adecuación del consumo de recursos naturales a las MTD: medidas de minimización y control.

Este emplazamiento cuenta con red de abastecimiento de electricidad, de abastecimiento de agua y de saneamiento y que estarán disponibles para el desarrollo del CD previsto. La actividad en la que se consumirán los recursos descritos a continuación se desarrollará durante 24 horas al día y 365 días al año, trabajando en tres turnos y con 60 trabajadores.

7.1 Uso de recursos naturales durante la Fase de Construcción

La ejecución del proyecto de construcción del DC requiere el uso de ciertos recursos naturales, principalmente combustibles para maquinaria, agua, electricidad y materiales de construcción. En la fase de construcción, la única utilización de recursos naturales significativa estará ligada al uso de combustibles por la maquinaria de obra.

En la Tabla 7.1 a continuación se resumen los consumos de combustibles estimados para la FC del CD. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras basadas en:

- Duración total de la fase de construcción de 22 meses aproximadamente distribuidos de la siguiente forma: 12 meses en la fase 1, 5 meses en la fase 2 y 5 meses en la fase 3.

- Consumos diarios de maquinaria pesada, considerando un consumo diario de 50 l/máquina y el funcionamiento de 20 máquinas simultáneamente durante toda la FC.

Tabla 7.1 Estimación de consumo de combustible en la fase de construcción

Fase	Consumo de combustible (m ³)
Construcción (fase 1)	50
Construcción (fase 2)	40
Construcción (fase 3)	40
Total	130

Respecto al consumo de agua durante esta fase, éste se encuentra asociado a tareas de limpieza y otros procesos auxiliares a la construcción por lo no se considera significativo en este caso. El agua necesaria será obtenida de la red de abastecimiento del polígono industrial que actualmente se encuentra disponible y se estima un consumo aproximado de 100 m³ al mes que variará en función de las tareas a realizar.

En cuanto a la energía, no se consideran consumos significativos, más allá de los propios de los equipos informáticos de caseta de obra, grupos de soldadura, y otros pequeños consumos. El suministro eléctrico necesario para la fase de construcción se realizará desde el sistema eléctrico que se instalará en el emplazamiento.

7.2 Uso de recursos naturales durante la Fase de Operación

De forma resumida, se presenta en la tabla siguiente los recursos necesarios de energía, combustible, agua y materias auxiliares para la actividad a desarrollar en este CD en su fase de operación.

Tabla 7.2 Consumo de recursos para el CD a desarrollar

Recurso	Unidades	Fase de operación	Observaciones
Electricidad	MWh / año	739.000	
Diésel (*)	m ³ /año	287	
Aguas	m ³ /año	43.960	
Materias primas y/o auxiliares consumidas	t/año	12,3 (correspondientes a aceites y refrigerante (glicol) en su mayoría)	Pequeñas cantidades de productos de limpieza (aprox. 250 litros en total)

(*) Solo usado en caso de emergencia por los grupos electrógenos o la bomba contra incendios. El consumo anual se debe a las pruebas de mantenimiento de los grupos electrógenos que se realizan.



Todos estos consumos se refieren a la situación de funcionamiento de la Fase 3, es decir, con la implantación del 100% del CD.

En los siguientes epígrafes se describe de manera detallada el consumo de cada uno de estos recursos.

7.3 Consumo de energía eléctrica:

El CD de El Espartal contará para su abastecimiento con dos fuentes de suministro de energía eléctrica:

- **Sistema de distribución de energía eléctrica principal (alta, media y baja tensión)** propiedad de terceros (Endesa distribución eléctrica): es la fuente principal de suministro de la instalación.
- **Sistema de generación de energía eléctrica de reserva (Sistema de alimentación ininterrumpida - SAI):** integrado por las baterías de litio y VLRA, localizadas en los racks y en los cuartos eléctricos respectivamente, y por los grupos electrógenos de emergencia diseñados para dar soporte ante una potencial caída de la tensión eléctrica.

A continuación, se describe de forma detallada el consumo de energía eléctrica procedente del sistema de distribución, incluyéndose la información relativa al SAI en el epígrafe 7.4 "Consumo de diésel".

El centro de datos utilizará energía en forma de electricidad para sus operaciones por lo que el suministro de energía eléctrica es un factor esencial para el mismo. Sin embargo, cabe reseñar que un centro de datos a gran escala, equipado con la mejor tecnología disponible cuando se trata de sistemas de climatización y otras instalaciones como es este caso, es un 30% más eficiente energéticamente que las típicas unidades de almacenamiento de datos ubicadas localmente.

Esto significa que, si el contenido de los servidores locales se traslada a una solución basada en la nube, con menos servidores y mejores equipos, la cantidad de energía necesaria para hacer funcionar el almacenamiento de datos de una empresa que previamente almacenaba datos localmente puede reducirse al 16 % en comparación con las necesidades energéticas originales.

7.3.1 Consumo de electricidad

La energía eléctrica principal la constituye el sistema de distribución en alta, media y baja tensión, propiedad de ENDESA. Se estima un consumo anual de 739.000 MWh al año.



7.3.2 Descripción del sistema de distribución de energía eléctrica

La potencia total instalada del CD en la fase 3 es de aproximadamente 97 MWe distribuida tal como se muestra en la *Tabla 7.3*.

Tabla 7.3 Potencias instaladas en el CD (MWe)

Característica	Edificio A	Edificio B
Potencia instalada	58,6	38,4

El emplazamiento cuenta con una red de abastecimiento de suministro eléctrico en funcionamiento a día de hoy. Sin embargo, dadas las características del diseño, el promotor está colaborando actualmente con ENDESA Distribución en un proyecto de adecuación de la red, mediante el cual el emplazamiento estará abastecido con energía eléctrica en alta tensión una vez implantado el CD por completo.

Así, la acometida de la energía eléctrica se realizará en tres fases, tal como se describe a continuación:

- **Fase 1.** Alimentación para 2,5 MWe para la fase de lanzamiento inicial desde la red de media tensión existente. En esta fase se realizará la línea de alimentación en MT (media tensión) de 2,5MWe y los edificios Centro de Seccionamiento y el "MV Intermediate Switchroom" (localizado en el interior del emplazamiento).
- **Fase 2.** Alimentación para 10 MWe, desde la subestación existente. En esta fase se realizará la línea de alimentación en MT (doble circuito) de 10MWe y las ampliaciones en la Subestación ESPARTAL propiedad de Endesa Distribución ubicada al otro lado de la carretera nacional 232.
- **Fase 3.** Alimentación para 30 MWe desde la red de alta tensión existente. En esta fase se realizará tanto la línea de alimentación en AT (alta tensión) para 30 MWe así como la subestación en el propio emplazamiento.

La DC contará con un "MV (medium voltage) Intermediate Switchroom" que se conectará a los transformadores (415V - 20kV) ubicados dentro de los cuartos eléctricos de cada uno de los edificios que serán de tipo seco (sin aceites en su interior).

La *Figura 7.1* muestra el trazado de la red de distribución en el interior del CD y los elementos más representativos.

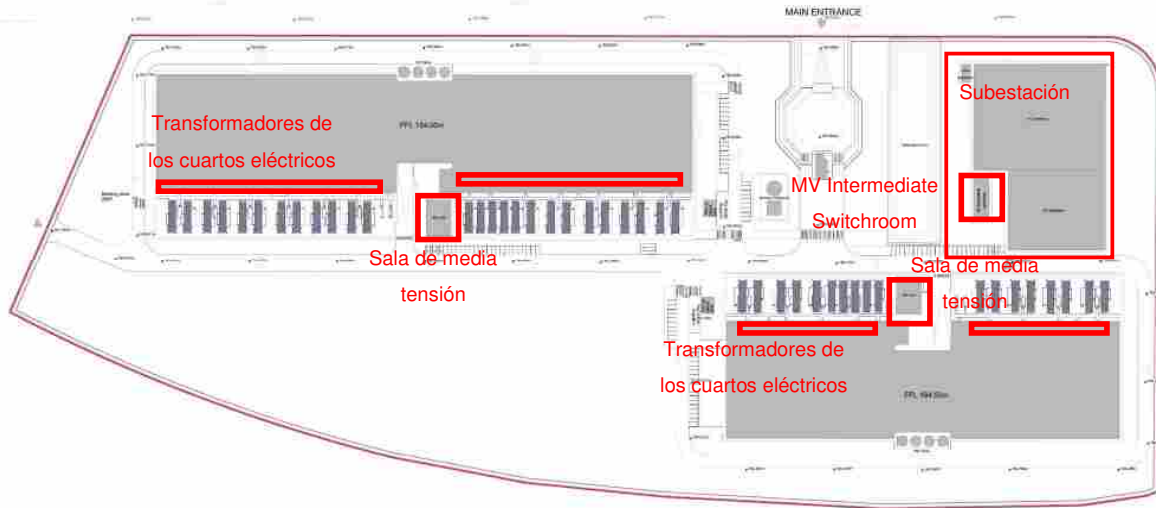


Figura 7.1 Ubicación prevista para la infraestructura eléctrica

7.4 Consumo de diésel (energía eléctrica de reserva)

Dada la importancia crítica de la continuidad del suministro de energía eléctrica para el ejercicio de la actividad de almacenamiento de datos, el CD ha sido diseñado contando con un sistema de generación de energía de reserva tipo SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) que entraría en funcionamiento en el momento en el que se produjera una caída de la tensión eléctrica para impedir la parada de la actividad.

El sistema proyectado cuenta con los siguientes elementos:

- Una serie de grupos electrógenos (generadores) con motor de combustión diésel
- Un conjunto de baterías almacenadoras de energía

Así, el consumo de combustible de la instalación está relacionado principalmente con el funcionamiento de grupos electrógenos y, de forma residual con el sistema de bombeo de la red de protección contra incendios.

7.4.1 Tipo y usos

El único combustible consumido por la instalación será el diésel y las fuentes de consumo de este combustible en la fase de operación son dos:

- el uso de diésel en los motores de los generadores del sistema de generación de energía de reserva.
- la utilización de diésel en el sistema de bombeo de la red de protección contra incendios.



Las cantidades previstas a consumir para cada tipo de uso son las que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7.4 Consumo de diésel durante la fase de operación (m³)

Tipo de uso	Consumo anual aproximado
Mantenimiento de los grupos electrógenos	286
Sistema de protección contra incendios	1

A continuación, se describe la forma en la que se consume el diésel en los grupos electrógenos y su régimen de funcionamiento.

7.4.2 Consumo de combustible de los grupos electrógenos

El elemento principal del sistema de generación de energía de reserva son los grupos electrógenos proyectados para cada uno de los edificios de la siguiente manera:

- Edificio A: 27 generadores
- Edificio B: 19 generadores

Los generadores proyectados corresponden al modelo CAT 3516C o similar (la elección final del generador se realizará de acuerdo con estas especificaciones de rendimiento o superiores) y contarán con una potencia eléctrica de 2,4 MWe cada uno de ellos, siendo capaces de generar aproximadamente 6,4 MWt (energía térmica). Por lo tanto, respecto a los grupos electrógenos, el CD (cuando se haya completado en su totalidad a lo largo de los próximos años) contará con una potencia eléctrica instalada total de 110,4 MWe y una potencia térmica total aproximada de 290 MWt.

Los grupos electrógenos estarán compuestos por:

- el **generador**: que incluye el motor de combustión y un depósito de almacenamiento de combustible interno de unos 1.600 litros de capacidad aproximada (no todos los modelos de generador evaluados en el diseño cuentan con este depósito, pero se tiene en cuenta de forma conservadora).
- el **sistema de emisión de gases** de la combustión: cuyo elemento principal es la chimenea por la que se expulsan los gases. Está diseñada una chimenea de salida por cada generador instalado con una altura de 15 metros sobre rasante para la correcta dispersión de los gases de combustión.
- el **sistema de ventilación del radiador del motor**: para su correcto funcionamiento, el grupo electrógeno dispersa el calor generado durante el funcionamiento del motor por medio de un radiador accionado por un ventilador. El aire se expulsa del edificio para evitar la recirculación de aire caliente en las entradas de aire del edificio.



- el **depósito de combustible** (diésel) propio de cada generador (denominado belly tank): que proporciona el combustible para el funcionamiento del generador. Tienen una capacidad aproximada de 16 m³ cada uno y se abastecen a partir del tanque principal de cada edificio de 40 m³ (top-up tank) a través de un sistema de tuberías de trasiego de combustible con uniones soldadas y superficiales en el 100% de su recorrido que discurren en todo caso sobre superficies pavimentadas.

Este tanque estaría ubicado debajo de cada generador, y todos han sido diseñados con una doble contenerización (doble tanque de acero) con un volumen suficiente para contener el 110% del volumen almacenado, actuando como barrera frente a la potencial contaminación de suelo y/o aguas.

Además, se instalará un sensor de flotación en el hueco entre ambos depósitos con sistema de alarma para detectar cualquier presencia de líquido en su interior (no solo HC).

En la tabla siguiente se resumen los diferentes depósitos de diésel con los que contará el CD para la alimentación de los generadores y sus principales características.

Tabla 7.5 Depósitos de diésel asociados para los generadores

Edificio	Depósitos	Ubicación	Tipo y Material	Material	Capacidad individual (m ³)	Capacidad total (m ³)
A	27 Belly tank	Asociado a cada generador	Superficial	Acero con recubrimiento anticorrosivo	16	432
	27 depósitos interiores	En el interior de cada generador	Integrado con el generador		1,6	43,2
	1 Top up tank	Edificio A	Superficial	Acero	40	40
B	19 Belly tank	Asociado a cada generador	Superficial	Acero con recubrimiento anticorrosivo	16	304
	19 depósitos interiores	En el interior de cada generador	Integrado con el generador		1,6	30,4
	Top up tank 1	Edificio B	Superficial	Acero	40	40

- el **sistema de bombeo**: necesario para hacer llegar el combustible del belly tank al generador.

De ese modo, la cantidad total de diésel que se almacenará simultáneamente en el CD se estima en 860 m³, lo que corresponde a unas 730 toneladas de diésel.

Los generadores estarán contenidos en una carcasa que envuelve todo el equipo que permite la reducción del ruido, con entradas y salidas de aire específicas para la ventilación del radiador del motor. Del mismo modo, impide la entrada de agua de lluvia al interior.

Los grupos electrógenos se colocarán en el exterior de los edificios a lo largo de las paredes laterales de mayor longitud tal como se muestra en el siguiente diagrama.

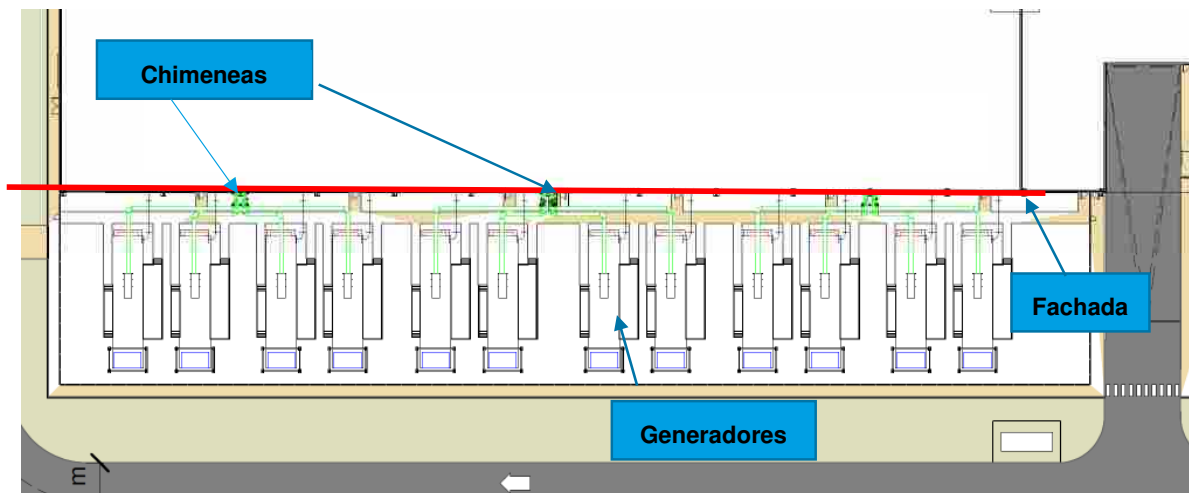


Figura 7.2 Localización exterior de los grupos electrógenos y de las chimeneas de emisión de gases (Edificio A)

7.4.3 Régimen de funcionamiento de los grupos electrógenos

El régimen de funcionamiento previsto para los grupos electrógenos es de dos tipos, el de mantenimiento y el de operación en situación de emergencia (caída de la tensión eléctrica).

Para que los grupos electrógenos se mantengan en buen estado preparados para ser puestos en marcha a plena carga en caso de caída de la tensión eléctrica de emergencia, es necesario realizar un programa de mantenimiento controlado, que incluye pruebas periódicas. El plan de mantenimiento diseñado en el CD comprende los dos tipos de pruebas siguientes:

- **Test 1:** cada generador será puesto en marcha dos veces al mes durante un tiempo de 30 minutos en modo off load (similar a un encendido en stand by) al 25% de carga (en total 13 horas al año).
- **Test 2:** cada generador será puesto en marcha una vez cada seis meses durante una hora y media en modo de funcionamiento de máxima potencia (100% de carga) (en total 3 horas al año).

Las puestas en marcha de los generadores durante los test descritos se realizarán de tal manera que únicamente estará encendido un generador durante cada prueba, es decir, nunca habrá más de un generador encendido a la vez.



Este régimen de pruebas es conservador y la duración e intensidad real de las pruebas será menor. Sin embargo, en esta Proyecto Básico se adopta un régimen de pruebas conservador a efectos de su evaluación.

El consumo de diésel necesario para llevar a cabo este mantenimiento ha sido estimado partiendo de hipótesis conservadoras y es el que queda recogido en la *Tabla 7.4*.

7.4.4 Consumo de la instalación de protección contra incendios

En cuanto al consumo de combustible asociado al sistema de protección contra incendios, éste se producirá únicamente para poner en marcha el sistema de bombeo o grupo de presión.

Este sistema es necesario para dotar de presión a la red de agua existente para los hidrantes y el sistema de rociadores.

El grupo de presión consta de un tanque de almacenamiento de diésel de tipo superficial con una capacidad de 3,5 m³ y tal como se muestra en la *Tabla 7.4*, no se espera un consumo superior a 1 m³ anual ya que este se deberá únicamente a los test de arranque de las bombas que forman parte del mantenimiento de todo el sistema de PCI.

7.5 Consumo de agua

En este epígrafe se describe la fuente de abastecimiento de agua con la que contará este CD, su consumo y el tratamiento que recibirá.

La principal fuente de abastecimiento de agua será la red de agua municipal. El polígono industrial en el que se localiza el CD cuenta con una red de abastecimiento de agua la cual da servicio a todo el ámbito. Esta red es propiedad del Ayuntamiento y está operada por una Entidad Urbanística de Conservación. El abastecimiento de agua está disponible todo el año sin restricciones o limitaciones estacionales.

7.5.1 Usos y consumos de agua

El agua abastecida se empleará para los siguientes usos:

- Aguas sanitarias y de limpieza
- Equipos de climatización
- Red de protección contra incendios

En la *Tabla 7.6* se indican los consumos de agua estimados en el CD de El Espartal en la fase de operación indicando su distribución porcentual.



Tabla 7.6 Consumo de agua durante la fase de operación (m³)

Tipo de uso	Edificio A	Edificio B	Consumo anual total	Porcentaje (%)
Aguas sanitarias y de limpieza	730	730	1.460	3
Equipos de climatización	25.500	17.000	42.500	97
Sistemas de protección contra incendios	< 1	< 1	< 1	0
Total	26,230	17,730	43.960	

Como muestra la tabla, la principal fuente de consumo de agua es el sistema de climatización.

La temperatura ambiental dentro del Data Hall es un factor crítico para la instalación, y se requiere un sistema de climatización durante los meses más calurosos del año. La climatización y la calefacción también son necesarias para la comodidad del personal en la zona de administración. Los sistemas de climatización que mantienen la temperatura en los valores requeridos para el correcto funcionamiento conllevan la utilización de refrigerantes para conseguirlo.

En el diseño del CD, en aplicación del BREF de sistemas de climatización, se ha optado por el empleo de agua como refrigerante en la práctica totalidad de los equipos de climatización del Data Hall (Air Handling Units - AHU) dado que se trata del refrigerante más eficaz que existe.

Las AHU planteadas en ambos edificios integran, además de los ventiladores y otros elementos de movilización del aire, unos paneles evaporativos que son los que consumen el agua de manera directa. Estos paneles evaporativos se han diseñado seleccionando los equipos más modernos y eficientes respecto al consumo de agua y aplicando en su utilización un sistema de recirculación y reutilización del agua de forma que se ha minimizado lo más posible su consumo.

Aguas sanitarias y de limpieza

El uso de agua sanitaria está relacionado con los futuros trabajadores en el emplazamiento e integra todos los flujos de aseos, vestuarios, áreas de descanso y otras instalaciones similares del bloque de administración.

Así mismo formarán parte de estas aguas las aguas procedentes de las tareas de limpieza (lavado de los suelos, limpieza de sanitarios, etc.) que en ningún caso serán de tipo industrial. Estas aguas representan una parte muy pequeña del total de agua a consumir en el emplazamiento (4%).

Aguas del sistema de climatización

El CD funcionará durante la mayor parte del año en modo free-cooling y durante este período no necesitará agua ni ningún otro refrigerante. Solo necesitará agua para climatizar cuando las temperaturas sean muy altas en verano (por encima de 28°C).



En cualquier caso, tal como muestra la tabla, la principal fuente de consumo de agua es el sistema de climatización debido a la existencia de los paneles evaporativos de las AHU que son los que consumen el agua de manera directa.

Está prevista una recirculación del agua (reciclaje eficaz) de 3 ciclos, el máximo admisible para garantizar el buen funcionamiento de los equipos, para reducir al máximo el consumo de agua.

Con el fin de asegurar el suministro en los periodos en que se necesite el agua para refrigerar, se instalarán cuatro tanques de agua de abastecimiento junto a cada uno de los edificios (4 x 282 m³ en el Edificio A y 4 x 182 m³ en el Edificio B).

Aguas del sistema de protección contra incendios

Teniendo en cuenta la naturaleza de la instalación, el promotor contará con una serie de sistemas de protección contra incendios mediante agua, más allá de lo que establece la legislación para este tipo de instalaciones en España, de acuerdo con sus propios criterios y normas. Así mismo, se proporcionarán todas las medidas y sistemas obligatorios de seguridad contra incendios, que se detallan en los documentos de protección contra incendios que se adjuntan como parte de la tramitación del Proyecto Básico.

Para dar servicio a estos sistemas adicionales de protección contra incendios no obligatorios, se ha dotado al CD con un tanque de almacenamiento de agua de tipo superficial de 450 m³ de capacidad. El consumo de agua que llevan asociado estos sistemas se considera prácticamente irrelevante respecto del resto de consumos (inferior a un metro cúbico al año), ya que sólo funcionarán en caso de emergencia por incendio.

7.5.2 Infraestructura de suministro de agua

La infraestructura de agua con la que contará este CD estará compuesta por los siguientes elementos:

- Red de abastecimiento municipal
- Red de suministro de agua en el interior del emplazamiento separativa: sanitaria y protección contra incendios.
- Plantas de tratamiento de agua de abastecimiento (dos, una por edificio)
- Tanques de almacenamiento de agua de abastecimiento (ocho, cuatro por edificio)
- Tanques de almacenamiento de agua del sistema de protección contra incendios (uno)

A continuación, se incluye una descripción detallada de cada uno de los elementos mencionados.

- **Red de abastecimiento municipal y red interior** El suministro de agua para el CD procederá de la red municipal existente en el polígono industrial, la cual es propiedad del Ayuntamiento si bien está operada por una Entidad Urbanística de Conservación.



El CD se conectará a esta red en un único punto. De él partirán las dos redes independientes siguientes:

- red interna de agua de abastecimiento: que incluirá el agua sanitaria y de proceso
- red de protección contra incendios: que incluye el agua para el sistema general de PCI (ej. hidrantes y el sistema de rociadores (proporcionada por el tanque y no directamente de la red pública)).

A lo largo de ambas redes se instalarán distintos contadores para optimizar el control del consumo de agua y facilitar la detección de fugas siguiendo los siguientes criterios:

- En la acometida principal
 - En la entrada de cada uno de los edificios
- **Planta de tratamiento de agua:** Dado que el agua de abastecimiento del ámbito del CD presenta características de conductividad elevada, contraindicada para el funcionamiento adecuado del sistema de climatización, el CD contará con dos plantas de tratamiento o de producción de agua desmineralizada de agua, una para cada edificio.

El proceso de desmineralización se llevará a cabo mediante un tratamiento de filtración mediante el cual se pasará el agua a presión a través de una membrana semipermeable, obteniendo una reducción considerable de la concentración de sales del agua de entrada. Las plantas de tratamiento estarán ubicadas en el interior de cada uno de los edificios, en el bloque de administración.

Para llevar a cabo este proceso, será necesario suministrar los siguientes aditivos. Se almacenarán en las instalaciones anexas a la planta de tratamiento. Las cantidades indicadas se consumen por planta de tratamiento, **por lo que la cantidad total por emplazamiento será el doble.**

Tabla 7.7 Consumo de aditivos

Aditivo	Consumo estimado (kg/año)	Tamaño estimado de los tanques (litros)
Bisulfito de sodio (neutralizador de cloro)	300	500
Ácido sulfúrico al 96% (control del pH)	400	500
Antiincrustante	500	500
Hipoclorito de sodio	500	500
Hidróxido de sodio al 50% (control del pH)	300	500
Limpiador de membrana de pH bajo	200	No almacenado en el tanque
Limpiador de membrana de pH alto	200	No almacenado en el tanque
Limpiador de tuberías / biodispersante	100	No almacenado en el tanque



- **Depósitos de almacenamiento de agua:** El CD contará con ocho (8) tanques de acero para almacenamiento de agua de abastecimiento para los sistemas de climatización, cuatro por cada edificio. Han sido dimensionados teniendo en cuenta “el peor de los escenarios” en el que se ha valorado el consumo diario necesario para climatizar los data hall en las condiciones climatológicas de calor extremo. Estos tanques han sido instalados para garantizar la continuidad del funcionamiento en caso de fallo o interrupción del suministro de agua de abastecimiento.

Así mismo, el sistema de protección contra incendios estará dotado con un tanque de 450 m³ de capacidad igualmente fabricado en acero.

En la tabla siguiente se presentan los depósitos y tanques de agua con los que contará el CD y su uso previsto.

Tabla 7.8 Depósitos y tanques de agua

Ubicación	Número de tanques	Capacidad individual (m ³)	Capacidad total (m ³)	Características	Uso previsto
Edificio A	4	282	1.128	Superficiales fabricados en acero	Sistema de climatización
Edificio B	4	185	500	Superficiales fabricados en acero	Sistema de climatización
Sistema PCI	1	450	450	Superficiales fabricados en acero	Sistema de protección contra incendios (rociadores, hidrantes, bocas de incendios equipadas..)

7.5.3 Características del agua de abastecimiento

Si bien el CD no se encuentra aún en funcionamiento ni tampoco se han comenzado los trabajos para su implantación, ha sido posible la realización de varias analíticas del agua de abastecimiento cuyos resultados se muestran en las siguientes tablas.

Cabe destacar la conductividad que presenta el agua en la salida de la planta potabilizadora y que condiciona en gran medida su utilización en equipos tan sensibles a esta característica como son los sistemas de climatización.

Tabla 7.9 Analíticas de agua de abastecimiento (14/12/2018)

Parámetro	Unidad	Balsa antes del tratamiento	Salida de la planta potabilizadora
cloro libre	mg/l	0	0
cloro total	mg/l	0	0
pH	ud pH	7,6	8
conductividad	microS/c, 20°C	1400	1406
conductividad	microS/c, 25°C	1554	1561
dureza	mg/l CaCO ₃	420	420
carbonato	mg/l	<5	<5
bicarbonatos	mg/l	85	65
Cloruros	mg/L Cl	270	264
sulfatos	mg/l SO ₄	261	259
fosfatos	mg/l PO ₄	<8,6	<9
sílice	mg/l SiO ₂	28,2	32
cobre	mg/l Cu	<0,2	<0,2
hierro	mg/l Fe	0,24	0,81

Tabla 7.10 Análisis del agua de abastecimiento (21/5/2019).

Parámetro	Unidad	Balsa antes del tratamiento	Salida de la planta potabilizadora
Dureza total (como CaCO ₃)	mg/l (ppm) como CaCO ₃	330	329
Alcalinidad total (como CaCO ₃)	mg/l	108	90,6
pH		7,8	8
Cloruros (como Cl)	mg/l	285	279
Sílice (como SiO ₂)	ppm	2,35	2,35
Cloro (Total)	mg/l	0,05	0,05
Sulfatos	mg/l	279	275
Conductividad	µmhos/cm	1402	1392
Fosfatos	ppm	0,1	0,1
Legionela/microbiológico	UFC	0	0
Sodio	mg/l	180	176



7.6 Materias primas y/o auxiliares

El CD no precisa de ninguna materia prima para llevar a cabo su actividad. Únicamente se necesitan materias auxiliares, las cuales se indican a continuación:

- Diésel: necesario para el funcionamiento de los grupos electrógenos y el grupo de presión del sistema PCI.
- Aceites de motor y aceites lubricantes de mantenimiento: integrados en los diferentes equipos (motores diésel, sistemas de climatización...)
- Glicol utilizado como refrigerante de motor en los generadores
- Aditivos para las plantas de tratamiento de agua de abastecimiento: ya indicados en el epígrafe anterior
- Otros productos de limpieza: en pequeñas cantidades y de escasa importancia desde el punto de vista ambiental.

Además de diésel, cuyo consumo se ha descrito ya de manera detallada, para el funcionamiento de los grupos electrógenos del sistema de energía de reserva, se consumirán otros recursos en menores cantidades como aceite de motor y otros aceites lubricantes.

Así mismo, otros equipos auxiliares de la instalación como climatizadores o eléctricos precisan de aceites en su interior para un adecuado funcionamiento.

De este modo, todos los aceites consumidos se derivan del mantenimiento de los equipos que los contienen por lo que no existe un consumo como tal sino una reposición de los mismos cuando han perdido sus propiedades lubricantes. Para llevar a cabo este mantenimiento, el promotor contará con distintas empresas mantenedoras que se encargarán tanto de proporcionar el aceite necesario como de retirar los aceites residuales. Por ello, no existe un almacén de materias primas propio para los aceites lubricantes en la instalación.

En el mantenimiento de los generadores también se procede a la sustitución del glicol. Este refrigerante se cambia cada cinco años y cada generador contiene unos 900 litros por lo que se estima un total de consumo de 41.400 litros cada cinco años, lo que sería equivalente a unos 8.300 litros al año. El refrigerante retirado será gestionado por la empresa de mantenimiento.

La cantidad anual estimada de consumo de aceites es de aproximadamente 4 toneladas.

En cuanto a los transformadores (que potencialmente pueden contener aceites), en este caso los equipos seleccionados son secos, por lo que no existirá consumo de aceite asociado a su mantenimiento.

Respecto a los productos el volumen total consumido ronda los 250 litros y en su mayor parte se trata de limpiadores, detergentes y lejías.



Finalmente, si bien no pueden considerarse como materias auxiliares, existen dos elementos que se considera necesario mencionar en este apartado que son los siguientes:

- Baterías de litio
- Baterías VLRA de plomo ácido

Ambos tipos de baterías forman parte del sistema de alimentación ininterrumpida si bien en el caso de las de litio se encuentran integradas en los rack mientras que las de plomo ácido se localizan en las salas eléctricas junto a los data hall.

En cuanto a las baterías VLRA su consumo está asociado únicamente a cuestiones de mantenimiento y es la empresa mantenedora la que las proporciona en el momento necesario por lo que no existe almacenamiento de las mismas en la instalación fuera de los lugares en los que se emplean.

Estas baterías contienen una disolución de ácido sulfúrico al 20% y su volumen es de aproximadamente 30 litros. Se encuentran completamente cerradas de tal forma que no es posible rellenarlas ni manipularlas de ninguna manera por lo que su riesgo de fugas o pérdidas es prácticamente nulo.

Las baterías de litio son sólidas y no contienen ninguna sustancia líquida o gaseosa que pudiera fugar.

7.6.1 Características de peligrosidad

En la tabla siguiente se presentan las características de peligrosidad de los productos químicos que se utilizarán en el CD de El Espartal.

Tabla 7.11 Características de peligrosidad de las materias auxiliares

Material	Características de peligrosidad
Combustible (diésel)	H226 Líquido inflamable 3 H332 Toxicidad aguda 4 H315 Irritación cutánea 2 H351 Carcinogenicidad. 2 H373 Toxicidad específica en determinados órganos 2 H304 Peligro por aspiración 1 H411 Toxicidad acuática crónica, Categoría 2
Aceites para motor	No peligroso
Glicol	H302 toxicidad aguda categoría 4 H373 Toxicidad específica en determinados órganos 2
Lejías	H400 Toxicidad acuática aguda H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

Material	Características de peligrosidad
	H318 - Provoca lesiones oculares graves H315 - Provoca irritación cutánea
Detergentes	H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H319 - Provoca irritación ocular grave
Productos de limpieza	H317 Puede causar una reacción alérgica en la piel H318 Lesiones oculares graves, Categoría 1
Baterías VLRA	H314, corrosivo para la piel categoría 1A H360Fd, H372, Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas H400 Toxicidad acuática aguda H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos duraderos
Baterías de litio	Sal electrolito: H301, H314, H372 Disolvente electrolítico: H302, H319, H373, H319, H226, H315, H319, H335 Cobre: H225, H228, H400, H412 Aluminio: H228 Cátodo: H317, H350
Bisulfito de sodio (neutralizador de cloro)	H290 corrosivo para los metales categoría 1 H302 toxicidad aguda categoría 4
Ácido sulfúrico al 96% (control del pH)	H314 corrosivo para la piel categoría 1A
Antiincrustante	No peligroso
Hipoclorito de sodio	H290 Corrosivos para los metales, Categoría 1 H314 Corrosión cutánea, Categoría 1 H318 Lesiones oculares graves, Categoría 1 H400 Toxicidad acuática aguda, Categoría 1 H411 Toxicidad acuática crónica, Categoría 2
Hidróxido de sodio al 50% (control del pH)	H290 Corrosivo para metales Categoría 1 H314 Corrosivo para la piel Categoría 1 H318 Lesiones oculares graves, Categoría 1
Limpiador de membrana de pH bajo	H315 Irritación cutáneas, Categoría 2 H318 Lesiones oculares graves, Categoría 1
Limpiador de membrana de pH alto	H314 Corrosión cutánea, Categoría 1 H318 Lesiones oculares graves, Categoría 1
Biocida no oxidante	H302 Toxicidad aguda, Categoría 4 H332 Toxicidad aguda, Categoría 4 H314 Corrosión cutánea, Categoría 1 H318 Lesiones oculares graves, Categoría 1 H317 Sensibilización cutánea, Categoría 1
Limpiador de tuberías / biodispersante	No peligroso

Las fichas de seguridad de estos productos se presentan en el Anexo 4.



7.7 Almacenamientos

Si bien el CD proyectado no albergará actividades industriales que precisen un gran trasiego y almacenamiento de sustancias químicas, su sistema de generación de energía eléctrica de reserva (dependiente del diésel) y el mantenimiento de los equipos auxiliares (que generan residuos de aceite) implican que el diseño planteado debe prever sistemas de almacenamiento como los que se describen a continuación.

7.7.1 Depósitos de diésel

Tal como se ha descrito anteriormente, los grupos electrógenos del sistema de generación de energía de reserva consumen diésel durante su mantenimiento y funcionamiento en caso necesario.

Para garantizar que el sistema de reserva puede cumplir su función, el CD cuenta con dos depósitos principales de diésel de doble pared o top up tanks, uno por cada edificio, con una capacidad de 40 m³ cada uno de ellos.

Estos tanques disponen de contención secundaria, para reducir los riesgos de derrames de tal manera que el tanque de 40 m³ se encuentra a su vez en el interior de otro tanque con volumen suficiente para retener en su interior el 110% de la capacidad del top up tank.

Adicionalmente, cada uno de los grupos electrógenos de ambos edificios cuentan con su propio depósito de combustible (belly tank), que proporciona el combustible para el funcionamiento del generador, de una capacidad aproximada de 16 m³ y un depósito interior de 1.600 litros.

Estos belly tanks son abastecidos a partir del top up tank de cada edificio a través de un sistema de tuberías de trasiego de combustible compuesto por tuberías simples de distribución con uniones soldadas y superficiales en el 100% de su recorrido que discurren en todo caso sobre superficies pavimentadas.

Los belly tanks estarán localizados inmediatamente debajo de cada generador al que suministran y serán de doble pared de acero con recubrimiento anticorrosivo, de manera que ésta actuaría como barrera frente a la potencial contaminación de suelo y/o aguas. Además, contarán con un contenedor similar al del top up tank (110% de capacidad) y con un sistema de bombeo entre ambos contenedores con sistemas de alarma por fugas complementarios a los de control digital de stock con los que se detectaría inmediatamente cualquier tipo de fuga.

Adicionalmente, la instalación cuenta con un sistema de protección contra incendios provisto de un grupo de presión que consume diésel. Para proporcionarle el diésel necesario cuenta un depósito exterior de tipo superficial de 3,5 m³.



De ese modo, la cantidad total de diésel que se almacenará simultáneamente en el CD se estima en 860 m³, lo que corresponde a unas 730 toneladas de diésel.

En la tabla siguiente se resumen los diferentes depósitos de diésel con los que contará el CD para la alimentación de los generadores y sus principales características.

Tabla 7.12 Depósitos de diésel asociados para los generadores

Edificio	Depósitos	Ubicación	Tipo y Material	Material	Capacidad individual (m ³)	Capacidad total (m ³)
Edificio A	27 Belly tank	Asociado a cada generador	Superficial	Acero con recubrimiento anticorrosivo	16	432
	27 depósitos interiores	En el interior de cada generador	Integrado con el generador		1,6	43,2
	1 Top up tank	Edificio A	Superficial	Acero	40	40
Edificio B	19 Belly tank	Asociado a cada generador	Superficial	Acero con recubrimiento anticorrosivo	16	304
	19 depósitos interiores	En el interior de cada generador	Integrado con el generador		1,6	30,4
	1 Top up tank	Edificio B	Superficial	Acero	40	40
Sistema de protección contra incendios	Tanque PCI	Exterior	Superficial	Acero	3,5	3,5

En la figura adjunta se muestra la localización de los top up tanks y el tanque del sistema PCI a instalar en el CD.

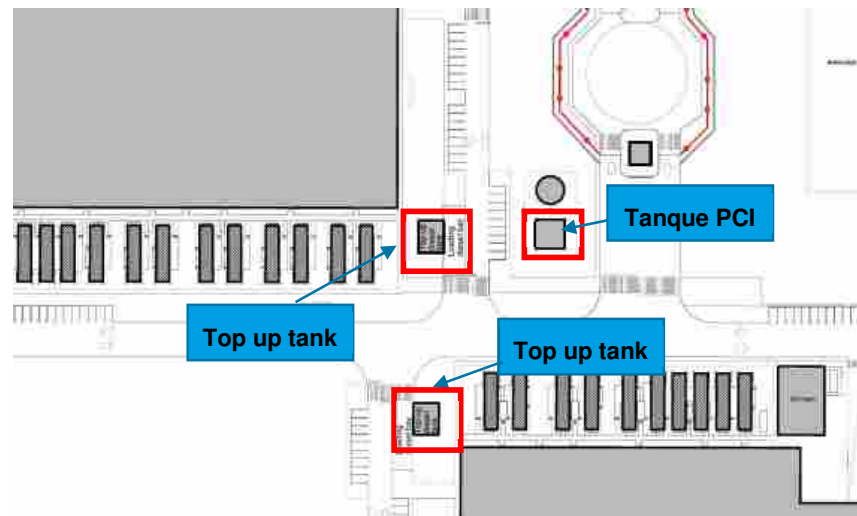


Figura 7.3 Localización de los top up tanks y tanque PCI

7.7.2 Almacenamiento de aceites

Si bien para llevar a cabo el mantenimiento adecuado de las instalaciones auxiliares es precisa la utilización de aceites industriales, no se va a llevar a cabo el almacenamiento de aceites ni como materia auxiliar ni como residuo tras su utilización. Estos aceites serán suministrados en todo caso por la empresa mantenedora de tal forma que en el CD no se almacenará ninguna cantidad de esta materia auxiliar.

Así mismo, tras realizar los trabajos de mantenimiento, la empresa responsable de los mismos gestionará los aceites usados sin almacenarlos en las instalaciones proporcionando en todo caso la documentación justificativa de la adecuada gestión final de los mismos al promotor para su archivo y aportación a la administración competente en caso necesario.

7.7.3 Justificación de la no aplicación de la normativa SEVESO

Teniendo en cuenta que en el emplazamiento se va a llevar a cabo el almacenamiento de combustibles y otras materias auxiliares de carácter peligroso se ha llevado a cabo un análisis de estas materias con el fin de determinar si el CD estaría sujeto a la normativa Seveso.

Tras estudiar las fichas de seguridad de las distintas materias reflejadas en el epígrafe 7.6 de este capítulo se ha observado que ninguna de ellas estaría presente en cantidades que superasen los umbrales Seveso pertinentes para los establecimientos de nivel inferior o superior.



La tabla siguiente muestra las cantidades de materiales almacenados en el CD.

Tabla 7.13 Cantidades de sustancias almacenadas (toneladas)

Materia almacenada	Cantidades almacenadas	Limitación SEVESO
Combustible (diésel)	730	2.500
Aceites para engrase y lubricación	Ninguna	No aplica
Glicol	Ninguna	No aplica
Productos de limpieza	0,250 (máximo)	5
Aditivos planta de tratamiento de agua	5 (máximo) Ver tabla epígrafe 7.5.2	50

De acuerdo con la información recogida en la tabla, el CD NO estaría sujeto a la normativa Seveso.

7.8 Adecuación del consumo de recursos naturales, materias, agua y energía a las MTD

De acuerdo con el enfoque recogido en la directiva de emisiones industriales (DEI), el proyecto se ha definido teniendo en cuenta los requisitos y condiciones incluidos en los documentos de “Mejores Técnicas Disponibles (MTD)” (documentos BREF en sus siglas en inglés) publicados por la Oficina Europea de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (EIPPCB), la cual fue creada en 1997 para organizar un intercambio de información entre los Estados miembros, la industria y las organizaciones no gubernamentales que promueven la protección del medio ambiente sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), así como el seguimiento y la evolución de las mismas.

Las técnicas recogidas en los BREF de aplicación para la minimización y el control del consumo de recursos aplicadas tanto en la fase de diseño como en la futura operación.

7.8.1 Minimización del consumo eléctrico

Las MTD respecto al consumo eléctrico descritas en los diferentes documentos analizados van dirigidas a la optimización de la eficiencia energética de los sistemas siguientes:

- sistemas de aire comprimido
- sistemas de bombeo
- sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado
- sistemas de alumbrado
- procesos de secado, concentración y separación

Teniendo en cuenta las características del proyecto, resulta de aplicación la optimización del:

- sistema de climatización



- sistema de iluminación

Así mismo, el consumo directo de energía eléctrica por parte de los rack supone una importante proporción del consumo total de la instalación por lo que también se han valorado técnicas encaminadas a reducir y/o optimizar ese consumo.

Con el fin de cumplir ese objetivo de optimización de la instalación se han incorporado las mejores técnicas disponibles aplicables a los siguientes aspectos del proyecto:

- Origen de la energía eléctrica utilizada
- Definición del factor de potencia del sistema eléctrico
- Selección de equipos
- Consumo eléctrico en el sistema de climatización
- Sistema de iluminación

Origen de la energía eléctrica utilizada

Los documentos de referencia valorados consideran que es MTD la utilización de energía eléctrica cuyo origen sea la cogeneración. La aplicabilidad de esta MTD está muy condicionada por la cooperación y el acuerdo con un tercero que puede no estar bajo el control del titular. En muchos casos, son las autoridades públicas (a nivel local, regional o nacional) las que facilitan tales acuerdos o incluso son la tercera parte.

El promotor ha establecido el compromiso de que el 100% del consumo mundial de electricidad de la empresa procederá de fuentes de energía renovables en el año 2030. El promotor instalará una planta solar en España para apoyar el compromiso climático de alcanzar el 80% de energía renovable para 2024, el 100 por ciento para 2030, y ser de carbono neto cero para 2040. Situada al sureste de Sevilla, aportará 149 MW de potencia renovable.

Definición del factor de potencia del sistema eléctrico

Las pérdidas de energía en las líneas de transporte de energía eléctrica aumentan con el incremento de la intensidad. Como se ha comprobado, cuanto más bajo sea el factor de potencia de una carga, se requiere más corriente para conseguir la misma cantidad de energía útil.

Es por ello que las compañías suministradoras de electricidad, para conseguir una mayor eficiencia de su red, implementan su red en alta tensión y requieren que los usuarios, especialmente aquellos que utilizan grandes potencias, mantengan los factores de potencia de sus respectivas cargas dentro de límites especificados, estando sujetos, de lo contrario, a pagos adicionales por energía reactiva.

Así, se considera MTD la mejora del factor de potencia la cual debe ser realizada de una forma cuidadosa con objeto de mantenerlo lo más alto posible.



El promotor, en aplicación de la MTD, ha planificado el suministro de la energía eléctrica a su emplazamiento en tres fases sucesivas en las que se produce un aumento de la tensión que minimiza las pérdidas y favorece la eficiencia energética tal como se ha descrito anteriormente.

Selección de los equipos de bajo consumo eléctrico

Dado que un gran porcentaje de la potencia instalada en el proyecto planteado está directamente relacionada con los rack instalados en el data hall y los equipos asociados a los sistemas de climatización de los edificios, se considera de aplicación la MTD de selección de equipos empleando para ello criterios de bajo consumo eléctrico.

Así, los modelos de rack y las unidades de climatización se han seleccionado de entre todas las existentes en el mercado tanto desde un punto de vista técnico y de innovación como desde el punto de vista de la eficiencia energética.

Consumo eléctrico en el sistema de climatización

En el caso de los sistemas de climatización en los que se utiliza agua como refrigerante, la MTD aplicable para optimizar el consumo de agua consiste en recircularla el mayor número de ciclos tales que no repercutan en la calidad del refrigerante.

Sin embargo, la utilización de un sistema con recirculación se traduce en un aumento del consumo de energía de los equipos auxiliares, así como en una merma de eficiencia en el ciclo térmico.

Esta circunstancia pone de manifiesto las consideraciones recogidas en el BREF de eficiencia energética en relación a la optimización de un aspecto en detrimento de otro.

Dado que se ha considerado el consumo de agua como factor relevante en la instalación, se ha optado por favorecer su optimización frente a la del consumo energético en este caso, siempre partiendo de la premisa de que el consumo de electricidad en el sistema de climatización es menor que en los racks.

Iluminación

Teniendo en cuenta el régimen de funcionamiento de la instalación (24 horas al día 7 días a la semana) se ha considerado el consumo de energía en el sistema de iluminación de cara a la aplicación de MTDs específicas reflejadas en el BREF correspondiente a la eficiencia energética y que consisten en lo siguiente:

- Se han identificado durante el diseño los requisitos de iluminación en términos de intensidad y contenido espectral necesarios para cada área prevista teniendo en cuenta la diversidad de usos definidos.
- Se ha planificado el espacio y las actividades para optimizar el uso de luz natural en aquellos casos en que ha sido posible



- Se han seleccionado las lámparas y sistemas de iluminación de acuerdo con los requisitos específicos para el uso previsto realizando un análisis coste-beneficio basado en la vida útil.
- Se han diseñado las instalaciones utilizando sistemas de control de gestión de la iluminación, incluyendo sensores de ocupación, temporizadores, etc.

7.8.2 Control del consumo de agua de abastecimiento

El documento BREF más orientado a este aspecto ambiental es el de sistemas de climatización industrial por lo que se ha llevado a cabo una revisión detallada del mismo en la fase de diseño del proyecto. A continuación, se describe la adecuación de cada aspecto del diseño a las distintas MTDs descritas en el BREF que resultan de aplicación.

Selección del sistema de climatización

Respecto a la selección del sistema de climatización a emplear, el BREF indica que uno de los principales aspectos es el calor irre recuperable del sistema, el cual se puede clasificar en distintos niveles: nivel bajo (10-25°C), medio (25-60°C) y alto (60°C). De forma habitual se utilizan sistemas de climatización por vía húmeda para el calor de bajo nivel y por vía seca para el de alto nivel. Para el nivel medio no hay un principio de climatización preferible y pueden hallarse distintas configuraciones.

Dado que el Proyecto se encuentra en el nivel medio, no existe una técnica preferible en base a lo dispuesto en el BREF de sistemas de climatización industrial. Así, tras un detallado análisis del diseño (basado en el criterio de disponibilidad de agua y la especificidad de la actividad), se ha optado por la aplicación de paneles evaporativos en las AHU de ambos edificios para climatizar los Data Hall y por unidades DX para las salas eléctricas.

Normalmente, el sistema de AHU funcionará principalmente en modo de free-cooling, aprovechando el aire exterior más fresco para enfriar el Data Hall. Solamente se utilizará agua para enfriar el aire suministrado al data hall cuando la temperatura exterior sea muy alta en verano.

Tras un análisis detallado de las necesidades de temperatura de funcionamiento y de los datos climatológicos de la zona se estima que únicamente se requerirá el consumo de agua durante 555 horas al año (menos del 8,4% del año) mientras que el resto del tiempo los equipos funcionarán en modo free cooling (más del 91,5% del año).

Tanto la recirculación del agua como el uso del modo de funcionamiento free-cooling supone un importante ahorro del consumo de agua y una aplicación de las MTD descritas en el BREF.

En los sistemas de circuito cerrado (unidades DX de las salas eléctricas), los tubos o serpentines por los que circula el refrigerante tienen su propio sistema de climatización con el que enfrían la sustancia que contienen.



En el caso de las unidades DX seleccionadas el refrigerante será el R410A, que presenta dos importantes ventajas frente a los existentes en el mercado:

- Se trata de un refrigerante libre de cloro o “zero ozone depletion”: esto quiere decir que no es un refrigerante perteneciente al grupo de los CFCs (clorofluorocarbonados) y, por tanto, no contribuye a la destrucción de la capa de ozono.
- Presenta un alto rendimiento frigorífico: lo cual redundará en una mejora de la eficiencia energética de los equipos que lo utilizan, disminuyendo el consumo eléctrico necesario.

Por otro lado, el documento BREF de sistemas de climatización industrial incluye una serie de consideraciones generales que son aplicables al consumo de agua relacionado de los sistemas de climatización en el caso de los sistemas nuevos que la consuman, las cuales han sido tenidas en cuenta en este caso:

- A la luz del balance energético global, la climatización con agua es más eficiente
- Debe seleccionarse un emplazamiento que permita disponer de un sistema de abastecimiento de agua adecuada
- En todos los casos, la climatización por recirculación es una opción, pero es necesario equilibrarla cuidadosamente con otros factores, como el acondicionamiento del agua necesario y una menor eficiencia energética global, como en ese caso.

Por todo ello, la selección de los sistemas de climatización de paneles evaporativos y las unidades DX con refrigerante R410A se considera adecuada a las orientaciones descritas en las MTD.

Consumo de agua de abastecimiento

La MTD descrita para reducir el consumo de agua en este tipo de sistemas es la recirculación. Esta MTD ha sido aplicada al diseño de la instalación reduciendo además de este modo los vertidos de agua.

El consumo de agua del sistema recirculante diseñado por el promotor se ha optimizado aumentando el número de ciclos a tres. El ahorro en el consumo de agua de abastecimiento asociado a la recirculación en cinco ciclos se ha estimado en un 25% respecto del consumo requerido en el caso únicamente dos ciclos como era previsible en primer diseño.

7.8.3 Almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación de este tipo de sustancias

En cuanto a la aplicación de técnicas relacionada con el almacenamiento de productos químicos y su adecuación a las MTD, el promotor ha tenido en cuenta inicialmente el cumplimiento con la normativa aplicable en este ámbito, el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.



De acuerdo con el contenido recogido en el BREF de emisiones generadas por el almacenamiento y, con el fin de limitar al máximo la posibilidad de que se produzca una afección a la calidad del suelo y las aguas subterráneas, los productos químicos clasificados como peligrosos utilizados en la instalación se encontrarán en almacenamientos acondicionados para tal fin, y ante posibles derrames, se dispondrá de los medios de contención necesarios.

El promotor ha diseñado el almacenamiento y trasiego del combustible con este fin contando para ello con dos depósitos centrales de diésel (top up tank), uno para cada edificio, de 40 m³ de capacidad cada uno que suministrarán de forma automática combustible a cada uno de los tanques de los generadores (belly tanks) de 16 m³ de capacidad mediante tuberías superficiales en todo su recorrido que discurren el 100 % del trazado sobre superficies pavimentadas, a lo largo de las fachadas del edificio a una altura de 5,1 metros.

Todos los tanques serán de doble pared y contarán con un sistema de contención antiderrames del 110% de su capacidad. Dispondrán de sistemas automáticos de control de stock y de sistemas de alarma por sobrellenado, estarán fabricados en acero con recubrimiento anticorrosión.

En cuanto al repostaje, la instalación contará con dos áreas de repostaje asociadas a cada uno de los dos top up tanks. El pavimento de la zona de llenado será de hormigón o material similar no permeable para minimizar el impacto si ocurre un incidente de derrame. Adicionalmente, se instalarán dos separadores de aceite en el sistema de recogida de las aguas pluviales previamente en el tanque de tormentas.

De forma general se han aplicado los siguientes criterios de diseño al proyecto para adecuarlo a las MTD:

- La forma de diseñar, construir, utilizar y mantener las instalaciones donde se manejan sustancias (generalmente líquidos) que supongan un riesgo potencial de contaminación del suelo y de las aguas subterráneas ha sido la adecuada para reducir al mínimo la posibilidad de que se produzcan derrames.
- Se ha diseñado el almacenado y movimiento del stock con el fin de limitar riesgos en su manipulación.
- Las instalaciones de almacenamiento se han diseñado para ser estancas, estables y suficientemente resistentes frente a posibles tensiones mecánicas, térmicas o químicas.
- Las zonas productivas (muelles o zonas de carga y descarga) y de almacenamiento de residuos peligrosos estarán correctamente impermeabilizadas, asegurándose adicionalmente el correcto estado del recubrimiento del pavimento para evitar el riesgo de ataque y filtración.
- El diseño planificado garantiza que las fugas se detecten rápidamente y con fiabilidad
- Se han previsto suficientes volúmenes de retención para contener de forma segura los derrames y fugas de sustancias en las zonas de almacenamiento y otros lugares críticos.



Estas cuestiones generales se han plasmado en la aplicación de las siguientes MTD específicas relacionadas por el aspecto para el cual suponen una mejora.

Fugas por corrosión y/o erosión

La corrosión es una de las principales causas de fallo de los equipos y puede producirse tanto interna como externamente en cualquier superficie metálica. Las MTD aplicadas para prevenir las fugas y la corrosión han consistido en:

- la selección de depósitos de almacenamiento de combustibles construidos con materiales resistentes al combustible almacenado.
- la ubicación y colocación de los depósitos en la instalación de manera que ni el agua de lluvia ni el agua subterránea puedan introducirse en su interior.
- La instalación de un sistema de recogida de aguas pluviales en el entorno de los generadores que conducirá ese flujo de agua hacia un separador de hidrocarburos previamente a su vertido.

Prevención de incidentes y accidentes (graves)

Para minimizar la posibilidad de que se produzcan incidentes y accidentes relacionados con el almacenamiento de combustible se han aplicado las siguientes MTD:

- Se han instalado sistemas automáticos de detección de fugas en todos los tanques de almacenamiento.
- Se han instalado sistemas electrónicos de control del stock en todos los tanques de los generadores con sistemas de alarma.

Protección del suelo alrededor de los tanques

Con respecto a los tanques de combustible, que contienen líquidos que presentan un riesgo de contaminación del suelo o las aguas subterráneas, la MTD aplicada va encaminada a proporcionar una contención secundaria instalando depósitos de doble pared y contenedores con el 110% de capacidad de almacenamiento.

Trasvase y manipulación de líquidos

En cuanto a las posibles emisiones al suelo y a las aguas subterráneas derivadas del trasiego y manipulación de los combustibles almacenados la primera MTD aplicada al diseño ha sido la de minimizar la transferencia y manipulación configurando el sistema de llenado y trasiego en la instalación diseñando dos únicos puntos de carga y descarga de combustible (top up tanks) que abastecen al resto de depósitos minimizando los riesgos de fuga o sobrellenado en estos procesos.

Respecto a otras cuestiones técnicas de la manipulación se han aplicado las siguientes MTD a los sistemas de tuberías:



- Siempre que ha sido posible, se han instalado tuberías aéreas en las que es más sencillo detectar las fugas. Así mismo se ha eliminado el uso de bridas atornilladas sustituyéndolo por la utilización de conexiones soldadas.
- Se han seleccionado materiales resistentes al producto (acero para los tanques y para las tuberías superficiales).
- En el caso de las tuberías enterradas se han instalado tuberías de doble pared de tipo PLX close fit (composite de polietileno específico para combustibles) con sistema electrónico de detección de fugas (únicamente presentes en la conexión del top up tank con el depósito de combustible para PCI).

7.8.4 Medidas de control operacional

Las medidas operacionales que se aplicarán al consumo de electricidad y agua son similares en ambos casos y consisten principalmente en dos:

- la instalación de sistemas de medición que permitan controlar el consumo real de la instalación.
- la aplicación de planes de mantenimiento rigurosos a los equipos e instalaciones que consumen ambos recursos.

Se establecerán sistemas que permitan controlar el consumo anual de agua y electricidad de la instalación.

Consumo eléctrico

Uno de los costes clave en los que el promotor incurre es el consumo de energía. Por lo tanto, el promotor hace hincapié en minimizar el uso de energía eléctrica en todos los edificios. La infraestructura eléctrica cuenta con puntos de medición de energía ubicados en varios nodos de la red de distribución eléctrica para la recogida de datos de consumo. Estos medidores de energía están conectados a un sistema de gestión central que son controlados por el personal de operaciones de ingeniería que proporcionarán tanto el uso de energía en tiempo real como los datos históricos acumulado.

Consumo de agua de abastecimiento

se instalarán caudalímetros en las entradas de los principales elementos de la red como por ejemplo en los siguientes lugares:

- punto general de abastecimiento
- punto de abastecimiento por edificio

En cuanto al mantenimiento, el promotor contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los equipos e instalaciones que consumen electricidad y agua en el CD. Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a esos equipos.



Este programa comprenderá, entre otros, los siguientes contenidos:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por los fabricantes y los instaladores de los equipos.
- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable, contribuyendo tanto al ahorro energético como a la prevención de la contaminación atmosférica.

Almacenamiento de productos químicos

En cuanto a las MTD aplicables en la fase de operación relativas al almacenamiento de productos químicos, éstas van orientadas a los distintos aspectos que se relacionan a continuación.

Procedimientos operativos e instrumentación

La MTD consiste en aplicar y mantener procedimientos operativos (mediante un sistema de gestión como se describe en el Capítulo 6) que garanticen que no se producirán los sobrellenos y para ello se tendrá en cuenta:

- La instalación de instrumentación de alto nivel con ajustes de alarma y/o cierre automático de válvulas.
- La aplicación de instrucciones de funcionamiento adecuadas para evitar el sobrelleno durante la operación de llenado del depósito, y
- La organización de los llenados de los depósitos por fases para disponer de suficiente margen para recibirlos por lotes.

El promotor establecerá procedimientos y medidas técnicas para limitar los riesgos derivados de la manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas que aplicará durante el desarrollo de la nueva actividad.

Del mismo modo, proporcionará una formación suficiente y adecuada a los operarios que manejen estas sustancias mediante procedimientos como el de utilización de EPIs, carga y descarga de mercancías peligrosas y el de control, almacenamiento y manipulación de sustancias químicas.

Inspección y mantenimiento

Al igual que en el aspecto de la eficiencia energética la MTD consiste en aplicar una herramienta para determinar planes de mantenimiento proactivos y desarrollar planes de inspección basados en el riesgo.

También es MTD la aplicación de un programa de detección y reparación de fugas, centrando la atención en las situaciones que tienen más probabilidades de causar emisiones (como los gases/líquidos ligeros, bajo alta presión y/o temperatura).



Tauw



**Proyecto Básico para la Solicitud de la
Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un
Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza,
España**

**Capítulo 8 Emisiones a la atmósfera de gases y
partículas**

16 diciembre 2019





Contenido

8	Emisiones a la atmósfera de gases y partículas	4
8.1	Marco Legal	4
8.2	Situación Preoperacional	5
8.2.1	Calidad del aire (en relación con la salud humana)	5
8.3	Emisiones producidas durante la fase de construcción	9
8.4	Emisiones durante la fase de Operación	10
8.5	Fuentes generadoras de emisiones	10
8.5.1	Identificación de las fuentes generadoras y régimen de funcionamiento	10
8.5.2	Clasificación de los focos	12
8.5.3	Inventario de fuentes generadoras de emisiones	12
8.6	Tipo y cantidad de emisiones previsibles	13
8.6.1	Identificación de los contaminantes a emitir	13
8.6.2	Cuantificación de las emisiones previstas	16
8.6.3	Modelización de la inmisión atmosférica	17
8.6.4	Sustancias que agotan la capa de ozono (aparatos de refrigeración y aire acondicionado)	22
8.7	Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones	23
8.7.1	Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)	23
8.7.2	Plan de vigilancia y control de las emisiones	25



8 Emisiones a la atmósfera de gases y partículas

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.a del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre).

En él se incluye la información relativa a los puntos 5, 6 y 7 del artículo 12.1.a) del 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 y relativos a “5. Fuentes generadoras de las emisiones de la instalación”, “6. Tipo y cantidad de las emisiones previsibles de la instalación al aire, así como la determinación de sus efectos significativos sobre el medio ambiente y “7 Tecnología prevista y otras técnicas utilizadas para prevenir y evitar las emisiones procedentes de la instalación, o, y si ello no fuera posible, para reducirlas, indicando cuales de ellas se consideran mejores técnicas disponibles de acuerdo con las conclusiones relativas a las MTD.

El contenido de este capítulo es el siguiente:

- Marco Legal
- Situación Preoperacional del nivel de la calidad del aire
- Emisiones a la atmósfera durante la fase de construcción
- Emisiones a la atmósfera durante la fase de operación
 - Fuentes generadoras de emisiones futuras
 - Modelización de las emisiones atmosféricas y diagnóstico: tipo y cantidad de emisiones previsibles.
- Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones.

8.1 Marco Legal

La normativa de aplicación para los objetivos de calidad acústica que aplicará al futuro CD de El Espartal, se indica a continuación:

- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- **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 las disposiciones básicas para su aplicación.
- **Real Decreto 1042/2017**, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera;



- **Orden de 20 de mayo de 2015**, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos;

8.2 Situación Preoperacional

8.2.1 Calidad del aire (en relación con la salud humana)

Según la zonificación realizada por el Gobierno de Aragón para la evaluación de la calidad del aire, el Proyecto quedaría enmarcado en la “Zona 2: Valle del Ebro” ubicada en la zona central de la Comunidad Autónoma y que se extiende por una superficie de 10.507 km² y engloba a una población de 223.267 habitantes (ver Figura 8.1).

En ella se encuentran ubicadas las estaciones automáticas pertenecientes a la R.R.I.C.A.A (Red de Calidad del Aire del Gobierno de Aragón) y cuatro estaciones automáticas pertenecientes a la Red de la Central Térmica (una de la Central Ciclo Combinado de Escatrón, dos estaciones de la Red de la Central de ciclo Combinado de Castelnou y una estación de la Red de la Central de Ciclo Combinado de Global 3).

Los contaminantes que miden estas estaciones en la Zona 2, son los siguientes: SO₂, NO, NO₂, NOx, PM10, PM2,5 y O₃.

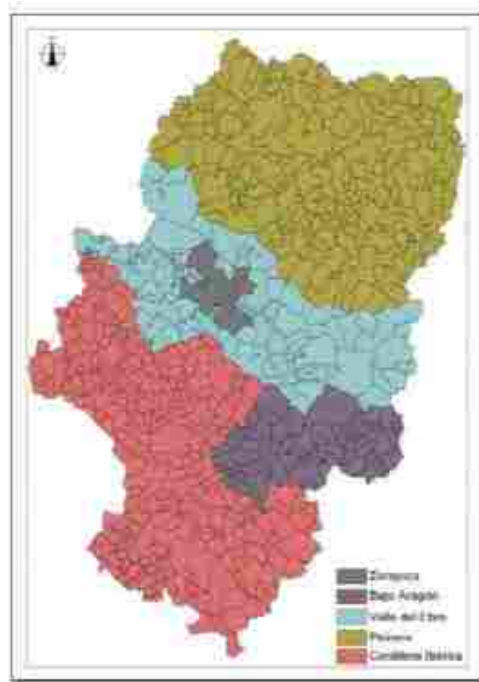


Figura 8.1 Zonificación calidad del aire. Fuente: Gobierno de Aragón.



Tomando como referencia la información disponible en el Documento “Medio Ambiente en Aragón. Año 2016”, en la Zona 2: Valle del Ebro:

- Los valores de SO₂ se han mantenido inferiores al valor límite para la salud, tanto para la media horaria como para la media diaria. También los valores se han mantenido inferiores al valor límite para los ecosistemas tanto para la media anual como para la media invernal.

Únicamente la estación de Renovales en Zaragoza, ha superado ligeramente el valor límite para los ecosistemas en el valor máximo de las medias horarias. No obstante, este valor no se puede aplicar a la zona de estudio porque no se encuentra en una aglomeración urbana.

- Los valores de NO₂/NO_x se han mantenido inferiores al valor límite para la salud, considerando tanto la media horaria como la media anual. Respecto al valor límite para la vegetación, se han superado los valores en el valor máximo de las medias horarias, como en el promedio anual en las estaciones de Zaragoza.

Al igual que en punto anterior, estos valores no se pueden aplicar a la zona de estudio porque no se encuentra en una aglomeración urbana.

- Los valores de PM₁₀ se han mantenido inferiores al valor límite, considerando tanto la media diaria como la media anual.

Teniendo en cuenta que el ámbito de actuación se encuentra en la zona periférica del casco urbano de El Burgo de Ebro, estos valores deben ser inferiores, por lo que la calidad del aire se considera buena.

Respecto a las mediciones obtenidas de las estaciones más cercanas a la zona de estudio, según los datos más recientes del año 2017 (Medio Ambiente. Ayuntamiento de Zaragoza) se han identificado las que se reflejan en la *Tabla 8.1*.

Tabla 8.1 Estaciones de control de la calidad el aire más cercanas

Estación	Distancia al emplazamiento
Jaime Ferrán	22 km
Las Fuentes	21 km

Los resultados obtenidos en ellas para cada uno de los contaminantes relevantes son los que se reflejan en las tablas siguientes:



Dióxido de azufre (SO₂)

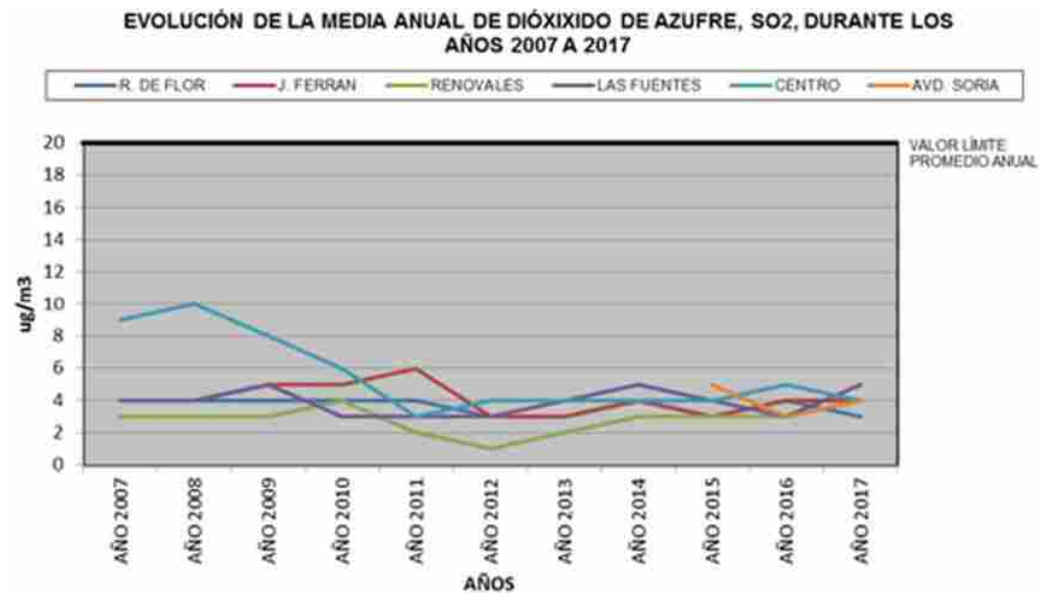


Figura 8.2 Evolución de la media anual de dióxido de azufre durante los años 2007 a 2017.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

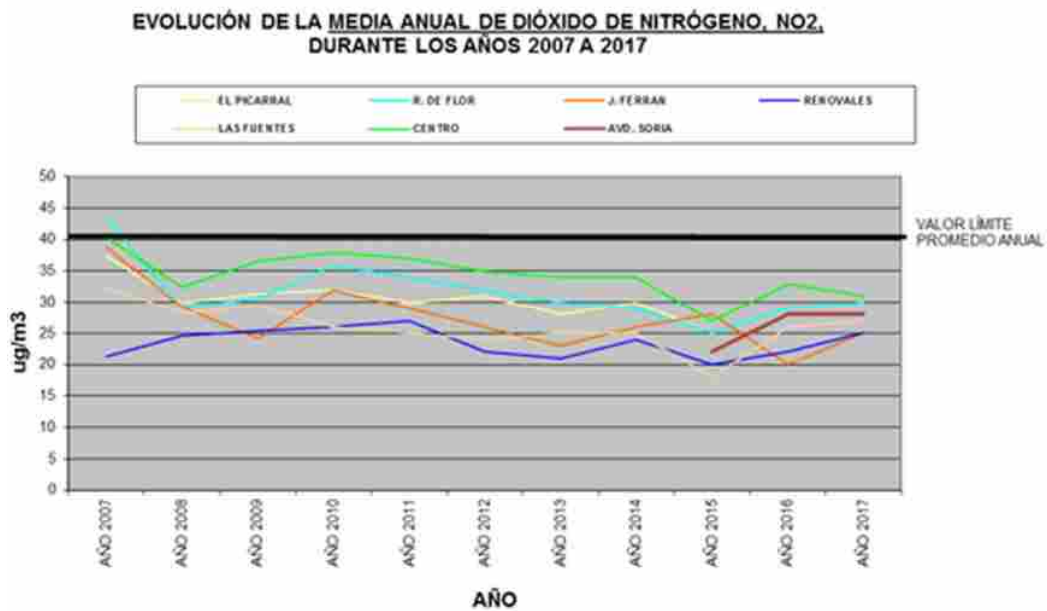


Figura 8.3 Evolución de la media anual de dióxido de nitrógeno durante los años 2007 a 2017.



Ozono (O₃)

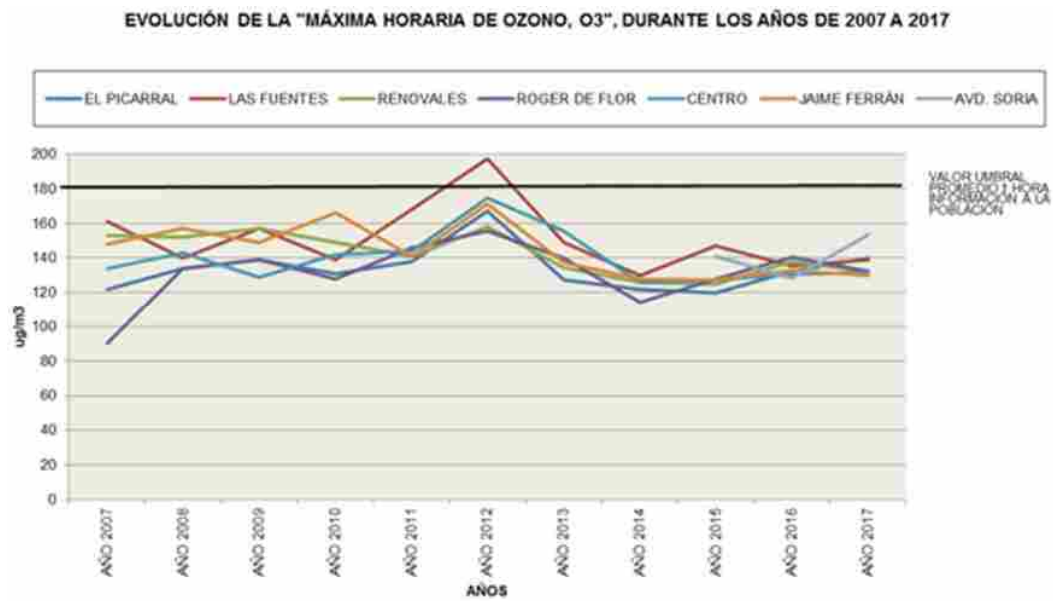


Figura 8.4 Evolución de la máxima horaria de ozono durante los años 2007 a 2017.

Materia particulada PM 10

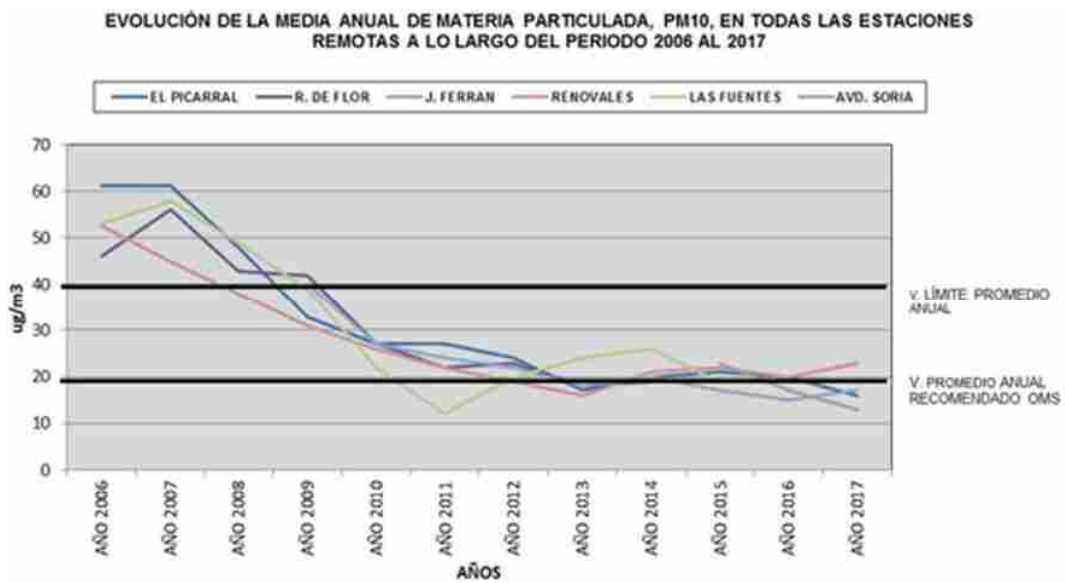


Figura 8.5 Evolución de la media anual de materia particulada en todas las estaciones remotas a lo largo del periodo 2006 a 2017.



Se puede observar que tanto el dióxido de azufre (SO₂) como el dióxido de nitrógeno (NO₂) se encuentran muy por debajo del valor límite establecido en las dos estaciones de referencia.

Por su parte el ozono presenta un pico de superación en la estación “Las Fuentes” que parece limitado en el tiempo al año 2012 y la materia particulada que comenzaba la serie analizada (2006) muy por encima de valores límite el conjunto de estaciones del municipio, desde el año 2012 ronda los valores recomendados por la OMS, por debajo de los límites establecidos.

Por ello se puede estimar que, a priori, la calidad del aire del ámbito del proyecto presenta una buena capacidad de acogida ante las potenciales emisiones que pudieran derivar del proyecto. Este hecho será valorado cuantitativamente en epígrafes posteriores teniendo en cuenta los resultados de la modelización de las emisiones atmosféricas realizada.

8.3 Emisiones producidas durante la fase de construcción

Durante la Fase de construcción (FC), la única generación significativa de emisiones vendrá ligada a la operación de la maquinaria empleada en las tareas de construcción.

En la Tabla 8.2 se resumen las emisiones estimadas que previsiblemente se generarán en la FC del Proyecto. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras de consumo de combustible (ver Capítulo 7) y de los factores de emisión recogidos en:

- “Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2012. Volumen 2: Análisis de Actividad SNAP” publicado por el MAPAMA, y en concreto los recogidos en la “Tabla 8.8.5. – Factores de emisión. SNAP 08.08.00: Maquinaria industrial” del Capítulo 8 “Otros vehículos y maquinaria móvil”.
- Guía para la prevención de emisiones difusas de partículas. Fecha de edición: 2012. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Dirección de Planificación Ambiental”, y en concreto los recogidos en la “Tabla 10. Almacenamiento, manejo y transporte de productos minerales (Manejo de minerales sin medidas” (para excavaciones) y en la Tabla 16 “Factores de emisión en función del tamaño de partículas (para tráfico por carreteras pavimentadas”.
- Estimación de residuos inertes (según cálculos de excavaciones y personal en obra) para el cálculo de emisiones procedente de RCDs y sobrantes de excavación.
- Tráfico de vehículos/ maquinaria pesada por caminos pavimentados de 20 vehículos por día durante la FC conduciendo una distancia diaria aproximada de 10 km (distancia total por día en fase de construcción de 200 km).



Tabla 8.2 Generación de emisiones en la fase de construcción

Tipo		Unidades	Cantidad estimada
Óxidos de azufre (SO ₂)		kg	2
Óxidos de nitrógeno (NO _x)		kg	1.714
Dióxido de carbono (CO ₂)		t	235
Partículas (PM ₁₀)	Motores		96
	Excavaciones, movimiento de tierras, etc.	kg	10
	Trafico por caminos pavimentados		70.946

Fuente: elaboración propia

8.4 Emisiones durante la fase de Operación

Durante la fase de operación (FO), la única generación significativa de emisiones vendrá ligada al programa de mantenimiento de los grupos electrógenos durante el cual se consume diésel.

Otra circunstancia en la que se producirían emisiones atmosféricas de gases y partículas sería durante el potencial fallo eléctrico que pusiera en marcha los grupos electrógenos al 100% de su capacidad. No obstante, esta circunstancia se considera “anormal” o de “emergencia” por lo que su valoración se llevará a cabo en el capítulo correspondiente (Capítulo 13 “Situaciones anormales o de emergencia”).

8.5 Fuentes generadoras de emisiones

8.5.1 Identificación de las fuentes generadoras y régimen de funcionamiento

Para garantizar en todo momento el suministro de la energía eléctrica necesaria para el correcto funcionamiento de las instalaciones en caso de fallo del sistema, se contempla como sistema de generación eléctrica alternativo que el emplazamiento cuente con 46 grupos electrógenos (27 en el Edificio A y 19 en el Edificio B) accionados por motor de combustión interna empleando diésel como combustible con una potencia de 2400 KW eléctricos cada uno de ellos. La potencia térmica por cada uno de los generadores es de 6,4 KW térmicos.

No existen otras fuentes generadoras de emisiones en el CD previsto, ni canalizadas ni difusas.

Sistema de escape

Cada grupo electrógeno dispone de un conducto de evacuación de los gases de combustión compuesto por uno o varios tramos horizontales (situados a una cota de unos seis metros de altura), y de longitud variable. Posteriormente, y tras un cambio de dirección de 90°, los conductos presentarán una disposición vertical. Estos conductos de evacuación o chimeneas se organizan en grupos de cuatro en su mayoría.



La altura de las chimeneas ha estado determinada por dos cuestiones:

- el **criterio urbanístico** reflejado en las ordenanzas municipales: según el cual se debe instalar cualquier estructura un metro por encima de cualquier cubierta de un edificio en un radio de 15 metros y al menos en línea con el borde superior de cualquier abertura de un edificio en un radio de 15-50 metros. Esto ha sido confirmado con la disposición y dimensiones de los edificios.
- el **criterio ambiental**: en base al cual se ha aplicado una modelización de la dispersión de las emisiones a la atmósfera. El objetivo de esta modelización ha sido la confirmación de que, con la altura definida en base al criterio urbanístico, se obtienen valores de emisión de los contaminantes emitidos por debajo de los límites permitidos de tal forma que el diseño propuesto cumpliría con la normativa vigente respecto a la contaminación atmosférica (ver Anexo 2 del EIA).

Los resultados de este modelo indican que la altura de chimeneas de 15 metros conllevaría unos niveles de emisión que cumplirían con la legislación vigente, asegurando que no se superan los valores dispuestos en las normas de calidad ambiental.

Además, se ha modelizado la dispersión de los contaminantes emitidos aplicando diferentes alturas para el sistema de escape de tal manera que ha sido seleccionada aquella que garantizaba un nivel de inmisión de la instalación de acuerdo con la legislación y que al mismo tiempo limitara el impacto visual y paisajístico, es decir, la más baja posible.

Régimen de funcionamiento

Para que los grupos electrógenos se mantengan en buen estado, listos para arrancar a plena carga en caso de fallo eléctrico de emergencia, es necesario llevar a cabo un programa de mantenimiento controlado, que incluye pruebas periódicas. El plan de mantenimiento diseñado para el centro de distribución comprende los siguientes test:

- **Test 1**: cada generador será puesto en marcha dos veces al mes durante un tiempo de 30 minutos en modo off load (similar a un encendido en stand by) al 25% de carga (en total 13 horas al año).
- **Test 2**: cada generador será puesto en marcha una vez cada seis meses durante una hora y media en modo de funcionamiento de máxima potencia (100% de carga) (en total 3 horas al año).

Por tanto, según el número de intervenciones previstas, el período de funcionamiento en que estaría operativo cada motor sería de unos 900 minutos al año, esto es, 16 horas.

Este período de funcionamiento permite contemplar las emisiones individuales de cada grupo electrógeno como “emisiones no sistemáticas”, circunstancia que **exime a cada motor individual del sistema de control y seguimiento exigido a las emisiones sistemáticas**.



Indicar que se entiende como emisión sistemática “*la emisión de contaminantes en forma continua o intermitente y siempre que existan emisiones esporádicas con una frecuencia media superior a doce veces por año natural, con una duración individual superior a una hora, o con cualquier frecuencia, cuando la duración global de las emisiones sea superior al 5 por 100 del tiempo de funcionamiento de la planta*” (Real Decreto 100/2011, de 28 de enero).

8.5.2 Clasificación de los focos

Según se establece en el Real Decreto 1042/2017, y a título individual, los grupos electrógenos previstos en el proyecto se consideran actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, al tratarse de instalaciones medianas de combustión (potencia térmica nominal igual o superior a 1 MWt e inferior a 50 MWt).

Por tanto, serán clasificados de forma individual en :

- Procesos industriales de combustión
- Epígrafe “calderas, turbinas de gas, motores y otros”
- Grupo B. Código 03010602, “otros equipos de combustión no especificados anteriormente de potencia térmica nominal < 50 MWt y \geq 5 MWt”

Esta clasificación implica que cada foco debe someterse a los requisitos de autorización y/o comunicación previstos en la Ley 34/2007, deben encontrarse adecuados para permitir su inspección (instalación de bocas de muestreo que permitan llevar a cabo controles periódicos de sus emisiones), y asimismo cumplir con los valores límite de aplicación.

Ahora bien, dado el número de horas reales de funcionamiento (16 horas) los focos quedarían fuera de las exigencias de la realización de controles, del mismo modo que también quedarían eximidos del cumplimiento de los valores límite, por tratarse de instalaciones que no funcionan más de 500 horas al año como media móvil durante un periodo de tres años (art. 6.7 del R.D. 1042/2017).

No obstante lo anterior, debido al número de grupos electrógenos existentes (un total de 46, con una potencia térmica nominal de 290 MW térmicos aproximadamente), se puede considerar el conjunto de la instalación como de Grupo A a efectos de clasificación de la actividad como APCA, si bien, no para el control de las emisiones que será aplicable a nivel individual y tipo de foco.

8.5.3 Inventario de fuentes generadoras de emisiones

A la vista de lo anterior se han inventariado 46 focos de emisión afectados por la Ley 34/2007 y el Real Decreto 1042/2017 que actualiza su anexo IV. Las características de estos focos son similares y se recogen en la siguiente tabla.



Tabla 8.3 Características de los focos de emisión

Denominación	Tipo	Potencia térmica nominal (MWt)	Grupo y categoría	Sistemático (S/N)
Conducto de evacuación de gases del grupo electrógeno	Combustión	6,1	Grupo B 03 01 06 02	No

Del total de 46 focos de emisión, 27 de ellos se localizan en el edificio A y 19 en el edificio B tal como se muestra en las siguientes figuras.

8.6 Tipo y cantidad de emisiones previsibles

Dado que la instalación no se encuentra en funcionamiento a día de hoy no se dispone de datos reales de emisiones en relación con el funcionamiento de los focos identificados (grupos electrógenos).

Sin embargo, se conoce el tipo de equipo de combustión (motor de combustión interna) así como el combustible a utilizar (diésel) y el régimen de funcionamiento que se aplicará a estos focos identificados (programa de mantenimiento descrito).

En base a esta información se ha llevado a cabo la identificación de los contaminantes que se prevé emitir así como una estimación de las cantidades a emitir de cada uno de ellos.

8.6.1 Identificación de los contaminantes a emitir

Teniendo en cuenta la información recopilada los contaminantes que previsiblemente emitirá el CD durante el desarrollo de su programa de mantenimiento de los grupos electrógenos serán los siguientes:

- PM₁₀,
- PM_{2,5},
- NO₂,
- CO,
- SO₂,

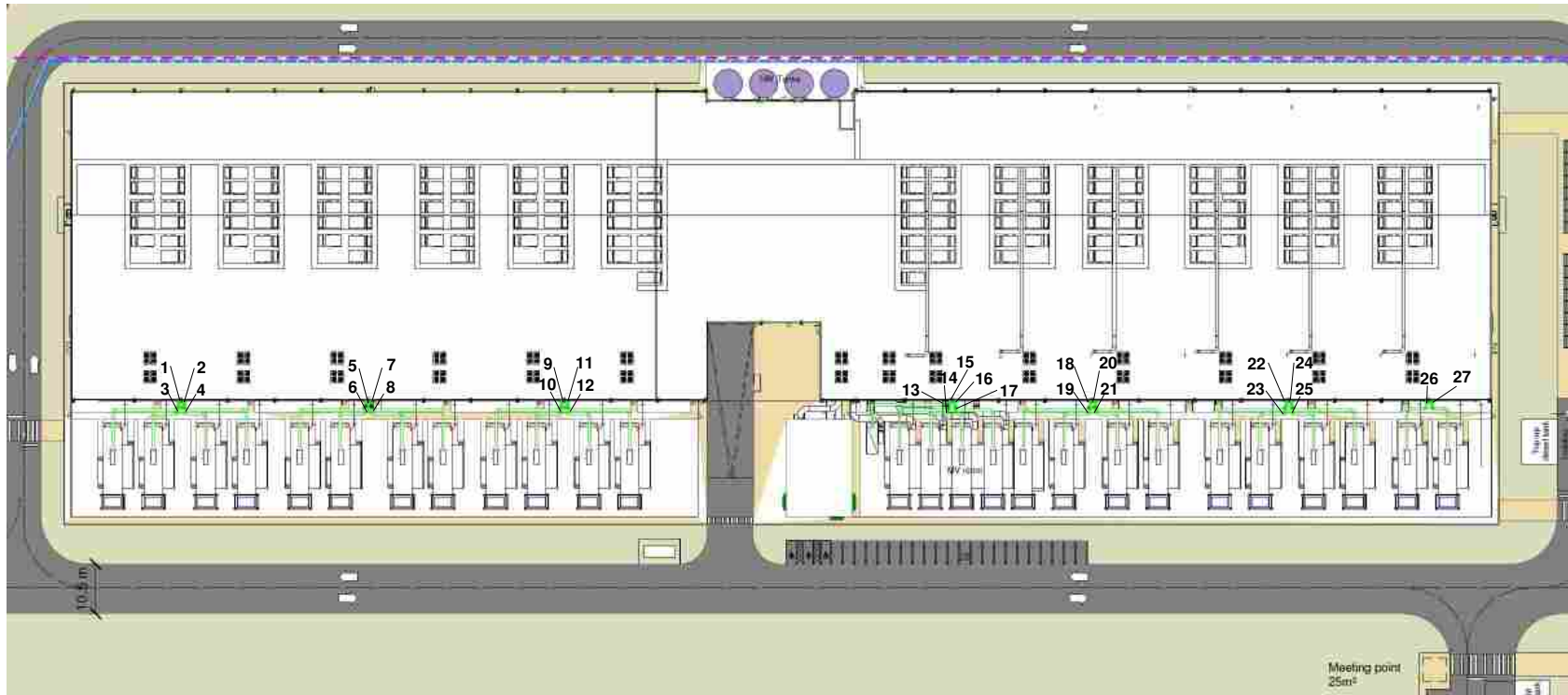


Figura 8.6 Localización de los focos de emisión a la atmósfera (edificio A)



Figura 8.7 Localización de los focos de emisión a la atmósfera (edificio B)



8.6.2 Cuantificación de las emisiones previstas

Para la estimación de las cantidades a emitir de cada uno de los contaminantes definidos se han calculado las tasas de emisión previstas siguiendo la metodología del factor de emisión, obtenido de acuerdo con las recomendaciones de la Guía 2019 del inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos EMEP/EEA (Sección 1.A.1 Industrias energéticas), considerando cada generador como una fuente puntual.

Esta sección proporciona factores de emisión de contaminantes para procesos de combustión en generadores. La guía EMEP/EEA resume todos los factores de emisión para diferentes motores; para la producción pública de electricidad y calor (sección 1.A.1.a) y presenta factores de emisión para grandes motores estacionarios que utilizan diésel, los cuales han servido como base para esta estimación y que se recogen en la Tabla 8.4.

Tabla 8.4 Factores de emisión para los contaminantes considerados

Factores de emisión	g/GJ	g/kwh
NO _x	942	3,39E+00
CO	130	4,68E-01
SO _x	46,5	1,67E-01
PM ₁₀	22,4	8,06E-02
PM ₂₅	21,7	7,81E-02

(Fuente: EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, 1.A.1.a, Tabla 3-19)

De acuerdo con la metodología seleccionada, las emisiones del generador se estiman en base a la siguiente ecuación:

$$E_{i,k} = EF_{i,k} \cdot T \cdot P \cdot W$$

donde:

$E_{i,k}$: Emisiones contaminantes i producidas por el generador k [kg]

EF_i : Factor de emisión para el contaminante i [g/kw-h]

T : Tiempo de operación (hr)

W : Potencia del generador (kw)

En la tabla siguiente se muestran las emisiones totales obtenidas para cada uno de los dos test de mantenimiento descritos anteriormente (quincenal y semestral). El NO₂ se ha obtenido a partir del NO_x suponiendo una relación de NO₂/NO_x igual a 0,05 según la guía de inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos EMEP/EEA 2019.



Tabla 8.5 Emisiones totales para cada escenario estimadas para los contaminantes considerados

Contaminante	Factor de emisión (g/kWh)	Emisiones estimadas					
		Escenario 1		Escenario 2		Suma de los dos escenarios	
		g/s	ton/año	g/s	ton/año	g/s	ton/año
NO ₂	3,39E+00	3,86E-02	1,22E+00	3,56E-02	1,12E+00	7,42E-02	2,34E+00
CO	4,68E-01	1,93E-03	6,08E-02	1,78E-03	5,62E-02	3,71E-03	1,17E-01
SO ₂	1,67E-01	5,32E-03	1,68E-01	4,92E-03	1,55E-01	1,02E-02	3,23E-01
PM ₁₀	8,06E-02	1,90E-03	6,01E-02	1,76E-03	5,54E-02	3,66E-03	1,16E-01
PM ₂₅	7,81E-02	9,17E-04	2,89E-02	8,47E-04	2,67E-02	1,76E-03	5,56E-02

En las siguientes figura se reflejan gráficamente los resultados obtenidos de cada uno de estos escenarios.

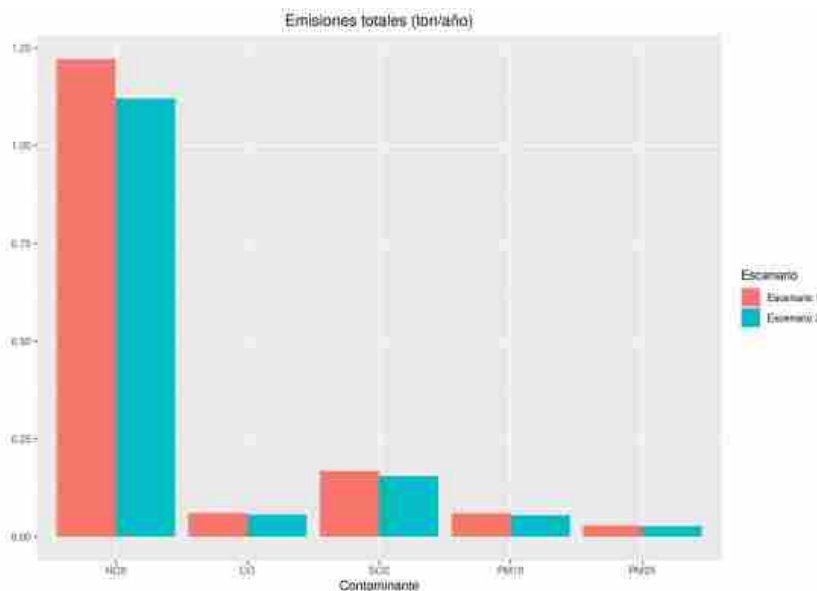


Figura 8.8 Emisiones totales (toneladas/año)

8.6.3 Modelización de la inmisión atmosférica

Además de estimar las emisiones de la instalación tal como se ha recogido en el epígrafe anterior, se ha llevado a cabo una modelización de la inmisión atmosférica de acuerdo con el criterio técnico del órgano ambiental, mediante una evaluación de los modelos de dispersión meteorológica y atmosférica (ver informe completo en Anexo 2 del EAI anexo a este documento).

El principal objetivo de esta modelización fue garantizar el cumplimiento de los requisitos de evaluación de la calidad del aire del emplazamiento una vez se encontrase operativo. Más concretamente, el estudio se ha centrado en la actividad de los grupos electrógenos de



emergencia de reserva que podrían utilizarse en condiciones operativas normales (programa de mantenimiento) y anómalas de la empresa (en caso de fallo eléctrico total).

Para el cumplimiento del citado objetivo, se han utilizado de forma combinada técnicas de modelización meteorológica, información instrumental procedente de sensores meteorológicos y de calidad del aire, factores de emisión y un modelo de dispersión de contaminantes en la atmósfera. Antes del análisis de resultados, el modelo meteorológico ha sido calibrado y validado, asegurando en todos los casos una alta precisión

Las principales características de la metodología aplicada en el estudio se presentan en la Tabla 8.6.

Tabla 8.6 Características metodológicas principales

Caracterización de emisiones	Emisiones de la EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (1.A.1 Energy industries)
Planteamiento de soluciones	Modelo numérico
Modelo de dispersion	Modelo CALPUFF
Periodo	1/1/2018 – 1/1/2019
Contaminantes	No ₂ , CO, SO ₂ , PM ₁₀ , C ₆ H ₆ , Pb, Cd, As, Ni
Ubicaciones	El Espartal

El modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos CALPUFF ha sido el utilizado para simular la dispersión de las emisiones atmosféricas de los contaminantes ya mencionados en los 2 escenarios de múltiples focos asociados a la combustión del generador diésel durante su programa de mantenimiento en la ubicación estudiada. Hay un total de 46 chimeneas; esto es, un generador por chimenea. Las principales características de la fuente de emisión se describen en la siguiente tabla.

Tabla 8.7 Características del generador

Características	Valor
Nº total	46
Energía (kW)	2.400
Altura de la chimenea (m)	15
Diámetro de la chimenea (mm)	508
Engine exhaust velocity (m/s)	42,2
Engine exhaust temperature (°C)	489,9

A continuación se especifican los 2 escenarios a partir de los cuales se ha evaluado la dispersión atmosférica, valores de emisión y contribución de cada una de las fuentes:

- **Escenario I:** cada quince días durante 30 minutos con una carga del 25%, lo que implica un total de 13 h por año para cada generador.
- **Escenario II:** 1,5 horas con una carga del 100% dos veces al año, lo que implica 3 h por generador y año.

Resultados obtenidos y grado de cumplimiento

A continuación se presentan los resultados de concentración obtenidos mediante el modelo de dispersión CALPUFF, diferenciando entre:

- **Concentración media:** corresponde al valor medio del período simulado por el modelo durante el año de simulación para cada punto del dominio considerado.
- **Concentración máxima diaria de 8 horas:** corresponde a la media móvil máxima de 8 horas durante 24 horas del período simulado por el modelo durante el año de simulación para cada punto del dominio considerado.
- **Percentil X:** corresponde al valor de la variable de concentración que tiene por debajo de su valor el X% de los valores diagnosticados por el modelo durante el año de simulación para cada punto del dominio considerado.

Los diferentes estadísticos calculados se corresponden con los necesarios para la comparación directa con los valores límites de aplicación en la zona. En la siguiente tabla se muestran los valores límite de aplicación en España para cada contaminante analizado.

Tabla 8.8 Límites de inmisión (Real Decreto 101-2011 y Directiva Europea EC/2008/50)

Parámetro	Periodo	Valor	Estadística
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	40 µg/m ³	Media aritmética
	Horario	200 µg/m ³	Media aritmética. Este límite no puede excederse más de 18 veces al año.
Monóxido de carbono (CO)	Diario	10 mg/m ³	Maximun daily 8-hour moving average
Dióxido de azufre (SO ₂)	Diario	125 µg/m ³	Media aritmética. Este límite no puede excederse más de 3 veces al año.
	Horario	350 µg/m ³	Media aritmética. Este límite no puede excederse más de 24 veces al año.
PM ₁₀	Anual	40 µg/m ³	Media aritmética.
	Diario	50 µg/m ³	Media aritmética. Este límite no puede excederse más de 35 veces al año.
PM _{2,5}	Anual	25 µg/m ³	Media aritmética.



El estudio se completa con la evaluación de los valores de concentración en cada uno de los puntos de interés receptores, teniendo en cuenta el valor límite establecido en el RD-102-2011 y la Directiva Europea EC/2008/50.

La Figura 8.9 muestra los puntos receptores discretos considerados en la evaluación, que corresponden a los sitios más sensibles dentro del dominio, tales como áreas urbanas, áreas naturales protegidas, etc.

Algunos puntos receptores corresponden a áreas naturales protegidas. El RD 102/2011 establece límites legales específicos para la protección de la naturaleza que han sido empleados para su valoración y que se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 8.9 Límites de inmisión para protección de la vegetación (Real Decreto 102/2011)

Parámetro	Período	Valor	Estadístico
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	30 µg/m ³	Media aritmética.
Dióxido de azufre (SO ₂)	Anual	20 µg/m ³	Media aritmética.



Figura 8.9 Receptores considerados

En las siguientes tablas se presenta los resultados de manera detallada y en ellas se puede apreciar que **ningún valor obtenido ha superado los límites establecidos.**

Tabla 8.10 Concentración de cada contaminante en los puntos de recepción discretos para el escenario 1. Las unidades de los valores de concentración mostrados para cada contaminante son las mismas que las indicadas en su valor límite.

Receptor	NO ₂ Anual	NO ₂ Horario (P99.8)	CO 8-hr	SO ₂ Diario (P99.2)	SO ₂ Horario (P99.7)	PM ₁₀ Anual	PM ₁₀ Diario (P90.4)	PM _{2.5} Anual
P1	3.08E-01	5.28E+00	7.66E-03	1.09E+00	4.47E+00	1.52E-01	3.17E-01	1.48E-04
P2	1.02E-02	7.54E-01	2.30E-03	1.59E-01	6.99E-01	5.79E-03	1.53E-02	5.73E-06
P3	5.63E-03	6.13E-01	2.27E-03	9.59E-02	4.26E-01	3.34E-03	9.31E-03	3.33E-06
P4	5.50E-03	5.76E-01	2.04E-03	1.11E-01	4.52E-01	3.37E-03	1.13E-02	3.55E-06
P5	5.90E-03	8.14E-01	1.55E-03	1.24E-01	5.21E-01	3.42E-03	9.47E-03	3.58E-06
P6	5.12E-02	4.04E+00	1.09E-02	5.62E-01	3.26E+00	2.99E-02	8.40E-02	2.92E-05
P7	1.37E-01	4.71E+00	8.43E-03	1.06E+00	4.17E+00	6.79E-02	2.28E-01	6.62E-05
P8	3.77E-02	2.64E+00	8.98E-03	4.67E-01	2.31E+00	1.89E-02	6.02E-02	1.87E-05
P9	5.63E-03	6.96E-01	2.14E-03	1.72E-01	4.38E-01	3.60E-03	6.81E-03	3.60E-06
Valor límite	40 µg/m ³	200 µg/m ³	10 mg/m ³	125 µg/m ³	350 µg/m ³	25 µg/m ³	40 µg/m ³	25 µg/m ³

Tabla 8.11 Concentración de cada contaminante en los puntos de recepción discretos para el escenario 2. Las unidades de los valores de concentración mostrados para cada contaminante son las mismas que las indicadas en su valor límite.

Receptor	NO ₂ Anual	NO ₂ Horario (P99.8)	CO 8-hr	SO ₂ Diario (P99.2)	SO ₂ Horario (P99.7)	PM ₁₀ Anual	PM ₁₀ Diario (P90.4)	PM _{2.5} Anual
P1	2.86E-04	4.89E-03	7.12E-06	1.02E-03	4.15E-03	1.41E-04	2.95E-04	1.38E-04
P2	9.26E-06	6.85E-04	2.14E-06	1.47E-04	6.50E-04	5.38E-06	1.42E-05	5.34E-06
P3	5.17E-06	5.54E-04	2.10E-06	8.92E-05	3.96E-04	3.10E-06	8.65E-06	3.11E-06
P4	5.06E-06	5.40E-04	1.90E-06	1.03E-04	4.19E-04	3.13E-06	1.05E-05	3.31E-06
P5	5.42E-06	7.53E-04	1.44E-06	1.16E-04	4.84E-04	3.18E-06	8.79E-06	3.33E-06
P6	4.71E-05	3.75E-03	1.02E-05	5.22E-04	3.03E-03	2.78E-05	7.80E-05	2.72E-05
P7	1.27E-04	4.37E-03	7.84E-06	9.84E-04	3.88E-03	6.31E-05	2.12E-04	6.17E-05
P8	3.49E-05	2.45E-03	8.34E-06	4.34E-04	2.14E-03	1.76E-05	5.60E-05	1.74E-05
P9	5.19E-06	6.23E-04	1.99E-06	1.60E-04	4.07E-04	3.34E-06	6.33E-06	3.35E-06
Valor límite	40 µg/m ³	200 µg/m ³	10 mg/m ³	125 µg/m ³	350 µg/m ³	25 µg/m ³	40 µg/m ³	25 µg/m ³

En resumen, de acuerdo con los resultados establecidos a través del modelo de dispersión de contaminantes, se puede observar que **los niveles de los contaminantes considerados (NO₂, CO, SO₂, PM₁₀, PM_{2.5}) no exceden los valores límite de calidad del aire establecidos** en la legislación vigente en cualquiera de los receptores discretos específicos para cualquiera de los dos escenarios considerados.

Además se ha valorado la situación anual en la que ambos escenarios se estuvieran produciendo a la vez y teniendo en cuenta las bajas concentraciones obtenidas en cada escenario por separado, el resultado obtenido muestra que los valores de concentración de cada uno de los contaminantes evaluados tampoco superarían los valores límite de calidad del aire establecidos para cada uno de ellos.

Por otro lado se ha confirmado que las emisiones procedentes del CD no afectarán al Espacio Natural (PORN – Sotos y galachos del Ebro) no superando el NO_x en media anual los 10⁻⁶ µg/m³ como se puede ver en la figura siguiente.

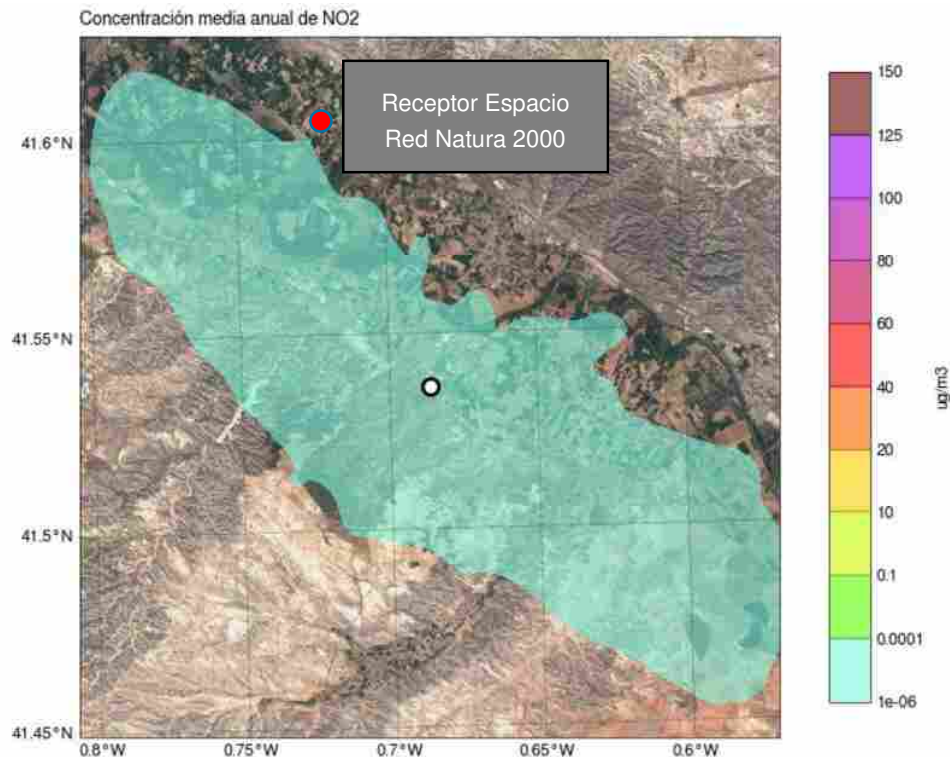


Figura 8.10 Localización del receptor natural más cercano

8.6.4 Sustancias que agotan la capa de ozono (aparatos de refrigeración y aire acondicionado)

Los únicos equipos que van a ser instalados en el CD que potencialmente podrían contener sustancias refrigerantes son las unidades de climatización tipo DX que se ocupan de refrigerar los cuartos eléctricos.

Sin embargo, estos equipos contendrán como refrigerante R410A o R32 y los generadores glicol. Estas sustancias son consideradas como sustancias **que no agotan la capa de ozono**, aprobada por el Reglamento (CE) nº 2037/2000.



Se trata de refrigerantes libre de cloro o "zero ozone depletion", lo cual quiere decir que no son refrigerantes perteneciente al grupo de los CFCs (clorofluorocarbonados) y por tanto, no contribuye a la destrucción de la capa de ozono. Adicionalmente tiene la ventaja de que conllevan un mejor rendimiento refrigerante y por consiguiente una mayor eficiencia energética.

8.7 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones

Tras el análisis de las características de las fuentes generadoras de emisiones realizadas, se han identificado como principales técnicas para prevenir y evitar las emisiones las siguientes:

- Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles
- Ejecución de un adecuado plan de vigilancia y control de las emisiones el cual se vertebrará sobre dos aspectos principalmente:
 - programa de mantenimiento
 - control de las emisiones por medio de la realización de autocontroles internos de valoración del rendimiento del sistema de combustión.

A continuación se detalla cada una de las técnicas identificadas y su implementación en el CD proyectado.

8.7.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

Como ya se ha indicado, el aspecto del proyecto con mayor influencia en las emisiones atmosféricas es la puesta en marcha de los grupos electrógenos alimentados con combustible del sistema de emergencia de generación de energía.

El sistema de funcionamiento ya se ha descrito con anterioridad y básicamente se resume en un mantenimiento periódico por fases con arranques individuales y a baja carga para garantizar su correcto funcionamiento.

En el diseño de la instalación se han aplicado las siguientes MTD:

- Se han seleccionado los equipos en base a su alta eficiencia, que en el caso de los generadores está entre el 93 y el 96 % dependiendo del modo de funcionamiento.
- Se han seleccionado los equipos (generadores de emergencia) atendiendo a sus niveles de emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, seleccionando aquellos que presentaban niveles más bajos.
- Se han diseñado los elementos de salida de emisiones de los equipos (alturas de las chimeneas) en base a la modelización de la dispersión de contaminantes emitidos por los generadores planteando escenarios conservadores de funcionamiento así como la situación anormal de fallo eléctrico total, que garantizan un nivel de emisiones dentro de los límites establecidos en todos los casos.



Por último, existe una MTD descrita como tal en el documento de “Mejores Técnicas Disponibles para las grandes instalaciones de combustión” orientada a la evitación o reducción de las emisiones atmosféricas de SOx, HCl, HF, partículas y metales en partículas procedentes de la combustión de diésel que consiste en la adecuada selección del combustible. Esta MTD en principio es aplicable a todas las instalaciones con los condicionamientos asociados a la disponibilidad de tipos distintos de combustible.

El promotor, conocedor de que existen en el mercado combustibles menos contaminantes que el diésel, ha llevado a cabo una valoración de la aplicabilidad de otros combustibles basada no solo en cuestiones ambientales sino también en aspectos técnicos y económicos.

Se han considerado dos alternativas al diésel: el gas licuado de petróleo y el biodiésel. A continuación se describen las principales conclusiones extraídas de esta valoración.

Gas Licuado del Petróleo (GLP)

El GLP, o gas licuado de petróleo, es una mezcla de propano (C₃H₈) y de butano (C₄H₁₀). La proporción de ambos gases es variable y se extrae de los yacimientos de gas natural húmedo (65% de la producción mundial de GLP) a partir de los procesos de refino (35% restante). El GLP es un gas en condiciones normales de presión, pero se licua al someterlo a una presión relativamente baja (unos 10 bares) y se maneja a aproximadamente -160°C. Su almacenamiento se hace en estado líquido, aunque su combustión en el motor se realiza en estado gaseoso.

Durante su combustión, el gas licuado genera un 10% menos de emisiones de CO₂ que el diésel; asimismo, no se trata de un gas de efecto invernadero y no genera residuos.

Sin embargo, el uso del GLP presenta una desventaja importante respecto al diésel relacionada con la seguridad del suministro y el almacenamiento. El GLP es un gas extremadamente inflamable que pueden formar mezclas explosivas en contacto con el aire. Además, tiene una marcada tendencia a almacenar electricidad estática cuando se transporta o trasiega por tubería en estado líquido, la cual puede ser origen de una ignición dada la extremada inflamabilidad.

Teniendo en cuenta esta característica del GLP en el caso de su almacenamiento en depósitos se hace necesario aplicar unas estrictas medidas de seguridad como por ejemplo: sistemas de protección como duchas de enfriamiento, sistemas de pararrayos, tomas a tierra para descargas de cargas eléctricas pasivas acumuladas en los depósitos, y la ubicación de extintores de polvo químico seco en las cercanías de los mismos.

La magnitud del almacenamiento que requiere el GLP, los requisitos técnicos y de salud y seguridad con respecto al pequeño volumen de GLP que se va a consumir realmente (cabe recordar que se trata de sistemas de emergencia de generación de energía y no de sistemas de suministro principal) no justifica la instalación de GLP.



Las complejas condiciones para el almacenamiento de las cantidades necesarias (con un consumo real limitado) y el suministro a través de infraestructuras dependientes de terceros (y, por lo tanto, un riesgo significativo para el suministro) hacen que se considere que la utilización de gas licuado del petróleo no es viable en el proyecto de CD planteado. Por esta razón, entre otras, se puede afirmar que el GLP no resulta una opción adecuada en este caso.

Biodiesel

Los biocarburantes son combustibles líquidos de origen biológico, que por sus características físico químicas pueden suponer una alternativa posible a la gasolina o el diésel, bien sea de manera total, en mezcla con estos últimos o como aditivo. Estos productos se obtienen principalmente a partir de materia vegetal. Actualmente se pueden encontrar dos grandes tipos de biocarburantes, el bioetanol, que sustituye a la gasolina y el biodiesel, que se puede utilizar en lugar del diésel.

El biodiesel es éster metílico o etílico producido a partir de grasas de origen vegetal o animal. El biodiesel se consume industrialmente en forma de mezcla con el diésel y las proporciones más comunes de utilización son el B20 y B50 (20% y 50% de materia vegetal en la mezcla respectivamente). La principal ventaja de la utilización de este combustible es la reducción de los niveles de emisión de casi todos los contaminantes salvo los óxidos de nitrógeno.

Sin embargo, a pesar de las posibles ventajas ambientales con respecto al diésel, el biodiesel presenta una desventaja, debido a las dificultades técnicas relacionadas con su almacenamiento. Los ésteres del biodiesel son higroscópicos y se unen al agua que puede entrar en contacto con el combustible.

Teniendo en cuenta que en el CD se utilizarán pequeños volúmenes de diésel en el transcurso de un año, el combustible puede permanecer en los tanques de almacenamiento durante 5-10 años.

Garantizar la calidad del biodiesel durante este período de tiempo es complicado y representa una desventaja significativa y el riesgo de que los generadores no se pongan en marcha debido a la mala calidad del combustible es una preocupación crítica. En última instancia, existe el riesgo de que el biodiesel falle en caso de que se interrumpa el suministro eléctrico y los generadores de emergencia deban funcionar a plena carga.

8.7.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

El plan de vigilancia y control de las emisiones descrito a continuación se ha basado en la interpretación de la normativa en materia atmosférica que se detalla a continuación y en la aplicación de un plan de mantenimiento adecuado.

Justificación de la definición del plan de vigilancia ambiental a aplicar

De acuerdo con la normativa vigente relativa al control de emisiones en la Comunidad autónoma de Aragón, la *ORDEN de 20 de mayo de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades*



potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos en su artículo 2º, que recoge las obligaciones de control para los titulares de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera reguladas por la Ley 34/2007, indica que éstos deberán realizar el control de sus emisiones a la atmósfera con la siguiente periodicidad:

- En los focos clasificados en el grupo B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, se deberán realizar mediciones por un organismo de control acreditado cada tres años y autocontroles internos anualmente..

Por otro lado, se hace mención también a los focos no asignados a ningún grupo del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera pero incluidos en el ámbito de aplicación del *Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones térmicas en edificios (RITE)*, que deberán ser inspeccionados según lo establecido en el citado Reglamento.

Por otra parte, el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas, establece en su Anexo II – Parte 2 los Valores límite de emisión para las nuevas instalaciones de combustión medianas que a priori serían de aplicación en este caso por catalogarse los grupos electrógenos como “instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal igual o superior a 1 MWt e inferior a 50 MWt” y formar parte del ámbito de aplicación de este Real Decreto.

Sin embargo, esta normativa también recoge en su Artículo 6, apartado 7 el siguiente contenido:

*“Las comunidades autónomas podrán **eximir del cumplimiento de los valores límite de emisión** de la parte 2 del anexo II o del anexo III, según corresponda, a las **instalaciones de combustión medianas nuevas que no funcionen más de 500 horas al año como media móvil durante un periodo de tres años**”.*

Teniendo en cuenta que el régimen de funcionamiento previsto durante el programa de mantenimiento de los grupos electrógenos únicamente refleja que se pondrán en marcha durante 16 horas al año **se considera que los focos de emisión canalizados previstos en el CD quedan fuera del alcance previsto en el Real Decreto 1042/2017 y que no están sujetos al cumplimiento de los valores límite de emisión en él especificados** por lo que no requieren el control externo reglamentario de sus emisiones.

Por otro lado, es un hecho que no es posible cuantificar el número de horas que los grupos electrógenos podrían llegar a estar en funcionamiento en una potencial caída de tensión eléctrica en el entorno del emplazamiento.

Para poder minimizar esta incertidumbre y confirmar que efectivamente los grupos electrógenos estarán muy lejos de funcionar 500 horas al año, se ha llevado a cabo un análisis de los datos



disponibles sobre la calidad del suministro eléctrico publicados por el Ministerio de Transición Ecológica y que le son proporcionados por las distintas operadoras eléctricas de nuestro país en cumplimiento del artículo 108 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Estos datos se publican en forma de dos índices:

- **NIEPI** (representa el número de interrupciones): es el número de interrupciones equivalente de la potencia instalada en media tensión ($1 \text{ kV} < V \leq 36 \text{ kV}$).
- **TIEPI** (tiempo de interrupción del suministro): es el tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada en media tensión ($1 \text{ kV} < V \leq 36 \text{ kV}$) medido en horas.

Para el cálculo de estos índices se tienen en cuenta todos los eventos que se producen (de duración superior a tres minutos) independientemente de si han sido previstos (por cuestiones de mantenimiento o circunstancias similares) o si tienen un origen imprevisto (avería, catástrofes sobrevenidas..).

A continuación se reflejan en formato tabla los datos disponibles para los últimos cinco años a nivel nacional y los correspondientes al año 2017 de la Comunidad Autónoma de Aragón (último dato desagregado por comunidades autónomas disponible).

Tabla 8.12 Índices de calidad del suministro (España)

Año	Total TIEPI (h)	Total NIEPI (ud)	Horas máximas estimadas
2013	1,623	1,338	2,17157
2014	1,056	1,198	1,26509
2015	1,152	1,303	1,50106
2016	1,122	1,21	1,35762
2017	1,37	1,418	1,94266
MEDIA	1,2646	1,2934	1,63563

Tabla 8.13 Índices de calidad del suministro (Aragón)

Año	Total TIEPI (h)	Total NIEPI (ud)	Horas máximas estimadas
2017	1,751	1,622	2,840

Tal como se puede apreciar en datos reflejados, en la situación más desfavorable los grupos electrógenos estarían en funcionamiento aproximadamente **tres horas**, que sumadas a las 16 horas de mantenimiento **aún estarían muy lejos de alcanzar las 500 horas** reflejadas en la normativa.

Por todo ello, el plan de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas del CD se ha focalizado en la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado.



Programa de mantenimiento

Se contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los grupos electrógenos, los cuales constituyen los focos de emisiones a la atmósfera del CD.

Se recoge seguidamente el contenido que, como mínimo, reflejará dicho programa:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por el fabricante de los equipos.
- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, contribuyendo tanto a la prevención de la contaminación atmosférica como al ahorro energético.
- Se designará un responsable del mantenimiento de los grupos electrógenos que elaborará y mantendrá actualizado un inventario de los mismos.
- El responsable de mantenimiento llevará un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejan los resultados de las tareas realizadas. Dicho registro será conservado por el responsable designado durante al menos cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la última operación de mantenimiento realizada.
- Se llevará un seguimiento de las horas de funcionamiento de cada grupo electrógeno.

El promotor del proyecto lleva a cabo un mantenimiento regular de los grupos electrógenos y un régimen de funcionamiento en cada unidad. El objetivo de este mantenimiento es garantizar que los generadores funcionen dentro de los parámetros de diseño y las especificaciones de rendimiento de los fabricantes.

Este mantenimiento es realizado por proveedores externos que prepararán informes del mismo que serán recibidos y controlados por el promotor. Estos informes estarán disponibles para su inspección, si así se solicita.



Tauw



**Proyecto Básico para la Solicitud de la
Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un
Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza,
España**

Capítulo 9 Emisiones sonoras

16 diciembre 2019



Tauw

Ref.

R001-1721813EAI-V01



Contenido

9	Emisiones sonoras	5
9.1	Marco Legal	5
9.1.1	Objetivos de calidad acústica en el emplazamiento	6
9.1.2	Valores límite de inmisión de la actividad	6
9.2	Situación Preoperacional del nivel del ruido	6
9.2.1	Valoración de los niveles sonoros existentes (fuentes bibliográficas)	7
9.2.2	Valoración de los niveles sonoros existentes. Estudio de ruido en ambiente exterior preoperacional.....	7
9.3	Emisiones sonoras durante la fase de construcción (FC).....	10
9.4	Emisiones sonoras durante la Fase de Operación (FO).....	11
9.4.1	Identificación de las fuentes generadoras y régimen de funcionamiento	12
9.4.2	Cuantificación de las emisiones previstas (modelización de la inmisión sonora).....	13
9.5	Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones sonoras	18
9.5.1	Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD).....	18
9.5.2	Plan de vigilancia y control de las emisiones.....	19





9 Emisiones sonoras

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.a del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre).

En él se incluye la información relativa a los puntos 5, 6 y 7 del artículo 12.1.a) del 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 y relativos a “5. Fuentes generadoras de las emisiones de la instalación”, “6. *Tipo y cantidad de las emisiones previsibles de la instalación al aire, así como la determinación de sus efectos significativos sobre el medio ambiente, y*” “7 *Tecnología prevista y otras técnicas utilizadas para prevenir y evitar las emisiones procedentes de la instalación, o, y si ello no fuera posible, para reducirlas, indicando cuales de ellas se consideran mejores técnicas disponibles de acuerdo con las conclusiones relativas a las MTD.*

El contenido de este capítulo es el siguiente:

- Marco Legal
- Situación Preoperacional del nivel de ruido exterior
- Emisiones sonoras durante la fase de construcción
- Emisiones sonoras durante la fase de operación
 - Fuentes de emisiones futuras (CD)
 - Modelización de las emisiones sonoras y diagnóstico
- Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones sonoras.

9.1 Marco Legal

La normativa de aplicación para los objetivos de calidad acústica que aplicará al futuro CD de El Espartal, se indica a continuación:

- **Ley 7/2010**, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Ordenanza del municipio de El Burgo de Ebro para la protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones**. Tiene su origen en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, así como la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002.



9.1.1 Objetivos de calidad acústica en el emplazamiento

De acuerdo con la Ley 7/2010 de Aragón, el objetivo de calidad acústica en el emplazamiento correspondería al “Tipo f: Áreas de usos industriales”, similar al “Tipo b: sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial de áreas urbanizadas existentes” del Real Decreto 1367/2007 a nivel nacional.

De acuerdo con esta tipología, los valores objetivo que no deben ser superados son los que se recogen en la Tabla 1 “Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes” del Anexo III de la Ley 7/2010 y que se muestran a continuación.

Tabla 9.1 Objetivos de calidad acústica

Tipo de área	L día(7-19h)	L tarde(19-23h)	L noche(23-7h)
Tipo f Áreas de usos industriales	75 dB(A)	75 dB(A)	65 dB(A)

9.1.2 Valores límite de inmisión de la actividad

Si bien, el cumplimiento de los niveles de inmisión solo puede garantizarse por medio de una mediciones reales en la parcela que reflejen el espectro de emisiones concreto de la instalación a continuación se incluye la tabla que refleja los valores de aplicación para este parámetro según la Ley 7/2010 de Aragón, una vez que el CD se encuentre en funcionamiento.

Tabla 9.2 Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades

Tipo de área	Lk día(7-19h)	Lk tarde(19-23h)	Lk noche(23-7h)
Tipo f Áreas de usos industriales	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

9.2 Situación Preoperacional del nivel del ruido

Para llevar a cabo la valoración de la situación preoperacional a nivel de ruido se ha llevado a cabo un análisis basado en dos aspectos:

- El primero de ellos ha sido una valoración a nivel cualitativo partiendo de información bibliográfica existente y datos cuantitativos publicados por fuentes oficiales.
- El segundo ha consistido en una valoración cuantitativa en el propio emplazamiento con el objetivo de conocer los valores de fondo actualmente existentes en el entorno del futuro CD.

A continuación se incluye una descripción detallada de cada uno de estos aspectos y los resultados obtenidos.



9.2.1 Valoración de los niveles sonoros existentes (fuentes bibliográficas)

En cuanto a la cuantificación del ruido, se ha tomado como referencia la información disponible en el IAEST (Instituto Aragonés de Estadística), procedente del censo de población y viviendas del año 2001.

En él se indica que en el municipio de El Burgo de Ebro, de los 607 hogares registrados, 121 hogares (20%) informan de la existencia de ruidos exteriores, mientras los 426 restantes (80%) indican que no perciben ruidos exteriores.

Sin embargo, estos datos se refieren al casco urbano de El Burgo de Ebro, mientras que en el ámbito de actuación, el cual se encuentra calificado como uso industrial, no existen problemas de contaminación acústica, puesto que se trata de un zona con una baja sensibilidad.

En cuanto a los focos sonoros existentes en la actualidad cercanos al emplazamiento se han identificado los siguientes:

- Carretera N-232: con un índice IMD (Intensidad Media Diaria) alto
- Complejo industrial SAICA: que incluye un centro de reciclaje y la instalación central de la industria SAICA.

Las parcelas colindantes son de uso industrial no existiendo edificaciones de uso residencial, sanitario o docente. En la figura 9.1 se presenta la localización de la parcela donde se pretende implantar el CD promovido en el municipio de El Burgo de Ebro identificando en ella los potenciales focos sonoros existentes.

9.2.1 Valoración de los niveles sonoros existentes. Estudio de ruido en ambiente exterior preoperacional

Con el objeto de obtener valores cuantitativos de los niveles sonoros existentes en la actualidad se procedió a la realización de un estudio de ruido en ambiente exterior en la parcela y su entorno.

Con fecha 23 de mayo de 2019, la empresa especializada "Dnota Medio Ambiente S.L.", llevó a cabo las mediciones acústicas necesarias para la determinación de nivel ruido ambiental al exterior en el emplazamiento de El Burgo de Ebro donde se implantará el futuro CD.

En el **Anexo 3** del EIA que se adjunta a este documento se presenta el informe detallado del estudio realizado presentando a continuación un resumen de la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Previamente a la realización de los ensayos acústicos se procedió a la identificación de las fuentes sonoras existentes que, en su mayor parte, coincidían con las definidas tras la revisión bibliográfica con algunas puntualizaciones.



Figura 9.1 Ubicación del emplazamiento y los focos sonoros existentes

Se confirmó la presencia de la Carretera N-232 y la actividad industrial de intensidad alta procedente del otro lado de la carretera N-232 (SAICA) tomando registro de las mismas en los puntos de muestreo PM 01 y PM 02. En menor medida se detecta tráfico inducido pesado por el Polígono El Espartal, junto a la rotonda de acceso al Polígono El Espartal y la carretera de Castellón.

Durante la valoración realizada se determinaron valores diurnos y nocturnos en cinco puntos representativos seleccionados en la parcela y sus alrededores que se localizan en la siguiente figura.



Figura 9.2 Puntos de medida

En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos de cada una de las mediciones realizadas:

Tabla 9.3 Niveles sonoros (dB(A))

Punto de medida	Diurno	Nocturno
PM_01	67,5	59,9
PM_02	65,7	60,3
PM_03	61,7	52,4
PM_04	62,5	51,6
PM_05	59,7	50,8
Valor límite	75	65

Nota: todas las medidas tienen un error de +/- 1,9 dB(A)

Se observa que **ningún punto de muestreo se encuentra por encima de los objetivos de calidad** establecidos para uso industrial tanto para horario diurno como nocturno.

Durante los ensayos diurnos se apreció actividad alta en la zona de conexión entre la carretera N232 y la industria SAICA mientras que durante los ensayos nocturnos se confirmó que el tráfico era esporádico y la actividad de la central Saica y centro de reciclaje de menor intensidad.



9.3 Emisiones sonoras durante la fase de construcción (FC)

Las emisiones sonoras, procederán principalmente de la maquinaria pesada, y dependerán del nivel de actividad y las operaciones realizadas. Se tratará de operaciones limitadas en el tiempo y relativamente alejadas de receptores sensibles. Hay que indicar, que todas las operaciones de construcción se realizarían siempre que sea posible en horario diurno (07:00 – 19:00).

La estimación de las emisiones sonoras se realiza a partir de la maquinaria de obra involucrada en el proceso de construcción del Proyecto y su potencia sonora.

- Cuatro (4) retroexcavadoras sobre ruedas
- Cuatro (4) generadores
- Cuatro (4) grúas móviles
- Ocho (8) camiones con bañera para transporte

Como se adelantaba, el número y tipo de maquinaria que trabajará simultáneamente en las tareas de construcción es impredecible, pues dependerá de las actividades que se realicen cada día. No obstante, se ha realizado un cálculo muy conservador, estimándose que todos los tipos de maquinaria se encuentra en funcionamiento al mismo tiempo.

Para la valoración de los niveles sonoros, se consideran las presiones sonoras emitidas a nivel de 1 metro para cada una de las máquinas a emplear en la fase de construcción las que se reflejan en la Tabla 9.4.

Tabla 9.4 Presión sonora emitida por la maquinaria

Maquinaria	Potencia sonora (dB(A))
Retroexcavadoras sobre ruedas	101
Generador	100
Camión con bañera	90
Grúa móvil	91

A partir de esta presión sonora emitida por la maquinaria, y considerando de forma conservadora que no existieran en la instalación elementos que apantallaran la transmisión del ruido, se obtendrían los valores de presión sonora según la distancia al conjunto de la obra que se recogen en la Tabla 9.5. Para ello, se aplica la siguiente fórmula de atenuación sonora:

$$NPS1 = NPS2 - 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{r1}{r2} \right)$$

Siendo:

NPS1: Nivel Presión Sonora en el punto 1

NPS2: Nivel Presión Sonora en el punto 2

r1: Distancia NPS1 del punto 1



r2: Distancia NPS2 del punto 2

Tabla 9.5 Nivel de presión sonora a distintas distancias desde la zona de actuación

Distancia a la obra (m)	Potencia sonora (dB(A))
100	64
200	58
300	54
400	52
500	50
1.000	44
2.000	38

La maquinaria empleada en la FC dispondrá de etiquetado CE, que garantice que cumple con la normativa en materia de emisión de gases de combustión, ruido y vibraciones. Igualmente la maquinaria se someterá a las revisiones (ITV) periódicas que resulten de aplicación.

9.4 Emisiones sonoras durante la Fase de Operación (FO)

Tal como se ha recogido en el Capítulo 4 de este documento, para poder llevar a cabo la actividad principal de procesamiento de datos, el CD cuenta con distintas instalaciones auxiliares que son las que constituyen las futuras fuentes generadoras de emisiones sonoras.

Estas instalaciones son las siguientes:

- **Sistemas de climatización:** compuestos por los siguientes equipos:
 - *AHUs (Air Handling Units)* o Unidades de tratamiento de aire (UTAs): las AHU son máquinas de tratamiento de aire que enfrían el aire caliente en los data halls. Están ubicadas a ambos lados del mismo y cuentan con dos entradas de aire con sistemas de ventiladores en las dos fachadas del edificio. El aire se expulsa a nivel de azotea por medio de unidades extractoras.
 - Aire acondicionado de expansión directa o *unidades DX*: las DX son máquinas de tratamiento de aire que enfrían el aire caliente generado en los cuartos eléctricos. Las unidades exteriores DX darán servicio a las salas eléctricas.
- **Sistema de generación de energía de reserva:** del cual forman parte los 46 grupos electrógenos exteriores.
- **Sistema de generación de energía eléctrica:** si bien no está previsto que el CD comience su actividad disponiendo de suministro de energía eléctrica en alta tensión, el diseño del mismo prevé la construcción de una subestación eléctrica que entrará en funcionamiento a medio plazo, estando disponible en el momento de implantación total del CD.



A continuación se describen las principales características de las fuentes sonoras identificadas.

9.4.1 Identificación de las fuentes generadoras y régimen de funcionamiento

Durante la fase de operación existirán nuevos focos de emisiones sonoras adicionales a los existentes (industrias cercanas y carretera nacional). Estos nuevos focos son los que se recogen en la Tabla 9.6 que también recoge el número existente de cada uno de ellos por edificio así como su presión sonora.

Tabla 9.6 Fuentes de emisiones sonoras y características

Equipos	Presión sonora emitida LWA dB(A)
Unidades de tratamiento de aire del Data Hall (AHUs) Estos equipos disponen de ventiladores de entradas de aire y se ubican en ambos lado de la fachada de cada edificio.	72
Ventiladores/extractores de aire del Data Hall Están asociados al funcionamiento de las AHUs y se ubican en la azotea de ambos edificios.	91
Unidades exteriores de aire acondicionado (DX units) Dan servicio al resto de instalaciones de cada edificio y se ubican en la azotea.	58
Grupos electrógenos Localizados en las fachadas laterales interiores de ambos edificios.	85
Subestación eléctrica	77

El régimen de funcionamiento del sistema de climatización prevé que ambos tipos de equipos (AHU y DX) estén en marcha durante todo el día los 365 días del año. Sin embargo, la intensidad a la que estarán funcionando no será la misma ya que está directamente relacionada con la temperatura exterior por lo que la presión sonora no será igual durante todo el año.

Por ejemplo, en el caso de las AHU se prevé que el funcionamiento con consumo de agua solo se produzca durante 555 horas al año mientras que el resto del tiempo funcionará en modo free cooling (climatizando únicamente por aire).

Adicionalmente, los niveles de presión sonora indicados en la tabla anterior están definidos para un régimen de funcionamiento del 100% de la capacidad del equipo, aplicando un enfoque conservador. Sin embargo, esto no es una situación real ya que ningún equipo o instalación mecánica está diseñado para trabajar al más alto rendimiento sino como máximo al 80%, con el fin de alargar su vida útil y no dañarlo. Por ello, la presión sonora que finalmente emitirán los equipos sería inferior a la recogida en la tabla anterior.

En cuanto a los grupos electrógenos, el programa de mantenimiento recoge dos tipos de puesta en marcha que son los siguientes:



- Test 1: cada generador será puesto en marcha dos veces al mes durante un tiempo de 30 minutos (similar a un encendido en stand by) al 25% de carga (en total 13 horas a lo largo de todo un año).
- Test 2: cada generador será puesto en marcha una vez cada seis meses durante una hora y media en modo de funcionamiento de máxima potencia (100% de carga) (en total 3 horas al año).

Finalmente, está previsto que una vez puesta en marcha, la subestación eléctrica se mantenga en funcionamiento 24 horas los 365 días del año.

9.4.2 Cuantificación de las emisiones previstas (modelización de la inmisión sonora)

Con el fin de conocer las emisiones sonoras futuras en el emplazamiento y su grado de cumplimiento con la legislación vigente, se procedió a la cuantificación de las mismas realizando un estudio predictivo mediante modelos matemáticos en el límite del emplazamiento basado en la metodología descrita en la *Orden PCI/1319/2018, del 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.*

El informe completo del estudio predictivo elaborado por la empresa especialista Accustel, se presenta en el **Anexo 3** del EIA. A continuación se incluye un resumen del mismo que muestra los principales resultados obtenidos.

Objetivo y definición de escenarios

El principal objetivo del estudio realizado ha sido el de confirmar que las emisiones sonoras asociadas al diseño previsto no superaban los objetivos de calidad acústica en el emplazamiento.

Para ello se definieron tres escenarios en función del régimen de funcionamiento de los generadores:

- Escenario 0, en el que se encuentra toda la maquinaria en funcionamiento, excepto los generadores eléctricos.
- Escenario 1, en el que los generadores eléctricos se ponen en funcionamiento durante 3 horas durante el periodo día, y el resto de maquinaria funciona en las mismas condiciones que en el escenario 0;
- Escenario 2, en el que los generadores eléctricos funcionan durante todo el periodo día y durante una hora del periodo tarde (el resto de maquinaria funciona en las mismas condiciones que en el escenario 0).

Estos escenarios se han definido en base a **una premisa muy conservadora**.

Como no es posible modelizar el funcionamiento de cada uno de los generadores individualmente 30 minutos sucesivamente (test de mantenimiento 1) y posteriormente cada uno de ellos durante



una hora y media igualmente uno tras otro (test de mantenimiento 2) se ha definido la siguiente premisa de partida:

Las horas de funcionamiento serán:

- en el escenario 1: la suma de todas las horas correspondientes a los test de mantenimiento de tipo 2 en un año (1 hora y media semestralmente: 3 horas).
- en el escenario 2: la suma de todas las horas correspondientes a los test de mantenimiento de tipo 1 en un año (30 minutos cada quince días: 13 horas).

Metodología y software empleado

Para el desarrollo del estudio se han seguido las indicaciones estipuladas en el Modelo de Cálculo CNOSSOS-EU, recogido en la Orden PCI/1319/2018. En este modelo de cálculo se establecen las condiciones de propagación y de emisión de cada una de las fuentes de ruido consideradas, esto es, ruido producido por el tráfico rodado, por el tráfico ferroviario, por el tráfico aéreo, y por el generado por las fuentes industriales que es el caso que nos ocupa.

Para el cálculo predictivo se ha utilizado el Software CadNa A (Computer Aided Noise Abatement) diseñado para el cálculo, evaluación y predicción de la contaminación acústica generada por fuentes de ruido.

El software está validado para demostrar que sus cálculos son correctos en base a diferentes pruebas oficiales de la Administración Alemana mediante Cálculo Comparativo y Certificación correspondiente a una fuente de ruido de prueba de la Oficina Alemana Federal Ambiental de Berlín y según los procedimientos del 'Test Tasks for the checking of calculation programs according to the guidelines for Noise Abatement on roads - Test 94' by the Federal Ministry for Traffic, Germany', así como el 'Test de cálculo según la Norma Alemana DIN 45687/48'.

En cuanto a los receptores, éstos se han ubicado en el perímetro del emplazamiento tal como se muestra en la Figura 9.3.

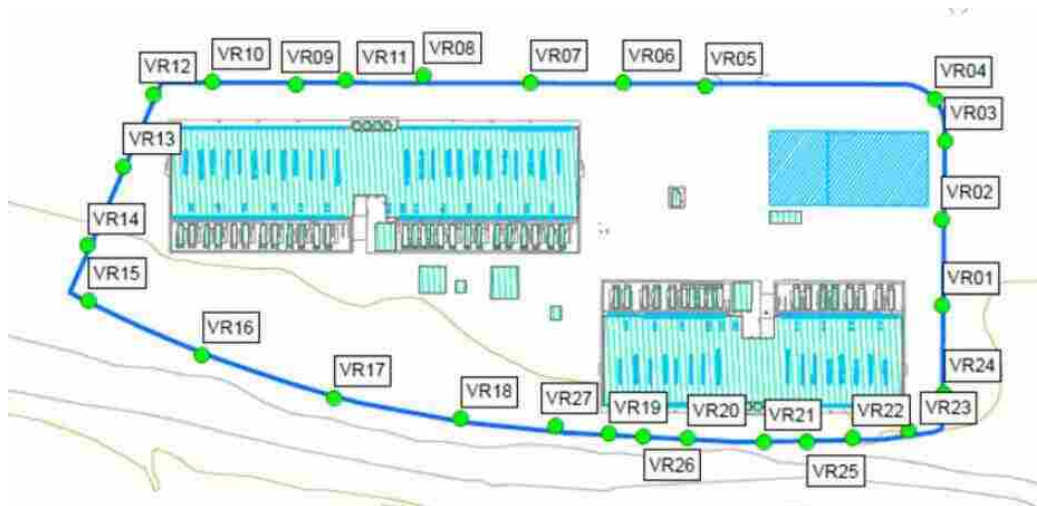


Figura 9.3 Localización de los receptores virtuales

Resultados obtenidos

En las tablas siguientes se presentan los resultados obtenidos para los tres escenarios evaluados comparativamente con los objetivos de calidad acústica (L_d , L_e L_n recogidos en la tabla 9.1).

Tabla 9.7 Resultados del Escenario 0 (dBA) en ausencia de generadores

Receptores Virtuales	Nivel Sonoro			Excesos		
	$L_d(7-19h)$	$L_e(19-23h)$	$L_n(23-7h)$	$L_d(7-19h)$	$L_e(19-23h)$	$L_n(23-7h)$
VR01	51,4	51,4	51,4	0,0	0,0	0,0
VR02	48,8	48,8	48,8	0,0	0,0	0,0
VR03	47,8	47,8	47,8	0,0	0,0	0,0
VR04	47,8	47,8	47,8	0,0	0,0	0,0
VR05	51,0	51,0	51,0	0,0	0,0	0,0
VR06	53,4	53,4	53,4	0,0	0,0	0,0
VR07	57,6	57,6	57,6	0,0	0,0	0,0
VR08	57,3	57,3	57,3	0,0	0,0	0,0
VR09	58,5	58,5	58,5	0,0	0,0	0,0
VR10	57,9	57,9	57,9	0,0	0,0	0,0
VR11	57,3	57,3	57,3	0,0	0,0	0,0
VR12	55,7	55,7	55,7	0,0	0,0	0,0
VR13	51,0	51,0	51,0	0,0	0,0	0,0
VR14	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0
VR15	49,2	49,2	49,2	0,0	0,0	0,0
VR16	51,5	51,5	51,5	0,0	0,0	0,0

Receptores Virtuales	Nivel Sonoro			Excesos		
	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)
VR17	52,4	52,4	52,4	0,0	0,0	0,0
VR18	53,5	53,5	53,5	0,0	0,0	0,0
VR19	58,9	58,9	58,9	0,0	0,0	0,0
VR20	60,1	60,1	60,1	0,0	0,0	0,0
VR21	58,9	58,9	58,9	0,0	0,0	0,0
VR22	59,6	59,6	59,6	0,0	0,0	0,0
VR23	57,1	57,1	57,1	0,0	0,0	0,0
VR24	49,2	49,2	49,2	0,0	0,0	0,0
VR25	59,7	59,7	59,7	0,0	0,0	0,0
VR26	60,0	60,0	60,0	0,0	0,0	0,0
VR27	55,4	55,4	55,4	0,0	0,0	0,0
Objetivo de calidad acústica	75	75	65			

Tabla 9.8 Resultados del Escenario 1 (dBA) generadores en funcionamiento durante 3 horas

Receptores Virtuales	Nivel Sonoro			Excesos		
	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)
VR01	55,0	51,4	51,4	0,0	0,0	0,0
VR02	52,7	48,8	48,8	0,0	0,0	0,0
VR03	50,5	47,8	47,8	0,0	0,0	0,0
VR04	49,9	47,8	47,8	0,0	0,0	0,0
VR05	52,2	51,0	51,0	0,0	0,0	0,0
VR06	54,1	53,4	53,4	0,0	0,0	0,0
VR07	57,6	57,6	57,6	0,0	0,0	0,0
VR08	57,4	57,3	57,3	0,0	0,0	0,0
VR09	58,5	58,5	58,5	0,0	0,0	0,0
VR10	57,9	57,9	57,9	0,0	0,0	0,0
VR11	57,3	57,3	57,3	0,0	0,0	0,0
VR12	55,7	55,7	55,7	0,0	0,0	0,0
VR13	52,1	51,0	51,0	0,0	0,0	0,0
VR14	52,9	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0
VR15	52,0	49,2	49,2	0,0	0,0	0,0
VR16	53,9	51,5	51,5	0,0	0,0	0,0
VR17	54,2	52,4	52,4	0,0	0,0	0,0



Receptores Virtuales	Nivel Sonoro			Excesos		
	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)
VR18	54,9	53,5	53,5	0,0	0,0	0,0
VR19	59,2	58,9	58,9	0,0	0,0	0,0
VR20	60,1	60,1	60,1	0,0	0,0	0,0
VR21	58,9	58,9	58,9	0,0	0,0	0,0
VR22	59,6	59,6	59,6	0,0	0,0	0,0
VR23	57,1	57,1	57,1	0,0	0,0	0,0
VR24	49,6	49,2	49,2	0,0	0,0	0,0
VR25	59,7	59,7	59,7	0,0	0,0	0,0
VR26	60,1	60,0	60,0	0,0	0,0	0,0
VR27	56,1	55,4	55,4	0,0	0,0	0,0
Objetivo de calidad acústica	75	75	65			

Tabla 9.9 Resultados del Escenario 2 (dBA) generadores en funcionamiento durante 13 horas

Receptores Virtuales	Nivel Sonoro			Excesos		
	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)
VR01	59,4	55,0	51,4	0,0	0,0	0,0
VR02	57,2	52,7	48,8	0,0	0,0	0,0
VR03	54,3	50,5	47,8	0,0	0,0	0,0
VR04	53,2	49,9	47,8	0,0	0,0	0,0
VR05	54,7	52,2	51,0	0,0	0,0	0,0
VR06	55,8	54,1	53,4	0,0	0,0	0,0
VR07	57,9	57,6	57,6	0,0	0,0	0,0
VR08	57,4	57,4	57,3	0,0	0,0	0,0
VR09	58,5	58,5	58,5	0,0	0,0	0,0
VR10	58,0	57,9	57,9	0,0	0,0	0,0
VR11	57,3	57,3	57,3	0,0	0,0	0,0
VR12	55,8	55,7	55,7	0,0	0,0	0,0
VR13	54,3	52,1	51,0	0,0	0,0	0,0
VR14	56,7	52,9	50,0	0,0	0,0	0,0
VR15	55,9	52,0	49,2	0,0	0,0	0,0
VR16	57,4	53,9	51,5	0,0	0,0	0,0
VR17	57,4	54,3	52,4	0,0	0,0	0,0
VR18	57,4	54,9	53,5	0,0	0,0	0,0



Receptores Virtuales	Nivel Sonoro			Excesos		
	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)
VR19	59,8	59,2	58,9	0,0	0,0	0,0
VR20	60,2	60,1	60,1	0,0	0,0	0,0
VR21	59,0	58,9	58,9	0,0	0,0	0,0
VR22	59,7	59,6	59,6	0,0	0,0	0,0
VR23	57,1	57,1	57,1	0,0	0,0	0,0
VR24	50,7	49,6	49,2	0,0	0,0	0,0
VR25	59,7	59,7	59,7	0,0	0,0	0,0
VR26	60,2	60,1	60,0	0,0	0,0	0,0
VR27	57,9	56,1	55,4	0,0	0,0	0,0
Objetivo de calidad acústica	75	75	65			

Todos los niveles sonoros obtenidos para los tres escenarios evaluados **cumplen con los objetivos de calidad acústica establecidos en la legislación de aplicación (ver tabla 9.1).**

Adicionalmente, se ha procedido a sumar el nivel sonoro de cada escenario con los niveles de ruido de fondo para comprobar su influencia y se puede asegurar que la combinación de ambos no tendrán ninguna influencia en el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

9.5 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones: medidas de protección contra las emisiones sonoras

Tras el análisis de las características de las fuentes generadoras de emisiones realizadas, se han identificado las siguientes técnicas:

- Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles
- Ejecución de un adecuado plan de vigilancia y control de las emisiones sonoras el cual se vertebrará sobre dos aspectos principalmente:
 - programa de mantenimiento
 - control de las emisiones sonoras

A continuación se detalla cada una de las técnicas identificadas y su implementación en el CD proyectado.

9.5.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

A continuación se incluyen las medidas que ha adoptado la instalación para adecuarse a aquellas relativas a las emisiones sonoras.

Dada la potencial generación de emisiones sonoras de las instalaciones proyectadas, se ha llevado a cabo estudio pormenorizado de su efecto tanto en el propio emplazamiento como en



sus alrededores teniendo en cuenta los receptores más sensibles para adecuar su diseño e implantación al cumplimiento de la legislación vigente en caso necesario y poder valorar convenientemente la adecuación de sus instalaciones a las MTD.

Para ello se ha procedido a modelizar las emisiones sonoras previstas empleando escenarios conservadores que han tenido en cuenta todas las fuentes sonoras identificadas de forma que se pudieran prever las medidas correctoras aplicables en la fase de diseño que garantizan emisiones sonoras de la actividad proyectada admisibles en todos los casos.

De acuerdo con los resultados obtenidos inicialmente durante la modelización realizada, se considera que la instalación proyectada se adecúa a las MTD ya que no se incumple la normativa vigente en esta materia en ninguno de los escenarios conservadores planteados.

Esta adecuación se ha basado en la implantación de las siguientes medidas:

- Se han seleccionado los equipos teniendo en cuenta sus bajas emisiones sonoras destacando el caso de las AHU.
- Se han ubicado los ventiladores de entrada de aire de las AHU a la mayor altura posible para minimizar el efecto de las emisiones sonoras que generan.
- Se han orientado los extractores de salida de aire del data hall de forma vertical en lugar de horizontalmente de forma paralela al tejado del edificio para favorecer la dispersión de las emisiones sonoras en altura.
- Se ha limitado el arranque de los grupos electrógenos para tareas de mantenimiento al periodo diurno para evitar en lo posible la realización de actividades ruidosas durante la noche.
- Se han seleccionado grupos electrógenos contenerizados de tal forma que el propio diseño del grupo constituye una medida de prevención de las emisiones sonoras.
- Se ha confirmado que no es necesaria la aplicación de medidas de reducción del ruido mediante la realización de una modelización predictiva de las emisiones sonoras.

9.5.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

El plan de vigilancia y control de las emisiones sonoras del CD se ha focalizado en:

- la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado
- la realización de controles de emisiones sonoras

Programa de mantenimiento

Está previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones relativas a las emisiones sonoras indicadas en los BREF.



Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a los focos descritos anteriormente.

Entre otros aspectos estos procedimientos incluirán los siguientes aspectos:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por los fabricantes de los equipos, reservando las tareas de manejo de los mismos al personal más experimentado.
- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable.
- Se designará un responsable del mantenimiento de los equipos auxiliares que elaborará y mantendrá actualizado un inventario de los mismos.
- El equipo de ingenieros de mantenimiento llevará un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejan los resultados de las tareas realizadas.

Control de las emisiones

El plan de vigilancia propuesto incluye el control de las emisiones sonoras generadas por la puesta en marcha del CD. La propuesta aquí recogida planea dos tipos de mediciones:

- **Mediciones post-operacionales:** estas mediciones pretenden reflejar la situación tras la ejecución de cada una de las tres fases de implantación del CD.
- **Mediciones periódicas:** se trata de mediciones a realizar en condiciones normales de funcionamiento de manera periódica una vez el CD se encuentre completamente implantado.

En ambos casos se llevará a cabo una campaña de medición de acuerdo a la evaluación acústica y la valoración de los resultados establecidos en los anexos IV y III respectivamente de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Se establecerán puntos de medición representativos que se mantendrán en las sucesivas campañas para comprobar la evolución de las emisiones y poder llevar a cabo acciones correctivas en caso necesario.

Se propone la realización de **tres mediciones post-operacionales** tras cada una de las fases de implementación del CD y posteriormente una **medición periódica cada cinco años** cuyos resultados se incorporarán a los informes anuales relativos a la AAI.

Si los resultados de las mediciones demostraran que no se cumplen los límites establecidos en la normativa de aplicación (Ley 7/2010 de 18 de Noviembre) (ver tabla 9.2) se evaluarán las diferentes opciones de implementación de medidas adicionales para la atenuación de ruidos.



Tauw



**Proyecto Básico para la Solicitud de la
Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un
Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza,
España**

Capítulo 10 Emisiones a las aguas

16 diciembre 2019





Índice

10 Emisiones a las aguas.....	4
10.1 Marco legal.....	4
10.2 Generación de aguas residuales durante la fase de construcción	5
10.3 Generación de aguas residuales durante la fase de operación.....	5
10.3.1 Volumen de aguas residuales.....	6
10.3.2 Caudales de vertido	7
10.3.3 Composición de los efluentes	7
10.4 Infraestructura de red de saneamiento	12
10.4.1 Red de aguas residuales del sistema de climatización y de saneamiento	13
10.4.2 Red de aguas pluviales.....	14
10.5 Tratamiento de vertidos de aguas residuales	16
10.5.1 Aguas sanitarias.....	16
10.5.2 Aguas residuales de climatización.....	16
10.5.3 Aguas pluviales.....	17
10.6 Instalaciones de medición de caudal y de toma de muestras de efluentes	17
10.7 Destino del vertido final.....	18
10.7.1 Limitaciones de vertido	18
10.7.2 Impacto de la conductividad en las infraestructuras de saneamiento	20
10.8 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al agua: medidas de protección contra las emisiones	23
10.8.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD).....	23
10.8.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones.....	27



10 Emisiones a las aguas

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, relativos al Proyecto Básico a presentar, que hacen referencia a la normativa estatal (artículo 12 del 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 y relativos a *Tipo y cantidad de las emisiones previsibles de la instalación a las aguas, así como la determinación de sus efectos significativos sobre el medio ambiente* en la instalación del Proyecto de CD promovido por promotor.

El contenido del mismo y relativo a los vertidos de aguas residuales es el siguiente:

- Marco Legal
- Generación de aguas residuales durante la fase de construcción
- Generación de aguas residuales durante la fase de operación
 - Descripción de los efluentes de aguas residuales generados
 - Descripción de la infraestructura de red de saneamiento
 - Tratamiento de los vertidos de aguas residuales
 - Instalaciones de medición de caudal y de toma de muestras de efluente
 - Destino final de los vertidos
- Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al agua: medidas de protección contra las emisiones.

10.1 Marco legal

La normativa de aplicación a la gestión de los vertidos de aguas residuales en El Espartal corresponde al:

- Reglamento de funcionamiento del servicio de alcantarillado de El Burgo de Ebro
- Texto Refundido del Reglamento de vertido de aguas residuales a redes municipales de alcantarillado, aprobado por Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado y Decreto 176/2018, de 9 de octubre, que aprueba la modificación del Reglamento.

Esta normativa afecta a las empresas que tengan conectados sus vertidos al alcantarillado y colectores municipales, tanto de naturaleza doméstica como industrial, que se efectúen a la red de alcantarillado y colectores desde edificios, industrias o explotaciones.



Se consideran aguas residuales industriales las vertidas desde locales utilizados para cualquier actividad comercial o industrial que no puedan caracterizarse como aguas residuales domésticas ni de escorrentía pluvial.

10.2 Generación de aguas residuales durante la fase de construcción

En esta fase, el consumo de agua se encuentra asociado a tareas de limpieza y otros procesos auxiliares a la construcción por lo no se considera significativo en este caso. El agua necesaria será obtenida de la red de abastecimiento de la plataforma logística que actualmente se encuentra disponible y se estima un consumo aproximado de 100 m³ al mes que variará en función de las tareas a realizar.

En la Tabla 10.1 se resumen las cantidades de aguas residuales estimadas que previsiblemente se generarán en la fase de construcción, contado para su estimación con las siguientes hipótesis conservadoras:

- Indicadores recogidos en “*Use of water from public water supply by services and private households*. EUROSTAT (Code: ten00014)”, que estima que el consumo medio anual (referido a 365 días) de los hogares españoles está en 56 m³/habitante, lo que supone una media de 154 l/habitante/día, al que se le ha aplicado un coeficiente de reducción del 70 % (45 l/hab/día) al no haber consumo doméstico.
- 350 operarios trabajando 528 días (total) durante la fase de construcción

Tabla 10.1 Generación de aguas residuales en la fase de construcción

Generación de aguas residuales	Unidades	Cantidad anual aproximada
Aguas sanitarias	m ³	8.315

Las aguas sanitarias generadas serán recogidas en un depósito estanco y vertidas posteriormente a la red de saneamiento municipal existente en el emplazamiento.

10.3 Generación de aguas residuales durante la fase de operación

Durante la fase de operación del CD, la generación de aguas residuales no estará ligada a la actividad principal de la instalación (centro de datos), sino a las actuaciones auxiliares necesarias para llevarla a cabo (climatización principalmente), al uso sanitario del agua y a la gestión de las aguas pluviales.

A continuación, se detallan los aspectos más relevantes de la generación de emisiones a las aguas del CD proyectado en su fase de operación.



Las aguas residuales que previsiblemente se generarán en el CD de El Espartal son las siguientes:

- Aguas sanitarias: estas aguas son las generadas por el personal de la instalación y se han estimado en base a las experiencias previas en otros CDs similares.
- Aguas pluviales: que serán recogidas en el tanque de aguas pluviales diseñado con ese fin. Este efluente integra todas las aguas del exterior, incluyendo el área de los top up tanks (que cuentan con sus propios separadores), aparcamientos y zonas de carga.
- Aguas del sistema de climatización: son las aguas procedentes de los equipos de climatización que, una vez recirculadas el número de ciclos definido, son desechadas. Así mismo estas aguas recogen el sobrante o rechazo del proceso de filtración por membrana que experimenta el agua de abastecimiento.

10.3.1 Volumen de aguas residuales

El volumen de aguas residuales de cada tipo que se estima que se va a generar durante la fase de operación del CD se muestra en la Tabla 10.2.

Tabla 10.2 Generación de aguas residuales en la fase de operación

Generación de aguas residuales	Unidades	Volumen anual	Volumen máximo diario
Aguas sanitarias	m ³	1.4001	4
Aguas del sistema de climatización	m ³	16.920	400
Aguas pluviales	m ³	36.580	9.675

Así, el volumen máximo de aguas residuales vertido es de unos 18.320 m³/año, lo que representa un 41,6 % del volumen de agua consumida, estimada en 43.960 m³/año.

Respecto al patrón de generación, el único flujo de aguas residuales que se generará de manera continua es el de aguas sanitarias, que serán vertidas al sistema de saneamiento municipal de la misma forma.

Por su parte, el volumen de aguas residuales de climatización no sigue un patrón continuo a lo largo del año ya que al estar relacionado con el sistema de climatización del CD depende en gran medida de las condiciones climatológicas, centrándose la generación de aguas residuales de este tipo en los días más calurosos del año, que es los que se pone en marcha la climatización por paneles evaporativos (estimando unos 87 días al año, lo que supone un total de 555 horas al año).

1 2m³ por edificio y día durante 365 días al año



Por otro lado, la generación de aguas pluviales es igualmente discontinua ya que está condicionada por los fenómenos de precipitaciones en el emplazamiento. Con el fin de evitar que su vertido al sistema de saneamiento pueda tener algún efecto negativo, el promotor ha diseñado un tanque de aguas pluviales subterráneo que permita laminar dicho vertido al sistema de saneamiento municipal. De esta forma el vertido será discontinuo (principalmente durante los periodos de lluvias) centrado en los días de lluvia y los 2 - 3 días posteriores a estos teniendo en cuenta la capacidad de la infraestructura que lo recibirá.

10.3.2 Caudales de vertido

En la tabla siguiente se presenta el caudal medio y punta de aguas residuales generadas por la instalación en l/s.

Tabla 10.3 Caudales de vertido de aguas residuales en la fase de operación

Generación de aguas residuales	Tipo de vertido	Caudal medio (l/s)	Caudal punta (l/s)	Observaciones
Aguas sanitarias	Continuo	0.000012	0.29	
Aguas residuales de climatización	Discontinuo	5,7	25	30 minutos dos veces al día (máximo)
Aguas pluviales	Continuo	112	2.280	De naturaleza discontinua, laminado con tanque de aguas pluviales que lo hace continuo durante el periodo de lluvia

Así mismo, se garantiza el cumplimiento del artículo 17 del Decreto 38/2004 del 24 de febrero del Gobierno de Aragón, el cual indica que los caudales punta vertidos en la red no podrán exceder del quíntuplo del caudal medio diario expresado en litros/segundo durante un intervalo de quince minutos o del cuádruplo del mismo en un intervalo de una hora.

10.3.3 Composición de los efluentes

Agua residual sanitaria

Las aguas sanitarias proceden de la utilización de las mismas para uso sanitario por los futuros trabajadores en el emplazamiento e integra todos los flujos de aseos, vestuarios, áreas de descanso y otras instalaciones similares del bloque de administración. Así mismo formarán parte de estas aguas las aguas procedentes de las tareas de limpieza que en ningún caso serán de tipo industrial.

Estas aguas representan una parte muy pequeña del total de aguas residuales en el emplazamiento (8%) y su composición es la propia de un uso doméstico.

Teniendo en cuenta el diseño del CD, la calidad del efluente dependerá de la calidad del agua de abastecimiento. En el epígrafe 7.5.3 "Características del agua de abastecimiento", los datos



analíticos disponibles sobre la calidad del agua de entrada se muestran en las Tablas 7.9 y 7.10. La calidad del agua de entrada está influenciada por los materiales geológicos de donde procede el agua y del impacto sobre la calidad del agua del Canal Imperial, en la zona de El Espartal, el agua es bastante dura con elevadas concentraciones de diferentes tipos de sales y, por lo tanto, presenta unos altos valores de conductividad.

En la siguiente tabla se incluye la estimación de los valores de los principales parámetros de este efluente.

Tabla 10.4 Composición de las aguas residuales sanitarias

Parámetro	Unidad	Valor
Dureza, como CaCO ₃	mg/l	400
Alcalinidad, como CaCO ₃	mg/l	200
Cloro libre	mg/l	1
Sulfato, SO ₄ ²⁻	mg/l	350
Cloruro Cl-	mg/l	350
Fosfatos PO ₄	mg/l	5
Sílice, SiO ₂	mg/l	5
TDS	mg/l	1266
Conductividad	μS/cm	1978
pH	-	9

Aguas residuales de climatización

Las aguas residuales del sistema de climatización proceden de dos fuentes principales:

- Aguas de recirculación de las AHU
- Aguas residuales del sistema de tratamiento de aguas (rechazo)

Las AHU (Air Handling Units) o unidades de tratamiento de aire son máquinas de tratamiento de aire que enfrían el aire caliente de los data halls. La mayor parte del año utilizan como medio refrigerante el aire. Sin embargo, en los días más calurosos (por encima de 28°C) consumen agua que actúa a como medio refrigerante en los paneles evaporativos ubicados en su interior (aproximadamente 555 horas al año).

La composición estimada de este flujo de agua es la que se muestra en la siguiente tabla. Cabe señalar que la calidad del efluente dependerá de la calidad del agua de abastecimiento.



Tabla 10.5 Composición de las aguas de climatización de las AHU

Parámetro	Unidad	Valor
Dureza, como CaCO ₃	mg/l	234,5
Alcalinidad, como CaCO ₃	mg/l	78,4
Cloro libre	mg/l	3,0
Sulfato, SO ₄ ²⁻	mg/l	198,3
Cloruro Cl-	mg/l	225,2
Fosfatos PO ₄	mg/l	0,07
Sílice, SiO ₂	mg/l	0,8
TDS	mg/l	824,9
Conductividad	µS/cm	1567,2
pH	-	8 – 8,5

Por otro lado, existe un flujo de agua procedente del tratamiento que recibe el agua de abastecimiento con el fin de poder utilizar el agua el mayor número de veces (optimización de ciclos) y para reducir la conductividad inicial del agua de abastecimiento. Se trata de un proceso mediante el cual se pasará el agua a presión a través de una membrana semipermeable, obteniendo una reducción considerable de la concentración de sales del agua de entrada, según las necesidades del sistema de climatización.

Para llevar a cabo este proceso será necesario añadir los productos químicos que se incluyen en la Tabla 10.6, los cuales se almacenarán en las instalaciones de la planta de tratamiento en el interior de cada uno de los edificios.

En el **Anexo 4** se incluyen las fichas de seguridad de todos los productos químicos.

Tabla 10.6 Productos químicos utilizados en el agua de tratamiento

Aditivo	Consumo estimado por edificio (kg/año)	Tamaño estimado de los tanques (litros)
Bisulfito de sodio (proceso - neutralizador de cloro)	300	500
Ácido sulfúrico (proceso - control del pH)	400	500
Antiincrustante OI	500	500
Hipoclorito de sodio (proceso - biocida oxidante)	500	500
Hidróxido de sodio (proceso - control del pH)	300	500
Limpiador de membrana de ósmosis inversa de pH bajo	200	No almacenado en el tanque
Limpiador de membrana de ósmosis inversa de pH alto	200	No almacenado en el tanque
Limpiador de tuberías / biodispersante	100	No almacenado en el tanque

Ninguno de estos compuestos modifica sustancialmente la composición del vertido, tal como se puede comprobar con sus fichas de seguridad, ya que además se encuentran en concentraciones entre 1 y 15 ppm en el vertido o no modifican el pH del vertido, manteniéndolo en el rango definido en la legislación vigente (Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de vertido de aguas residuales a las redes municipales de saneamiento).

Sus características de peligrosidad se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 10.7 Características de peligrosidad de los productos químicos

Material	Características de peligrosidad
Bisulfito de sodio (proceso - neutralizador de cloro)	H290 corrosivo para los metales, categoría 1 H302 toxicidad aguda, categoría 4
Ácido sulfúrico (proceso - control del pH) (Ácido sulfúrico al 96 % (66be))	H314 corrosión cutánea, categoría 1A
Antiincrustante OI	No peligroso
Hipoclorito de sodio	H290 corrosivo para los metales, categoría 1 H314 corrosión cutánea, categoría 1 H318 lesiones oculares graves, categoría 1 H400 muy tóxico para los organismos acuáticos, categoría 1 H411 peligroso para el medio ambiente acuático, categoría 2
Hidróxido de sodio (proceso - control del pH) (Hidróxido de sodio al 50 %)	H290 corrosivo para los metales, categoría 1 H314 corrosión cutánea, categoría 1 H318 lesiones oculares graves, categoría 1
Limpiador de membrana de ósmosis inversa de pH bajo	H315 irritación cutánea, categoría 2 H318 lesiones oculares graves, categoría 1
Limpiador de membrana de ósmosis inversa de pH alto	H314 corrosión cutánea, categoría 1 H318 lesiones oculares graves, categoría 1
Biocida no oxidante	H302 toxicidad aguda, categoría 4 H332 toxicidad aguda, categoría 4 H314 corrosión cutánea, categoría 1 H318 lesiones oculares graves, categoría 1 H317 puede provocar una reacción alérgica en la piel, categoría 1
Limpiador de tuberías / biodispersante	No peligroso

Una vez realizado el tratamiento, parte del agua (75%) se almacena en uno de los cuatro tanques disponibles en cada edificio para ser utilizada por el sistema de climatización y la parte restante (25%) se elimina en forma de rechazo de la filtración.

La composición estimada de este rechazo es la que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 10.8 Composición de las aguas residuales del sistema de filtración (rechazo)

Parámetro	Unidad	Valor
Dureza, como CaCO ₃	mg/l	1099,6
Alcalinidad, como CaCO ₃	mg/l	262,2
Cloro libre	mg/l	0
Sulfato, SO ₄ ²⁻	mg/l	939,7
Cloruro Cl ⁻	mg/l	946,8
Fosfatos PO ₄	mg/l	0,3
Sílice, SiO ₂	mg/l	3,7
TDS	mg/l	3453,8
Conductividad	μS/cm	6216,8
pH	-	8 – 8,5

Posteriormente, las aguas residuales del sistema de climatización (rechazo de la filtración y flujo de agua de salida de las AHU) se unen y pasan por la misma red interna de aguas residuales de climatización y se vierten simultáneamente a la red municipal con la composición estimada que se muestra a continuación.

Tabla 10.9 Composición de las aguas residuales del sistema de climatización (combinado)

Parámetro	Unidad	Valor
Dureza, como CaCO ₃	mg/l	794,6
Alcalinidad, como CaCO ₃	mg/l	197,3
Cloro libre	mg/l	1,0
Sulfato, SO ₄ ²⁻	mg/l	676,4
Cloruro Cl ⁻	mg/l	692,3
Fosfatos PO ₄	mg/l	0,2
Sílice, SiO ₂	mg/l	2,7
TDS	mg/l	2526,5
Conductividad	μS/cm	4547,64
pH	-	8 – 8,5

Como se ha comentado anteriormente, la calidad de las aguas residuales dependerá de la calidad del agua de abastecimiento. Así, las aguas de climatización no están involucradas en ningún proceso industrial y su utilización se limita a circuitos cerrados.

Adicionalmente, los productos químicos para el tratamiento del agua de climatización, no modifican sustancialmente la composición del vertido, ya que se encuentran en concentraciones entre 1 y 15 ppm en el vertido o no modifican el pH del vertido, manteniéndolo en el rango definido en la legislación vigente (Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por



el que se aprueba el Reglamento de vertido de aguas residuales a las redes municipales de saneamiento).

Las aguas residuales se podrían considerar limpias porque no habría posibilidad de contaminación durante el proceso. Por lo tanto, no se ha previsto ningún tratamiento específico para estas aguas residuales.

Aguas pluviales

Las aguas pluviales proceden de todo el área exterior pavimentada del emplazamiento, así como de las azoteas de los edificios. Estas aguas pueden considerarse limpias ya que el diseño prevé la instalación de cuatro separadores de polietileno reforzado de última generación que garantizan que el agua es vertida con unas características químicas óptimas como se detallará a continuación. Estos separadores han sido diseñados siguiendo la norma "UNE-EN 858-2:2003. Sistemas de separación para líquidos ligeros (por ejemplo, aceite y gasolina).

10.4 Infraestructura de red de saneamiento

La infraestructura de saneamiento del CD constará de los siguientes elementos, los cuales se han definido en función del tipo de efluente generado:

- Red de saneamiento interior separativa:
 - Aguas sanitarias
 - Aguas pluviales
 - Aguas del sistema de climatización
- Conexiones con la red de saneamiento exterior del polígono (sanitarias, climatización y pluviales).
- Tanque de tormentas subterráneo para el almacenamiento de las aguas pluviales previamente al vertido
- Separadores de hidrocarburos (4)
- Instalaciones de medición de caudal y de toma de muestras de efluente

El polígono industrial cuenta con una red de saneamiento pública la cual ha sido dimensionada para poder gestionar el vertido de todas las aguas residuales generadas en el mismo.

Respecto al sistema de gestión de las aguas pluviales, la red municipal ha sido adaptada para el vertido de aguas pluviales de todas las parcelas del polígono industrial por lo que no se prevé ninguna incidencia en este sentido. Sin embargo, como medida adicional, el solicitante ha diseñado su CD contando con un tanque de tormentas de almacenamiento de aguas pluviales que se describirá más adelante.



10.4.1 Red de aguas residuales del sistema de climatización y de saneamiento

Las aguas sanitarias comprenden el efluente generado en las zonas de oficinas y en la caseta de seguridad tal como se muestra en color marrón en la *Figura 10.1*.

Las aguas residuales del sistema de climatización integran los efluentes generados por los sistemas de climatización existentes en ambos edificios (en rosa en la figura), y que principalmente proceden de:

- Agua no evaporada rechazada tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos
- Rechazos del proceso de tratamiento de agua

Ambos flujos de aguas residuales (sanitarias y de climatización) son vertidos por puntos de vertido independientes a la red municipal. Se ha previsto la colocación de dos arquetas de muestreo adecuadas a la legislación vigente en materia de vertidos con el fin de poder llevar a cabo el control requerido en este aspecto.



Figura 10.1 Red de saneamiento de aguas sanitarias

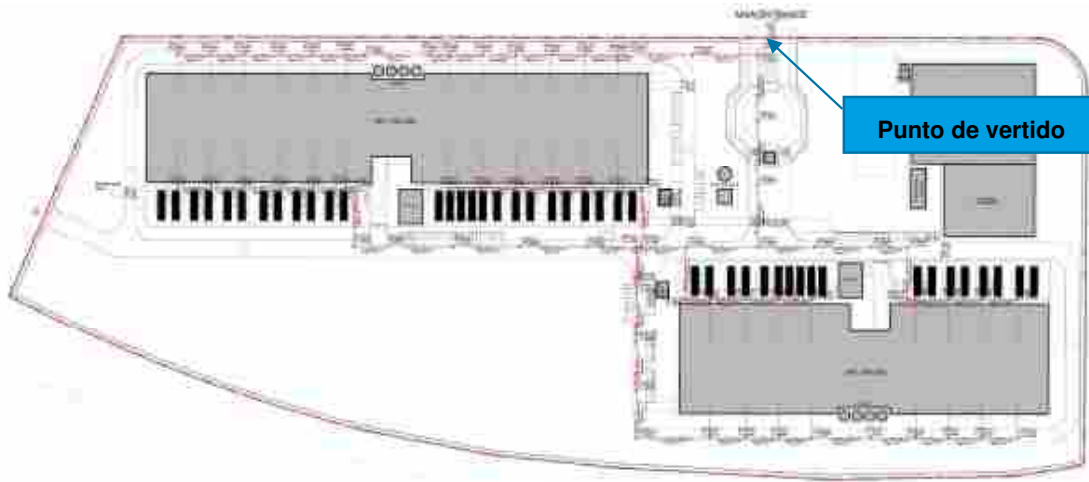


Figura 10.2 Red de saneamiento de aguas de proceso

10.4.2 Red de aguas pluviales

En cuanto a las aguas pluviales, si bien la mayor parte de ellas proceden de zonas limpias de la instalación, esta red también recogerá las aguas procedentes de las zonas de carga de los top up tanks.

Ambas zonas contarán con separadores de hidrocarburos que garantizan el adecuado tratamiento de los potenciales aceites o hidrocarburos que pudieran arrastrar previamente a su vertido con el resto de las aguas pluviales recogidas.

Los cuatro separadores con que cuenta la red de pluviales se distribuyen de la siguiente manera:

- **Separadores tipo by-pass (2):** se trata de separadores de gran tamaño (aprox. 11 m³) que se ubican junto al tanque de tormentas enterrado. Estos separadores están diseñados de tal manera que, en condiciones de precipitación normales llevan a cabo el tratamiento de todo el agua que los atraviesa, separando el agua aceitosa del agua limpia empleando para ello tres cámaras sucesivas y un depósito de acumulación de lodos.

Para separar las aguas aceitosas genera en su interior un vórtice que separa las aguas limpias (que quedan más abajo) de las aguas aceitosas (que quedan en suspensión en la parte más alta). Posteriormente ambos tipos de aguas pasan por un separador de coalescencia que retiene los lodos aceitosos y estos son acumuladas en un depósito integrado en el separador de aproximadamente 1.500 litros.

En el caso de que se produzca un evento de precipitación extremo, el separador pondría en marcha su función by-pass de tal forma que todas las aguas recogidas en los primeros momentos de las precipitaciones (aquellas que contendrían los materiales y sustancias más contaminantes) serían tratadas en el separador y sus lodos almacenados



en el mismo, mientras que el resto de las aguas del evento extremo, que serían aguas limpias, serían desviadas y trasladadas directamente al tanque de tormentas. Cabe destacar el hecho de que el periodo de recurrencia utilizado para diseñar el separador tipo by-pass es de 25 años por lo que no se espera que esta función se ponga en marcha salvo en casos muy excepcionales.

- **Separadores tipo “full interceptors” o de retención completa (2):** estos separadores son de menor tamaño que los anteriores y se diferencian en que en todos los casos toda el agua residual que los atraviese será tratada.

Estos separadores, de 1000 litros de capacidad y depósito de lodos de 150 litros, se ubicarán en cada una de las áreas de carga y descarga asociadas a los top up tank que suministran el combustible a los depósitos belly tank de los grupos electrógenos. Al igual que en el caso anterior, las aguas limpias resultantes pasarán por los separadores by-pass en dirección al tanque de tormentas.

Todos los separadores son fabricados por empresas especializadas de acuerdo a los requerimientos de volumen necesarios en el emplazamiento. Están contruidos en materiales resistentes a los hidrocarburos (polietileno o poliéster reforzado con fibra de vidrio) y cuentan con sensores digitales de presencia de sustancias hidrocarbурadas y de control del llenado que envían mensajes al panel de control del edificio en caso de que sea necesario el vaciado del depósito de los lodos e incluso pueden cerrar el dispositivo de manera automática.

Cuentan con el correspondiente certificado de eficiencia por parte del fabricante y pueden considerarse un sistema de depuración de las aguas pluviales en sí mismos de tal forma que la calidad del agua de salida de los mismos está garantizada.

En cuanto al tanque de tormentas de almacenamiento de aguas pluviales de tipo enterrado, se ha diseñado para un periodo de retorno de 25 años y tendrá un volumen de retención de aproximadamente 1.140 m³, con una superficie base de aproximadamente 1.500 m².

Las aguas pluviales almacenadas dentro del tanque se verterán a la red municipal a un ritmo controlado, según lo acordado con el municipio, directamente al desagüe de aguas pluviales existente por un único punto de vertido (diferente al de aguas sanitarias y de climatización) tal como se refleja en la figura siguiente.

El punto de vertido, al igual que el de aguas sanitarias y de climatización, contará con una arqueta de registro que será de libre acceso desde el exterior y estará acondicionada para permitir la extracción de muestras y el aforo de caudales.

En ausencia de normativa específica autonómica o municipal, la arqueta cumplirá con las especificaciones recogidas en la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento de la Comunidad de Madrid en su Anexo 5.

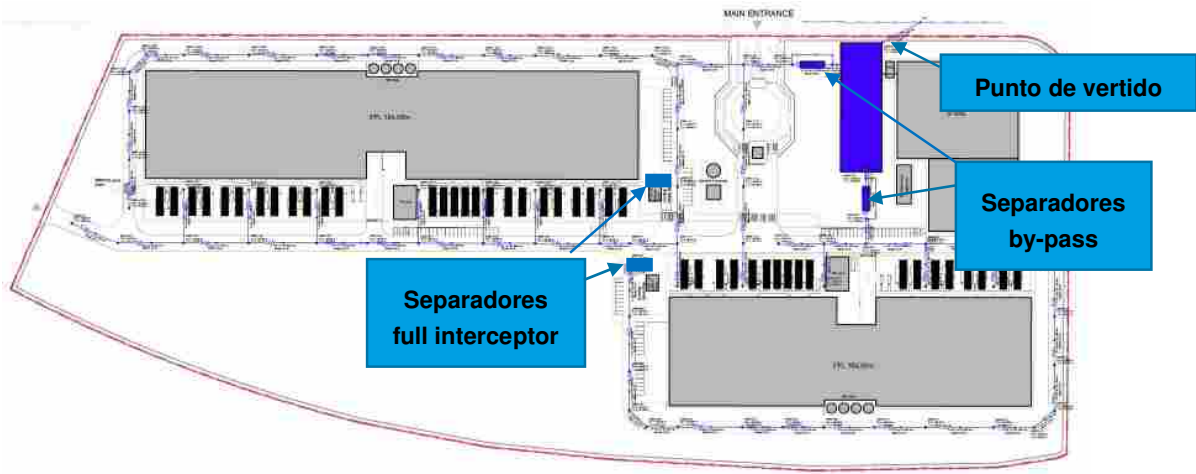


Figura 10.3 Red de recogida de aguas pluviales

10.5 Tratamiento de vertidos de aguas residuales

Tal como se ha descrito anteriormente, ninguno de los flujos de agua residual generados en el CD tendrá como origen un proceso industrial ni entrará en contacto con ninguna sustancia química a excepción de los productos químicos utilizados en el tratamiento de filtración por membrana.

Por lo tanto, no se considera necesaria la aplicación de ningún tratamiento específico previo al vertido ni a las aguas sanitarias ni a las del sistema de climatización.

10.5.1 Aguas sanitarias

Teniendo en cuenta las características de este tipo de aguas tanto en volumen como en composición no se considera necesaria la aplicación de ningún tratamiento específico previo al vertido.

10.5.2 Aguas residuales de climatización

El vertido de las aguas residuales de climatización presenta dos corrientes diferentes:

- Los caudales de vertido de las unidades de tratamiento de aire (rechazo de las AHU)
- El efluente del sistema de tratamiento de agua (rechazo de la membrana)

Ambas corrientes se mezclan y se vierten al sistema de saneamiento municipal.

El efluente no precisa de ningún tratamiento previamente a su vertido, ya que la calidad cumple con todos los parámetros establecidos en la legislación, excepto en lo que respecta a la



conductividad y los sólidos, que vienen dados y dependen directamente de la calidad del agua de alimentación (véase el epígrafe 10.7.2).

10.5.3 Aguas pluviales

Tal como se ha descrito, la red de aguas pluviales cuenta con cuatro separadores de hidrocarburos, dos de ellos ubicados junto al tanque de tormentas previo al vertido a la red municipal.

Estos separadores actúan como sistemas de tratamiento para todas las aguas recogidas por la red de pluviales, incluyendo las procedentes de:

- Los muelles de carga y descarga
- las áreas de carga y descarga de los top up tank
- las áreas de aparcamiento
- los viales de circulación de vehículos de todo el emplazamiento

Los lodos de hidrocarburos almacenados en estos separadores serán retirados periódicamente y gestionados por un gestor autorizado mientras que las aguas tratadas pasarán al tanque de tormentas y serán vertidos a la red municipal de saneamiento.

10.6 Instalaciones de medición de caudal y de toma de muestras de efluentes

Para garantizar el adecuado desarrollo de cualquier actividad industrial es fundamental llevar a cabo el control detallado de los flujos de agua que se producen en la instalación, tanto de agua de abastecimiento como de agua tratada para su utilización y de todos los flujos de agua residual generados.

Para ello se ha previsto la instalación de caudalímetros con conexión directa con el panel digital de gestión del edificio basada en las siguientes premisas:

- Control del consumo de agua de abastecimiento: se instalarán caudalímetros en los puntos de suministro.
- Control de las emisiones de aguas residuales: se prevé la instalación de caudalímetros similares a los de agua de abastecimiento, pero relacionados con los flujos de salida, específicamente para medir el caudal de la salida de aguas de climatización de cada edificio

Para comprobar la calidad del efluente, el promotor ha diseñado sus instalaciones de tal manera que los puntos de muestreo se localicen en el punto final de cada red separativa en el interior del emplazamiento previamente al vertido final, de la siguiente manera:

- al final de la red de aguas residuales sanitarias
- al final de la red de aguas residuales del sistema de climatización
- al final de la red de aguas pluviales

Los dos puntos de muestreo previstos en los puntos de vertido finales de la red de aguas residuales sanitarias y climatización y de la red de pluviales se adecuarán al Anexo 5 de la Ley 10/1993 de la Comunidad de Madrid.

Así mismo, se instalarán bocas de inspección para controlar el rendimiento de los separadores (en las entradas y salidas). Dado que se trata de puntos de control interno se tratará de aprovechar en la medida de lo posible las estructuras con las que ya cuenta el diseño de esta red interior.

En cualquier caso, la ubicación definitiva de estos puntos de control de flujos y de las arquetas de muestreo dependerá del diseño de cada una de las redes cuya definición detallada se encuentra aún en desarrollo.

10.7 Destino del vertido final

Todas las aguas residuales generadas, una vez tratadas, se verterán a la red de saneamiento municipal previa autorización expresa por parte del organismo competente, la cual estará integrada en la AAI en tramitación.

10.7.1 Limitaciones de vertido

En cada ámbito territorial regirán los parámetros de concentración de efluentes que sean más restrictivos según la normativa estatal, autonómica o local. En la siguiente tabla se muestran las características definidas en el Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de vertido de aguas residuales a redes municipales de alcantarillado.

Tabla 10.10 Limitaciones de vertido

Parámetros	Concentración media diaria	Concentración instantánea
	máxima	máxima
pH	5,50-9,50	5,50-9,50
Sólidos en suspensión (mg/l)	500,00	1.000,00
Materiales sedimentables (ml/l)	15,00	20,00
Sólidos gruesos	Ausentes	Ausentes
DBO ₅ (mg/l)	500,00	1.000,00
DQO (mg/l)	1.000,00	1.500,00
Temperatura °C	40,00	50,00

Parámetros	Concentración media diaria	Concentración instantánea
	máxima	máxima
Conductividad eléctrica a 25°C (µS/cm)	2000	4000
Color	Inapreciable a una dilución de 1/40	Inapreciable a una dilución de 1/40
Aluminio (mg/l)	10,00	20,00
Arsénico (mg/l)	1,00	1,00
Bario (mg/l)	20,00	20,00
Boro (mg/l)	3,00	3,00
Cadmio (mg/l)	0,2	0,40
Cromo III (mg/l)	5,00	5,00
Cromo VI (mg/l)	1,00	1,00
Hierro (mg/l)	10,00	10,00
Manganeso (mg/l)	5,00	10,00
Níquel (mg/l)	2,00	5,00
Mercurio (mg/l)	0,05	0,10
Plomo (mg/l)	1,00	1,00
Selenio (mg/l)	1,00	1,00
Estaño (mg/l)	2,00	5,00
Cobre (mg/l)	2,00	3,00
Zinc (mg/l)	5,00	10,00
Cianuros (mg/l)	2,00	2,00
Cloruros (mg/l)	2.000,00	2.000,00
Sulfuros (mg/l)	2,00	5,00
Sulfitos (mg/l)	2,00	2,00
Sulfatos (mg/l)	1.000,00	1.000,00
Fluoruros (mg/l)	12,00	15,00
Fósforo total (mg/l)	15,00	30,00
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	35,00	85,00
Nitrógeno nítrico (mg/l)	20,00	65,00
Aceites y grasas (mg/l)	100,00	150,00
Fenoles totales (mg/l)	2,00	2,00
Aldehídos (mg/l)	2,00	2,00
Detergentes (mg/l)	6,00	6,00
Pesticidas (mg/l)	0,10	0,50
Toxicidad (U.T.)	15,00	30,00
Cromo total (mg/l)	5	5
Nitrógeno total (mg/l)	50	85
Hidrocarburos (mg/l)	5	10

De acuerdo con la composición de las aguas residuales que se muestra en las tablas 10.4, 10.5, 10.8 y 10.9 del epígrafe 10.4, los parámetros de cada una de las corrientes de aguas residuales



(aguas sanitarias y aguas residuales del sistema de climatización) están por debajo de los valores anteriores para todos los parámetros aplicables, excepto en el caso de la conductividad de las aguas residuales del sistema de climatización, en particular del rechazo de la filtración de la membrana. Igualmente, para sólidos en suspensión, el agua de abastecimiento tiene un valor de este parámetro superior al límite de vertido. El aporte del CD respecto a los sólidos en suspensión sería de unos 100 mg/l frente al límite de vertido de 500 mg/l.

La conductividad elevada también es el resultado de la calidad del agua de entrada. Tal como se recoge en el Capítulo 7 (Tablas 7.9 y 7.10) la conductividad media del agua de abastecimiento es de aproximadamente 1.400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que se aproxima al valor de 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ de la concentración media diaria máxima establecida en la legislación y al valor de 4.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ de la concentración instantánea máxima.

10.7.2 Impacto de la conductividad en las infraestructuras de saneamiento

En este capítulo se evalúa el impacto potencial en la infraestructura de saneamiento aguas abajo de la descarga de aguas residuales del centro de datos en condiciones de uso máximo del agua, cuando la tasa de descarga total de sólidos disueltos (TDS) y el impacto de conductividad asociado sean mayores. Las condiciones de uso máximo del agua se producirán cuando la temperatura ambiente supere los 28 °C y la carga IT de la instalación sea máxima.

Los datos asumidos en las infraestructuras en el punto de conexión del CD y aguas abajo del mismo, según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, son los siguientes:

- Red de alcantarillado de fecales existente de $\text{Ø}400\text{mm}$
- Tubo de HDPE.
- Capacidad máxima teórica de la tubería: $Q=236.58\text{l/s}$ (0.45% gradiente 75% completo)

La capacidad de las tuberías de la red de aguas residuales del polígono se ha simulado entre 150 y 300 litros por segundo, mostrando diferentes niveles de ocupación de la tubería. Se asume que las calidades de tubería aguas abajo, sin la contribución del centro de datos, son de una calidad similar a la del agua de suministro, con una conductividad de 1.492 $\mu\text{S}/\text{cm}$, que es el mínimo previsto para la contribución de conductividad a la del efluente del centro de datos.

Se ha llevado a cabo la valoración de la contribución máxima del centro de datos al flujo que circulará por las infraestructuras de saneamiento aguas abajo del mismo en la cual se han evaluado dos escenarios diferentes:

- El escenario 1, que considera que las aguas residuales del centro de datos consisten únicamente en el rechazo de la filtración con membrana, a una tasa de descarga de 3,74 l/s y una calidad de 6217 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



- El escenario 2, que considera que las aguas residuales del centro de datos consisten en el rechazo de la filtración de membrana junto con el agua de refrigeración de las UTAs, a una velocidad de descarga de 6,8 l/s y una calidad de 4548 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

En escenario 2 representa la situación real del CD, en la que los dos flujos se vierten de manera combinada si bien se ha optado por valorar también el escenario 1 desde un punto de vista conservador y así poder garantizar la ausencia de impactos significativos a la red de saneamiento municipal.

Los resultados de ambas valoraciones se resumen en las tablas siguientes:

Tabla 10.11 Valoración del impacto sobre la conductividad del Escenario 1 (conservador)

El Espartal	Escenario 1: Sólo rechazo de membrana			
Caudal del saneamiento del polígono (l/s)	150	200	250	300
Conductividad del saneamiento ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1,492	1,492	1,492	1,492
STD totales en suspensión (mg/l)	785	785	785	785
STDs en peso en el saneamiento (mg/s)	117,789	157,053	196,316	235,579
Caudal de salida del DC (l/s)	3.7	3.7	3.7	3.7
Conductividad del DC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	6,217	6,217	6,217	6,217
STD del Data Center (mg/l)	3,454	3,454	3,454	3,454
STDs en peso en el saneamiento (mg/s)	12,918	12,918	12,918	12,918
Caudal combinado (l/s)	154	204	254	304
Peso combinado (mg/s)	130,707	169,970	209,233	248,496
STD Combinado (mg/l)	850	834	825	818
Conductividad combinada (cond)	1,615	1,585	1,567	1,554
Incremento de conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	<u>123</u>	<u>93</u>	<u>75</u>	<u>62</u>

Tabla 10.12 Valoración del impacto sobre la conductividad del Escenario 2

El Espartal	Escenario 2: Vertido combinado			
Caudal del saneamiento del polígono (l/s)	150	200	250	300
Conductividad del saneamiento ($\mu\text{S/cm}$)	1,492	1,492	1,492	1,492
STD totales en suspensión (mg/l)	785	785	785	785
STDs en peso en el saneamiento (mg/s)	117,789	157,053	196,316	235,579
Caudal de salida del DC (l/s)	6.8	6.8	6.8	6.8
Conductividad del DC ($\mu\text{S/cm}$)	4,548	4,548	4,548	4,548
STD del Data Center (mg/l)	2,527	2,527	2,527	2,527
STDs en peso en el saneamiento (mg/s)	17,181	17,181	17,181	17,181
Caudal combinado (l/s)	157	207	257	307
Peso combinado (mg/s)	134,971	174,234	213,497	252,760
STD Combinado (mg/l)	861	843	831	824
Conductividad combinada ($\mu\text{S/cm}$)	1,635	1,601	1,580	1,565
Incremento de conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	<u>143</u>	<u>109</u>	<u>88</u>	<u>73</u>

Teniendo en cuenta el material de las tuberías del polígono industrial, las aguas residuales del centro de datos no tendrán ningún efecto apreciable en la vida útil de la red de tuberías de HDPE. Este material polimérico es resistente a la corrosión y la longevidad no se verá afectada por la conductividad del agua.

Además, no habrá un efecto apreciable en el tratamiento de aguas residuales que pueda existir aguas abajo porque el aumento de la conductividad en la descarga de aguas residuales es mínimo, con un pico de 143 $\mu\text{S/cm}$ de aumento a una calidad combinada de 1635 $\mu\text{S/cm}$.

De acuerdo con los cálculos llevados a cabo, el valor de conductividad de las aguas residuales existentes en el alcantarillado antes del CD podría llegar a ser un 25% superior a los valores considerados en el modelo sin que alterar los resultados obtenidos, alcanzando así el valor de la conductividad el valor legal admitido de 2.000 $\mu\text{S/cm}$, el cual no se superaría en el alcantarillado tras el aporte del efluente del CD.

Incluso con una mayor conductividad pico del centro de datos del Escenario 1 (6.217 $\mu\text{S/cm}$) en comparación con el Escenario 2 (4.548 $\mu\text{S/cm}$), el aumento de la conductividad en la red de servicios públicos es menor en el Escenario 1 debido a la reducción de la masa de TDS enviada a la red de aguas residuales.

Finalmente, cabe destacar el hecho de que cuando el flujo del centro de datos es mucho menor que el flujo total de aguas residuales en el alcantarillado público:



- se reduce el impacto del mismo en la calidad de las aguas residuales global (al verter menor volumen a la red).
- se reduce el consumo de agua (por optimización del número de ciclos, cuyo efecto supone este aumento de la conductividad respecto al agua de entrada).
- la contribución final de la conductividad del efluente del CP a la red de aguas residuales.

De acuerdo con todo lo expuesto anteriormente, y especialmente teniendo en cuenta que es el hecho del ahorro en el consumo de agua el que supone un aumento de la conductividad, se solicita que no le sea aplicado al CD la limitación de 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ expuesta en la legislación vigente, permitiendo el vertido del agua de climatización a la red de saneamiento municipal en las condiciones expuestas.

10.8 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al agua: medidas de protección contra las emisiones

Tras el análisis de las características de las fuentes generadoras de emisiones realizadas, se han identificado como principales técnicas para prevenir y evitar las emisiones a las aguas las siguientes:

- Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles
- Ejecución de un adecuado plan de vigilancia y control el cual se vertebrará sobre tres aspectos principalmente:
 - realización de un adecuado mantenimiento de las instalaciones de tratamiento del agua y de las infraestructuras de abastecimiento y distribución del agua que se emplea en las instalaciones.
 - control de los flujos mediante caudalímetros
 - control de las emisiones al agua por medio de la toma de muestras y ensayos analíticos de laboratorio

A continuación, se detalla cada una de las técnicas identificadas y su implementación en el CD proyectado.

10.8.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

El consumo de agua, y la consiguiente generación de aguas residuales, son un aspecto clave de la actividad del CD en tanto en cuanto que necesita refrigerar sus instalaciones para poder llevarla a cabo.

El solicitante ha tenido en cuenta la adecuación de ambos aspectos tan relacionados entre sí en la definición de su diseño de la instalación aplicando las siguientes MTD, procedentes principalmente del documento BREF más orientado a este aspecto ambiental, el de sistemas de climatización industrial.



Selección del sistema de climatización

Respecto a la selección del sistema de climatización a emplear, el BREF indica que uno de los principales aspectos es el calor irrecuperable del sistema, el cual se puede clasificar en distintos niveles: nivel bajo (10-25°C), medio (25-60°C) y alto (60°C). De forma habitual se utilizan sistemas de climatización por vía húmeda para el calor de bajo nivel y por vía seca para el de alto nivel. Para el nivel medio no hay un principio de climatización preferible y pueden hallarse distintas configuraciones.

Dado que el Proyecto se encuentra en el nivel medio, no existe una técnica preferible en base a lo dispuesto en el BREF de sistemas de climatización industrial. Así, tras un detallado análisis del diseño (basado en el criterio de disponibilidad de agua y la especificidad de la actividad), se ha optado por la aplicación de paneles evaporativos en las AHU de ambos edificios para climatizar los Data Hall.

En los paneles evaporativos, el agua refrigerante se enfría por contacto con una corriente de aire. Estos sistemas están equipados con dispositivos que aumentan la superficie de contacto de aire y agua. La corriente de aire puede crearse por tiro natural o por tiro mecánico, utilizando ventiladores como en este caso.

Durante los meses de más calor, el agua es el medio refrigerante secundario y se llevan a cabo tres ciclos de recirculación de la misma, alcanzando un ahorro de hasta el 25 % en el consumo de agua con respecto al número de ciclos habitual (2). El agua evaporada transmite el calor al aire.

En las épocas del año en las que la temperatura exterior no es tan alta (inferior a 28 °C), el aire es el medio refrigerante que descarga el calor al ambiente (modo free-cooling). De esta forma, el uso del agua solo está previsto para aproximadamente 555 horas al año (87 días) y de una forma complementaria al enfriamiento por aire en modo free cooling.

Tanto la recirculación del agua como el uso del modo de funcionamiento free-cooling supone un importante ahorro del consumo de agua y una aplicación de las MTD descritas en el BREF.

Consumo de agua de abastecimiento

La MTD descrita para reducir el consumo de agua en los sistemas de climatización es la recirculación. Esta MTD ha sido aplicada al diseño de la instalación reduciendo además de este modo los vertidos de agua residual.

El consumo de agua del sistema recirculante diseñado se ha optimizado aumentando el número. Para ello, se ha incorporado al diseño una planta de tratamiento de aguas de abastecimiento por filtración de membrana que proporciona la calidad suficiente al efluente tratado para aumentar el número de ciclos de 2 inicialmente previstos a 3, reduciendo el consumo en un 25%.

La selección del sistema de climatización de AHU complementadas con paneles evaporativos para el data hall y su funcionamiento mediante ciclos de recirculación supone un ahorro en el



consumo de agua que se refleja en una disminución del volumen de aguas residuales a verter por la instalación.

Efluentes de aguas residuales generados

La técnica más adecuada para abordar la aplicación de las MTD a este aspecto ambiental consiste en la segregación de las distintas corrientes con el fin de aplicar a cada una el tratamiento más adecuado en caso necesario. Se trata de tener la posibilidad de implementar un tratamiento individualizado de cada corriente.

Para adecuar la instalación a esta MTD se han llevado a cabo las siguientes acciones durante la fase de diseño:

- Se han diseñado las instalaciones segregando los efluentes en aguas pluviales, sanitarias y de climatización de la siguiente manera:
 - Las aguas pluviales integran todas las aguas del exterior, incluidas las recogidas en los top up tanks, que son finalmente vertidas a la red municipal (previo paso por los correspondientes separadores y almacenamiento en el tanque de tormentas subterráneo).
 - aguas sanitarias: comprenden el efluente generado en las zonas de oficinas y en la caseta de seguridad y es vertido a la red municipal
 - aguas del sistema de climatización: integran los efluentes procedentes del sistema de climatización y son vertidos a red municipal. Además, el drenaje de las unidades de tratamiento de aire se separa hasta el desagüe final para permitir la reutilización de la corriente en el futuro, si corresponde.
- Se ha promovido la automatización aplicando sistemas modernos de control para asegurar procesos estables y eficientes incorporando la medición automática a los efluentes a aportar a los equipos de climatización minimizando el consumo de agua (caudalímetros) y favoreciendo la minimización de los residuos a generar en el proceso productivo.

En resumen, para llevar a cabo la adecuación a las MTD el promotor ha llevado a cabo las siguientes acciones:

- Ha diseñado su sistema de climatización con dos modalidades de funcionamiento, con enfriamiento con agua (días más calurosos del año, estimado en 555 horas) y con enfriamiento con aire (resto del año) a través del modo free-cooling de tal manera que no generará emisiones de agua de enfriamiento durante todo el periodo de actividad del CD, optimizando así las emisiones de agua.
- Ha tenido en cuenta la calidad del agua de abastecimiento en el diseño del sistema de climatización del CD realizando analíticas en laboratorio de la misma.



- Con los resultados obtenidos, ha identificado la necesidad de aplicar un tratamiento al agua para reducir su conductividad y así evitar que dañe los equipos y materiales que los integran, favoreciendo además el rendimiento adecuado de los equipos.

Además, el tratamiento del agua de abastecimiento tenía por objetivo maximizar el número de ciclos de recirculación aplicables, optimizando el consumo de agua.

- Ha diseñado la implementación de un tratamiento del agua de abastecimiento emplea productos químicos en muy bajas cantidades y cuya naturaleza química no conlleva un gran impacto en la calidad del vertido final con el fin de generar un efluente de mejor calidad desde el punto de vista ambiental.
- El sistema de tratamiento del agua de abastecimiento seleccionado, así como la naturaleza de las actividades en las que se emplea el agua (no en proceso sino en climatización) conllevan la generación de un efluente que no precisa de un sistema de tratamiento adicional previamente a su vertido a la red municipal.

Características del efluente generado

Para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas de climatización puede ser necesario tratar el agua refrigerante para evitar la corrosión, la oxidación y las micro/macrocristalizaciones en los equipos.

Así, otro de los efectos potenciales relacionados con los sistemas de climatización es la emisión de los productos químicos utilizados para acondicionar los sistemas de climatización.

La MTD aplicable consiste en reducir la necesidad de acondicionar el agua del sistema de climatización reduciendo las incrustaciones y la corrosión por medio de un diseño y tratamiento del agua adecuado. En los sistemas recirculantes, además de las medidas aplicables al diseño, la MTD es identificar los ciclos de concentración aplicados y la capacidad de corrosión de las sustancias implicadas para poder elegir un material de resistencia adecuada a la corrosión.

Las sustancias que potencialmente emitirían los sistemas de climatización al sistema de saneamiento municipal y, posteriormente, a las aguas superficiales, estarían directamente relacionadas con los productos químicos que se podrían añadir al agua del sistema de climatización y sus componentes reactantes y los productos de la corrosión de los equipos que integran los sistemas de climatización.

En este caso, tras una valoración técnica-ambiental, se ha seleccionado como tratamiento idóneo para el agua de abastecimiento un proceso de filtración de membrana.

Será necesario añadir productos químicos al agua de abastecimiento para realizar el tratamiento previo que permite aumentar el número de recirculaciones y también disminuir la conductividad que presenta el agua de forma natural. Sin embargo, las cantidades necesarias serán muy bajas, oscilando entre 1 y 15 ppm en el agua a verter.



Otra adecuación del sistema de climatización a las MTD relativa a este aspecto y orientada a la minimización de la corrosión ha consistido en la selección de equipos de climatización hechos de materiales adecuados para el entorno en el que han de funcionar utilizando como base los resultados de un estudio de la corrosividad del aire que incluyó muestras tomadas in situ, llevado a cabo por el promotor en el emplazamiento en diciembre de 2018.

10.8.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

El plan de vigilancia ambiental de vertidos se vertebrará sobre tres aspectos principalmente:

- realización de un adecuado mantenimiento de las instalaciones de tratamiento del agua y de las infraestructuras de abastecimiento y distribución del agua que se emplea en las instalaciones.
- control de las emisiones al agua por medio de la toma de muestras en los puntos de muestreo y ensayos analíticos de laboratorio.

Programa de mantenimiento

El solicitante contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento y limpieza del sistema de distribución, almacenaje y tratamiento del agua del CD. Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a los elementos descritos anteriormente.

Las operaciones de mantenimiento y limpieza incluirán, entre otras, las siguientes tareas:

- La revisión de las condiciones de la instalación (red interna), equipos de tratamiento de agua de abastecimiento, depósitos, separadores...
- La limpieza de las instalaciones y de los aparatos: se realizarán las operaciones de limpieza siguiendo las indicaciones del fabricante de cada componente que deberán recogerse en una instrucción.
- La revisión y calibración de los aparatos de control de caudales

Se asignará una persona responsable del mantenimiento, que se ocupará de establecer las frecuencias de cada tarea en función de las características de cada equipo.

Toda esta información quedará recogida de forma resumida en fichas de planificación de las operaciones de mantenimiento y limpieza del sistema de distribución, almacenaje y tratamiento del agua que incluirá:

- elemento a mantener o limpiar,
- instrucciones de mantenimiento y limpieza,
- frecuencia con la que se deben realizar estas operaciones
- responsable de llevarlas a cabo



Control de los flujos mediante caudalímetros

Para garantizar el adecuado desarrollo de cualquier actividad industrial es fundamental llevar a cabo el control detallado de los flujos de agua que se producen en la instalación y de todos los flujos de agua residual generados.

Para ello se emplearán las instalaciones de medición de caudal descritas en el epígrafe 10.6 de este capítulo, registrando todos los datos de manera diaria y analizando los mismos de forma preliminar diariamente y de forma detallada mensualmente.

Propuesta de control de la calidad de las emisiones

La propuesta de control de la calidad de las aguas residuales consiste en la realización de un control analítico semestral que incluirá la toma de dos muestras de agua, una en cada uno de los tres puntos de vertido previstos.

Los parámetros a incluir en los ensayos de laboratorio serán los que determine el órgano competente en su resolución de AAI previendo al menos los que se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 10.13 Propuesta de control de la calidad del vertido

Puntos	Número de muestras	Parámetros	Periodicidad
Punto de vertido final de la red de aguas sanitarias	1	pH, temperatura, conductividad, DQO, DBO5, TSS, aceites/grasas, cloruros, TPH	Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración) Cada 6 meses internamente (no necesariamente por un laboratorio autorizado)
Punto de vertido final de la red de aguas de climatización	1	pH, temperatura, conductividad, DQO, DBO5, TSS, aceites/grasas, cloruros, TPH	Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración) Cada 6 meses internamente (no necesariamente por un laboratorio autorizado)
Punto de vertido final red de aguas pluviales	1	pH, temperatura, conductividad, DQO, DBO5, TSS, aceites/grasas, cloruros, TPH	Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración) Cada 6 meses internamente (no necesariamente por un laboratorio autorizado)



Tauw



**Proyecto Básico para la Solicitud de la
Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un
Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza,
España**

Capítulo 11 Generación de residuos

16 diciembre 2019





Contenido

11	Generación de residuos	5
11.1	Marco Legal	5
11.2	Generación de residuos durante la fase de construcción	6
11.2.1	Tipología y cantidades previstas de RCDs	6
11.2.2	Gestión de RCD's	8
11.2.3	Gestión de los residuos peligrosos de RCDs	10
11.3	Residuos generados durante la fase de operación.....	11
11.3.1	Producción de residuos no peligrosos	12
11.3.2	Producción de residuos peligrosos	13
11.4	Técnicas previstas para prevenir y evitar la generación de residuos	17
11.4.1	Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD).....	18
11.4.2	Plan de vigilancia y control de la generación y gestión de residuos	18





11 Generación de residuos

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.a del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre. En él se incluye la información recogida en el punto 6 del artículo 12.1.a) del 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 y relativo a “*Tipo y cantidad de los residuos que se vayan a generar.*” en la instalación del Proyecto de CD.

Se describen los residuos generados en las futuras instalaciones del CD de El Espartal, indicándose los residuos peligrosos y no peligrosos producidos con la implantación del nuevo Data Center, así como la gestión de los mismos y las medidas propuestas. El contenido es el siguiente:

- Marco Legal
- Producción de residuos durante la fase de construcción
 - Producción de residuos no peligrosos
 - Producción de residuos peligrosos
- Producción de residuos durante la fase de operación
 - Producción de residuos no peligrosos
 - Producción de residuos peligrosos
- Técnicas previstas para prevenir y evitar la generación de residuos: medidas para el control de la generación de residuos.

11.1 Marco Legal

La normativa de aplicación para los objetivos de gestión de residuos que aplicará al futuro CD de El Espartal, se indica a continuación:

- **Ley 22/2011, de 28 de julio**, de residuos y suelos contaminados; el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos;
- **Decreto 133/2013**, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medioambiente; el Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos;
- **Orden de 13 de septiembre de 2013**, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los criterios técnicos para el cálculo de seguros y de garantías financieras en relación con determinadas actividades en materia de residuos;



- **Ordenanza Municipal** de Limpieza y Espacios Públicos y Gestión de Residuos de El Burgo de Ebro, Zaragoza.
- **Decreto 236/2005**, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Decreto 2/2006**, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- **Decreto 262/2006**, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Decreto 117/2009**, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón

11.2 Generación de residuos durante la fase de construcción

Durante esta fase los únicos residuos significativos generados se derivarán de las tareas de construcción, y por tanto son los típicos que se generan en cualquier actividad de este tipo (restos de excavación, cimentación, restos de montajes, embalajes, etc.).

11.2.1 Tipología y cantidades previstas de RCDs

Las estimaciones de los residuos generados se ha realizado a partir de la información recopilada en :

- “Guía de aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción (modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de julio)” publicada por la Agencia de Residuos de Cataluña. En esta guía, se aportan unos coeficientes para calcular los diferentes tipos de residuos generados en tareas de construcción de edificios y realización de excavaciones



- Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos similares al aquí tratado
- 350 operarios trabajando 24 días x 22 meses (528 días en total)
- Superficie construida de 3,6 ha

En la Tabla 11.1 se resume la tipología y cantidades previstas de residuos de construcción que previsiblemente se generarán en la fase de construcción (evaluación teórica del peso por tipología de Residuos de Control y Demolición). Las estimaciones de los residuos generados se han realizado a partir de la información recopilada en el proyecto básico elaborado.

Estos datos serán corregidos en el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que acompañará al Proyecto Ejecutivo una vez sea éste desarrollado, si bien, suponen una buena aproximación de los datos recogidos en el mismo en este momento de la tramitación del Proyecto.

Tabla 11.1 Estimación de generación de residuos de construcción

RCDs Nivel I		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Volumen de Residuos (m ³)
<i>Estimados directamente desde los datos de proyecto (análisis Cut&fill)</i>				
1. Tierras y pétreos procedentes de la excavación				171.587
RCDs Nivel II	%	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Volumen de Residuos (m ³)
<i>Evaluación teórica del peso por tipología de RDC</i>				
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,05	183,6	1,3	141,2
2. Madera	0,04	146,88	0,6	244,8
3. Metales	0,025	91,8	1,5	61,2
4. Papel	0,003	11,016	0,9	12,24
5. Plástico	0,015	55,08	0,9	61,2
6. Vidrio	0,005	18,36	1,5	12,24
7. Yeso	0,002	7,344	1,2	6,12
TOTAL estimación	0,14	514,08		539,1
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,04	146,88	1,5	97,92
2. Hormigón	0,12	440,64	1,5	293,76
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,54	1982,88	1,5	1321,92
4. Piedra	0,05	183,6	1,5	122,4
TOTAL estimación	0,75	2754		1836
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				



RCDs Nivel I		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Volumen de Residuos (m ³)
1. Basuras	0,07	257,04	0,9	285,6
2. Potencialmente peligrosos	0,04	146,88	0,5	293,76
TOTAL estimación	0,11	403,92		579,36

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad real de residuos generada durante esta fase será convenientemente informada al Órgano Ambiental a través de los informes de vigilancia ambiental elaborados anualmente y enviados a la Administración para su análisis y conocimiento.

11.2.2 Gestión de RCD's

Con el fin de llevar a cabo la adecuada gestión de los RCDs generados, y en base a la legislación vigente, el promotor llevará a cabo las siguientes acciones:

- Se atenderá a la jerarquía impuesta por la normativa de residuos, primando por este orden la reutilización, el reciclado, la valorización y en último caso, la eliminación de los mismos.
- Entregará los residuos de construcción y demolición a un gestor debidamente autorizado.
- Solicitará un compromiso documental de aceptación de los residuos de construcción y demolición, antes de proceder a su entrega, a un gestor y conservará un ejemplar del documento de aceptación durante un periodo mínimo de tres años desde la fecha de emisión del documento.
- Separará y entregará a un gestor debidamente autorizado los residuos producidos que tengan la consideración de residuos peligrosos.
- Se hará cargo de los costes de gestión de los residuos que produzca y facilitará a la Administración la información y la inspección.

Así, todos los residuos generados serán convenientemente separados en origen, etiquetados y almacenados según su tipología y su gestión se realizará externamente, en función de su clasificación y codificación.

En el proceso de separación lo primero que se tendrá en cuenta es la separación previa de los elementos con características de peligrosidad.

La separación de las distintas fracciones de residuo se llevará a cabo en su mayor parte en la misma obra, en un lugar seleccionado y acondicionado a tal fin y empleando los contenedores adecuados en cada caso. Los residuos de la misma naturaleza o similares serán almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.



Gestión de las tierras excavadas

Durante la fase de construcción se deberá llevar a cabo la tarea de movimiento de tierras asociada a los procesos de vaciado y relleno necesario en la parcela para poder albergar las distintas estructuras, el cual está muy relacionado también con las características geotécnicas del terreno y los requerimientos estructurales (cimentación).

Concretamente será necesario llevar a cabo el desbroce de parte de la parcela y la excavación y relleno de algunas zonas para conseguir la nivelación necesaria para la implantación.

Por ello, se ha llevado a cabo un análisis Cut & Fill (vaciado y relleno) para el emplazamiento con el fin de valorar las cantidades de suelo a eliminar, reutilizar o incorporar y definir la situación óptima desde el punto de vista técnico, ambiental y económico.

El resultado gráfico de este estudio se muestra en la siguiente figura indicando en color rojo las áreas a excavar y en verde las áreas a rellenar.



Figura 11.1 Cut&Fill análisis

Este análisis se ha basado en la premisa de reutilizar -siempre que sea técnicamente posible- la tierra excavada para rellenar las zonas que lo requieran, minimizando tanto las zonas a excavar como la aportación de materiales externos, teniendo en cuenta criterios tanto económicos como ambientales.

En cualquier caso, es necesario el desbroce de una gran extensión de la parcela, alcanzando los 30 centímetros de profundidad aproximada, y el resultado de esta tarea son suelos difícilmente reutilizables ya que se encuentran mezclados con raíces y otros elementos que impiden su uso como material para cimentación.

Por este motivo, habrá una cantidad de material que no será reaprovechable en ninguno de los tres emplazamientos lo cual no quiere decir que posteriormente se pueda gestionar y reutilizar en otras tareas de obra civil.



El emplazamiento de El Espartal presenta unas características geotécnicas especiales que hacen que precise una cimentación adaptada a esas condiciones y que garantice la minimización de los riesgos por colapso.

Por este motivo, el terreno excavado (no procedente del desbroce) que en principio debería ser reutilizado teniendo en cuenta el enfoque del estudio, no podrá aprovecharse para adaptar la topografía de la parcela por lo que, en este caso en particular, toda la tierra extraída será gestionada externamente tal como se muestra en la siguiente tabla resumen y se recoge en la Tabla 11.1 de cantidades de RCDs previstos.

Tabla 11.2 Resumen del análisis Cut&Fill

Dimensiones		Excavación	
Acción	Desbroce	Cimentación	
Área (m ²)	112.306	74.207	
Espesor (m)	0,3	1,85	
Volumen (m ³)	33.692	137.895	
VOLUMEN TOTAL (m³)	171.587		

Los resultados del análisis reflejados en la tabla anterior indican que será necesario extraer un volumen de tierras de 171.895 m³ del emplazamiento que deberán ser gestionados externamente debido a que su calidad no permite la reutilización en las zonas a rellenar de ninguno de los emplazamientos.

Están previstas las siguientes alternativas como destino final para las tierras sobrantes del emplazamiento:

- Transporte y reutilización en otros emplazamientos que no sean propiedad del promotor
- Transporte y gestión por gestor autorizado de residuos de construcción y demolición

En todo caso, se dispondrá de la documentación acreditativa de la alternativa finalmente elegida.

11.2.3 Gestión de los residuos peligrosos de RCDs

La gestión de los residuos se efectuará de acuerdo a las siguientes normas:

- No se mezclarán residuos peligrosos (RP) y no peligrosos entre ellos
- Cada tipo de RP se segregará, evitando la mezcla entre ellos
- Todos los RP tendrán un lugar destinado para su almacenamiento temporal, que no sobrepasará los seis meses, antes de la recogida por parte del gestor. Se mantendrá al día un registro de los mismos.



- Todos los RP se almacenarán en condiciones satisfactorias y de forma segregada, de manera que no tengan contacto entre ellos, aplicando las especificaciones establecidas en la legislación vigente.
- Los recipientes serán sólidos y seguros para evitar pérdidas y fugas
- Se dispondrá de los documentos de control y seguimiento así como de los de aceptación

Para la separación de cada uno de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de unos contenedores adecuados. Los contenedores permanecerán cerrados cuando no se utilicen y debidamente protegidos de la lluvia.

Se impedirá que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo construyendo soleras de hormigón o instalando cubetos en los que se ubiquen los contenedores. Los recipientes en los que se almacenen estarán etiquetados con claridad y cerrarán perfectamente para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

El destino previsto para los residuos peligrosos es su gestión final por gestor de residuos peligrosos autorizado para ello.

11.3 Residuos generados durante la fase de operación

Durante el funcionamiento del CD se prevé la generación de los siguientes residuos, relacionados principalmente con los procesos auxiliares de la actividad principal y con la presencia de trabajadores en el emplazamiento.

- **Residuos similares a los residuos domésticos**, incluidos los reciclables de las áreas de personal. La cantidad dependerá de la cantidad de personal. Estos residuos se separarán en origen y serán recogidos por empresa municipal.
- **Residuos de oficina de tipo confidencial**. Si bien serán similares a los domésticos serán segregados y recogido por una empresa especializada en destrucción confidencial.
- **Pequeñas cantidades de aceite y grasa** usados de los trabajos de reparación. Los cambios de aceite y filtros serán llevados a cabo por un tercero (fabricante del generador o proveedor de servicios) que será el que proveerá de nuevo aceite y gestionará los residuos generados.
- **Refrigerante fuera de uso (glicol)**, usado como refrigerante en los generadores que se sustituirán por un tercero cada cinco años.
- **Baterías VLRA**. Se manipularán como residuos peligrosos y se recogerán por separado. La vida útil esperada de estas baterías es de unos 7 - 8 años.
- **Baterías de litio** se trata del residuo generado por las baterías del sistema de emergencia que se encuentran integradas en los rack. Su vida útil se estima en 10 años.



- **Residuos eléctricos.** Los equipos electrónicos que deban ser eliminados del CD serán manipulados y gestionados como residuos peligrosos en caso necesario, recogándose por separado.

Es preciso señalar que se espera una baja tasa de generación de residuos asociados a la reposición de materiales y equipos teniendo en cuenta las estimaciones de vida útil con las que se ha diseñado el CD (por ejemplo, las AHU de climatización se han diseñado para una vida útil de 50 años).

Concretamente en cuanto a las baterías, la vida útil de las baterías de litio se estima en diez años y la de las baterías VLRA entre 7 y 8 años por lo que estos residuos de baterías tendrán una tasa de generación bastante baja, incluso con el resultado de que haya años en los que no se genere ningún residuo de baterías.

Para el almacenamiento de los diferentes tipos de residuos generados, en el CD se dispondrá de un espacio separado para la recogida y almacenamiento de los residuos peligrosos. Se implementarán buenas prácticas ambientales y procedimientos para la minimización de la producción y para la gestión de residuos peligrosos.

Al igual que en la fase de construcción, todos los residuos generados serán separados en origen, etiquetados y almacenados convenientemente según su tipología. Su gestión se realizará externamente, en función de su clasificación y codificación.

A continuación se describen los principales aspectos relacionados con la generación y gestión de los residuos no peligrosos y peligroso previstos en el CD.

11.3.1 Producción de residuos no peligrosos

Los tipos de residuos no peligrosos generados durante el funcionamiento del Data Center de El Espartal se relacionan en la tabla siguiente, indicando las cantidades generadas y su método de almacenamiento y tratamiento previsto.

Tabla 11.3 Residuos no peligrosos

Residuo no peligros	CÓDIGO LER	Cantidad (toneladas/año)	Operación de tratamiento
Papel y cartón	200101		Reciclado
Plásticos	200139	14	Reciclado
Vidrio	200102		Reciclado
Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	200108	1,875	Valorización
Madera (pallets)	200138	0,255	Reciclado
TOTAL Residuos no peligrosos		16,13	



Se dispondrá de un espacio separado para la recogida y almacenamiento de los residuos no peligrosos, estableciendo una rutina para la gestión y eliminación de estos residuos.

Los residuos no peligrosos serán separados en su origen y se almacenarán en diferentes contenedores y envases dependiendo de su naturaleza, con capacidad suficiente para el volumen producido sobre suelo pavimentado.

Los residuos de plástico, papel y cartón y residuo orgánico se almacenarán al aire libre en un recipiente cerrado y etiquetado, estanco al agua y protegido del tráfico y de las inclemencias del tiempo, etc., en sus correspondientes contenedores, a la espera de su retirada por el gestor autorizado en cada caso.

Se dispondrá de un contrato para la gestión de residuos con gestor de residuos no peligrosos autorizado que reciclará y/o recuperará estos materiales.

Se registrará y conservará en un archivo durante 5 años los documentos de aceptación y los documentos que acrediten la entrega de los residuos no peligrosos al gestor para su tratamiento. Así mismo, se llevará un registro cronológico en el que se harán constar la fecha, cantidad, naturaleza, origen, destino, método de tratamiento y, si procede, medio de transporte y frecuencia de recogida de los residuos industriales no peligrosos generados.

11.3.2 Producción de residuos peligrosos

Procesos generadores de residuos peligrosos

El principal proceso generador de residuos peligrosos del CD de El Espartal es el mantenimiento de instalaciones y equipos de las actividades auxiliares, siendo sus aspectos más relevantes el mantenimiento de los grupos electrógenos y la sustitución y/o reparación de los equipos electrónicos.

El mantenimiento que se aplicará al CD será de dos tipos:

- **Mantenimiento correctivo:** este tipo de mantenimiento se refiere a las actividades que se llevarán a cabo como consecuencia de un mal funcionamiento o avería en la instalación y que tienen por objeto restablecer el funcionamiento normal lo antes posible. El mantenimiento correctivo cubre una amplia gama de situaciones.
- **Mantenimiento preventivo:** este mantenimiento incluye todas las tareas regulares y sistemáticas que el promotor, ofreciendo el rendimiento requerido y la durabilidad esperada.

Antes de la puesta en marcha se desarrollará un Plan de Mantenimiento que incluirá todas las operaciones a realizar en detalle, así como los medios a utilizar y la duración



estimada de las operaciones. El plan incluirá también evaluaciones periódicas del estado de la instalación y propuestas de mejora.

Para la ejecución de este Plan se realizarán revisiones de inspección de los elementos críticos con el fin de identificar posibles anomalías. Pueden ser semanales o trimestrales dependiendo del equipo o instalación y su relevancia.

Otro aspecto que debe incluirse en el Plan de Mantenimiento se refiere a las mediciones periódicas de los parámetros físicos clave de la instalación: consumos eléctricos, temperaturas, humedad relativa, etc., que se realizarán de forma periódica y deberán registrarse adecuadamente.

Por último, el mantenimiento preventivo también tendrá en cuenta la limpieza técnica de las instalaciones y del resto de los equipos auxiliares, así como un programa de formación adecuado tanto para el personal técnico como para el de apoyo.

Se han identificado dos elementos clave en el mantenimiento preventivo a realizar en el CD desde el punto de vista ambiental y son los que se describen a continuación.

Programa de mantenimiento de los grupos electrógenos

El mantenimiento de los grupos electrógenos es esencial para el correcto funcionamiento del CD ya que no es posible prever en qué momento puede ser necesaria su utilización a plena carga (in una situación de emergencia por caída de tensión eléctrica). El programa previsto incluye la puesta en marcha de los generadores de manera periódica con el fin de confirmar que se encuentran operativos, empleando para ello parte del combustible almacenado.

Este mantenimiento y puesta en marcha de los grupos electrógenos implica el consumo de aceites industriales y la generación de residuos de aceites usados, los cuales se consideran residuos peligrosos y deben ser gestionados como tales si bien será una empresa externa la que se haga cargo de la sustitución de los aceites industriales de los diferentes equipos auxiliares del CD y sea la encargada de su posterior gestión.

De esta forma, los residuos de aceite, líquido refrigerante (glicol) y filtros usados serán recogidos por la empresa externa de gestión de residuos, que será la responsable de estos residuos peligrosos, y presentará la documentación necesaria al promotor como productor de residuos.

Del mismo modo ocurrirá con los cambios de aceite relacionados con otros tipo de equipos existentes en el emplazamiento.

Sustitución / reparación de equipos eléctricos y electrónicos

En caso de avería o de que queden obsoletos, los equipos eléctricos y electrónicos deberán ser sustituidos o reparados durante la ejecución de las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo.

Teniendo en cuenta las características de las instalaciones se ha identificado la potencial generación de residuos de baterías de litio, baterías VLRA o de plomo ácido y RAEEs (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

Todos ellos se manipularán como residuos peligrosos y se recogerán y almacenarán por separado, en el almacén de residuos peligrosos, estableciéndose un procedimiento para su gestión y eliminación.

Finalmente, se producirá un residuo peligroso asociado al funcionamiento y limpieza de los cuatro **separadores de hidrocarburos** que forman parte de la red de saneamiento de aguas pluviales de la instalación. Este residuo estará formado por los lodos que quedan retenidos en el compartimento de almacenamiento del separador, el cual dispone de un sistema de alarma para indicar la necesidad de vaciado una vez que el lodo alcanza un cierto nivel.

Tipología y cantidades previstas de residuos peligrosos

Los residuos que se generarán durante la fase de operación del CD incluyendo su código de identificación (LER) según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publica la lista europea de residuos, son los que se recogen en la Tabla 11.4 .

Tabla 11.4 Residuos peligrosos

Denominación	Código LER	Cantidades (toneladas/año)	Código H	Operación de tratamiento
Equipos eléctricos y electrónicos fuera de uso	200135	1,7	HP6	R13
Aceite usado	130205	4,75	HP6	R9
Filtros	150202	0,4	HP5	R13
Glicol (refrigerante fuera de uso)	200113	8,2	HP3	R13
Agua aceitosa procedente de los separadores	130507	40	HP6	R13
Baterías de litio	200133	32	HP6 / HP8	R4
Baterías VLRA	160601	0,1	HP6 / HP8	R4

En el mantenimiento de los generadores también se procede a la sustitución del glicol. Este refrigerante se cambia cada cinco años y cada generador contiene unos 900 litros por lo que se estima un total de consumo de 41.400 litros cada cinco años, lo que sería equivalente a unos 8.300 litros al año. El refrigerante retirado será gestionado por la empresa de mantenimiento.

Condiciones de almacenamiento

Los residuos generados se almacenarán en un almacén de residuos peligrosos acondicionado en cada uno de los edificios de características similares.

Tal como se ha indicado, no se almacenarán ni residuos de aceites usados ni tampoco líquidos refrigerantes (glicol) ni filtros ya que serán las empresas mantenedoras las que los trasladen fuera



de la instalación si bien el promotor se asegurará de que la gestión de los mismos está de acuerdo con la legislación vigente requiriendo a la empresa toda la documentación pertinente.

Del mismo modo tampoco se almacenarán residuos de baterías VLRA porque serán las empresas que mantengan los equipos eléctricos que las contienen las que se ocupen de su retirada y gestión.

En cuanto a las baterías de litio, dado el elevado número de baterías a sustituir y teniendo en cuenta que los racks se implantará por fases, se prevé que la generación de residuos de baterías de litio se produzca de forma escalonada en el tiempo. De este modo sólo está previsto el almacenamiento de las baterías de litio durante el breve periodo de tiempo en el que se lleve a cabo el proceso de sustitución por finalización de su vida útil.

Las aguas aceitosas generadas en los separadores será retirada directamente de cada separador por una empresa especializada mediante un camión cisterna aspirador de tal forma que el depósito del separador actuaría como almacén de residuos en sí mismo. Estos depósitos están fabricados por empresas especializadas con materiales resistentes a las sustancias que contienen, como polietileno reforzado o poliéster con fibra de carbono, los cuales garantizan la estanqueidad de los mismos.

En resumen, sólo los residuos de equipos eléctricos y electrónicos al final de su vida útil y las baterías de litio se almacenarán en el emplazamiento.

Características del almacén de residuos peligrosos

Los residuos se almacenarán en un espacio cubierto y pavimentado en el interior de cada uno de los edificios, en el que se ubicarán cubetos de retención móviles por si en algún momento tuvieran que almacenarse residuos líquidos puntualmente.

En este almacén se localizarán todos los residuos peligrosos generados en el CD a la espera de ser recogidos por un gestor autorizado el cual procederá a su gestión en el exterior del emplazamiento.

El almacén tendrá acceso restringido y existirá un procedimiento interno específico que describa la manera de realizar el almacenamiento, retirada y destrucción de cada tipo de residuo. La siguiente figura muestra su ubicación dentro del bloque de administración de los edificios.

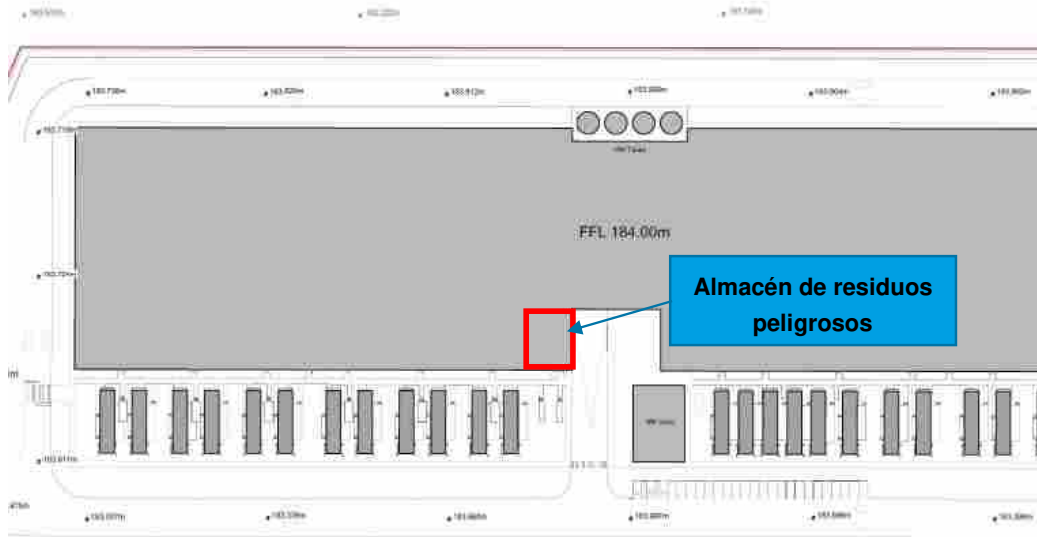


Figura 11.2 Localización del almacén de residuos peligrosos

Recogida, transporte y destino final

La recogida de estos residuos se realizará con una frecuencia como máximo semestral y será efectuada por una empresa transportista autorizada.

La gestión prevista para todos los residuos peligrosos es la valorización, bien por reciclado o reutilización.

En todos los casos se contará con el documento de aceptación por parte del gestor que va a llevar a cabo el tratamiento o en su caso declaración responsable de la empresa en la que haga constar su compromiso de entregar los residuos a un gestor autorizado.

11.4 Técnicas previstas para prevenir y evitar la generación de residuos

Tras el análisis de las características de los procesos generadores de residuos realizado, se han identificado como principales técnicas para prevenir y evitar las emisiones las siguientes:

- Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles
- Ejecución de un adecuado plan de vigilancia y control de la generación de residuos el cual se vertebrará sobre dos aspectos principalmente:
 - programa de mantenimiento
 - registro y control de la generación de residuos y su posterior gestión

A continuación se detalla cada una de las técnicas identificadas y su implementación en el CD proyectado.



11.4.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

Como ya se ha indicado, el aspecto del proyecto con mayor influencia en la generación de residuos son las actividades auxiliares y más concretamente la ejecución de su mantenimiento y la sustitución de los equipos por finalización de su periodo de vida útil.

En el diseño de la instalación el promotor ha aplicado las siguientes MTD de cara a la generación de residuos:

- Ha diseñado su instalación y seleccionado sus equipos teniendo en cuenta la vida útil de los mismos de tal forma que, eligiendo periodos más largos de vida útil minimiza la generación de residuos por motivo de su sustitución.
- Va a implementar un procedimiento específico de gestión de residuos mediante el cual todos sus empleados estarán informados de la correcta gestión de éstos.
- Va a implementar las medidas necesarias para que sea posible la adecuada segregación y clasificación tanto de los residuos peligrosos como los no peligrosos, reduciendo así la cantidad de residuos enviados a eliminación y facilitando su valoración.

11.4.2 Plan de vigilancia y control de la generación y gestión de residuos

El plan de vigilancia y gestión de residuos estará basado en una buena ejecución del programa de mantenimiento que aplica a los equipos auxiliares en intervienen en dicha generación.

Principalmente se trata del mantenimiento de los grupos electrógenos y las baterías del sistema de emergencia aunque también es muy importante el mantenimiento de los separadores existentes en la red de pluviales.

En este sentido, el promotor cumplirá rigurosamente con los procedimientos de mantenimiento que elaborará de forma específica en función de los directrices de los fabricantes por lo que no generará más residuos de los imprescindibles por recomendación técnica.

Por otro lado, elaborará un **procedimiento específico para la gestión de residuos** en el que se incluirán las prescripciones correspondientes al control de la generación y de la gestión de los residuos y que se vertebrará en los siguientes aspectos:

- **Generación de residuos peligrosos y no peligrosos:** se elaborará un registro de producción de residuos que incluirá sus características principales (naturaleza, proceso generador, LER...) y que incluirá las cantidades generadas, la fecha de generación, el lugar de almacenamiento, la fecha de retirada, el gestor y el destino final previsto.
- **Acondicionamiento de residuos:** en él se describirá el tipo de acondicionamiento para cada uno de los residuos incluidos en el registro anterior en caso necesario.



- **Almacenamiento de residuos:** en este epígrafe se incluirá información detallada del lugar de almacenamiento de cada uno de los tipos de residuos especificando de forma especial todo lo relativo a los residuos peligrosos y aportando indicaciones sobre el almacén de residuos peligrosos.

Se describirán las instrucciones necesarias para evitar el mezclado de residuos y garantizar la correcta separación de los mismos al mismo tiempo que se reforzará la idea de que no está permitida la presencia de residuos fuera de las zonas de almacenamiento.
 - **Etiquetado de residuos:** se detallará todo lo relativo a la correcta señalización y etiquetado de los residuos haciendo especial hincapié en los etiquetados de los residuos peligrosos para garantizar el cumplimiento de la normativa en todo caso.
 - **Gestión de residuos:** se incluirá el proceso de gestión adecuado a cada tipo de residuo aportando además como anexos los contratos de las diferentes subcontratas encargadas de la gestión de los residuos así como los documentos de aceptación de los mismos.
 - **Documentación asociada a la gestión de los residuos:** en este punto del procedimiento se incluirá un listado de todos los documentos asociados a la gestión de los residuos tanto a nivel interno como externo. Se adjuntarán los formatos de albaranes internos que permitirán el control interno de la gestión de los residuos así como los externos relacionados con las retiradas (cantidades, fechas...) y todos los certificados de gestión final emitidos por los gestores de residuos que permitan garantizar la trazabilidad de la gestión y el adecuado destino y tratamiento final al que serán sometidos.
 - **Otras obligaciones e información a la administración:** se incluirán otras obligaciones legales o internas que no hayan sido recogidas en puntos anteriores del procedimiento y se incorporarán aquellas cuestiones relacionadas con la AAI que tengan que ver con el reporte de información anualmente.
 - **Control y seguimiento de las obligaciones relativas a los residuos:** se redactará un apartado específico con el calendario de las tareas internas que deben realizarse por normativa legal o requerimiento interno (ej. Comprobaciones de plazos máximos de almacenamiento, revisión de caducidad de autorizaciones como gestores de las empresas subcontratadas...).
- Se incluirá el procedimiento a seguir para reportar una no conformidad en las obligaciones relativas a residuos.
- **Funciones y responsabilidades de la gestión de residuos:** si bien es el último punto de la lista resulta de vital importancia establecer una distribución de funciones y responsabilidades en el procedimiento que toda la plantilla ha de conocer. Se establecerá un responsable de la gestión de residuos del CD.

Emisión de documentación

De acuerdo con la legislación vigente en esta materia, durante la fase de operación del CD se prevé la realización de una declaración anual de residuos que incluirá el origen y la cantidad de



los residuos peligrosos producidos, su destino y la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente al final del ejercicio objeto de la declaración. Esta declaración será aportada a la administración competente junto con el resto de información que recogerá el informe anual de AAI que finalmente se solicite.

Por otro lado, si bien la normativa vigente exige la elaboración de un estudio de minimización de residuos peligrosos por unidad producida y remisión del mismo cada cuatro años a la administración competente, se considera que esta obligación no es de aplicación en este caso por la razón que seguidamente se expone.

Como ya se ha descrito, el único proceso generador de residuos peligrosos en el emplazamiento es el mantenimiento de equipos.

En este sentido, se cumplirá estrictamente con las frecuencias de cambios de aceite, refrigerante (glicol) y filtros indicadas por los fabricantes de los equipos para garantizar el buen funcionamiento de los mismos por lo que difícilmente podrá minimizar su generación.

Respecto a las baterías, su generación está ligada a la sustitución por finalización de su vida útil, cuestión en la que tampoco se tiene margen de actuación. Igualmente ocurre con los equipos eléctricos y electrónicos.

Finalmente, la generación de las aguas aceitosas está directamente relacionada con la pluviometría local, de tal manera que si llueve con más frecuencia se generará mayor cantidad de residuo que no necesariamente irá acompañado de más aceites sino de más lodos y sedimentos arrastrados por las lluvias.

Por todo ello se considera que en este caso, en el que en la generación de residuos no interviene ningún proceso productivo que admita medidas de minimización por parte del promotor de la actividad, no es de aplicación la elaboración de un estudio de minimización cada cuatro años ya que no se podrían aplicar medidas a las ya adicionales incorporadas al diseño del CD y descritas en este capítulo.

Como alternativa, se propone incluir en los informes anuales que se emitan a la Administración competente, las acciones derivadas del mantenimiento operacional llevado a cabo anualmente indicando los residuos generados, así como las alternativas del mercado a las baterías y otros equipos eléctricos y electrónicos utilizados, si mejoran su vida útil y son aplicables al CD.



Tauw



**Proyecto Básico para la Solicitud de la
Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un
Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza,
España**

**Capítulo 12 Emisiones al suelo y las aguas
subterráneas. Informe Base de Suelo**

16 diciembre 2019





Contenido

12 Emisiones al suelo y las aguas subterráneas. Informe Base de Suelo.....	4
12.1 Marco Legal y requisitos aplicables	4
12.1.1 Actividades potencialmente contaminantes del suelo (Real Decreto 9/2005, de 14 de enero) 5	
12.1.2 Actividad afectada por la normativa DEI/IPPC.....	5
12.2 Situación Preoperacional del suelo y aguas subterráneas del emplazamiento	6
12.3 Fuentes potenciales de contaminación del suelo las aguas subterráneas del nuevo proyecto de CD	11
12.3.1 Descripción de la instalación.....	11
12.3.2 Focos de contaminación asociados a usos históricos	12
12.3.3 Focos potenciales de contaminación asociados a la actividad futura	12
12.4 Informe Preliminar de Situación del Suelo	21
12.5 Modelo conceptual futuro en el emplazamiento.....	21
12.5.1 Fuentes potenciales de contaminación del suelo relacionadas con las actividades históricas y actuales	22
12.5.2 Vulnerabilidad del medio.....	22
12.5.3 Vías de movilización de los contaminantes, vías de exposición y potenciales receptores humanos o ecológicos.....	23
12.6 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al suelo y las aguas subterráneas: medidas de preventivas de la contaminación	25
12.6.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD).....	25
12.6.2 Plan de vigilancia y control.....	27



12 Emisiones al suelo y las aguas subterráneas. Informe Base de Suelo

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, relativos al Proyecto Básico a presentar, que hacen referencia a la normativa estatal (artículo 12 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre).

En concreto, se incluye el Informe Base de Suelos del emplazamiento y de la actividad prevista en el mismo, que responde a lo establecido en el artículo 12.1.f de la Ley 1/2016, de 16 de diciembre, que determina que cuando una actividad implique el uso, producción y emisión de sustancias peligrosas relevantes, teniendo en cuenta la posibilidad de contaminación del suelo del emplazamiento de la instalación y de sus aguas subterráneas asociadas, se requerirá un informe base de calidad del suelo antes de que se inicie la explotación de la instalación o antes de que se actualice la autorización.

El **Informe Base de Suelos** contiene la información necesaria para determinar la situación de la calidad del suelo y de las aguas subterráneas, a fin de realizar la comparación cuantitativa con la situación tras el cese definitivo de las actividades, cuando se produzca.

El informe base de suelos completo integra la información incluida en el presente capítulo así como el documento de *"Investigación preliminar de la calidad de suelos y aguas subterráneas en un emplazamiento vacío en El Burgo de Ebro (Zaragoza). Situación Pre-Operacional"* que se presenta en el **Anexo 4** del Estudio de Impacto Ambiental que acompaña a este Proyecto Básico.

El contenido del presente capítulo es el siguiente:

- Marco legal y requisitos aplicables
- Situación preoperativa de la calidad del suelo y de las aguas subterráneas en el emplazamiento (incluyendo el Análisis Cuantitativo de Riesgos).
- Fuentes potenciales de contaminación del suelo las aguas subterráneas del nuevo proyecto de CD.
- Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al suelo y a las aguas subterráneas: medidas de preventivas de la contaminación.

12.1 Marco Legal y requisitos aplicables

La normativa de aplicación para los objetivos de calidad de los suelos y aguas subterráneas y que aplicará al futuro CD de El Espartal, se indica a continuación:



- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo, y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
- El RD 1514/2009, de 2 de octubre, regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, transponiendo la Directiva europea 2006/118/CE a la legislación española.

Esta normativa tiene como objeto prevenir o limitar la contaminación de las aguas subterráneas y establecer los criterios y procedimientos para evaluar su estado químico. No obstante, no incluye criterios de referencia específicos para ninguno de los compuestos estudiados en el Informe base de suelos.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

12.1.1 Actividades potencialmente contaminantes del suelo (Real Decreto 9/2005, de 14 de enero)

De acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009) la actividad de Data Center que se llevará a cabo en el emplazamiento podría encuadrarse en el código 6311 definido como "Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas".

Esta actividad no estaría incluida por sí misma en el Anexo I el R.D. 9/2005 que establece la relación de actividades clasificadas como potencialmente contaminantes del suelo.

Sin embargo, teniendo en cuenta el criterio aplicado para esta tramitación ambiental, basado en la consideración de la actividad secundaria de producción de energía eléctrica de origen térmico (puesta en marcha de los grupos electrógenos), la futura actividad del CD estaría encuadrada en el listado del referido Anexo I (*Producción de energía eléctrica de origen térmico convencional*).

Así, resultaría de aplicación el Artículo 3 del R.D. 9/2005 relativo a la elaboración del Informe de situación de suelo por lo que esta actividad estaría obligada a remitir al órgano competente un informe preliminar de situación de dicha actividad con el alcance y contenido mínimo que se recoge en su Anexo II.

12.1.2 Actividad afectada por la normativa DEI/IPPC

Al mismo tiempo, esta actividad está a su vez afectada por la normativa de prevención y control integrados de la contaminación (DEI) (Ley 5/2013, de 11 de junio, *por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (actualmente Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre)* y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados) por la existencia de las instalaciones auxiliares ya mencionadas (grupos electrógenos para el sistema de reserva de energía).



Por ello, en relación con el control y la prevención de la contaminación del suelo que establece esta normativa, esta actividad está obligada a presentar la siguiente información, la cual se incluirá en los siguientes epígrafes:

- Informe Base de Suelos y Aguas Subterráneas
- Medidas adoptadas para la Protección del Medio Ambiente y Vigilancia Ambiental
- Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)
- Medidas Preventivas a adoptar y protocolos de actuación con objeto de impedir que se produzca un daño medioambiental o reducir al máximo dicho daño en situaciones de explotación anormales y en situaciones accidentales.
- Informe de situación del suelo para las actividades afectadas por el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, Art.3.6.

12.2 Situación Preoperacional del suelo y aguas subterráneas del emplazamiento

Por parte de Tauw Iberia, se ha llevado a cabo un Estudio preoperacional de Investigación de la Calidad del suelo y de las aguas subterráneas en el emplazamiento que representa el Blanco o situación Pre-Operacional del emplazamiento.

En el **Anexo 4** del Estudio de Impacto Ambiental que se aneja a la documentación de solicitud de Autorización Ambiental Integrada se incluye dicho Informe de Situación Preoperacional de la calidad del suelo y las aguas subterráneas.

Los trabajos de campo se realizaron entre los días 18 de junio y 8 de julio de 2019, siguiendo los procedimientos de Tauw Iberia para la investigación de suelos y aguas subterráneas. Los trabajos de campo (supervisión de perforaciones, registro de datos, muestreo de suelos y aguas subterráneas, etc.) e interpretación de los resultados analíticos han sido realizados por Tauw Iberia.

Para la ejecución de la perforación se subcontrató a JARÉN S.L. (Sondeos y perforaciones Jarén) y el análisis de las muestras recogidas se llevó a cabo en el laboratorio acreditado de Synlab.

La campaña de investigación incluyó la perforación de dos sondeos profundos y treinta y ocho calicatas. En la siguiente tabla se recogen los trabajos realizados.



Table 12.1 Plan de muestreo realizado

Tarea	Trabajos de caracterización ejecutados	Observaciones
Sondeos profundos	Dos (2) sondeos profundos (a 9,7 m Pz-2 y a 11,3 m Pz-1)	La profundidad definitiva de los pozos se definió en función de la presencia de agua subterránea (localizada a 7,5 m en Pz-1 y a 2,5 m en Pz-2).
Calicatas	38 calicatas (aprox.. 3 m)	Todas las calicatas fueron excavadas hasta una profundidad de 3 m para alcanzar el suelo natural debajo de los materiales de relleno.
Muestras de suelo analizadas	3 muestras de suelo por sondeo. 1 muestra de suelo por calicata (1 muestra adicional de una de las calicatas). (total: 45 muestras de suelo analizadas)	La muestra adicional corresponde con un enfoque anterior del proyecto en el que se preveía un depósito enterrado que finalmente se desestimó.
Muestras de agua subterránea analizadas	2 muestras por sondeo profundo 3 muestras adicionales del piezómetro existente	-

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los sondeos profundos (en azul) y de las calicatas de investigación (en naranja) realizados durante la presente campaña y los sondeos existentes (en verde).



Figura 12.1 Ubicación de los puntos de investigación



Durante la campaña de trabajo de campo se registraron las siguientes observaciones:

- **Secuencia litológica:** En base a las perforaciones y excavaciones en el emplazamiento, se puede hacer la siguiente descripción geológica general.
 - 0,0 - 2,8/ 6,0 mbns. Limos arenosos marrones con grava calcárea y gravilla
 - 2,8/ 6,0 - 3,6 /8,9 mbns . Conglomerados y gravas calcáreas
 - 3,6 /8,9 - 10,1 mbns. Limos y limos arcillosos con grava (esta capa no se observó en el piezómetro Pz-2).
 - 10,1 hasta el final del pozo. Arcillas grises con gravilla puntuales.
- **Señales de contaminación potencial detectadas:** No se observaron signos de contaminación potencial durante los trabajos de campo (lecturas de PID por debajo de 1 ppm) ni signos organolépticos de contaminación y parámetros físico-químicos normales en el agua subterránea.
- El **agua subterránea** fue detectada entre 4,56 y 10,34 metros bajo el nivel del suelo.

En la siguiente tabla se presentan los programas de análisis realizados con las muestras recuperadas del emplazamiento:

Tabla 12.2 *Lista completa de los contaminantes analizados*

Familia	Contaminante
Metales pesados	Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, cadmio, cobalto, cobre, cromo (total), hierro, manganeso, mercurio, plata, plomo, molibdeno, selenio, talio, estaño, torio, uranio, vanadio, níquel y zinc.
Compuestos Aromáticos Volátiles	Benceno, Tolueno, Etilbenceno, o-Xileno, p & m Xileno, Xilenos, BTEX total, Estireno
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benz(a)antraceno, Criseno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benz(a)pireno, dibenzo(a,h) antraceno, benzo(ghi)perileno, indeno(1,2,3-cd)pireno HAP-sum (VROM, 10), HAP-suma (EPA, 16).
Hidrocarburos Totales del Petróleo	Hidrocarburos volátiles C5-C10, fracción C10-C12, fracción C12-C16, fracción C16-C21, fracción C21-C40, Hidrocarburos totales C10-C40

Resultados analíticos

A continuación se presentan los resultados obtenidos del análisis de las muestras extraídas.

Se han detectado en concentraciones superiores a los criterios de referencia (NGR) en el caso de los dos metales pesados siguientes:

- Aluminio: en 36 de 45 muestras analizadas, las concentraciones de aluminio superaban el nivel de referencia utilizado.



- Hierro: la concentración obtenida superaba el nivel de referencia en todas las muestras.

Teniendo en cuenta lo siguiente:

- no se ha llevado a cabo ninguna actividad industrial en el emplazamiento,
- el número de muestras tomadas y su distribución en el lugar se considera representativa de la calidad del suelo.
- las concentraciones obtenidas se encuentran en un rango similar y no se pueden identificar puntos calientes,

Se considera que la afección detectada por estos compuestos podría estar relacionada con las características intrínsecas del suelo que son una fuente antropogénica de contaminación del suelo, de tal forma que estas concentraciones pueden considerarse los valores de fondo naturales de ambos metales pesados en el emplazamiento.

No obstante, según **el Real Decreto 9/2005 sobre suelos contaminados, debe realizarse un Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR)**, ya que los metales pesados se encuentran en el suelo por encima de los Criterios de Referencia definidos en la normativa.

De acuerdo con los resultados analíticos, la mayoría de los parámetros analizados en las muestras de agua subterránea están por debajo de los límites de detección o, si se detectan, por debajo de los valores de referencia.

Sólo se han detectado algunos metales pesados sin valores de referencia que puedan compararse por encima del límite de detección analítica, siendo estos Cobalto, Manganeso, Selenio, Estaño, Uranio y Vanadio.

Análisis Cuantitativo de Riesgos

La evaluación cuantitativa del riesgo se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las siguientes hipótesis:

- No hay uso en el emplazamiento en este momento, por lo tanto no se esperan receptores potenciales actualmente.
- No se tomarán medidas correctivas en el emplazamiento
- Está previsto construir varios edificios dentro de la parcela para llevar a cabo en ellos la actividad de CD.
Para construir estos edificios será necesario excavar el suelo superficial para instalar una cimentación adecuada.
Además de las actividades de CD que se llevarán a cabo en el interior de los edificios, habrá trabajadores dedicados a tareas auxiliares fuera de los edificios principales.
- No hay pozos de extracción en el emplazamiento, de acuerdo con la información recopilada y obtenida durante la ejecución de los trabajos de campo.



Las vías de exposición pertinentes para los usos en el emplazamiento y los receptores potenciales son las siguientes, consideradas como las vías de exposición más conservadoras:

- Inhalación de volátiles del suelo y de las aguas subterráneas con aire en el interior de los edificios como medio de contacto.
- Inhalación de volátiles del suelo y de las aguas subterráneas con aire exterior como medio de contacto.
- Contacto directo (contacto dérmico e ingestión accidental) con el suelo como medio de contacto.

Teniendo en cuenta todas estas premisas, se han definido los siguientes escenarios para los que se ha evaluado el riesgo en el emplazamiento de El Espartal:

Tabla 12.3 Resumen de los escenarios de exposición

Nº	Fuente	Medio		Ruta de exposición	Receptor	Contaminantes implicados
		S	AS			
<i>Escenario 1 – Uso industrial –Obrero – Ambiente exterior</i>						
1	On-site	✓	✓	Ingestión accidental, contacto dérmico, inhalación de partículas y volátiles del suelo y de las aguas subterráneas.	Trabajador de la construcción	Aluminio, hierro y benzo(ghi)perileno en el suelo Cobalto, Manganeso, Selenio, Estaño, Uranio y Vanadio en aguas subterráneas
<i>Escenario 2 – Uso industrial - Trabajador – Ambiente interior</i>						
2	On-site	✓	✓	Inhalación de volátiles del suelo y de las aguas subterráneas, en interiores.	Trabajador	Aluminio, hierro y benzo(ghi)perileno en el suelo Cobalto, Manganeso, Selenio, Estaño, Uranio y Vanadio en aguas subterráneas
<i>Escenario 3 - Uso industrial – Trabajador – Ambiente exterior</i>						
3	On-site	✓	✓	Inhalación de partículas y volátiles del suelo y de las aguas subterráneas, en el exterior.	Trabajador	Aluminio, hierro y benzo(ghi)perileno en el suelo Cobalto, Manganeso, Selenio, Estaño, Uranio y Vanadio en aguas subterráneas

Nota: S: Suelo AS: Agua Subterránea

De acuerdo con los resultados obtenidos, el riesgo se considera **ACEPTABLE** en los tres escenarios evaluados y, por lo tanto, se considera **compatible** con el desarrollo previsto. Estos resultados obtenidos constituyen el **Blanco Preoperacional** del emplazamiento.

12.3 Fuentes potenciales de contaminación del suelo las aguas subterráneas del nuevo proyecto de CD

A continuación se presentan las fuentes potenciales de contaminación del suelo que estarán presentes en las futuras instalaciones del CD de El Espartal.

La descripción completa del proyecto y de la actividad que se desarrollará en él se presenta en el capítulo 4 de este documento por lo que aquí se mostrará un resumen de las fuentes potenciales indicando sus principales características.

12.3.1 Descripción de la instalación

El CD contempla dos edificios modulares principales (Edificios A y B) con la distribución que se muestra en la siguiente figura.

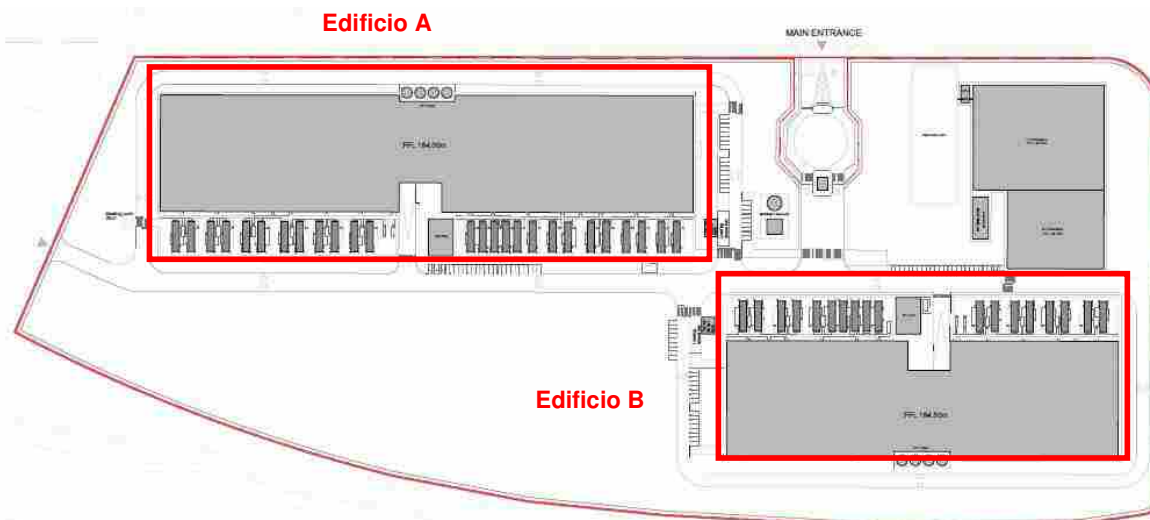


Figura 12.1 Implantación del proyecto en el emplazamiento

Ambos edificios albergan en su interior las mismas salas e instalaciones y lo único que varía es el número de cada una de ellas de forma que los dos edificios cuentan con los siguientes elementos:

- Galerías de climatización o AHU (air handling units) rooms
- Data Hall
- Cuartos eléctricos o electric rooms

Así mismo ambos edificios disponen de instalaciones exteriores de generación de energía eléctrica para emergencias (**grupos electrógenos**) a lo largo una de sus fachadas laterales.

Además de los dos edificios principales, el CD contará con las instalaciones auxiliares que se han descrito en el Capítulo 4 de este documento.

De forma resumida, las características básicas del CD promovido por el promotor, se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 12.4 Características del CD

Característica	Edificio A	Edificio B
Número de transformadores MV	27	19
Potencia de los transformadores	20kV - 415V	20kV - 415V
Volumen del Top up tank (m ³)	40	40
Número de grupos generadores de emergencia	27	19
Volumen de belly tank de cada grupo electrógeno (m ³)	16	16
Volumen de los tanques integrados de cada g. electrógeno (m ³)	1,6	1,6
Nº depósitos de agua de abastecimiento	4	4
Depósito de agua del sistema de protección contra incendios (1)	1	No aplica
Oficinas	1	1
Muelle de carga	1	1
Capacidad del tanque de tormentas (m ³) (1)	1.140	No aplica
Profundidad media de la base del tanque de tormentas (m)	5,6	No aplica

12.3.2 Focos de contaminación asociados a usos históricos

En lo que concierne a potenciales focos de contaminación históricos, los terrenos incluidos dentro del emplazamiento han sido dedicados a terrenos sin uso inicialmente y posteriormente a actividades agrícolas, que fueron eliminadas previamente al comienzo de la actividad actual (Ver estudio histórico detallado en el Anexo 4 del EIA).

Por lo tanto, en lo que respecta a las potenciales fuentes históricas de contaminación, se considera que no existen fuentes potenciales de contaminación del suelo derivada de las actividades llevadas a cabo en la zona. El estudio preoperacional realizado así lo confirma.

12.3.3 Focos potenciales de contaminación asociados a la actividad futura

Los principales focos potenciales de contaminación al suelo y a las aguas subterráneas asociados al futuro CD se relacionan a continuación:

- Grupos electrógenos:
 - Depósito individual de combustible de cada generador (belly tank) de 16 m³ de capacidad (46 en total).

1 Es común a todo el emplazamiento



- Depósitos de combustible integrado en el propio generador de 1.600 litros (46 en total).
- Tuberías de trasiego de combustible desde el depósito principal (top up tank) hasta cada uno de los belly tanks de los grupos electrógenos
- Depósitos principales de combustible de alimentación de los grupos electrógenos (top up tanks) de 40 m³ de capacidad, dos en total.
- Depósito de combustible para el sistema de bombeo de la red de protección contra incendios de 3,5 m³ de capacidad (1 en total).
- Separadores de hidrocarburos (4 en total)
- Almacén de residuos peligrosos (2 en total)
- Plantas de tratamiento de agua de abastecimiento que incluyen el almacenamiento de aditivos (2 en total).
- Transformadores de media tensión (46 en total)
- Subestación eléctrica (1 en total)
- Muelles de carga (2) y áreas de aparcamiento (con una capacidad de 100 vehículos)

Estos equipos o instalaciones han sido considerados focos contaminantes del suelo y de las aguas subterráneas por los posibles sucesos asociados a su existencia que puedan ocurrir en condiciones anormales y de emergencia y que básicamente se resumen en derrames y fugas.

Las principales causas de los derrames y/o fugas son:

- a) Sobrellenado: originado como consecuencia del rebose de los elementos de almacenamiento, lo que conlleva el desbordamiento.
- b) Contención insuficiente: resultado de una capacidad de los cubetos de contención inferior a la de los tanques o depósitos que albergan.
- c) Fallos en las operaciones de carga / descarga / trasiego: provocado por una mala ejecución de los procesos de carga / descarga / trasiego, los cuáles pueden estar provocados por rotura o fuga de mangueras o equipos de descarga, impactos mecánicos (choque de vehículos contra elementos de almacenamiento).
- d) Fallo en sistemas de detección y alarma que impidan actuar con celeridad ante un posible derrame.
- e) Error humano: errores del personal laboral y subcontratas como consecuencia de formación insuficiente, falta de vigilancia, distracciones, etc.

En la figura adjunta se presenta la localización de los focos identificados.



Figura 12.2 Focos potenciales de afección en el futuro CD



A continuación se describen las principales características de los focos potenciales identificados.

Depósitos de combustible

Los grupos electrógenos del sistema de generación de energía de reserva consumen gasoil durante su mantenimiento y funcionamiento, en caso necesario.

Para garantizar que el sistema de reserva puede cumplir su función, el CD cuenta con dos depósitos externos de gasoil de doble pared o top up tanks, uno por cada edificio, con una capacidad de 40 m³ cada uno de ellos.

Estos tanques disponen de contención secundaria, para reducir los riesgos de derrames de tal manera que el tanque de 40 m³ se encuentra a su vez en el interior de otro tanque con volumen suficiente para retener en su interior el 110% de la capacidad del top up tank.

Adicionalmente, cada uno de los grupos electrógenos cuentan con su propio depósito de combustible (belly tank), que proporciona el combustible para el funcionamiento del generador, de una capacidad aproximada de 16 m³ y un depósito interior de 1.600 litros.

Estos belly tanks son abastecidos a partir del top up tank de cada edificio a través de un sistema de tuberías de trasiego de combustible compuesto por tuberías simples de distribución con uniones soldadas y superficiales en el 100% de su recorrido que discurren en todo caso sobre superficies pavimentadas. Estos belly tanks estarán localizados inmediatamente debajo de cada generador al que suministran.

Los grupos electrógenos de emergencia se encuentran dentro de contenedores que impiden que la lluvia interactúe con los grupos electrógenos y el equipo de soporte. El contenedor también limitaba el ruido hacía el exterior del grupo electrógeno.

Este contenedor será similar al del top up tank (110% de capacidad) y con un sistema de bombeo entre ambos contenedores con sistemas de alarma por fugas complementarios a los de control digital de stock con los que se detectaría inmediatamente cualquier tipo de fuga.

Finalmente, la instalación cuenta con un depósito de 3.500 litros que almacena el combustible necesario para el funcionamiento del grupo de presión del sistema de protección contra incendios. Este depósito es superficial y se encuentra igualmente en el interior de un contenedor con capacidad suficiente para retener el 110% de la capacidad almacenada.

De ese modo, la cantidad total de gasóleo que se almacenará simultáneamente en el CD se estima en 860 m³, lo que corresponde a unas 730 toneladas de gasóleo.

En la tabla siguiente se resumen los diferentes depósitos de gasoil con los que contará el CP y sus principales características.



Tabla 12.5 Depósitos de gasoil

Edificio	Depósitos	Ubicación	Tipo	Material	Capacidad individual (m³)	Capacidad total (m³)
Edificio A	27 Belly tank	Asociado a cada Generador	Superficiales	Acero con recubrimiento anticorrosivo	16	432
	27 depósitos interiores	En el interior de cada generador	Integrado con el generador		1,6	43,2
	1 Top up tank	Edificio A	Superficiales	Acero recubrimiento anticorrosivo	40	40
Edificio B	19 Belly tank	Asociado a cada Generador	Superficiales	Acero recubrimiento anticorrosivo	16	304
	19 depósitos interiores	En el interior de cada generador	Integrado con el generador		1,6	30,4
	Top up tank 1	Edificio B	Superficiales	Acero recubrimiento anticorrosivo	40	40
PCI	1 depósito	Exterior	Superficial	Acero recubrimiento anticorrosivo	3,5	3,5

Zonas de carga de combustible

El CD contará con dos zonas de carga de combustible, una junto a cada top-up tank a la que accederán los camiones cisternas.

El área bajo la tubería de llenado del depósito será de hormigón o material similar no permeable para minimizar el impacto si ocurre un incidente de derrame. Un kit antiderrames se mantendrá cerca de la tubería de llenado y una cubierta para los desagües pluviales, que se aplicará durante el reabastecimiento de combustible para evitar que el aceite contamine las aguas pluviales.

Como precaución adicional, se instalará un separador de aceite en cada zona de carga y descarga. El separador de aceite se limpiará y vaciará regularmente de acuerdo con las rutinas establecidas. Así mismo se dispondrá de un sistema de detección de fugas de hidrocarburos para proporcionar una alerta si se produce un derrame.

El reabastecimiento de combustible tendrá lugar un vez al año (a menos que ocurra una caída de la tensión que requiera que los generadores funcionen durante un período de tiempo prolongado).



El mismo sistema de carga se utilizará para los dos edificios y se desarrollarán rutinas especiales para los procedimientos de reabastecimiento de combustible junto con un plan de contingencia para cualquier incidente.

De esta manera se han reducido los puntos de descarga de combustible a dos (en lugar de 46 si se rellena cada tanque manera individual) minimizando el riesgo de sobrellenados y/o vertidos accidentales.

Separadores de hidrocarburos

La red de aguas pluviales propuesta está diseñada de tal manera que recogerá las aguas procedentes de las zonas de carga de los top up tanks.

Estas zonas contarán con separadores de hidrocarburos (dos en total) que garantizan el adecuado tratamiento de los potenciales aceites o hidrocarburos que pudieran arrastrar previamente a su vertido con el resto de las aguas pluviales recogidas.

Además, como medida adicional y teniendo en cuenta que el drenaje de aguas pluviales también recoge las aguas de los muelles de carga y descarga y de las zonas de aparcamiento, se han instalado dos separadores más por los que pasarán todas las aguas recogidas previamente a su vertido.

En resumen, los cuatro separadores con que cuenta la red de pluviales se distribuyen de la siguiente manera:

- **Separadores tipo by-pass (2):** se trata de separadores de gran tamaño (aprox 11 m³) que se ubican junto al tanque de tormentas enterrado. Estos separadores están diseñados de tal manera que, en condiciones de precipitación normales llevan a cabo el tratamiento de todo el agua que los atraviesa, separando el agua aceitosa del agua limpia empleando para ello tres cámaras sucesivas y un depósito de acumulación de lodos.

Para separar las aguas aceitosas genera en su interior un vórtice que separa las aguas limpias (que quedan más abajo) de las aguas aceitosas (que quedan en suspensión en la parte más alta). Posteriormente ambos tipos de aguas pasan por un separador de coalescencia que retiene los lodos aceitosos y éstos son acumulados en un depósito integrado en el separador de aproximadamente 1.500 litros.

En el caso de que se produzca un evento de precipitación extremo, el separador pondrían en marcha su función by-pass de tal forma que todas las aguas recogidas en los primeros momentos de las precipitaciones (aquellas que contendrían los materiales y sustancias más contaminantes) serían tratadas en el separador y sus lodos almacenados en el mismo mientras que el resto de las aguas del evento extremo, que serían aguas limpias, serían bypasadas y trasladadas directamente al tanque de tormentas. Cabe destacar el hecho de que el periodo de recurrencia utilizado para diseñar el separador



tipo by-pass es de 25 años por lo que no se espera que esta función se ponga en marcha salvo en casos muy excepcionales.

- **Separadores tipo “full interceptors” o de retención completa (2):** estos separadores son de menor tamaño que los anteriores y se diferencian en que en todos los casos toda el agua residual que los atraviese será tratada.

Estos separadores serán de 1000 litros de capacidad y depósito de lodos de 150 litros, se ubicarán en cada una de las áreas de carga y descarga asociadas a los top up tank que suministran el combustible a los depósitos belly tank de los grupos electrógenos. Al igual que en el caso anterior, las aguas limpias resultantes pasarán por los separadores by-pass en dirección al tanque de tormentas

Todos los separadores son fabricados por empresas especializadas de acuerdo a los requerimientos de volumen necesarios en el emplazamiento.

Están contruidos en materiales resistentes a los hidrocarburos (polietileno o poliéster reforzado con fibra de vidrio) y cuentan con sensores digitales de presencia de sustancias hidrocarbурadas y de control del llenado que envían mensajes al panel de control del edificio en caso de que sea necesario el vaciado del depósito de los lodos e incluso pueden cerrar el dispositivo de manera automática en caso necesario.

Almacén de residuos

Tal como se ha descrito de forma detallada en el Capítulo 11 los únicos residuos que podrían afectar potencialmente a la calidad del suelo y las aguas subterráneas serían los aceites usados, los refrigerantes de los generadores (glicol) y las baterías VLRA.

Sin embargo, no se prevé el almacenamiento de ninguno de ellos en el almacén de residuos previsto ya que será en todo caso la empresa mantenedora de los equipos que los contienen la que se responsabilice de trasladarlos fuera del CD en el momento en el que se generen y gestionarlos correctamente, entregando después al promotor la documentación que lo justifique.

En cualquier caso, el CD contará con un espacio cubierto y pavimentado en el interior de cada uno de los edificios junto al bloque de administración, en el que se ubicarán cubetos de retención móviles por si en algún momento tuvieran que almacenarse residuos líquidos puntualmente.

En este almacén se localizarán todos los residuos peligrosos generados en el CD a la espera de ser recogidos por un gestor autorizado el cual procederá a su gestión en el exterior del emplazamiento.

El almacén tendrá acceso restringido y existirá un procedimiento interno específico que describa la manera de realizar el almacenamiento, retirada y destrucción de cada tipo de residuo.



Desde el punto de vista de la contaminación del suelo el único aspecto relevante es el almacenamiento de sustancias líquidas en el interior del almacén pero teniendo en cuenta su ubicación (en el interior del edificio), las pequeñas cantidades de líquidos almacenadas (que serán mínimas porque la empresa mantenedora las gestionará al producirlas) y la existencia de cubetos móviles, no se considera que el almacén de residuos constituya un foco de contaminación del suelo y las aguas subterráneas capaz de generar un impacto en la calidad de ambos medios.

Planta de tratamiento de aguas de abastecimiento

Para que el agua de abastecimiento proporcionada por la red municipal pueda ser utilizada en los sistemas de climatización es necesario reducir la dureza que presenta. Además este tratamiento permite su recirculación en el sistema de refrigeración, disminuyendo el consumo final hasta en un 25%.

El tratamiento a aplicar es un proceso de filtración por membrana, mediante el cual se pasará el agua a presión a través de una membrana semipermeable, obteniendo una reducción considerable de la concentración de sales del agua de entrada.

Para llevar a cabo este proceso será necesario aportar los aditivos que se incluyen en la tabla siguiente, los cuales se almacenarán en los almacenes de las plantas de tratamiento en el interior de cada uno de los edificios.

Tabla 12.6 Consumo de aditivos

Aditivo	Consumo estimado (kg/año)	Tamaño estimado de los tanques (litros)
Bisulfito de sodio (neutralizador de cloro)	300	500
Ácido sulfúrico al 96% (control del pH)	400	500
Antiincrustante	500	500
Hipoclorito de sodio	500	500
Hidróxido de sodio al 50% (control del pH)	300	500
Limpiador de membrana de pH bajo	200	No almacenado en el tanque
Limpiador de membrana de pH alto	200	No almacenado en el tanque
Limpiador de tuberías / biodispersante	100	No almacenado en el tanque

Desde el punto de vista de la contaminación del suelo el único aspecto relevante es el almacenamiento de aditivos para la ósmosis pero teniendo en cuenta la ubicación del almacén (en el interior del edificio), las pequeñas cantidades almacenadas y su estado, no se considera que las plantas de tratamiento constituyan focos de contaminación del suelo y las aguas subterráneas capaces de generar un impacto en la calidad de ambos medios.



Transformadores de media tensión y subestación eléctrica

El CD contará con dos salas de media tensión, una en cada edificio, cada una de las cuales estará conectada a su vez con los transformadores ubicados en el interior de los cuartos eléctricos.

Los 46 transformadores serán secos por lo que no se consideran focos potenciales de afección al suelo y las aguas subterráneas capaces de generar un impacto en la calidad de ambos medios.

Respecto a la subestación proyectada, ésta será de tipo mixta blindada, con un edificio prefabricado que alojará el parque de 45kV y una parte intemperie donde se instalarán los 2 transformadores. Además está previsto la instalación de transformador de servicios auxiliares y cabinas de media tensión para los servicios auxiliares propios desde la red de media tensión de la zona.

El transformador de servicios auxiliares se alojará en un cubículo separado y dotado de un foso ante las pérdidas de aceite mientras que los transformadores de potencia irán alojados en el parque exterior vallado y dispondrán de una bancada con la doble función de soporte y recolección de fugas de aceite.

Muelles de carga y áreas de aparcamiento

Cada uno de los dos edificios principales contará con un muelle de carga con dos muelles para camiones, ubicado en el área central junto a la zona de administración. El muelle de carga se utilizará para las entregas al edificio.

Los muelles de carga estarán equipados con un muelle de carga empotrado de 1,25 metros de profundidad.

Se establecerán cuatro zonas de aparcamiento, con capacidad de para 25 vehículos cada una de ellas con un total de 100 vehículos, ubicada en las cercanías de ambos edificios.

Teniendo en cuenta el trasiego de vehículos previsto (escaso tanto de personal como de proveedores), la pavimentación de las zonas y la existencia de separadores de hidrocarburos en la red de pluviales que recogerá toda las aguas de estas zonas, no se considera que los muelles de carga y las áreas de aparcamiento constituyan focos potenciales de afección del suelo y las aguas subterráneas capaces de generar un impacto en la calidad de ambos medios.

En resumen, los focos potenciales de afección del suelo y las aguas subterráneas del futuro CD susceptibles de generar un impacto en la calidad de ambos medios son los siguientes:

- Grupos electrógenos:
 - Depósito individual de combustible de cada generador (belly tank) de 16 m³ de capacidad (46 en total).



- Depósitos de combustible integrado en el propio generador de 1.600 litros (46 en total).
- Tuberías de trasiego de combustible desde el depósito principal (top up tank) hasta cada uno de los belly tanks de los grupos electrógenos.
- Depósitos principales de combustible de alimentación de los grupos electrógenos (top up tanks) de 40 m³ de capacidad, dos en total.
- Depósito de combustible para el sistema de bombeo de la red de protección contra incendios de 3,5 m³ de capacidad (1 en total).
- Separadores de hidrocarburos (4 en total)
- Subestación eléctrica (1 en total)

12.4 Informe Preliminar de Situación del Suelo

En cumplimiento del Artículo 3 del Real Decreto 9/2005 de 14 de Enero, en el Anexo 2 de este Proyecto Básico se presenta el Informe Preliminar de Situación del Suelo cumplimentado para la el CD previsto.

12.5 Modelo conceptual futuro en el emplazamiento

Se incluye a continuación el modelo conceptual inicial del futuro CD definido tras la realización de la caracterización de la calidad del suelo y las aguas subterráneas preoperacional y el análisis de los focos potenciales de afección al suelo y a las aguas subterráneas recogido en el epígrafe 12.3.3.

Las conclusiones aquí recogidas pretenden enmarcar las actividades desarrolladas en el futuro CD en el contexto de los riesgos potenciales que pudiesen generar para la salud humana o los ecosistemas en caso de afección al suelo y las aguas subterráneas, definiendo los elementos del modelo conceptual de riesgos.

Para que pueda hablarse de existencia de riesgos, es preciso que se den simultáneamente los tres elementos siguientes:

- **Causante (foco):** hace referencia a la naturaleza y distribución espacio-temporal de la contaminación origen del riesgo.
- **Vías de exposición:** relacionan el causante de la contaminación con los receptores finales de aquélla (mediante mecanismos de dispersión, difusión, transporte, acumulación, puntos de contacto, etc.).



- **Receptores:** posibles individuos (población humana) receptores de la contaminación procedente del foco que están expuestos a la misma a través de una o más vías de exposición.

El modelo conceptual de riesgos identifica, por tanto, los factores fundamentales que van a intervenir en la existencia o no de riesgos, tanto para la salud de las personas como de los ecosistemas.

Dichos factores se han definido a partir de la información recogida acerca del emplazamiento y tiene como elemento clave la identificación tanto de los focos de la contaminación como los receptores del riesgo y los medios y vías de exposición.

12.5.1 Fuentes potenciales de contaminación del suelo relacionadas con las actividades históricas y actuales

Para la definición de fuentes potenciales de contaminación del suelo, se han tenido en cuenta las actividades en el emplazamiento, tanto históricas como actuales y futuras asociadas al CD.

Tal como ha recogido el epígrafe 12.3.3 se han tenido en cuenta los procesos a llevar a cabo en el CD, la localización de los mismos y los tipos de materias auxiliares y residuos involucrados, así como la ubicación de los almacenamientos y otros aspectos ambientales.

Las potenciales fuentes de contaminación identificadas en la zona estudiada se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 12.7 Focos de contaminación identificados y características principales

Focos potenciales de contaminación	Características
Depósitos de combustible de los grupos electrógenos y tuberías asociadas.	Posibles sobrelLENADOS o derrames de combustible. Potenciales fugas por desgaste
Depósitos de combustible principales (top up tank).	Posibles sobrelLENADOS o derrames de combustible. Potenciales fugas por desgaste
Separadores de hidrocarburos	Presencia de sustancias de naturaleza peligrosa. Potenciales fugas por roturas.
Subestación eléctrica	Presencia de aceites

12.5.2 Vulnerabilidad del medio

Teniendo en cuenta lo expuesto en el capítulo de descripción del medio físico del Informe de suelo preoperacional del Anexo 4, la vulnerabilidad del medio viene dada en parte por las características intrínsecas del mismo y en parte por las medidas para la contención de los posibles vertidos de contaminación al subsuelo implantadas en el emplazamiento durante su periodo de actividad.



A la vista de la información recopilada respecto al diseño del proyecto, el emplazamiento cuenta con pavimentación en gran parte de su superficie, contenedores a modo de cubetos en todos los depósitos con volumen suficiente para retener en su interior el 110% de la capacidad de cada tanque o depósito) y sistemas de alarma y sobrellenado. Por tanto existen múltiples barreras y sistemas que actuarían como medidas de prevención y contención ante potenciales episodios de contaminación.

En relación a la litología, el emplazamiento se ubica sobre materiales cuaternarios de glaciares y conos de abatimiento y grava arenosa poligénica redondeada propia de la terraza del río Ebro sobre una base rocosa de arcillas terciarias. En base a las propiedades de estos materiales (porosidad, permeabilidad y transmisividad teóricas para los materiales mencionados bajas, etc.), se considera que la vulnerabilidad ante posibles episodios de afección del suelo es media.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el ámbito estudiado está incluido en la unidad hidrogeológica denominada "Aluvial del Ebro". En esta unidad se desarrolla un acuífero formado por materiales del cuaternario con una litología formada por depósitos aluviales de alta permeabilidad como gravas, arenas y limos.

Durante la investigación realizada, el agua subterránea fue detectada entre 4,5 m y 10,3 metros bajo el nivel del suelo. Basándose en estas mediciones y en los resultados del levantamiento topográfico, la dirección del flujo de agua subterránea presenta un patrón general hacia el noreste.

Sin tener en cuenta la presencia de pavimentación del área de estudio, existiría una probabilidad media de que las sustancias potencialmente contaminantes presentes atravesasen la zona vadosa y alcanzasen las aguas subterráneas que puedan estar presentes bajo el emplazamiento.

12.5.3 Vías de movilización de los contaminantes, vías de exposición y potenciales receptores humanos o ecológicos

Vías de migración/movilización de los contaminantes: En cuanto a las potenciales vías de migración de contaminantes, como se comentaba anteriormente el terreno presenta una vulnerabilidad media en lo que respecta a migración en el suelo (zona vadosa) y una vulnerabilidad media en lo que respecta a migración en las aguas subterráneas (zona saturada).

Considerando todo lo anterior, las principales vías de movilización de las sustancias contaminantes consideradas son las siguientes:

- Percolación de contaminantes en caso de fugas o derrames de aceite de fuentes externas y puntuales a través del suelo. En este caso, las sustancias se filtrarían a través de los materiales del suelo a una capa impermeable o agua subterránea.



- Desplazamiento a través de las aguas subterráneas: Si los contaminantes alcanzaran el nivel del agua subterránea, se moverían en la dirección del flujo del agua subterránea aguas abajo de la fuente de contaminación.
- Difusión de los volátiles por el suelo: los compuestos volátiles se moverían como gases intersticiales del suelo, desde los puntos focales de afección ascendiendo por la zona vadosa.

Vías de exposición: Por lo tanto, las vías de exposición consideradas inicialmente serían las asociadas a:

- Inhalación de compuestos volátiles presentes en el suelo o el agua subterránea en aquellos lugares en los que éstos compuestos se detectasen, tanto dentro como fuera del emplazamiento (en caso de movilizarse a través del agua subterránea).
- Contacto dérmico o ingestión de suelo en las zonas del emplazamiento carentes de pavimentación.
- Ingestión o contacto dérmico asociado a las aguas subterráneas aguas abajo del emplazamiento.

Potenciales receptores: En cuanto a los receptores que de forma potencial podrían verse más afectados por una contaminación del suelo o el agua subterránea (hipótesis a priori más conservativa), se considera como más relevantes a los trabajadores de la actividad, así como a los trabajadores presentes aguas abajo del mismo.

En base a la misma premisa, no se consideran como potenciales receptores a través del agua subterránea los que se puedan derivar del uso de la misma en el propio emplazamiento (ya que no existe un aprovechamiento hídrico en las instalaciones) ni tampoco en las áreas cercanas ya que el aprovechamiento más cercano se localiza a 900 metros aguas abajo del emplazamiento y está perforado hasta 170 metros de profundidad, por lo que no hay conexión hidráulica entre el emplazamiento y este punto.

En cuando a los ecosistemas, debido al tipo de afección que puede generarse, no se considera que los ecosistemas sean receptores objeto de protección de la contaminación potencial producida por las actividades presentes o previstas.



Tabla 12.8 Vulnerabilidad del medio. Vías de movilización y exposición y receptores potenciales

Aspecto	Comentario
Vulnerabilidad del medio	Media - (por permeabilidad media de los materiales y existencia de un acuífero local por localizarse sobre una unidad acuífera definida como tal).
Vías de movilización	Percolación a través del suelo y movilización a través de las aguas subterráneas
Vías de exposición	Inhalación de compuestos volátiles, contacto dérmico o ingestión de suelo y/o aguas subterráneas.
Receptores (salud humana)	Trabajadores de la actividad y trabajadores localizados aguas abajo del emplazamiento.
Receptores (ecosistemas)	Medio antropizado con ecosistemas de bajo interés como objetivo de protección

12.6 Técnicas previstas para prevenir y evitar las emisiones al suelo y las aguas subterráneas: medidas de preventivas de la contaminación

Tras el análisis de las características de las focos potenciales de afección del suelo y las aguas subterráneas realizado, se han identificado como principales técnicas para prevenir y evitar las emisiones a estos medios las siguientes:

- Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles
- Ejecución de un adecuado plan de vigilancia y control de las emisiones al suelo y las aguas subterráneas el cual se vertebrará sobre tres aspectos principalmente:
 - programa de mantenimiento
 - sistemas de detección de fugas y alarmas
 - control de la calidad del suelo y las aguas subterráneas

A continuación se detalla cada una de las técnicas identificadas y su implementación en el CD proyectado.

12.6.1 Adecuación a las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)

Si bien el Capítulo 6 recoge el análisis detallado de adecuación a las MTD, a continuación se incluyen las medidas que ha adoptado la instalación para adecuarse a aquellas relativas a las emisiones al suelo y las aguas subterráneas.

Esta adecuación se ha basado en la implantación de tres tipos de técnicas preventivas de las emisiones: técnicas de diseño, técnicas operacionales y técnicas de vigilancia y control.

Las técnicas de diseño van encaminadas a la reducción del riesgo de contaminación del suelo en las etapas preliminares del proyecto, durante el diseño y construcción de las instalaciones o en los proyectos de mejora o acondicionamiento de las instalaciones existentes.



Las operacionales se centran en modificar o adaptar procesos organizativos de la actividad, incluyendo programas de mantenimiento, de control de procesos, de formación de los empleados, relativas al organigrama empresarial, etc. fundamentales para evitar situaciones de liberación de contaminantes del medio

Por último las de vigilancia y control implican la instalación de mecanismos de vigilancia y control de los focos de contaminación para poder identificar en un periodo de tiempo corto si la instalación está funcionando correctamente.

A continuación se incluye la descripción de las técnicas de diseño y operacionales adoptadas en el futuro CD mientras que las de vigilancia y control se describirán a continuación en el epígrafe correspondiente al Plan de vigilancia y control definido para el CD.

Técnicas preventivas de diseño

Este tipo de técnicas afectan al diseño de las instalaciones y de los propios focos. Deben tenerse en cuenta en las fases preliminares de redacción del proyecto para las instalaciones nuevas como es este caso.

En la tabla siguiente se muestran las técnicas de diseño que han sido adoptadas en el CD de El Espartal.

Tabla 12.9 Técnicas preventivas de diseño adoptadas

	Técnica	Acción adoptada
Características constructivas de las instalaciones	Cumplimiento normativa	Sistemas de recubrimiento
	Medidas anti-corrosión	Medidas preventivas de entrada de agua de lluvia contenerizando los depósitos.
		Medidas preventivas de entrada de agua subterránea evitando tanques enterrados..
	Sistemas de control de sobrellenados.	Instrumentos de medida y control de nivel máximo, combinados con sistemas de alarma automáticos.
		Sistemas de cierre de emergencia
Sistema detección fugas	Medidas de control de nivel y procedimientos de trabajo asociados.	
	Detección de fluidos	
	Detección de vapores	
	Drenajes	
		Medidas de desviación de la presión
	Cubetos y otros sistemas de contención	Sistemas de doble pared
		Sistemas de contención fijos impermeables



Técnica		Acción adoptada
Medidas de protección y contención	Sistemas de impermeabilización	Cubetos de contención móviles Combinación de algunos de los métodos de contención previos junto con sistemas de drenaje. Pavimentos
	Sellados de bombas y conexiones	
Localización de las instalaciones	Concentrar instalaciones en zonas específicas	
	Disminución de los puntos de carga de combustibles	
	Localización de las zonas de almacenamiento en espacios interiores de los edificios	

Técnicas preventivas operacionales

Estas técnicas se centran en modificar o adaptar procesos organizativos de la actividad, incluyendo el control de procesos, de formación de los empleados, etc.

A continuación se recogen las técnicas operacionales que se han adoptado en el CD.

Tabla 12.10 Técnicas preventivas operacionales adoptadas

Técnica		Acción adoptada
Minimización de procesos con sustancias peligrosas	Minimizar procesos con potencial de derrames y/o fugas.	Minimización de operaciones de descarga de combustibles y de número de eventos. Externalizar procesos potencialmente contaminantes a empresas especializadas (mantenimientos). Automatización de procesos
	Recirculación de aguas de proceso	
	Señalización adecuada	
Gestión adecuada de sustancias y residuos peligrosos	Compatibilidad y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos Gestión adecuada de residuos	
Formación del personal	Formación continua y asignación de responsabilidades	
Sistemas de gestión ambiental	Diseñar e implementar un sistema de gestión ambiental	

12.6.2 Plan de vigilancia y control

Las técnicas preventivas que forman parte del Plan de vigilancia y control son aquellas que implican la instalación de mecanismos de vigilancia y control de los focos de contaminación para poder evaluar que la instalación está funcionando correctamente.



Permiten reaccionar en un periodo de tiempo corto en caso de detectar situaciones anómalas de funcionamiento que puedan dar lugar a la liberación de contaminantes al suelo, y adoptar las acciones necesarias.

El plan de vigilancia y control de las emisiones al suelo y las aguas subterráneas del CD se ha focalizado en:

- la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado
- la instalación de sistemas de detección de fugas y alarmas
- la realización del control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas

Programa de mantenimiento

El mantenimiento se define como un conjunto de normas y técnicas establecidas para la conservación de la maquinaria e instalaciones de una planta industrial, para que proporcione mejor rendimiento en el mayor tiempo posible.

Un buen mantenimiento de las instalaciones constituye una medida preventiva de la contaminación del suelo muy eficaz, garantizando el correcto funcionamiento de las instalaciones evitando las posibles causas de dicha contaminación.

Se tiene previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones relativas a las emisiones al suelo y las aguas subterráneas indicadas en los BREF.

El programa de mantenimiento del CD incluirá como mínimo los siguientes puntos:

- Equipos e instalaciones objeto de mantenimiento
- Frecuencia de mantenimiento, control e inspección de la instalación
- Acciones de mantenimiento previstas
- Responsable de realización de cada tarea
- Recursos necesarios para llevarlas a cabo
- Libros de Registros

Adicionalmente, en las distintas ubicaciones de los equipos e instalaciones objeto de mantenimiento se dispondrá de una cantidad suficiente de todos aquellos materiales necesarios para una actuación inmediata y eficaz en caso de escapes y derrames: contenedores de reserva para reenvasado, productos absorbentes selectivos para la contención de los derrames que puedan producirse, recipientes de seguridad, barreras y elementos de señalización para el aislamiento de las áreas afectadas, así como de los equipos de protección personal correspondientes.

Este material se encontrará convenientemente inventariado e incluido en manuales de procedimiento.



Sistemas de detección de fugas y alarmas

Estos sistemas pretenden contener, prevenir y con ello reducir las emisiones por fugas de productos potencialmente contaminantes del suelo. Se ha adoptado lo siguientes en el CD:

- Sistemas de detección de fluidos: se han instalado sensores de detección de fluidos en los depósitos de combustible y en los separadores de aguas hidrocarburadas con el fin de detectar la presencia de fugas o de fallos en las instalaciones (en caso de los depósitos) o la presencia de aceites (en los separadores) y poder cerrar las llaves de paso necesarias en el sistema de pluviales.
- Sistemas de drenaje: los drenajes son medidas preventivas de contaminación que actúan cuando una posible fuga o derrame ya ha tenido lugar. Se han localizado sistemas de control de fluidos (localización, presencia/ausencia) en algunos de los drenes de la red de pluviales que detectan la presencia de líquidos en los mismos y se puedan implementar las medidas de reparación o recogida necesarias.

Este tipo de medidas se han utilizado en los depósitos con doble pared o contenerización externa con detección automática de fugas en el que un dispositivo de detección de fugas controla la presión del fluido o la presencia del mismo en la cámara intersticial entre las dos paredes.

Plan de control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas

El objetivo primordial del control y seguimiento es la prevención de potenciales riesgos a las personas y al medio ambiente por medio de la detección temprana de procesos contaminantes al suelo y agua subterránea.

Los objetivos de un plan de control y seguimiento son:

- Conocer la evolución de los contaminantes en el medio y en su caso, definir focos activos de contaminación y proceder a su eliminación.
- Detectar rápidamente procesos de contaminación
- Evaluar trabajos de limpieza y recuperación ejecutados
- Establecer la eficacia de los trabajos de descontaminación en el tiempo

Por medio de este sistema de prevención se podrá actuar con la celeridad suficiente, para o bien eliminar totalmente el riesgo o al menos limitarlo espacialmente a la zona de control.

Durante el diseño de los Planes de Control y Seguimiento es fundamental contar con un Modelo Conceptual del emplazamiento (focos de contaminación – rutas de migración – potenciales receptores) lo más ajustado a la realidad y que, por su variabilidad temporal, debe revisarse periódicamente.

En este sentido, el Modelo Conceptual incluido en el epígrafe 12.5 de este capítulo es la base para el diseño de los componentes principales del Plan de Control y Seguimiento del CD de El Espartal que son los siguientes:



- *Red de control:* la red de control está constituida por un número variable de piezómetros o pozos de control que debe cumplir el objetivo de monitorizar tanto los focos como las vías de exposición, teniendo en cuenta la velocidad de transporte de cada vía y previendo una ubicación que permita la alerta temprana.
- *Programa analítico y niveles objetivo:* debe cumplir el objetivo de evaluar la evolución de los focos teniendo en cuenta las vías de transporte de cada contaminante, previendo la detección de compuestos esperables aunque anteriormente no se hayan detectado y sirviendo de alarma temprana de acuerdo a los niveles objetivo, los cuales pueden definirse en función de las necesidades, no sólo para el suelo objeto de estudio, sino también para el agua subterránea, e incluso para el medio gaseoso.
- *Periodicidad del muestreo:* se debe ajustar a los objetivos de alarma temprana, para lo cual se deben tener en cuenta tanto las velocidades de transporte de los contaminantes en las vías evaluadas como la variabilidad natural de las variables que condicionen las mismas (periodos de estiaje o de alta infiltración, modificaciones temporales de la dirección de flujo del agua subterránea, etc.).

A continuación se describe la propuesta de control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas para el emplazamiento.

Propuesta de red piezométrica de control

En base al modelo conceptual inicial del emplazamiento definido se ha diseñado la propuesta de red de vigilancia para el emplazamiento que se presenta a continuación.

Dado que existe información acerca de las potenciales fuentes de contaminación, se considera que el emplazamiento se ajusta al caso de distribución espacial heterogénea de fuentes conocidas, en este caso, varias fuentes o focos potenciales. Por tanto no se considera necesaria la utilización de una malla regular aplicada a todo el emplazamiento, proponiéndose la localización de los puntos de muestreo en función de la localización de los focos potenciales identificados.

La siguiente tabla recoge la estimación del alcance de la red de control de acuerdo con los focos potenciales identificados.



Tabla 12.11 Propuesta de red piezométrica de control

Focos potenciales de contaminación	Piezómetros de control
Depósitos de combustible de los grupos electrógenos y tuberías asociadas.	5 piezómetros a 8 - 10 metros
Depósito de PCI	1 piezómetro a 8 - 10 metros
Depósitos de combustible principales (top up tank)	2 piezómetros a 8 - 10 metros
Separadores de hidrocarburos / Subestación eléctrica.	2 piezómetros a 8 - 10 metros

En la siguiente figura se muestra la localización propuesta para cada uno de los piezómetros.

Programa analítico

Teniendo en cuenta la naturaleza de las sustancias involucradas en los focos potenciales de afección identificados el barrido analítico propuesto para el suelo y agua subterránea comprenderá los siguientes compuestos para ambos medios:

- Hidrocarburos volátiles C6-C10
- TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales)
- 8 metales pesados
- PAHs (16 según EPA)
- BTEX
- PCBs

Los resultados analíticos de laboratorio se evaluarán realizándose el diagnóstico de suelo y agua de acuerdo a los siguientes criterios:

Suelo: El diagnóstico de la calidad del suelo se hará de acuerdo a los NGR para uso industrial contemplados en el R.D. 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados y los NGR establecidos para metales en la Orden de 5 de mayo de 2008, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se procede al establecimiento de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Para el caso de los Hidrocarburos Derivados del Petróleo (TPH) se utilizará el criterio de referencia de 50 mg/kg incluido en el Anexo IV (Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos) en el mencionado Real Decreto.



Figura 12.3 Propuesta de red piezométrica de control

Aguas subterráneas: El diagnóstico de la calidad del agua subterránea, se realizará de acuerdo con lo establecido por la Confederación Hidrográfica del Ebro en base a los niveles genéricos de referencia de contaminantes en aguas subterráneas originados por fuentes puntuales ("Niveles genéricos de referencia de contaminantes en aguas subterráneas originados por fuentes puntuales, en el ámbito de la cuenca del Ebro")

Para los elementos y compuestos del barrido analítico para los que la Confederación Hidrográfica del Ebro no haya definido criterios de referencia, con el fin de cubrir la ausencia de criterios de calidad de las aguas subterráneas en el marco normativo español, se utilizarán los niveles reflejados en la normativa holandesa (Dutch Reference Framework – STI Values, Netherlands Government Gazette, N° 39 – 4 de Febrero de 2000), actualizados por última vez en la versión de Julio 2013 de la "Circular sobre Remediación de Suelos" (Soil Remediation Circular).

Frecuencia

Una vez implantada la red de control, se procederá a llevar a cabo el siguiente programa de control y seguimiento del suelo y las aguas subterráneas que se indica a continuación:

Tabla 12.12 Programa de control y seguimiento

Matriz	Barrido analítico	Periodicidad
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales) e hidrocarburos volátiles C6-C10 y glicol • BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos) • Metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc) • PAHs (Hidrocarburos policíclicos aromáticos) • PCBs 	Cada 10 años (de acuerdo a lo estipulado en la normativa).
Aguas	<ul style="list-style-type: none"> • TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales) e hidrocarburos volátiles C6-C10 y glicol • BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos) • Metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc) • PAHs (Hidrocarburos policíclicos aromáticos) • PCBs 	Cada 5 años en caso de detectarse agua subterránea.



Tauw



**Proyecto Básico para la Solicitud de la
Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un
Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza,
España**

**Capítulo 13 Situaciones anormales y de
emergencia**

16 diciembre 2019



Tauw

Ref.

R001-1721674EAI-V01



Contenido

13	Medidas a adoptar en situaciones distintas a las normales y de emergencia que pueden afectar al medio ambiente	5
13.1	Situaciones ambientales anormales y de emergencia.....	5
13.1.1	Situaciones anormales.....	5
13.1.2	Emergencia.....	5
13.2	Análisis de Riesgos inicial de accidentes o catástrofes.....	6
13.2.1	Identificación de riesgos potenciales de accidentes graves y de catástrofes.....	7
13.2.2	Evaluación Preliminar del Riesgo	15
13.2.3	Conclusiones.....	18
13.3	Valoración de las emisiones a la atmósfera (gases y partículas y emisiones sonoras) en situaciones anormales o de emergencia	20
13.3.1	Cuantificación de las potenciales emisiones de gases y partículas	20
13.3.2	Cuantificación de las potenciales emisiones sonoras.....	21
13.4	Medidas a adoptar	23
13.4.1	Plan de emergencia	23





13 Medidas a adoptar en situaciones distintas a las normales y de emergencia que pueden afectar al medio ambiente

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.h del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre).

En él se incluye la información relativa a “ *Documentación técnica necesaria para poder determinar las medidas relativas a las condiciones de explotación en situaciones distintas a las normales que puedan afectar al medio ambiente, como los casos de puesta en marcha y parada, fugas, fallos de funcionamiento y paradas temporales*”.

13.1 Situaciones ambientales anormales y de emergencia

A continuación se describen las posibles situaciones ambientales, diferentes a las normales de explotación o de emergencia y los principales peligros que se desencadenarían derivadas de ellas.

13.1.1 Situaciones anormales

Las situaciones ambientales distintas a las de explotación a considerar son las siguientes:

- Puesta en marcha
- Fallos de funcionamiento
- Vertidos accidentales o fugas
- Mantenimiento
- Corte de suministro eléctrico
- Cierre definitivo

13.1.2 Emergencia

Como consecuencia de la identificación de los riesgos que puedan desencadenar una situación de emergencia, se han detectado los siguientes posibles incidentes:

- Explosión
- Incendio
- Derrames y fugas o emisión accidental
- Inundación
- Sabotaje
- Amenaza de bomba



De todos los anteriores, los que tienen mayor probabilidad de producirse son los incendios y explosiones y los derrames.

En caso de producirse un corte de suministro eléctrico también se producirían dos situaciones anormales:

- la generación de emisiones de gases de combustión a la atmósfera como consecuencia de la puesta en marcha de los grupos electrógenos que usan diésel como combustible,
- al igual que de emisiones sonoras derivadas de su puesta en marcha

Estas situaciones han sido cuantificadas en los Anexos 2 y 3 del EIA.

13.2 Análisis de Riesgos inicial de accidentes o catástrofes

El análisis de riesgos inicial de que se produzcan accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente en caso de ocurrencia de los mismos, se basa en:

- Identificación de los riesgos potenciales intrínsecos (accidentes graves) y externos (catástrofes naturales)
- Evaluación preliminar de los riesgos identificados

Atendiendo a las características del proyecto **no se anticipan riesgos inherentes a accidentes graves** en los que intervengan sustancias peligrosas (**la instalación proyectada no está sujeta a la normativa SEVESO**) (ver la justificación en el capítulo 7).

La instalación sin embargo, al estar sometida al régimen de la Directiva de Emisiones Industriales, en cumplimiento de lo previsto en el apartado a) del artículo 37 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, estará obligada a constituir una garantía financiera, para lo cual deberá realizar el pertinente Análisis de Riesgos Medioambientales (en adelante "ARMA") de la instalación, cuyo alcance y contenido deberá ajustarse a lo previsto en la normativa.

En el ARMA se identificarán y valorarán los riesgos medioambientales de la explotación de la instalación.

Si bien, dicho **ARMA será realizado en fases posteriores del Proyecto**, que permitan incorporar al mismo todos los requisitos ambientales derivados de la evaluación de impacto ambiental y de la autorización ambiental integrada, principalmente en cuanto al diseño y gestión del riesgo de la instalación, en la identificación de riesgos potenciales intrínsecos de la instalación, que pueden dar lugar a accidentes graves que se realiza, en el presente apartado para el análisis de riesgos realizado, se ha empleado la metodología prevista en este tipo de ARMA (Artículo 33 del Real Decreto 2090/2008), en cuanto a la identificación de los escenarios



accidentales y establecimiento de la probabilidad de ocurrencia de cada escenario, y que pasa por el siguiente análisis:

- Identificación de fuentes de peligro
- Identificación de los escenarios causales que determinarán la existencia de los sucesos iniciadores de la instalación.
- Determinación de los factores condicionantes que van a tener un papel relevante en el desarrollo de los sucesos iniciadores, y que hacen referencia al medio humano y a los factores relativos a la instalación.
- Relación de escenarios accidentales identificados indicando los sucesos iniciadores que los pueden originar, informando de su probabilidad estimada de ocurrencia en base a información bibliográfica existente.

13.2.1 Identificación de riesgos potenciales de accidentes graves y de catástrofes

La identificación de riesgos potenciales considera dos tipos de riesgos:

- **A. Riesgos potenciales intrínsecos**, derivados del funcionamiento de la instalación, y que de forma general se pueden relacionar con lo que se viene denominando riesgos potenciales de accidentes graves.
- **B. Riesgos potenciales externos**: derivados de agentes externos a la instalación, y que de forma general se han separado en:
 - Naturales, que serían aquellos directamente identificables con lo que la Ley denomina riesgos potenciales de catástrofes naturales. Entre los riesgos naturales se han diferenciado:
 - Riesgo por inundaciones: por avenidas o crecidas de ríos; por rotura de presas.
 - Riesgo por incendios forestales
 - Riesgo meteorológico: por lluvias, viento, nevadas, aludes y temperaturas extremas.
 - Riesgo geológico: por deslizamientos de laderas, desprendimientos o hundimientos.
 - Riesgo sísmico
 - Tecnológicos, que serían aquellos que se derivan de actividades industriales y de transporte localizadas en las inmediaciones, diferenciando entre:
 - Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por aire.
 - Riesgo por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad.
 - Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión.



- Riesgo radiológico
- Riesgo nuclear

A. Identificación de riesgos potenciales intrínsecos

Identificación de fuentes de peligro

A continuación se muestran las fuentes de peligro identificadas en la instalación, tanto por el peligro de derrame / vertido que llevan asociado, como por la posibilidad de generar atmósferas explosivas o incendios.

- Combustible (almacenamientos y áreas de carga/descarga)
- Residuos peligrosos
- Separador de hidrocarburos
- Data Hall
- Salas eléctricas
- Cuartos de media tensión
- Áreas de los grupos electrógenos
- Subestación eléctrica
- Tanque de tormentas, planta de tratamiento de agua de abastecimiento y otros elementos de la red de saneamiento.

Identificación de los escenarios causales

A continuación se identifican los escenarios causales que determinarán la existencia de los sucesos iniciadores de la instalación. Estos sucesos iniciadores pueden definirse como aquellos hechos físicos que se han identificado a partir de un análisis causal y que pueden genera un incidente o accidente en función de su evolución en el espacio y en el tiempo.

En el análisis de riesgos realizado, atendiendo a las fuentes de peligro identificadas en el apartado anterior, se han detectado 4 tipos de sucesos iniciadores:

1. **Derrame / Fuga:**
 - a. Sobrellenado: originado como consecuencia del rebose de los elementos de almacenamiento, lo que conlleva el desbordamiento.
 - b. Fallo / rotura del sistema de contención previsto: resultado de una rotura total o parcial de los cubetos de contención previstos del 110% del volumen almacenado en cada caso.
 - c. Fallos en las operaciones de carga / descarga / trasiego: provocado por una mala ejecución de los procesos de carga / descarga / trasiego, los cuáles a su vez pueden estar provocados por error humano (mala conexión de manguera o equipo de descarga), rotura o fuga de mangueras o equipos de descarga, impactos mecánicos (choque de vehículos contra elementos de almacenamiento).



- d. Fallo en sistemas de detección y alarma que impidan actuar con celeridad ante un posible derrame.
 - e. Error humano: errores del personal laboral y subcontratas como consecuencia de formación insuficiente, falta de vigilancia, distracciones, etc.
2. **Incendio**:
- a. Presencia de sustancias inflamables, que al combinarse con oxígeno y una fuente de calor genera un incendio.
 - b. Fallo en sistemas de detección y alarma que impidan actuar con celeridad ante un posible incendio.
 - c. Chispa en las instalaciones del Data Hall, salas eléctricas, áreas de grupos electrógenos, cuartos de media tensión o en la subestación eléctrica.
 - d. Cortocircuito en el Data Hall, salas eléctricas, áreas de grupos electrógenos, cuartos de media tensión o en la subestación eléctrica.
 - e. Error humano: errores del personal laboral y subcontratas como consecuencia de formación insuficiente, falta de vigilancia, distracciones, etc.
3. **Explosión**:
- a. -Atmósfera explosiva: provocada por la mezcla con aire, en condiciones atmosféricas normales, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras la ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.
 - b. -Error humano: errores del personal laboral y subcontratas como consecuencia de formación insuficiente, falta de vigilancia, distracciones, etc.
4. **Otros**:
- a. **Fallo / rotura** del tanque de tormentas
 - b. **Fallo / rotura** de la planta de tratamiento de agua de abastecimiento.
 - c. **Fallos / rotura** de sistema de recogida de derrames accidentales, separadores de hidrocarburos, etc.
 - d. **Infiltración / rotura / poro de materiales** de conducciones de recogida y trasiego de aguas: provocado por un deterioro de un material por acción de agentes externos, tales como presencia de poros, roturas, etc.

A continuación se recogen los sucesos iniciadores con posibles consecuencias ambientales identificados para cada una de las fuentes de peligro:

Tabla 13.1 Sucesos iniciadores identificados en el CD

Código	Fuente de peligro	Suceso iniciador
1	Almacenamiento de combustible	<ul style="list-style-type: none"> - Derrame de combustible en operaciones de abastecimiento, carga y/o distribución. - Fuga de combustible en tanque aéreo - Fuga de combustible en línea



Código	Fuente de peligro	Suceso iniciador
2	Almacén de residuos peligrosos	- Incendio en depósito de combustible - Fuga / derrame de aceites usados
3	Separador de hidrocarburos	- Mal funcionamiento de los separadores de hidrocarburos.
4	Data Hall	- Incendio - Explosión
5	Cuartos eléctricos	- Incendio - Explosión
6	Sala de media tensión	- Incendio - Explosión
7	Áreas de grupos electrógenos	- Incendio - Explosión
8	Subestación eléctrica	- Fuga de aceite en transformador - Derrame de aceite en trasiego (carga de TRAFOS) - Incendio en la SE
9	Conjunto de instalaciones de saneamiento (tanque de tormentas, planta de tratamiento de agua de abastecimiento, de agua residual y conducciones)	- Mal funcionamiento del tanque de tormentas - Mal funcionamiento / rotura de instalaciones de tratamiento de agua de abastecimiento y residual - Rotura de tubería de recogida de aguas

Determinación de los factores condicionantes

Una vez identificados los sucesos iniciadores, es importante determinar los factores condicionantes que van a tener un papel relevante en su desarrollo, y que hacen referencia al medio humano y a los factores relativos a la instalación.

Los factores condicionantes que se han tenido en cuenta en este análisis son los que se describen a continuación.

1. Peligrosidad para el medio ambiente. Este factor condicionante, tiene en cuenta si el producto involucrado en el suceso iniciador es potencialmente peligroso para el medio ambiente. A efectos de la presente identificación y a la luz de las sustancias almacenadas en el CD, se consideran como productos peligrosos para el medio ambiente:



- a. Los combustibles (y aguas y residuos que los contengan) por estar contenidos en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, ya que pueden causar contaminación de suelos, aguas superficiales y subterráneas.
 - b. Los residuos peligrosos que en su frases de peligrosidad contenga la características de peligrosidad HP 14 Ecotóxico.
 - c. Los aceites contenidos en los transformadores de la subestación eléctrica
 - d. Los aceites de mantenimiento contenidos en los grupos electrógenos.
2. Existencia de detección y extinción de incendios: Este factor condicionante agrupa cualquier medida de prevención y evitación que permita detectar una posible causa de incendio en el menor tiempo posible. En este sentido, la instalación tiene instalados medios de PCI: detectores de alarma, medios de extinción y contención de incendios (extintores, hidrantes, polvo seco, rociadores etc.) que debido a los altos estándares de el promotor están por encima de los exigidos para una instalación por la normativa vigente.
 3. Existencia de sistema de contención de fugas. Este factor condicionante reúne las posibles medidas de contención que, una vez haya tenido lugar la fuga/ derrame, puedan contenerlo. Se han diferenciado tres tipos de medidas de contención: cubetos; balsas y sistema de alarmas (automático) que permiten actuación en caso de derrame/fuga.
 4. Gestión de suceso iniciador. En determinadas operaciones y/o circunstancias anormales (p.e: carga y descarga de combustible, rotura de tanques, rotura de cubetos, etc.) existe la posibilidad de crear un circuito cerrado, de manera que en caso de vertido, este pueda ser contenido y/o tratado.

Para ello, se cuenta con un tanque de tormentas de 1.140 m³ de capacidad, a la que sería posible dirigir las aguas (incluidos los derrames) recogidos en la red de drenaje de la instalación para evitar su descarga a la red del polígono en caso necesario.

Los vertidos accidentales generados se dirigirían, a través de la red de saneamiento exterior prevista, hacia el tanque de tormentas. Previamente a su entrada pasarían a través de los dos separadores de hidrocarburos previstos que, cuando detectaran su presencia por medio de sensores específicos cerrarían la compuerta de paso. En caso de que el volumen de vertido accidental fueran anormalmente alto y superase su capacidad (11 + 11 m³), éste quedaría retenido en el tanque de tormentas sin alcanzar nunca la red de saneamiento municipal.

Del mismo modo, este tanque de tormentas sería utilizada en caso de incendio para contener las aguas residuales generadas durante su extinción, paralizando su vertido a red de saneamiento hasta que fueran retiradas y gestionadas adecuadamente.



Una vez analizados los factores condicionantes que pueden influir en la evolución accidental de los sucesos iniciadores identificados en la instalación, en el **Anexo 8** del EIA se recoge la relación de los escenarios accidentales identificados, indicando los sucesos iniciadores que los pueden originar e informando de su probabilidad estimada de ocurrencia en base a información bibliográfica existente.

Se han señalado en **negrita** y **azul** en la figura del Anexo, aquellos escenarios accidentales para los que del análisis realizado, se concluye que podrían existir un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente. Estos escenarios se corresponden con **incendios** y **explosiones**, y son los siguientes:

- Escenario 1.5. Incendio en depósito de combustible
- Escenario 4.1. Incendio en Data – Hall
- Escenario 4.2. Explosión en Data – Hall
- Escenario 5.1 Incendio en cuartos eléctricos
- Escenario 5.2 Explosión en cuartos eléctricos
- Escenario 6.1 Incendio en sala de media tensión
- Escenario 6.2 Explosión en sala de media tensión
- Escenario 7.1 Incendio en el área de grupos electrógenos
- Escenario 7.2 Explosión en el área de grupos electrógenos
- Escenario 8.3. Incendio en transformador de potencia de la subestación

Para cada uno de estos escenarios, se considera por tanto que el accidente identificado (suceso iniciador) podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en un suceso incontrolado provocando por tanto, daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente.

Para conocer su probabilidad de ocurrencia, se han consultado distintas fuentes de información bibliográfica, entre las que cabe señalar las empleadas para la realización de los Modelos de Informe de Riesgos Ambientales (en adelante “MIRAT”)¹ a elaborar en consecuencia de la aplicación de la Ley de Responsabilidad Ambiental.

- Escenario 1.5. Incendio en depósito de combustible: **1 x 10⁻⁵ veces /año**.
- Escenario 4.1. Incendio en Data – Hall: **1 x 10⁻² veces /año**
- Escenario 4.2. Explosión en Data – Hall: **1 x 10⁻⁷ veces /año**
- Escenario 5.1. Incendio en cuartos eléctricos: **1 x 10⁻² veces /año**
- Escenario 5.2. Explosión en cuartos eléctricos: **1 x 10⁻⁷ veces /año**
- Escenario 6.1. Incendio en sala de media tensión: **1 x 10⁻² veces /año**
- Escenario 6.2. Explosión en sala de media tensión: **1 x 10⁻⁷ veces /año**

¹ “Purple Book. Guidelines for Quantitative Risk Assessment.” TNO, 1999.; “Assessment of benefits of fire compartmentation in chemical warehouses”, HSE, 2003; “Kanscijfers ten behoeve van gebruik in; betrouwbaarheidsstudies en Risico-Analyses”. TNO, 1988; “Red Book. Methods for determining and processing probabilities.” TNO, 1997 y “Guía técnica: Métodos Cuantitativos para el Análisis de Riesgos”. Dirección General de Protección Civil.



- Escenario 7.1. Incendio en el área de grupos electrógenos : **1 x10⁻² veces /año**
- Escenario 7.2. Explosión en el área de grupos electrógenos : **1 x 10⁻⁷ veces /año**
- Escenario 8.3. Incendio en TRAF0 PRINCIPAL. **8,76 x 10⁻³ veces /año**

B. Identificación de riesgos potenciales externos

Riesgos naturales

Riesgo por inundaciones

El riesgo de inundación es objeto en Aragón del “Plan Especial de Inundaciones”. (Decreto 237/2006). El riesgo de inundación se entiende como el número esperado de víctimas, daños materiales y desorganización de la actividad económica, subsiguiente a la inundación.

Del mapa de riesgo de inundación del Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (en adelante “PLATEAR”) se extrae que el emplazamiento se encuentra en un área con riesgo de inundación **ALTO, pero fuera de zonas inundables.**

Riesgo por incendios forestales

El riesgo por incendio forestal es objeto en Aragón del “Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales - PROCINFO” (Decreto 118/2011). El riesgo de incendio es la probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinados.

Del mapa de riesgo de incendio del PLATEAR se extrae que el emplazamiento se encuentra en un área con riesgo por incendio forestal **MUY BAJO.**

Riesgo meteorológico

En Aragón, los fenómenos meteorológicos extremos son objeto del PLATEAR. En este Plan se aporta información sobre vientos fuertes.

Del mapa de riesgo por vientos fuertes del PLATEAR, se extrae que el riesgo por vientos fuertes en el emplazamiento es **ALTO.**

En el emplazamiento, **NO SE IDENTIFICAN OTROS RIESGOS** derivados de fenómenos meteorológicos extremos como lluvias, nevadas, nevadas, aludes, temperaturas extremas (olas de frío o de calor, nieblas o tormentas).

Riesgo sísmico

El riesgo ante seísmos es objeto en Aragón del “Plan Especial de Protección ante sismos- PROCISIS” (Decreto 81/2010).

Del mapa de riesgo por sismos del PLATEAR, se extrae que el riesgo referido a la escala macrosísmica europea (en adelante “EMS”) en el emplazamiento es **MUY BAJO** (intensidad <VI).



Riesgos tecnológicos

Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas

Este riesgo es, objeto de un plan de emergencias especial autonómico, y hace referencia a todos aquellos incidentes y accidentes que puedan sufrir vehículos que transporten mercancías peligrosas tanto por carretera como por ferrocarril o transporte aéreo.

Según la información del PLATEAR, el Proyecto se ubica en las proximidades de la carretera N 232 Vinaroz–Santander y la línea de ferrocarril F 71 Zaragoza Delicias–Barcelona, que según el PLATEAR, se corresponde con tramos de riesgo **ALTO**, al presentar un volumen de transporte de mercancías peligrosas de 25.000 - 100.000 Tm/año (caso de la N 232) y de 150.000 - 200.000 Tm/año (caso del FFCC).

Riesgo por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad

El transporte de mercancías peligrosas a través de oleoductos y gaseoductos queda excluido del ámbito de aplicación del Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidente en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Según la información del PLATEAR, el Proyecto no se localiza en las proximidades de canalizaciones de este tipo que atraviesan su territorio, y por tanto **NO PRESENTA RIESGO** de incendio, explosión o contaminación.

Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión

En Aragón, existen un total de 41 instalaciones afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (normativa SEVESO), entendiendo por accidente grave aquel que puede tener consecuencias en el exterior de la instalación, tanto para la población como para el medio ambiente, según se establece en la legislación.

De estas 41 instalaciones, en 10 de ellas están presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a los umbrales fijados en el artículo 9 de la citada norma, por lo que la Comunidad Autónoma de Aragón elaborará los correspondientes planes de emergencia exterior.

Según la información del PLATEAR, el Proyecto no se localiza en las proximidades de ninguna instalación con riesgo químico ni probabilidad de contaminación o explosión / incendios accidentales, por lo que se puede concluir que **NO PRESENTA RIESGO**.

Riesgo radiológico

La utilización de fuentes de radiación no sólo se limita a la industria nuclear sino que se extiende a otros fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales. Dichas actividades autorizadas, como las ligadas a las instalaciones nucleares, están sometidas al cumplimiento de unas normas básicas de protección radiológica para los trabajadores, los miembros del público y



la población, de manera que las exposiciones potenciales a las radiaciones ionizantes se mantengan por debajo de los límites permitidos.

En Aragón existen 63 instalaciones radiactivas, de diferente categoría, con autorización de funcionamiento, que se reparten, representando un riesgo en 24 municipios.

Según la información del PLATEAR, en El Burgo de Ebro, se localizan 2 instalaciones radiactivas, por lo que el RIESGO RADIOLÓGICO es **BAJO**, teniendo en cuenta que ninguna de ellas requieren un nivel de planificación de protección civil o nivel de respuesta exterior.

Riesgo nuclear

Las competencias para la planificación y ejecución de los planes de emergencia nuclear corresponden a la Administración Central.

Según la información del PLATEAR, en El Burgo de Ebro, no se localiza incluido dentro de los Planes de Emergencia Nuclear de instalaciones nucleares, por lo que **NO PRESENTA RIESGO NUCLEAR**.

13.2.2 Evaluación Preliminar del Riesgo

Una vez identificados los potenciales riesgos intrínsecos (relacionados con accidentes graves) y los potenciales riesgos externos (relacionados con catástrofes naturales y riesgos tecnológicos ajenos a la instalación), se procede a la **evaluación preliminar** del riesgo considerando la vulnerabilidad específica del proyecto CD de El Espartal y valorando los posibles efectos adversos significativos que podrían derivarse de dichos riesgos potenciales.

Conviene recordar, tal y como recoge la Ley, que la descripción de los efectos adversos significativos se refiere al riesgo de accidentes graves y/o catástrofes naturales calificadas como “**relevantes**”.

Para evaluar la magnitud del riesgo del emplazamiento del Proyecto, para aquellos fenómenos para los que no se cuenta con información sobre el riesgo (**riesgos intrínsecos**) se ha seguido la metodología prevista en la Norma UNE 150.008:2008 “Análisis de Riesgos Ambientales”, en la que el riesgo se calcula según la siguiente ecuación:

$R \text{ (Riesgo)} = P \text{ (Probabilidad)} \times G \text{ (Gravedad de las consecuencias ambientales)}$

La probabilidad, se ha determinado a partir de la probabilidad / frecuencia de ocurrencia de cada evento, extraído de las fuentes de información empleadas frecuentemente en la elaboración de los MIRAT, una vez trasladada a cada una de las categorías de Matriz de riesgo (Ver Figura 13.1 **Error! Reference source not found.**), de elaboración propia, y que sigue tanto la filosofía de la Norma UNE 150.008: 2008, como la empleada por el PLATEAR.



Por su parte, la **gravedad de las consecuencias ambientales**, se ha determinado a partir de la valoración cualitativa de los daños que sobre el medio ambiente podría tener la ocurrencia de cada uno de los riesgos potenciales identificados, calificados según las categorías que se recogen en la mencionada Matriz de riesgo (Ver Figura 13.1).

			GRAVEDAD DE LOS DAÑOS		
			BAJO (Nivel de daños bajo)	MEDIO (Nivel de daños medio)	ALTO (Nivel de daños alto)
			1	3	5
PROBABILIDAD	MUY POCO PROBABLE (< 1 vez/500 años)	1	1	3	5
	POCO PROBABLE (1 vez/100 años - 1 vez /500 años)	2	2	6	10
	PROBABLE (1 vez/10 años - 1 vez /100 años)	3	3	9	15
	MUY PROBABLE (1 vez/10 años)	4	4	12	20

Riesgo Bajo	1 a 5
Riesgo Medio	5 a 10
Riesgo Alto	10 a 15
Riesgo Muy Alto	15 a 20

Figura 13.1. Matriz de riesgo. Fuente elaboración propia a partir de la filosofía de la Norma UNE 150.008: 2008 y el PLATEAR

De la combinación de ambos factores (producto), se puede determinar la tolerabilidad del riesgo del emplazamiento. Según la matriz de riesgos anteriores, la probabilidad de cada uno de los escenarios identificados como riesgos intrínsecos de la instalación sería la siguiente:

- Escenario 1.5. Incendio en depósito de combustible: **1x 10⁻⁵ veces /año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 4.1. Incendio en Data – Hall: **1 x10⁻² veces /año (POCO PROBABLE)**
- Escenario 4.2. Explosión en Data – Hall: **1 x 10⁻⁷ veces /año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 5.1. Incendio en cuartos eléctricos: **1 x10⁻² veces /año (POCO PROBABLE)**
- Escenario 5.2. Explosión en cuartos eléctricos: **1 x 10⁻⁷ veces /año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 6.1. Incendio en sala de media tensión: **1 x10⁻² veces /año (POCO PROBABLE)**
- Escenario 6.2. Explosión en sala de media tensión: **1 x 10⁻⁷ veces /año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 7.1. Incendio en área de grupos electrógenos: **1 x10⁻² veces /año (POCO PROBABLE)**



- Escenario 7.2. Explosión en área de grupos electrógenos: 1×10^{-7} veces /año (**MUY POCO PROBABLE**)
- Escenario 8.3. Incendio en TRAF0 PRINCIPAL. $8,76 \times 10^{-3}$ veces /año (**POCO PROBABLE**)

En cuanto a la gravedad de los daños, y teniendo en cuenta que los sucesos iniciadores son INCENDIOS / EXPLOSIONES, y que se producirán en un entorno INDUSTRIAL, alejado de núcleos de población y elementos naturales relevantes, si bien próxima a la capital (Zaragoza), en la que existen medios humanos, materiales y recursos suficientes para hacer frente a un suceso de este tipo, para todos los casos, se considera que la gravedad de los daños sería **BAJA**.

		GRAVEDAD DE LOS DAÑOS		
		BAJO (Nivel de daños bajo)	MEDIO (Nivel de daños medio)	ALTO (Nivel de daños alto)
		1	3	5
MUY POCO PROBABLE (< 1 vez/500 años)	1	Escenario 1.5		
		Escenario 4.2		
		Escenario 5.2		
		Escenario 6.2		
		Escenario 7.2		
POCO PROBABLE (1 vez/100 años - 1 vez /500 años)	2	Escenario 4.1		
		Escenario 5.1		
		Escenario 6.1		
		Escenario 7.1		
		Escenario 8.3		
PROBABLE (1 vez/10 años - 1 vez /100 años)	3			
MUY PROBABLE (1 vez/10 años)	4			

Riesgo Bajo	1 a 5
Riesgo Medio	5 a 10
Riesgo Alto	10 a 15
Riesgo Muy Alto	15 a 20

Figura 13.2. Matriz de riesgos naturales del Proyecto

A continuación se realiza un resumen de los riesgos potenciales del Proyecto identificados a lo largo del presente Capítulo que pueden dar lugar a un accidente, con potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente.

Tabla 13.2 Resumen de los riesgos potenciales del Proyecto identificados

Tipo		Valoración del riesgo ²		Fuente de información
Intrínseco	Incendio	Incendio en depósito de combustible	BAJO	PLATEAR, MITECO, Fuentes MIRAT.
		Incendio en Data Hall	BAJO	
		Incendio en cuartos eléctricos	BAJO	
		Incendio en sala de media tensión	BAJO	
		Incendio en área de transformadores	BAJO	
		Explosión en Data Hall	BAJO	
		Explosión en cuartos eléctricos	BAJO	
		Explosión en sala de media tensión	BAJO	
		Explosión en área de transformadores	BAJO	
		Incendio en transformador de potencia de la Subestación	BAJO	
Externo	Natural	Inundación	ALTO	PLATEAR
		Incendio forestal	MUY BAJO	
		Meteorológico	ALTO (para vientos fuertes)	
		Geológico	MUY BAJO (para deslizamientos)	
			ALTO (para hundimientos)	
	Tecnológico	Riesgo sísmico	MUY BAJO	
		Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas	ALTO	
		Riesgo radiológico	BAJO	

13.2.3 Conclusiones

Por tanto, una vez analizada la vulnerabilidad del Proyecto CD, se determina lo siguiente:

1. Riesgos intrínsecos de accidentes graves:

- Los principales riesgos potenciales intrínsecos de la instalación, están asociados a la ocurrencia de **incendios y explosiones**.

En concreto, de la identificación de riesgos potenciales realizada siguiendo la metodología prevista para la elaboración de ARMA, se concluye que los únicos eventos que podrían dar lugar a la generación de daños materiales, humanos y/o al medio ambiente (teniendo en cuenta los factores condicionantes / medidas preventivas y correctoras previstas), serían:

- Escenario 1.5. Incendio en depósito de combustible

² Para los riesgos definidos y calculados en el PLATEAR (riesgos externos), la valoración del riesgo se identifica con lo denominado en el documento "Índice de Riesgo", y que se calcula como el producto del Índice de Probabilidad u ocurrencia del riesgo; el Índice de Daños previsible y el Índice de Vulnerabilidad. Para los riesgos no definidos en el PLATEAR (riesgos intrínsecos) se ha adaptado la Metodología de la Norma UNE 150.008: 2008.



- Escenario 4.1. Incendio en Data – Hall
 - Escenario 4.2. Explosión en Data – Hall
 - Escenario 5.1. Incendio en cuartos eléctricos
 - Escenario 5.2. Explosión en cuartos eléctricos
 - Escenario 6.1. Incendio en sala de media tensión
 - Escenario 6.2. Explosión en sala de media tensión
 - Escenario 7.1. Incendio en área de generadores
 - Escenario 7.2. Explosión en área de generadores
 - Escenario 8.3. Incendio en transformador de potencia de la subestación
- Todos estos riesgos intrínsecos, atendiendo a su probabilidad de ocurrencia y a la gravedad de las consecuencias esperadas en el entorno, aplicando la metodología prevista en la Norma UNE 150.008 : 2008 se valoran como **BAJOS**.
2. Riesgos externos (naturales y tecnológicos)
- Los principales riesgos externos a la instalación, tienen que ver con **fenómenos naturales** (inundación, incendio forestal, vientos fuertes, deslizamientos, hundimientos y riesgo sísmico).
 - Los riesgos tecnológicos o antrópicos, únicamente se derivan de la presencia en las proximidades de carreteras y FFCC por los que se transportan **mercancías peligrosas**, y a la presencia de 2 **fuentes radiactivas** en el municipio.
 - La mayor parte de los riesgos externos se califican como **BAJOS** o **MUY BAJOS**.

Únicamente el riesgo de inundación (que se califica como RIESGO ALTO), el riesgo meteorológico -para vientos fuertes- (que se califica como riesgo ALTO), el riesgo de hundimientos (que se califica como ALTO) y el riesgo por transporte de mercancías peligrosas (que se califica como ALTO) superan esta valoración.
3. El Proyecto de CD **no implica la variación de ninguno de los riesgos externos (naturales o tecnológicos)** identificados y analizados en el emplazamiento.
4. El Proyecto de CD **no implica la aparición de riesgos intrínsecos que puedan ocasionar accidentes graves relevantes**, al calificarse todos como de RIESGO BAJO.
5. A pesar de lo anterior, cabe indicar que durante la ejecución del Proyecto de CD (tanto en la fase de construcción como en la de operación), se dispondrá de las medidas oportunas de gestión de riesgos, para prevenir y corregir los riesgos intrínsecos de la instalación.



13.3 Valoración de las emisiones a la atmósfera (gases y partículas y emisiones sonoras) en situaciones anormales o de emergencia

Durante la fase de operación, en caso de que se produjese un corte del suministro eléctrico, se podrían producir emisiones atmosféricas de gases y partículas y sonoras, como consecuencia de la puesta en marcha al 100% de los 46 grupos electrógenos con los que contaría este CD. Esta circunstancia se consideraría como anormal o de emergencia.

A continuación se incluye la cuantificación llevada a cabo de las potenciales emisiones a la atmósfera que se producirían en esta situación.

13.3.1 Cuantificación de las potenciales emisiones de gases y partículas

Tal como se recoge en el Capítulo 8 de este documento, se ha llevado a cabo la modelización de la inmisión atmosférica de acuerdo con el criterio técnico del órgano ambiental, mediante una evaluación de los modelos de dispersión meteorológica y atmosférica (ver informe completo en Anexo 2 del EIA).

El principal objetivo de esta modelización fue garantizar el cumplimiento de los requisitos de evaluación de la calidad del aire del emplazamiento una vez se encontrase operativo. Más concretamente, el estudio se ha centrado en la actividad de los grupos electrógenos de emergencia de reserva que podrían utilizarse en condiciones operativas normales (programa de mantenimiento) y anómalas de la empresa (en caso de fallo eléctrico total).

A continuación se recogen los resultados obtenidos de la modelización de un potencial escenario de situación anómala representada por un escenario de funcionamiento del total de los grupos electrógenos (46) al 100% de carga y durante un periodo de 72 horas, el cual representa una situación altamente conservadora.

La definición de 72 horas como periodo de emergencia para este escenario procede del Informe de Calidad del Aire y Clima de las Directrices del Informe Evaluación de Impacto Ambiental 2017, basado en el Borrador de la *Environmental Protection Agency* de Estados Unidos (US EPA), y las Notas de Asesoramiento de la US EPA para Estudios de Impacto Ambiental 2015.

Resultados obtenidos y grado de cumplimiento

A continuación se presentan los resultados de concentración obtenidos mediante el modelo de dispersión CALPUFF para este escenario de situación anormal, diferenciando entre:

- Concentración media: corresponde al valor medio del período simulado por el modelo durante el año de simulación para cada punto del dominio considerado.
- Concentración máxima diaria de 8 horas: corresponde a la media móvil máxima de 8 horas durante 24 horas del período simulado por el modelo durante el año de simulación para cada punto del dominio considerado.



- Percentil X: corresponde al valor de la variable de concentración que tiene por debajo de su valor el X% de los valores diagnosticados por el modelo durante el año de simulación para cada punto del dominio considerado.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de manera detallada y en ellas se puede apreciar que **ningún valor obtenido ha superado los límites establecidos**.

Tabla 13.3 Concentración de cada contaminante en los puntos de recepción discretos para el escenario 1. Las unidades de los valores de concentración mostrados para cada contaminante son las mismas que las indicadas en su valor límite.

Receptor	NO ₂ Anual	NO ₂ Horario (P99.8)	CO 8-hr	SO ₂ Diario (P99.2)	SO ₂ Horario (P99.7)	PM ₁₀ Anual	PM ₁₀ Diario (P90.4)	PM _{2.5} Anual
P1	6.79E-03	1.11E-01	1.58E-04	2.26E-02	9.22E-02	3.15E-03	6.56E-03	3.06E-03
P2	2.80E-04	1.65E-02	4.75E-05	3.28E-03	1.45E-02	1.20E-04	3.18E-04	1.19E-04
P3	1.70E-04	1.41E-02	4.79E-05	1.97E-03	8.82E-03	6.90E-05	1.93E-04	6.90E-05
P4	1.73E-04	1.43E-02	4.17E-05	2.29E-03	9.28E-03	6.97E-05	2.35E-04	7.37E-05
P5	1.75E-04	1.85E-02	3.21E-05	2.57E-03	1.08E-02	7.09E-05	1.97E-04	7.42E-05
P6	1.26E-03	8.41E-02	2.24E-04	1.15E-02	6.72E-02	6.17E-04	1.74E-03	6.04E-04
P7	3.06E-03	9.97E-02	1.74E-04	2.19E-02	8.62E-02	1.41E-03	4.71E-03	1.37E-03
P8	8.92E-04	5.53E-02	1.85E-04	9.62E-03	4.76E-02	3.91E-04	1.25E-03	3.87E-04
P9	1.61E-04	1.69E-02	4.42E-05	3.58E-03	9.05E-03	7.46E-05	1.41E-04	7.47E-05
Valor límite	40 µg/m ³	200 µg/m ³	10 mg/m ³	125 µg/m ³	350µg/m ³	25 µg/m ³	40 µg/m ³	25 µg/m ³

En resumen, de acuerdo con los resultados establecidos a través del modelo de dispersión de contaminantes, se puede observar que **los niveles de los contaminantes considerados (NO₂, CO, SO₂, PM₁₀, PM_{2.5}) no exceden los valores límite de calidad del aire establecidos** en la legislación vigente en cualquiera de los receptores discretos específicos para el escenario de situación anómala conservador considerado.

13.3.2 Cuantificación de las potenciales emisiones sonoras

Al igual que en el caso de las emisiones a la atmósfera de gases y partículas, se ha llevado a cabo la modelización de las emisiones sonoras en el emplazamiento, que se incluye a modo de resumen en el Capítulo 9 y de forma detallada en el Anexo 3 del EIA.

Siguiendo la metodología descrita en ambos se ha procedido a la modelización de un escenario de situación anómala similar al referido en el epígrafe anterior para las emisiones de gases y partículas (todos los generadores en pleno funcionamiento durante 72 horas) con los resultados que se muestran a continuación.

Tabla 13.4 Resultados del Escenario de situación anómala (generadores al 100% durante 72 horas)

Receptores Virtuales	Nivel Sonoro			Excesos		
	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)	Ld(7-19h)	Le(19-23h)	Ln(23-7h)
VR01	59,4	59,4	59,4	0,0	0,0	0,0
VR02	57,2	57,2	57,2	0,0	0,0	0,0
VR03	54,3	54,3	54,3	0,0	0,0	0,0
VR04	53,2	53,2	53,2	0,0	0,0	0,0
VR05	54,7	54,7	54,7	0,0	0,0	0,0
VR06	55,8	55,8	55,8	0,0	0,0	0,0
VR07	57,9	57,9	57,9	0,0	0,0	0,0
VR08	57,4	57,4	57,4	0,0	0,0	0,0
VR09	58,5	58,5	58,5	0,0	0,0	0,0
VR10	58,0	58,0	58,0	0,0	0,0	0,0
VR11	57,3	57,3	57,3	0,0	0,0	0,0
VR12	55,8	55,8	55,8	0,0	0,0	0,0
VR13	54,3	54,3	54,3	0,0	0,0	0,0
VR14	56,7	56,7	56,7	0,0	0,0	0,0
VR15	55,9	55,9	55,9	0,0	0,0	0,0
VR16	57,5	57,5	57,5	0,0	0,0	0,0
VR17	57,4	57,4	57,4	0,0	0,0	0,0
VR18	57,5	57,5	57,5	0,0	0,0	0,0
VR19	59,8	59,8	59,8	0,0	0,0	0,0
VR20	60,2	60,2	60,2	0,0	0,0	0,0
VR21	59,0	59,0	59,0	0,0	0,0	0,0
VR22	59,7	59,7	59,7	0,0	0,0	0,0
VR23	57,1	57,1	57,1	0,0	0,0	0,0
VR24	50,7	50,7	50,7	0,0	0,0	0,0
VR25	59,7	59,7	59,7	0,0	0,0	0,0
VR26	60,2	60,2	60,2	0,0	0,0	0,0
VR27	57,9	57,9	57,9	0,0	0,0	0,0
Objetivo de calidad acústica	75	75	65			

Todos los niveles sonoros obtenidos para el escenario de situación anómala evaluado (altamente conservador) **cumplen con los objetivos de calidad acústica establecidos en la legislación.**



13.4 Medidas a adoptar

El Plan de emergencia constituye la principal medida correctora a adoptar para la corrección de los peligros asociados a cada una de las situaciones anormales y de emergencia que pueda suceder, así como de los riesgos potenciales de accidentes graves y de catástrofes naturales (incendio y/o explosión, derrames, inundación, ...)

El objetivo del Plan de emergencia es establecer una sistemática de actuación que permita afrontar las situaciones de emergencia locales en las instalaciones del futuro CD, con la máxima coordinación y aprovechamiento de los recursos humanos y materiales en aras a lograr:

- Salvaguarda de personas y bienes, propios y ajenos, así como la preservación del medio ambiente.
- Mantenimiento del servicio (producción, distribución, etc.)
- Eliminar o minimizar las consecuencias

13.4.1 Plan de emergencia

De acuerdo al artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, toda actividad debe contar con un **Plan de emergencia** que contendrá el análisis de las posibles situaciones de emergencia, las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación, estableciendo dichas medidas, designando al personal en cargado de ponerlas en marcha y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento.

El CD de El Espartal contará con un Plan de Emergencia que incluirá adicionalmente protocolos de actuación a seguir en caso de producirse una emergencia ambiental que pudiera afectar a los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), con el propósito de controlar y minimizar los efectos negativos producidos durante y después de la contingencia y en su caso, su correspondiente plan de seguimiento.

Los protocolos de actuación que se contemplarán se referirán a las situaciones de emergencia que pueden producirse con mayor probabilidad en el transcurso de la operación del CD:

1. **Vertidos/Derrames:** cualquier suceso no esperado ni deseado que origina un derrame provocado por sustancias en cualquier estado, excepto en estado gaseoso, que genere o pueda generar daño al medio ambiente. Esta situación de emergencia se puede producir por un manejo incorrecto de productos, residuos o combustibles, rotura de recipientes/contenedores, averías de maquinaria, etc.
2. **Incendios y explosiones** un incendio se define como un fuego incontrolado o un proceso de combustión sobre el cual se ha perdido el control. La explosión, por su parte, es una combustión súbita y violenta, con altos niveles de presión. Esta situación de emergencia se puede producir por la generación de chispas, fuentes de calor o de



ignición en presencia de atmósferas combustibles o explosivas, por cortocircuitos, quemas provocadas, errores humanos, fenómenos naturales, etc.

3. **Inundaciones:** cubrimiento de un terreno con cantidades anormales de agua, producto de una precipitación abundante (crecidas o tormentadas) o el desbordamiento de un cuerpo de agua cercano.

El Plan de Emergencia Ambiental elaborado contendrá como mínimo la siguiente información:

- Definiciones
- Descripción de la empresa
- Análisis de riesgos: identificación de accidentes potenciales y de aspectos ambientales asociados a éstos.
- Análisis de la capacidad de respuesta necesaria y definición de instrucciones de actuación en caso de accidente.
- Estructuración de los recursos humanos disponibles
- Ubicación y señalización adecuada de los medios de actuación
- Programa de mantenimiento de los medios de actuación y programa de formación para los equipos humanos.
- Documentación relacionada

Esta documentación incluirá anexos con la siguiente información:

- Teléfonos de emergencia
- Plano del emplazamiento y localización de la empresa
- Fichas de datos de seguridad (sustancias peligrosas implicadas en los riesgos)
- Plano de detección y extinción de incendios
- Plano de generación y almacenamiento de residuos
- Plano de almacén de sustancias peligrosas y residuos peligrosos
- Instrucciones de uso de equipo de emergencia
- Instrucciones de actuación frente a emergencias
- Una vez definido el Plan, se deberá comunicar el mismo por parte de la empresa a los empleados para su conocimiento.



Tauw



Proyecto Básico para la tramitación de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza, España

Capítulo 14 Impactos Ambientales

16 diciembre 2019





Contenido

14	Identificación y Evaluación de Efectos e Impactos ambientales	5
14.1	Estado ambiental del emplazamiento.....	5
14.2	Aspectos y Efectos ambientales del proyecto	6
14.2.1	Balance de materia y energía	6
14.3	Impactos Ambientales del Proyecto	7
14.3.1	Impactos significativos identificados	8
14.3.2	Impactos sobre espacios protegidos Red Natura	9
14.3.3	Medidas preventivas y correctoras	9
14.3.4	Impactos residuales	9
14.3.5	Impactos	11





14 Identificación y Evaluación de Efectos e Impactos ambientales

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.1.a del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre.

En él se incluye la información recogida en el punto 3 del **Artículo 12.1 a del 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 relativa a:** “ Estado ambiental del lugar en el que se ubicará la instalación y los posibles impactos que se prevean, incluidos aquellos que puedan originarse al cesar la explotación de la misma”

La identificación y evaluación de efectos e impactos ambientales se presenta en el Documento de Estudio de Impacto Ambiental elaborado y presentado para la tramitación de la AAI.

14.1 Estado ambiental del emplazamiento

El estado ambiental del emplazamiento donde se prevé desarrollar el Centro de Datos se describe en el capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Se han considerado los factores definidos en el **Artículo 27 apartado c)** de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (en adelante “Ley EvIA Aragón”): *población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono*” del Proyecto.

El área de estudio considerada para la **descripción, análisis y valoración del medio** y que sirve de base para la evaluación de los impactos generados por la ejecución del Proyecto (presentado en el capítulo 9 del EIA), depende del componente ambiental tratado, si bien en la mayoría de los casos, se ha considerado como área de estudio, la superficie recogida en un radio de 5 km con centro en la parcela de Proyecto.

En otros casos, como por ejemplo la descripción del factor población, el área de estudio coincide con el TM de El Burgo de Ebro, sobre el que se localiza el Proyecto, y para el factor ambiental aire, por ejemplo se emplea una zonificación mucho más extensa, que es la establecida por el Gobierno de Aragón para realizar la evaluación de la calidad del aire.

14.2 Aspectos y Efectos ambientales del proyecto

En el capítulo 7 del EIA se recogen los principales aspectos y efectos ambientales relevantes del proyecto a implantar detallando las previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales y la estimación de los tipos y cantidades de residuos, vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes para las fases de construcción y operación.

En los capítulos 7 a 12 del presente Proyecto Básico se incluyen también los aspectos y efectos, de forma detallada durante la fase de operación, considerada como la fase más relevante.

14.2.1 Balance de materia y energía

A modo de resumen, en la gráfica adjunta se recoge un esquema de operación del CP indicando de forma resumida los principales aspectos y efectos ambientales.

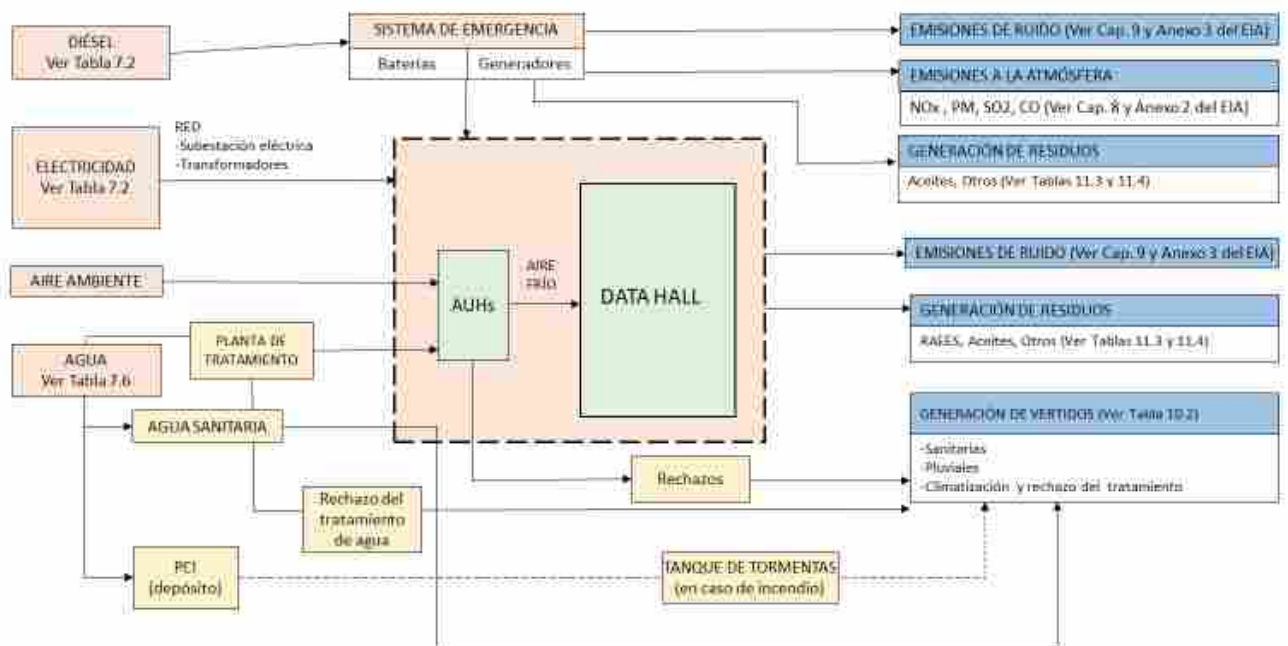


Figura 14.1 Balance de materia y energía

14.3 Impactos Ambientales del Proyecto

En el capítulo 9 del EIA se incluye una evaluación y cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos o sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados durante las fases de ejecución, explotación, y, en su caso, durante la demolición o abandono” del proyecto de CD promovido por el promotor.

La metodología empleada para la evaluación de impactos conlleva la realización de una serie de pasos que se enuncian a continuación:

- I. *Identificación de todos los elementos en obra y en fase de explotación que puedan generar un impacto sobre el medio.* Estos elementos se describen y cuantifican con el fin de seleccionar los más relevantes en cada fase del proyecto evaluado.
- II. *Identificación de los elementos del medio sobre los que se genera el impacto con el fin de relacionarlos con los elementos identificados en el paso anterior.*
- III. *Identificación de impactos ambientales.* La identificación de impactos ambientales se realiza a partir de una matriz causa - efecto de doble entrada en la que el evaluador identifica los efectos que cada actuación del proyecto puede tener en cada elemento del medio.
Se trata de un procedimiento que contempla sistemáticamente todas las posibles interacciones entre el Proyecto y su entorno, para después distinguir las realmente relevantes (significativas) de las poco significativas.
- IV. *Valoración individual de cada impacto ambiental.* Cada impacto *significativo* se valora de forma independiente. La Ley 21/2013 establece las siguientes categorías en las que deben clasificarse todos los impactos evaluados:
 - Impacto ambiental *compatible*: aquel que es recuperable de forma inmediata una vez finalizada la actividad, y no requiere la adopción de medidas preventivas o correctoras.
 - Impacto ambiental *moderado*: aquel cuya recuperación no requiere la adopción de medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere un cierto tiempo.
 - Impacto ambiental *grave*: aquel en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere la adopción de medidas preventivas o correctoras, y en el que, incluso con la adopción de dichas medidas, la recuperación requiere un largo período de tiempo.
 - Impacto ambiental *crítico*: impacto cuya magnitud supera los umbrales aceptables. Causa una pérdida permanente de la calidad de las condiciones

ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas preventivas o correctoras.

Los impactos que pueden resultar significativos se someten a un análisis riguroso con el que se trata de entender las consecuencias y características del impacto, de forma que puedan establecerse las medidas preventivas y/o correctoras más adecuadas. La metodología utilizada adopta elementos de xxxxxx et. al (2013) (Evaluación de Impacto Ambiental, 2013. Edición 3ª) a la hora de utilizar indicadores para medir la magnitud del impacto, y elementos de xxxxx, (2010) (xxxxxx, 2010) a la hora de integrar todas las características del impacto en un término que se ha dado en llamar "**IMPORTANCIA**".

14.3.1 Impactos significativos identificados

La matriz de valoración de impactos ambientales del Proyecto, se presenta en el Anexo 7 del EIA. Los impactos ambientales significativos previstos FC/FD y FO del Proyecto, son los que se resumen a continuación:

- **Impacto tipo nº1.** Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno, en la Fase de Operación, que se valora como COMPATIBLE.
- **Impacto tipo nº2.** Incremento de los niveles sonoros que superen los objetivos de calidad acústica del entorno en la Fase de Operación, que se valora como COMPATIBLE.
- **Impacto tipo nº3.** Riesgo de contaminación de suelo y subsuelo, tanto en la Fase de Construcción como en la Fase de Operación, y que para ambos casos se valora como COMPATIBLE.
- **Impacto tipo nº4.** Disminución de recurso natural disponible (agua) como consecuencia de su utilización en la Fase de Operación, y que se valora como MODERADO (sin medidas preventivas y correctoras) y COMPATIBLE, tras la aplicación de las mismas.
- **Impacto tipo nº5.** Eliminación / Afección a especies vegetales, en la Fase de Construcción, que se valora como COMPATIBLE.
- **Impacto tipo nº6.** Eliminación / Afección a especies de fauna (y sus hábitats), tanto en la Fase de Construcción como en la Fase de Operación, valorado como COMPATIBLE en ambos casos.
- **Impacto tipo nº7.** Riesgo de daños a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural, en la Fase de Construcción, que se valora como MODERADO (sin medidas preventivas y correctoras) y COMPATIBLE, tras la aplicación de las mismas.
- **Impacto tipo nº8.** Modificaciones en la actividad económica (empleo y renta), tanto en la Fase de Construcción como en la Fase de Operación, y que para ambos casos se valora como POSITIVO.

- **Impacto tipo nº9.** Limitaciones al desarrollo urbanístico, infraestructuras públicas y equipamientos, en la Fase de Operación, valorado como POSITIVO.
- **Impacto tipo nº10.** Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en la Fase de Operación, valorado como MODERADO (sin medidas preventivas y correctoras) y COMPATIBLE, tras la aplicación de las mismas.

14.3.2 Impactos sobre espacios protegidos Red Natura

Las repercusiones del proyecto que puedan repercutir directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio, se presentan en el capítulo 10 del EIA.

Se concluye que la construcción y operación del Proyecto **no afectará de forma directa ni indirecta a ningún Espacios perteneciente a la Red Natura 2000**. Tampoco se **identifican interacciones ecológicas clave entre ellos**, en los términos previstos en la Ley 21/2013 de EvIA y en la Ley de EvIA de Aragón.

14.3.3 Medidas preventivas y correctoras

En el Capítulo 12 del EIA, se prevé una batería de **medidas preventivas y correctoras transversales** que permiten cubrir todos los tipos de impactos ambientales significativos, e incluso no significativos, que se han identificado y valorado en el Capítulo 9.

14.3.4 Impactos residuales

Los impactos residuales del proyecto, definidos como *“Pérdida o alteración de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección”*, se presentan en el capítulo 13 del EIA.

Las **medidas preventivas y correctoras transversales** a adoptar (expuestas en el capítulos 12 del EIA) permitirá que:

- Los impactos ambientales significativos, inicialmente valorados como **POSITIVOS** mantengan su valoración inicial, al fomentarse el empleo y la renta, y la aceptación social a través de medidas transversales como la minimización, el control y la corrección en su caso, de las emisiones de polvo y gases, generación de efluentes, generación de residuos, etc.
- Los impactos ambientales significativos, inicialmente valorados como **NEGATIVOS MODERADOS**, pasen a valorarse como **NEGATIVOS COMPATIBLES**, al haberse diseñado las medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar su efecto.

A este respecto, se destacan los siguientes impactos Inicialmente valorados como **NEGATIVOS MODERADOS** que tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras pasan a valorarse como **NEGATIVOS COMPATIBLES**:

- **Impactos de tipo 4. Disminución de recurso natural disponible como consecuencia de su utilización en la fase de operación (agua)**, generado por el consumo de agua de abastecimiento en el proceso de climatización del CD para el cual se emplean paneles evaporativos durante los días más calurosos del año. Se han dispuesto una serie de medidas preventivas y correctoras, de carácter transversal y alta efectividad que permiten minimizar, controlar y en su caso corregir los efectos del Proyecto sobre este factor ambiental. Entre estas medidas, se destacan las siguientes:
 - Aplicación de un sistema de recirculación integrado en el sistema de climatización que permite establecer tres ciclos de uso del agua previamente a su vertido a la red de saneamiento.
 - Selección de equipos de climatización que permiten su funcionamiento en modo “free cooling” en el cual son capaces de refrigerar la estancia sin utilización de agua y que puede aplicarse la mayor parte del año ya que es el modo activo siempre que no se superen los 32 °C de temperatura en el exterior.

- **Impactos de tipo 7. Afección a yacimientos, bienes materiales , patrimonio cultural**: generados por la por la proximidad del Proyecto al Canal Imperial de Aragón, que se encuentra en proceso de declaración como Bien de Interés Cultural (BIC). Se han dispuesto una serie de medidas preventivas y correctoras, de carácter transversal y alta efectividad que permiten minimizar, controlar y en su caso corregir los efectos del Proyecto sobre este factor ambiental. Entre estas medidas, se destacan las siguientes:
 - el balizado naranja del extremo sur del proyecto; con el fin de evitar acopios y tránsito de maquinarias en el trazado histórico del Canal Imperial de Aragón,
 - el diseño del Proyecto de manera que el área más próxima al Canal Imperial se destine a plazas de aparcamiento, jardines y otras actividades, con el objetivo de minimizar el Impacto Potencial Visual; así como sobre el entorno de protección del BIC.

- **Impactos de tipo 10. Cambio climático asociado a la emisión de gases de efecto invernadero (GEIs)**: generados por el consumo eléctrico de la instalación en la Fase de Operación y para los que se han dispuesto una serie

de medidas preventivas y correctoras, de carácter transversal y alta efectividad que permiten minimizar, controlar y en su caso corregir los efectos del Proyecto sobre este factor ambiental. Entre estas medidas, se destacan las siguientes:

- Control y minimización del consumo por medio de la implantación de un sistema de eficiencia energética que incluye el establecimiento de indicadores y objetivos así como un plan de evaluación del alcance de los mismos,
- Implementación de sistemas automatizados de control del consumo eléctrico en los equipos e instalaciones clave,
- El promotor instalará una planta solar en España para apoyar el compromiso climático de alcanzar el 80% de energía renovable para 2024, el 100 % para 2030, y ser de carbono neto cero para 2040. Situada al sureste de Sevilla, aportará 149 MWe de potencia renovable.

14.3.5 Impactos

En las tablas siguientes se recogen los impactos, una vez implantadas las medidas preventivas y correctoras propuestas en el capítulo 12 del EIA.

Tabla 14.1 Posibles efectos y valoración durante la fase de construcción

Factor ambiental	Efecto	Valoración
Suelo y Subsuelo	<i>Riesgo de contaminación del suelo:</i> Las cantidades de aguas residuales, residuos, combustibles, etc. generadas y necesarias durante la FC que podrían llegar de forma accidental al suelo se estima que son poco significativas.	Compatible
Flora	<i>Eliminación /afección a especies vegetales (y sus hábitats):</i> se ha indicado la presencia potencial de especies de flora protegidas (<i>Kraschennicaria ceratoides</i>) en El Espartal en la bibliografía, si bien no se han identificado especies o formaciones vegetales relevantes en los emplazamientos y en sus alrededores, según estudios detallados.	Compatible
Fauna	<i>Eliminación/ Afección a especies de fauna (y sus hábitats):</i> se ha indicado la presencia potencial de especies de fauna protegidas (<i>milano real, alimoche, águila perdicera, garza imperial</i>) en El Espartal en la bibliografía, si bien no se han identificado especies o formaciones vegetales relevantes en los emplazamientos y en sus alrededores, según estudios detallados.	Compatible
Patrimonio	El CD de El Espartal se encuentra cerca del Canal Imperial de Aragón, si bien fuera de la propia parcela, por lo que no se esperan impactos sobre dicho factor.	Compatible
Población y socioeconomía	<i>Modificación de la actividad económica (empleo y renta).</i> La ejecución de las obras creará empleo en los municipios y su entorno.	Positivo

Tabla 14.2 Posibles efectos y valoración durante la fase de operación

Factor ambiental	Efecto	Valoración
Calidad del aire	<i>Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno:</i> La operación del Proyecto dará lugar a la generación de emisiones de gases y partículas derivadas de la operación de los grupos generadores de emergencia, diseñados para dar soporte a la instalación en casos de caída de tensión. Se ha realizado un modelo de dispersión atmosférica y los resultados muestran que los niveles de inmisión no exceden los valores límite de calidad del aire establecidos en la legislación vigente.	Compatible
Niveles sonoros	<i>Incremento de los niveles sonoros que superen los objetivos de calidad acústica del entorno.</i> La operación del Proyecto dará lugar a la generación de emisiones sonoras derivadas de las operaciones de mantenimiento de los grupos generadores de emergencia y de los equipos de refrigeración. Se ha llevado a cabo la modelización de las emisiones sonoras en cada emplazamiento y los niveles sonoros se encuentran por debajo de los límites exigibles en un funcionamiento normal.	Compatible
Suelo y Subsuelo	<i>Riesgo de contaminación del suelo:</i> El proyecto prevé la aplicación de medidas preventivas para evitar este tipo de afección (como almacenamientos de combustible con sistemas de contención de derrames, sensores de alarma por sobrelLENADOS, control electrónico del stock almacenado, localización de tanques y tuberías en superficie y no enterrados, localización de almacén de residuos en zona pavimentada y techada, disposición de medidas para recogida de derrames, etc.).	Compatible
Agua	<i>La utilización del agua de abastecimiento puede afectar a la disponibilidad de este recurso natural.</i> Los centros de datos disponen de equipos de refrigeración con un bajo consumo de agua con funcionamiento la mayor parte del tiempo con aire. El agua solo se utilizará en los días más calurosos del año y se incluirá también un sistema de recirculación para lograr la máxima eficiencia.	Compatible
Infraestructuras y equipamientos	<i>Limitaciones al desarrollo urbanístico y afección a infraestructuras públicas</i> Una vez finalizada la construcción del Proyecto, se habrán conseguido una modernización de las infraestructuras de telecomunicación del entorno gracias a la introducción en la zona de la fibra óptica.	Positivo
Población y socioeconomía	<i>Modificación de la actividad económica (empleo y renta).</i> La ejecución de las obras creará empleo en los municipios y su entorno.	Positivo



Tauw



Proyecto Básico para la tramitación de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza, España

Capítulo 15 Medidas - PVA

16 diciembre 2019





Contenido

15	Medidas de control de las emisiones al medio ambiente	5
15.1	Medidas preventivas y correctoras	5
15.2	MTDs	6
15.2.1	Consumo de recursos	6
15.2.2	Emisiones atmosféricas	8
15.2.3	Almacenamiento de productos químicos y minimización de riesgos	9
15.2.4	Control de las emisiones de aguas residuales	12
15.2.5	Control de las emisiones atmosféricas	13
15.2.6	Gestión ambiental	15
15.3	Programa de Vigilancia Ambiental	16
15.3.1	Medidas de control operacional de recursos	16
15.3.2	Plan de vigilancia y control de las emisiones	17



Tauw

Ref.

R001-1721813EAI-V01_ES



15 Medidas de control de las emisiones al medio ambiente

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en los **Artículos 53 y 54 de la Ley 11/2014 de Aragón**, la cual hace referencia a la normativa estatal (artículo 12.1.a del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre).

En él se incluye la información recogida en el punto 8 del **Artículo 12.1 a del 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 relativa a: “Medidas previstas para controlar las emisiones al medio ambiente”**

Las medidas previstas para controlar las emisiones al medio ambiente en el CD de El Espartal son las siguientes:

- Implantar Medidas preventivas y correctoras
- Adoptar Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs)i
- Realizar el Programa de Vigilancia Ambiental

15.1 Medidas preventivas y correctoras

En el capítulo 12 del EIA se han presentado las medidas preventivas y correctoras detalladas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

Estas medidas aplicarán tanto a las fases de construcción como de operación y aplica en general a los siguientes aspectos:

Fase de construcción

- Señalización, replanteo y planificación de la obra
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de la formación de emisiones de polvo.
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de la generación de emisiones a la atmósfera y emisiones sonoras.
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de la generación de efluentes y derrames accidentales.
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de los residuos generados



Fase de operación

- Medidas para la minimización, el control y la corrección del consumo de recursos (agua y combustible), energía y materias auxiliares
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de las emisiones a la atmósfera
- Medidas para la minimización y control de las emisiones sonoras
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de los efluentes
- Medidas para la minimización, el control y la corrección de los residuos generados
- Medidas para la protección y el control de los suelos y las aguas subterráneas
- Medidas para la generación de gases de efecto invernadero (GEI)

15.2 MTDs

En las tablas siguientes se recogen las acciones que se van a adoptar en el futuro CD, consideradas como MTDs, por aspecto.

15.2.1 Consumo de recursos

Tabla 15.1 MTD consumo eléctrico

Consumo eléctrico	
MTDs	Acción
<p>MTD21 BREF Eficiencia energética</p> <p>MTD es aumentar el factor de potencia de acuerdo a los requerimientos del distribuidor local de electricidad utilizando técnicas como las descritas en el documento BREF de Eficiencia energética de acuerdo a su aplicabilidad</p>	<p>El promotor implementará su red de abastecimiento interna de forma que pueda obtener energía en alta tensión del suministrador y la transformará en sus propias instalaciones.</p>
<p>MTD24 BREF Eficiencia energética</p> <p>MTD es optimizar los motores eléctricos en orden que se indica en la descripción</p>	<p>El promotor ha diseñado su sistema de refrigeración en base a un detallado cálculo de las necesidades de refrigeración de sus instalaciones, optimizando el régimen de funcionamiento y con ello aumentando la eficiencia energética.</p> <p>También se ha aplicado este enfoque a la implantación por fases de tal manera que todos los equipos se han dimensionado para el consumo de cada fase, sin producirse sobre dimensionamientos que disminuyeran la eficiencia energética.</p>



Consumo eléctrico	
MTDs	Acción
MTD23 BREF Eficiencia energética MTD es optimizar la eficiencia del suministro de energía utilizando técnicas indicadas en la descripción	<p>El promotor ha diseñado su instalación con el fin de abastecerla a largo plazo con alta tensión eléctrica por lo que los cables de alimentación han sido adecuados para ello.</p> <p>También ha tratado de mantener la tensión lo más alta posible hasta el lugar de consumo en las salas eléctricas y los data hall ubicando los transformadores de baja tensión lo más cerca posible del edificio.</p>
MTD28 BREF Eficiencia energética MTD es optimizar los sistemas de iluminación artificial utilizando técnicas como las indicadas en la descripción	<p>EL promotor ha previsto la instalación de los siguientes sistemas de eficiencia energética en el interior de los edificios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sensores de ocupación• Temporizadores <p>Estos sistemas se han previsto en las salas del edificio de administración, los aseos, las distintas secciones del data hall y las salas de climatización y eléctricas.</p> <p>Todas las luminarias a instalar serán de tipo LED.</p> <p>Adicionalmente, siempre que ha sido posible, se han ubicado los despachos y oficinas en zonas con luz natural.</p> <p>Respecto al exterior se ha previsto la instalación de luminarias de bajo consumo. Además en su selección se han tenido en cuenta criterios de baja contaminación lumínica.</p>
MTD17 BREF Eficiencia energética MTD es optimizar la eficiencia energética de la combustión mediante técnicas relevantes como: <ul style="list-style-type: none">• las específicas de los sectores que figuran en los BREF verticales• las recogidas en el BREF de Eficiencia energética e incluidas en la descripción	<p>EL promotor lleva a cabo la combustión de gasoil en grupos electrógenos de emergencia por lo que la mayoría de las técnicas propuestas no pueden ser aplicables directamente o bien no son viables técnica y económicamente.</p> <p>Respecto a la elección del combustible, en el Capítulo 6 se incluye el análisis realizado para justificar el uso de gasoil.</p>
BREF Sistemas de refrigeración industrial Es MTD en la fase de diseño de un sistema de refrigeración aplicar equipos de alta eficiencia/baja energía y reducir la cantidad de equipos que demandan energía.	<p>El promotor ha seleccionado los equipos de climatización en base a su eficiencia energética pero también teniendo muy en cuenta su consumo de agua, ya que ambos están claramente relacionados.</p>



Tabla 15.2 MTD agua de abastecimientos

Consumo de agua de abastecimiento	
MTDs	Acción
<p>BREF Sistemas de refrigeración industrial</p> <p>MTD es seleccionar el equipo más adecuado teniendo en cuenta las características de la instalación. Se considera como mejor refrigerante el agua</p>	<p>EL promotor ha seleccionado como equipos principales para la refrigeración del Data Hall, UTAs o AHU y unidades DX en los cuartos eléctricos, con requerimientos de temperaturas más bajas.</p> <p>Las AHU utilizan un modo de funcionamiento sin consumo de agua (free cooling) la mayor parte del año, combinado con paneles evaporativos con refrigerante agua en los días de más calor del año (estimadas 555 horas al año).</p> <p>Las unidades DX utilizarán refrigerantes no CFC y de alta eficacia de refrigeración.</p>
<p>BREF Sistemas de refrigeración industrial</p> <p>La MTD para reducir el consumo de agua en los sistemas que la utilizan como refrigerante es la recirculación.</p>	<p>EL promotor ha aplicado una optimización en el consumo de agua de abastecimiento aplicando la recirculación de la misma tal como se indican en el BREF.</p> <p>De este modo ha favorecido una mejora en el consumo de agua con un ligero detrimento de la eficiencia energética.</p> <p>De este modo, EL promotor diseñó el funcionamiento de las AHUs aplicando 3 ciclos de recirculación de agua. Para ello ha incorporado sistemas de tratamiento del agua de abastecimiento que mejoran la calidad del agua de entrada y permiten maximizar los ciclos de recirculación y minimizar el consumo anual del agua, manteniendo al mismo tiempo el rendimiento y la fiabilidad del sistema.</p> <p>En el caso de los equipos DX se ha seleccionado un equipo con refrigerante tipo R410A el cual conlleva un mejor rendimiento refrigerante y por consiguiente una mayor eficiencia energética.</p>

15.2.2 Emisiones atmosféricas

MTDs	Acción
<p>MTD17 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión</p> <p>Para reducir las emisiones de ruido, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican en la descripción</p>	<p>EL promotor tiene previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones reflejadas en el BREF.</p> <p>En cuanto a la evitación de actividades ruidosas durante la noche, a pesar de la naturaleza de su actividad (24 horas) ha limitado el arranque de los grupos electrógenos para tareas de mantenimiento al periodo diurno.</p>



MTDs	Acción
	<p>EL promotor ha seleccionado sus equipos atendiendo a criterios de bajas emisiones de ruidos entre otras variables.</p> <p>La ubicación de los elementos ruidosos se ha llevado a cabo teniendo en cuenta este criterio de forma que se han ubicado los ventiladores de entrada de aire a la mayor altura posible y en el caso de los ventiladores de techo su salida se ha orientado de forma vertical en lugar de horizontalmente de forma paralela al tejado del edificio</p> <p>EL promotor ha llevado a cabo la modelización de sus niveles de emisión sonora en distintos escenarios de actividad y periodos del día con el fin de identificar necesidades de aplicación de medidas de reducción. Los resultados obtenidos evidenciaron que los niveles de inmisión en todo el perímetro del emplazamiento cumplirían con los límites legales establecidos por lo que en este caso no sería necesaria su aplicación.</p> <p>EL promotor ha tratado de ubicar los equipos ruidosos apantallándolos entre los dos edificios previstos y, cuando no ha sido posible, alejándolos lo máximo posible del límite del emplazamiento.</p>

15.2.3 Almacenamiento de productos químicos y minimización de riesgos

Diseño tanques y tuberías	
MTDs	Acción
<p>BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en instalar tanques aéreos (no subterráneos) a presión atmosférica sobre el suelo o cerca de ella.</p>	<p>EL promotor ha diseñado la instalación de sus depósitos de combustible de tal forma que todos ellos son aéreos.</p>
<p>BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en aplicar la detección de fugas en tanques de almacenamiento que contengan líquidos que puedan causar contaminación del suelo.</p>	<p>EL promotor instalará en todos sus tanques de almacenamiento de combustible los siguientes sistemas para detectar las fugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de tipo doble pared o contenedor secundario • Sistema automático de control de stock • Sistema de alarma de sobrellenado • Fabricación en acero inoxidable o recubrimiento anticorrosivo
<p>BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Las MTD para los tanques elevados que contengan líquidos inflamables o líquidos que representen un riesgo de contaminación significativa del suelo o de contaminación significativa de los cursos de agua adyacentes deben</p>	



Diseño tanques y tuberías	
MTDs	Acción
proporcionar una contención secundaria (doble pared, cubeto..)	Además estarán ubicados de forma que se evite la entrada de agua en ellos, ubicándolos en el interior de un contenedor (belly tanks) o sobreelevados en una bancada. Así mismo, cada uno de los generadores contará con una contenerización completa que impide que el agua de lluvia entre en contacto con cualquier parte del generador.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD para tanques subterráneos que contienen productos que pueden potencialmente causar contaminación del suelo consiste en aplicar las técnicas indicadas en la descripción	EL promotor ha eliminado de su diseño los tanques enterrados para el almacenamiento de combustible. Únicamente cuenta con el tanque de tormentas que recoge todas las aguas pluviales y que dispone de dos separadores.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Respecto a las tuberías, la MTD consiste en aplicar tuberías cerradas sobre el nivel del suelo (no subterráneas) en nuevas emplazamientos.	EL promotor ha diseñado su sistema de tuberías de tal forma que todas ellas son superficiales a excepción del tramo que une el top up tank con el depósito asociado a las bombas de la red contraincendios. No ha sido posible implementar este tramo en superficie dado que era preciso que atravesase un vial.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en minimizar el número de bridas sustituyéndolas por conexiones soldadas, dentro de los límites de los requisitos operativos para el mantenimiento de los equipos o la flexibilidad del sistema de transferencia.	Todas las tuberías de combustible serán de acero de pared simple con uniones soldadas y discurrirán el 100% de su trazado sobre zonas pavimentadas a excepción del tramo subterráneo de unión entre el top up tank y el depósito PCI. Éstas subterráneas serán de doble pared y contarán con sistema de detección de fugas. Estarán fabricadas en polietileno con uniones por fusión en caso de ser subterráneas (tipo close fit PLX)
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD es minimizar la transferencia y manipulación configurando el sistema de llenado y trasiego en la instalación de forma adecuada.	EL promotor ha diseñado el área de carga y descarga del top up tank incluyendo en ella un sistema de drenaje perimetral que recogería las aguas de esta zona y las incorporaría al sistema de aguas pluviales el cual cuenta con separador de hidrocarburos. Además, en esta zona se aplicará una pavimentación impermeabilizante antiderrames sobre el hormigón.



Diseño áreas almacenamiento	
MTDs	Acción
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD definir/diseñar un edificio de almacenamiento o parte de él y/o un área de almacenamiento al aire libre cubierta con un techo.	Debido a la naturaleza de su actividad, EL promotor no llevará a cabo el consumo de materias primas por lo que no precisa un almacén de las mismas. Únicamente consumirá materias auxiliares relacionadas con el programa de mantenimiento de la instalación (aceites lubricantes, filtros de aceite y baterías) que serán siempre suministrados por la empresa mantenedora, y productos de limpieza habituales para las zonas de administración, los cuales se almacenarán en un cuarto de limpieza en el interior del edificio y los productos necesarios para el tratamiento de la planta de agua, que se almacenarán en la propia planta.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en separar la zona de almacenamiento o el edificio de las sustancias peligrosas envasadas de otros lugares de almacenamiento, de las fuentes de ignición y de otros edificios, dentro y fuera del emplazamiento, mediante la aplicación de una distancia suficiente, a veces en combinación con muros resistentes al fuego.	No es aplicable en este caso a las materias primas pero se ha tenido en cuenta este criterio en el almacenamiento de combustible.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento MTD es separar y/o segregar sustancias incompatibles	
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD instalar un depósito estanco (o cubeto de retención) a los líquidos que pueda contener la totalidad o parte de los líquidos peligrosos almacenados encima de dicho depósito.	Los depósitos de combustible se encuentran contenerizados de tal manera que el contenedor secundario tiene una capacidad del 110 % del depósito de almacenamiento en la que puede quedar retenido el total del combustible almacenado en caso de fuga.

Procedimientos operativos	
MTDs	Acción
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento La MTD consiste en aplicar y mantener procedimientos operativos (mediante un sistema de gestión como se indica más adelante) que garanticen que no se producirán los sobrelLENados	EL promotor ha incluido en el diseño de su instalación sistemas de alarma de sobrelLENado en los tanques de combustible. Además ha diseñado la carga y el trasiego de combustible de tal forma que solo existirá un punto de recarga, el top up tank, desde el que se distribuirá el combustible minimizando los riesgos asociados al procedimiento de llenado de los tanques.
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento	EL promotor implantará un sistema de gestión ambiental



Procedimientos operativos	
MTDs	Acción
La MTD consiste en aplicar una herramienta para determinar planes de mantenimiento proactivos y desarrollar planes de inspección basados en el riesgo, como el enfoque de mantenimiento basado en el riesgo y la fiabilidad.	
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD la aplicación de un programa de detección y reparación de fugas, centrandó la atención en las situaciones que tienen más probabilidades de causar emisiones (como los gases/líquidos ligeros, bajo alta presión y/o temperatura).	EL promotor implantará un sistema de gestión ambiental

15.2.4 Control de las emisiones de aguas residuales

MTDs	Acción
BREF Sistemas de refrigeración industrial MTD es seleccionar la configuración del sistema de refrigeración con menos emisiones a las aguas superficiales	EL promotor ha diseñado su sistema de refrigeración con dos modalidades de funcionamiento, con enfriamiento con agua (días más calurosos del año, estimado en 555 horas) y con enfriamiento con aire (resto del año) a través del modo free-cooling de tal manera que no generará emisiones de agua de enfriamiento durante todo el periodo de actividad del CPD, optimizando así las emisiones de agua.
BREF Sistemas de refrigeración industrial MTD es fabricar los equipos de refrigeración con materiales más resistentes a la corrosión	EL promotor ha tenido en cuenta la calidad del agua de abastecimiento en el diseño del sistema de refrigeración del CPD realizando analíticas en laboratorio de la misma. Con los resultados obtenidos, ha identificado la necesidad de aplicar un tratamiento al agua para reducir su dureza y así evitar que dañe los equipos y materiales que los integran, favoreciendo además el rendimiento adecuado de los equipos. Además, el tratamiento del agua de abastecimiento tenía por objetivo maximizar el número de ciclos de recirculación aplicables, optimizando el consumo de agua.
BREF Sistemas de refrigeración industrial MTD es controlar y mejorar la calidad del vertido aplicando las siguientes técnicas	EL promotor ha diseñado la implementación de un tratamiento del agua de abastecimiento emplea aditivos en muy bajas cantidades y cuya naturaleza química no conlleva un gran impacto en la calidad del vertido final con el fin de generar un efluente de mejor calidad desde el punto de vista ambiental.
BREF Sistemas de refrigeración industrial	El sistema de tratamiento del agua de abastecimiento seleccionado por EL promotor (filtración por membraba) así



MTDs	Acción
Es MTD la aplicación de un tratamiento previo al vertido de las aguas residuales que mejore su calidad	como la naturaleza de las actividades en las que se emplea el agua (no en proceso sino en climatización) conllevan la generación de un efluente que no precisa de un sistema de tratamiento adicional previamente a su vertido a la red municipal.

15.2.5 Control de las emisiones atmosféricas

MTDs	Acción
MTD 6 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión. Con el fin de mejorar el comportamiento ambiental general de las instalaciones de combustión y de reducir las emisiones atmosféricas de CO y de sustancias no quemadas, la MTD consiste en asegurar una combustión optimizada y utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación	EL promotor ha llevado a cabo un análisis de los combustibles disponibles en el mercado y su aplicación en el CPD desde el punto de vista técnico, económico y ambiental llegando a la conclusión de que la utilización de otros combustibles como el gas licuado del petróleo y el biodiésel no resulta viable técnicamente (Capítulo 6).
MTD8 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para evitar o reducir las emisiones al aire en condiciones normales de funcionamiento, la MTD consiste en garantizar, con un diseño, un funcionamiento y un mantenimiento adecuados, que los sistemas de reducción de emisiones se utilicen con la capacidad y disponibilidad óptimas	EL promotor ha diseñado la implementación del conjunto de grupos electrógenos en base a los resultados de la modelización de las emisiones de sustancias contaminantes de la atmósfera en diferentes situaciones de la actividad normal de funcionamiento. Adicionalmente ha valorado la situación anormal de funcionamiento de los grupos electrógenos en una potencial situación de fallo eléctrico tota. Con esta información ha determinado la localización de los mismos en el emplazamiento, el diseño de los elementos de salida de gases y la altura de la misma, con la que garantiza el cumplimiento de los límites legales establecidos para todos los compuestos que disponen de ellos.
MTD10 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para reducir las emisiones al aire y/o al agua cuando se den condiciones distintas a las condiciones normales de funcionamiento (CDCNF), la MTD consiste en establecer y aplicar un plan de gestión como parte del sistema de gestión ambiental, acorde con la relevancia de las posibles liberaciones de contaminantes, que incluya los elementos que se indican en la descripción.	Al igual que la MTD anterior, esta MTD está enfocada a las situaciones anormales de las grandes instalaciones de combustión. Sin embargo, es posible extrapolar el enfoque de la misma a la actividad del CPD. EL promotor elaborará un procedimiento de actuación específico para las situaciones de emergencia que incluirá aquellas relevantes para las emisiones al agua y a la atmósfera e incluirá los aspectos reflejados en la MTD que sean de aplicación.



MTDs	Acción
<p>MTD 32 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de NOx procedentes de la combustión de HFO y/o gasóleo en motores alternativos, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican en el documento de conclusiones de MTD</p>	
<p>MTD 34 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de SOx, HCl y HF procedentes de la combustión de HFO y/o gasóleo en motores alternativos, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican en el documento de conclusiones de MTD</p>	
<p>MTD 32 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de NOx procedentes de la combustión de HFO y/o gasóleo en motores alternativos, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican en el documento de conclusiones de MTD</p>	<p>EL promotor ha llevado a cabo un análisis de los combustibles disponibles en el mercado y su aplicación en el CPD desde el punto de vista técnico, económico y ambiental llegando a la conclusión de que la utilización de otros combustibles como el gas licuado del petróleo y el biodiésel no resulta viable técnicamente. Por otro lado, se ha tratado de evitar o reducir las emisiones atmosféricas aplicando las siguientes técnicas:</p>
<p>MTD 34 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de SOx, HCl y HF procedentes de la combustión de HFO y/o gasóleo en motores alternativos, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican en el documento de conclusiones de MTD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de los equipos en base a su alta eficiencia • Selección de los equipos atendiendo a sus niveles de emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, seleccionando aquellos que presentaban niveles más bajos.
<p>MTD 35 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de partículas y metales en partículas procedentes de la combustión de HFO y/o gasóleo en motores alternativos, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican en el documento de conclusiones de MTD</p>	<p>Diseño del régimen de mantenimiento que permite optimizar la combustión con el fin de reducir las emisiones atmosféricas de CO y compuestos orgánicos volátiles procedentes de la misma.</p>
<p>MTD 32 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de NOx procedentes de la combustión de HFO y/o gasóleo en motores alternativos, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican en el documento de conclusiones de MTD</p>	



15.2.6 Gestión ambiental

Gestión ambiental	
MTDs	Acción
MTD1 Conclusiones BAT - Grandes instalaciones de combustión Es MTD la implantación de un sistema de gestión ambiental	EL promotor implantará un sistema de gestión ambiental

Gestión de la eficiencia energética	
MTDs	Acción
MTD1 BREF Eficiencia energética La principal MTD respecto al propio desempeño de la actividad referida a la eficiencia energética consiste en la implantación de un sistema de gestión de la misma	EL promotor implantará un sistema de gestión energética
MTD8 BREF Eficiencia energética Es MTD el establecimiento y revisión de los objetivos e indicadores de eficiencia energética	EL promotor implantará un sistema de gestión energética que incluirá los aspectos descritos en la MTD
MTD10 BREF Eficiencia energética MTD es optimizar la eficiencia energética cuando se planifica una nueva instalación, unidad o sistema o una actualización significativa, teniendo en cuenta todo lo indicado en la descripción	<p>EL promotor ha llevado a cabo el diseño del CPD en términos de energía desde el inicio del proyecto, comenzándolo con una auditoría desde el punto de vista energético para la propia selección del emplazamiento y continuándolo con la definición de los sistemas y las selección de equipos desde un punto de vista del consumo energético.</p> <p>Así mismo se ha diseñado la instalación para que la energía eléctrica a consumir se mantenga en alta tensión el mayor tiempo posible.</p>
MTD13 BREF Eficiencia energética Realización del mantenimiento de forma que se optimice el consumo de energía	EL promotor implantará un sistema de gestión ambiental que recogerá diferentes procedimientos, entre ellos los asociados al mantenimiento de la instalación y éstos incluirán los aspectos descritos en la MTD

Almacenamiento de productos químicos	
MTDs	Acción
BREF Emisiones generadas por el almacenamiento Es MTD designar a una persona o personas que sean responsables de la operación de almacenamiento y trasiego	EL promotor implantará un sistema de gestión ambiental que incluirá diferentes procedimientos, entre ellos un referido a las operaciones de almacenamiento, carga y descarga y trasiego de materiales y sustancias en el que incluirán los aspectos descritos en la MTD.



15.3 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental propuesto para el proyecto CD previsto de implantar, se presenta en el capítulo 14 del EIA. El Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante "PVA") realizará el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos.

A continuación se presentan las medidas de control operacional y de seguimiento que se han presentado en los capítulos 7 a 12 y que conforman el Plan de Vigilancia Ambiental.

15.3.1 Medidas de control operacional de recursos

Las medidas operacionales que se aplicarán al consumo de electricidad y agua son similares en ambos casos y consisten principalmente en dos:

- la instalación de sistemas de medición que permitan controlar el consumo real de la instalación.
- la aplicación de planes de mantenimiento rigurosos a los equipos e instalaciones que consumen ambos recursos.

Se dispondrá de sistemas que permitan llevar un registro de los consumos anuales de agua y electricidad de la instalación. Concretamente se establecerán contadores o caudalímetros en diferentes lugares de los sistemas y equipos operativos con el fin de controlar los consumos de agua y energía eléctrica de la siguiente manera:

Consumo eléctrico

Se instalarán contadores de electricidad en los equipos más relevantes en relación con el consumo eléctrico.

Consumo de agua de abastecimiento

Se instalarán caudalímetros en las entradas de los principales elementos de la red como por ejemplo en los siguientes lugares:

- punto general de abastecimiento,
- entrada a cada uno de los edificios

En cuanto al mantenimiento, el promotor contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los equipos e instalaciones que consumen electricidad y agua en el CD.

Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a esos equipos. Este programa comprenderá, entre otros, los siguientes contenidos:



- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por los fabricantes y los instaladores de los equipos.
- El mantenimiento será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable, contribuyendo tanto al ahorro energético como a la prevención de la contaminación atmosférica.

15.3.2 Plan de vigilancia y control de las emisiones

Emisiones al aire

En relación a la emisiones al aire que producirá el CD, se recogen a continuación los puntos referentes al Plan de mantenimiento y del programa de control.

Programa de mantenimiento

Se contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los grupos electrógenos, los cuales constituyen los focos de emisiones a la atmósfera del CD.

Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a los focos descritos anteriormente.

Se recoge seguidamente el contenido que, como mínimo, reflejará dicho programa:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por el fabricante de los equipos.
- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable, contribuyendo tanto a la prevención de la contaminación atmosférica como al ahorro energético.
- Se designará un responsable del mantenimiento de los grupos electrógenos que elaborará y mantendrá actualizado un inventario de los mismos en el que se incluirán todos aquellos focos cuyas emisiones de contaminantes a la atmósfera deben controlarse periódicamente.
- El responsable de mantenimiento llevará un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejan los resultados de las tareas realizadas. Dicho registro será conservado por el responsable designado durante al menos cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la última operación de mantenimiento realizada.
- Se llevará un seguimiento de las horas de funcionamiento de cada grupo electrógeno.



Emisiones de ruido

El plan de vigilancia y control de las emisiones sonoras del CD se ha focalizado en:

- la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado
- la realización de controles de emisiones sonoras

Programa de mantenimiento

Está previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones relativas a las emisiones sonoras indicadas en los BREF. Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a los focos descritos anteriormente. Entre otros aspectos estos procedimientos incluirán los siguientes aspectos:

- El programa de mantenimiento recogerá todas y cada una de las directrices indicadas por los fabricantes de los equipos, reservando las tareas de manejo de los mismos al personal más experimentado.
- El mantenimiento que se aplicará sobre dichos focos será tanto preventivo como correctivo, y cumplirá lo especificado en la legislación aplicable.
- Se designará un responsable del mantenimiento de los equipos auxiliares que elaborará y mantendrá actualizado un inventario de los mismos.
- El responsable de mantenimiento llevará un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejan los resultados de las tareas realizadas.

Control de las emisiones sonoras

El plan de vigilancia propuesto incluye el control de las emisiones sonoras generadas por la puesta en marcha del CD. La propuesta aquí recogida planea dos tipos de mediciones:

- **Mediciones post-operacionales (3) tras cada una de las fases de implementación del CD.**
- **Mediciones periódicas:** se trata de mediciones a realizar en condiciones normales de funcionamiento de manera periódica una vez el CD se encuentre completamente implantado. **cada 5 años cuyos resultados se incorporarán a los informes anuales relativos a la AAI.**

En ambos casos se llevará a cabo una campaña de medición de acuerdo a la evaluación acústica y la valoración de los resultados establecidos en los anexos IV y III respectivamente de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Se establecerán puntos de medición representativos que se mantendrán en las sucesivas campañas para comprobar la evolución de las emisiones y poder llevar a cabo acciones correctivas en caso necesario.



Emisiones al agua

En relación a la emisiones al agua que producirá el CD, se recogen a continuación los puntos referentes al Plan de mantenimiento y del programa de control.

El plan de vigilancia ambiental de vertidos se vertebrará sobre tres aspectos principalmente:

- realización de un adecuado mantenimiento de las instalaciones de tratamiento del agua y de las infraestructuras de abastecimiento y distribución del agua que se emplea en las instalaciones.
- control de los flujos mediante caudalímetros
- control de las emisiones al agua por medio de la toma de muestras en los puntos de muestreo y ensayos analíticos de laboratorio.

Programa de mantenimiento

El promotor contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento y limpieza del sistema de distribución, almacenaje y tratamiento del agua del CD.

Este procedimiento tendrá por objeto definir las actuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, legales y de otro tipo aplicables a los elementos descritos anteriormente.

Las operaciones de mantenimiento y limpieza incluirán, entre otras, las siguientes tareas:

- La revisión de las condiciones de la instalación (red interna), equipos de tratamiento de agua de abastecimiento, depósitos, separadores...
- La limpieza de las instalaciones y de los aparatos: se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante de cada componente que deberán recogerse en una instrucción.
- La revisión y calibración de los aparatos de control

Se asignará una persona responsable del mantenimiento, que se ocupará de establecer las frecuencias de cada tarea en función de las características de cada equipo.

Toda esta información quedará recogida de forma resumida en fichas de planificación de las operaciones de mantenimiento y limpieza del sistema de distribución, almacenaje y tratamiento del agua que incluirá:

- elemento a mantener o limpiar,
- instrucciones de mantenimiento y limpieza,
- frecuencia con la que se deben realizar estas operaciones
- responsable de llevarlas a cabo



Control de los flujos mediante caudalímetros

Para garantizar el adecuado desarrollo de cualquier actividad industrial es fundamental llevar a cabo el control de los flujos de agua que se producen en la instalación y de todos los flujos de agua residual generados.

Para ello se emplearán las instalaciones de medición de caudal descritas en el epígrafe 10.6 de este capítulo, registrando todos los datos de manera diaria y analizando los mismos de forma preliminar diariamente y de forma detallada mensualmente.

Propuesta de control de la calidad de las emisiones

La propuesta de control de la calidad de las aguas residuales consiste en la realización de un control analítico semestral que incluirá la toma de dos muestras de agua, una en cada uno de los tres puntos de vertido previstos.

Los parámetros a incluir en los ensayos de laboratorio serán los que determine el órgano competente en su resolución de AAI previendo al menos los que se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 15.3 Propuesta de control de la calidad del vertido

Puntos	Número de muestras	Parámetros	Periodicidad
Punto de vertido final de la red de aguas sanitarias	1	pH, temperatura, conductividad, DQO, DBO5, TSS, aceites/grasas, cloruros, TPH	Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración) Cada 6 meses internamente (no necesariamente por un laboratorio autorizado)
Punto de vertido final de la red de aguas de climatización	1	pH, temperatura, conductividad, DQO, DBO5, TSS, aceites/grasas, cloruros, TPH	Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración) Cada 6 meses internamente (no necesariamente por un laboratorio autorizado)
Punto de vertido final red de aguas pluviales	1	pH, temperatura, conductividad, DQO, DBO5, TSS, aceites/grasas, cloruros, TPH	Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración) Cada 6 meses internamente (no necesariamente por un laboratorio autorizado)

Producción de residuos

El plan de vigilancia y gestión de residuos estará basado en una buena ejecución del programa de mantenimiento que aplica a los equipos auxiliares en intervienen en dicha generación.

Principalmente se trata del mantenimiento de los grupos electrógenos y las baterías del sistema de emergencia aunque también es muy importante el mantenimiento de los separadores existentes en la red de pluviales.



En este sentido, el promotor cumplirá rigurosamente con los procedimientos de mantenimiento que elaborará de forma específica en función de las directrices de los fabricantes por lo que no generará más residuos de los imprescindibles por recomendación técnica.

Por otro lado, elaborará un **procedimiento específico para la gestión de residuos** en el que se incluirán las prescripciones correspondientes al control de la generación y de la gestión de los residuos y que se vertebrará en los siguientes aspectos:

- **Generación de residuos peligrosos y no peligrosos:** se elaborará un registro de producción de residuos que incluirá sus características principales (naturaleza, proceso generador, LER...) y que incluirá las cantidades generadas, la fecha de generación, el lugar de almacenamiento, la fecha de retirada, el gestor y el destino final previsto.
- **Acondicionamiento de residuos:** en él se describirá el tipo de acondicionamiento para cada uno de los residuos incluidos en el registro anterior en caso necesario.
- **Almacenamiento de residuos:** en este epígrafe se incluirá información detallada del lugar de almacenamiento de cada uno de los tipos de residuos especificando de forma especial todo lo relativo a los residuos peligrosos y aportando indicaciones sobre el almacén de residuos peligrosos.

Se describirán las instrucciones necesarias para evitar el mezclado de residuos y garantizar la correcta separación de los mismos al mismo tiempo que se reforzará la idea de que no está permitida la presencia de residuos fuera de las zonas de almacenamiento.

- **Etiquetado de residuos:** se detallará todo lo relativo a la correcta señalización y etiquetado de los residuos haciendo especial hincapié en los etiquetados de los residuos peligrosos para garantizar el cumplimiento de la normativa en todo caso.
- **Gestión de residuos:** se incluirá el proceso de gestión adecuado a cada tipo de residuo aportando además como anexos los contratos de las diferentes subcontratas encargadas de la gestión de los residuos así como los documentos de aceptación de los mismos.
- **Documentación asociada a la gestión de los residuos:** en este punto del procedimiento se incluirá un listado de todos los documentos asociados a la gestión de los residuos tanto a nivel interno como externo. Se adjuntarán los formatos de albaranes internos que permitirán el control interno de la gestión de los residuos así como los externos relacionados con las retiradas (cantidades, fechas...) y todos los certificados de gestión final emitidos por los gestores de residuos que permitan garantizar la trazabilidad de la gestión y el adecuado destino y tratamiento final al que serán sometidos.



- **Otras obligaciones e información a la administración:** se incluirán otras obligaciones legales o internas que no hayan sido recogidas en puntos anteriores del procedimiento y se incorporarán aquellas cuestiones relacionadas con la AAI que tengan que ver con el reporte de información anualmente.
 - **Control y seguimiento de las obligaciones relativas a los residuos:** se redactará un apartado específico con el calendario de las tareas internas que deben realizarse por normativa legal o requerimiento interno (ej. Comprobaciones de plazos máximos de almacenamiento, revisión de caducidad de autorizaciones como gestores de las empresas subcontratadas...).
- Se incluirá el procedimiento a seguir para reportar una no conformidad en las obligaciones relativas a residuos.
- **Funciones y responsabilidades de la gestión de residuos:** si bien es el último punto de la lista resulta de vital importancia establecer una distribución de funciones y responsabilidades en el procedimiento que toda la plantilla ha de conocer. Se establecerá un responsable de la gestión de residuos del CD.

Emisión de documentación

De acuerdo con la legislación vigente en esta materia, durante la fase de operación del CD se prevé la realización de una declaración anual de residuos que incluirá el origen y la cantidad de los residuos peligrosos producidos, su destino y la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente al final del ejercicio objeto de la declaración. Esta declaración será aportada a la administración competente junto con el resto de información que recogerá el informe anual de AAI que finalmente se solicite.

Por otro lado, si bien la normativa vigente exige la elaboración de un estudio de minimización de residuos peligrosos por unidad producida y remisión del mismo cada cuatro años a la administración competente, se considera que esta obligación no es de aplicación en este caso por la razón que seguidamente se expone.

Como ya se ha descrito, el único proceso generador de residuos peligrosos en el emplazamiento es el mantenimiento de equipos. En este sentido, se cumplirá estrictamente con las frecuencias de cambios de aceite y filtros indicadas por los fabricantes de los equipos para garantizar el buen funcionamiento de los mismos por lo que difícilmente podrá minimizar su generación.

Respecto a las baterías, su generación está ligada a la sustitución por finalización de su vida útil, cuestión en la que tampoco se tiene margen de actuación. Igualmente ocurre con los equipos eléctricos y electrónicos.



Finalmente, la generación de las aguas aceitosas está directamente relacionada con la pluviometría local, de tal manera que si llueve con más frecuencia se generará mayor cantidad de residuo que no necesariamente irá acompañado de más aceites sino de más lodos y sedimentos arrastrados por las lluvias.

Por todo ello se considera que en este caso, en el que en la generación de residuos no interviene ningún proceso productivo que admita medidas de minimización por parte del promotor de la actividad, no es de aplicación la elaboración de un estudio de minimización cada cuatro años ya que no se podrían aplicar medidas a las ya adicionales incorporadas al diseño del CD y descritas en este capítulo.

Como alternativa, se propone incluir en los informes anuales que se emitan a la Administración competente, las acciones derivadas del mantenimiento operacional llevado a cabo anualmente indicando los residuos generados, así como las alternativas del mercado a las baterías y otros equipos eléctricos y electrónicos utilizados, si mejoran su vida útil y son aplicables al CD.

Emisiones al suelo

Las técnicas preventivas que forman parte del Plan de vigilancia y control son aquellas que implican la instalación de mecanismos de vigilancia y control de los focos de contaminación para poder evaluar que la instalación está funcionando correctamente.

Permiten reaccionar en un periodo de tiempo corto en caso de detectar situaciones anómalas de funcionamiento que puedan dar lugar a la liberación de contaminantes al suelo, y adoptar las acciones necesarias.

El plan de vigilancia y control de las emisiones al suelo y las aguas subterráneas del CD se ha focalizado en:

- la aplicación de un programa de mantenimiento adecuado
- la instalación de sistemas de detección de fugas y alarmas
- la realización del control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas

Programa de mantenimiento

Se tiene previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones relativas a las emisiones al suelo y las aguas subterráneas indicadas en los BREF.

El programa de mantenimiento del CD incluirá como mínimo los siguientes puntos:

- Equipos e instalaciones objeto de mantenimiento
- Frecuencia de mantenimiento, control e inspección de la instalación
- Acciones de mantenimiento previstas
- Responsable de realización de cada tarea



- Recursos necesarios para llevarlas a cabo
- Libros de Registros

Adicionalmente, en las distintas ubicaciones de los equipos e instalaciones objeto de mantenimiento se dispondrá de una cantidad suficiente de todos aquellos materiales necesarios para una actuación inmediata y eficaz en caso de escapes y derrames: contenedores de reserva para reenvasado, productos absorbentes selectivos para la contención de los derrames que puedan producirse, recipientes de seguridad, barreras y elementos de señalización para el aislamiento de las áreas afectadas, así como de los equipos de protección personal correspondientes.

Este material se encontrará convenientemente inventariado e incluido en manuales de procedimiento.

Sistemas de detección de fugas y alarmas

Estos sistemas pretenden contener, prevenir y con ello reducir las emisiones por fugas de productos potencialmente contaminantes del suelo. Se ha adoptado lo siguientes en el CD:

- Sistemas de detección de fluidos: se han instalado sensores de detección de fluidos en los depósitos de combustible y en los separadores de aguas hidrocarburadas con el fin de detectar la presencia de fugas o de fallos en las instalaciones (en caso de los depósitos) o la presencia de aceites (en los separadores) y poder cerrar las llaves de paso necesarias en el sistema de pluviales.
- Sistemas de drenaje: los drenajes son medidas preventivas de contaminación que actúan cuando una posible fuga o derrame ya ha tenido lugar. Se han localizado sistemas de control de fluidos (localización, presencia/ausencia) en algunos de los drenes de la red de pluviales que detectan la presencia de líquidos en los mismos y se puedan implementar las medidas de reparación o recogida necesarias.

Este tipo de medidas se han utilizado en los depósitos con doble pared o contenerización externa con detección automática de fugas en el que un dispositivo de detección de fugas controla la presión del fluido o la presencia del mismo en la cámara intersticial entre las dos paredes.

Control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas

El objetivo primordial del control y seguimiento es la prevención de potenciales riesgos a las personas y al medio ambiente por medio de la detección temprana de procesos contaminantes al suelo y agua subterránea.

Los objetivos de un plan de control y seguimiento son:

- Conocer la evolución de los contaminantes en el medio y en su caso, definir focos activos de contaminación y proceder a su eliminación.



- Detectar rápidamente procesos de contaminación
- Evaluar trabajos de limpieza y recuperación ejecutados
- Establecer la eficacia de los trabajos de descontaminación en el tiempo

Por medio de este sistema de prevención se podrá actuar con la celeridad suficiente, para o bien eliminar totalmente el riesgo o al menos limitarlo espacialmente a la zona de control.

Durante el diseño de los Planes de Control y Seguimiento es fundamental contar con un Modelo Conceptual del emplazamiento (focos de contaminación – rutas de migración – potenciales receptores) lo más ajustado a la realidad y que, por su variabilidad temporal, debe revisarse periódicamente.

En este sentido, el Modelo Conceptual incluido en el epígrafe 12.5 de este capítulo es la base para el diseño de los componentes principales del Plan de Control y Seguimiento del CD de El Espartal que son los siguientes:

- *Red de control*: la red de control está constituida por un número variable de piezómetros o pozos de control que debe cumplir el objetivo de monitorizar tanto los focos como las vías de exposición, teniendo en cuenta la velocidad de transporte de cada vía y previendo una ubicación que permita la alerta temprana.
- *Programa analítico y niveles objetivo*: debe cumplir el objetivo de evaluar la evolución de los focos teniendo en cuenta las vías de transporte de cada contaminante, previendo la detección de compuestos esperables aunque anteriormente no se hayan detectado y sirviendo de alarma temprana de acuerdo a los niveles objetivo, los cuales pueden definirse en función de las necesidades, no sólo para el suelo objeto de estudio, sino también para el agua subterránea, e incluso para el medio gaseoso.
- *Periodicidad del muestreo*: se debe ajustar a los objetivos de alarma temprana, para lo cual se deben tener en cuenta tanto las velocidades de transporte de los contaminantes en las vías evaluadas como la variabilidad natural de las variables que condicionen las mismas (periodos de estiaje o de alta infiltración, modificaciones temporales de la dirección de flujo del agua subterránea, etc.).

A continuación se describe la propuesta de control y seguimiento de la calidad del suelo y las aguas subterráneas para el emplazamiento.

Propuesta de red piezométrica de control

En base al modelo conceptual inicial del emplazamiento definido se ha diseñado la propuesta de red de vigilancia para el emplazamiento que se presenta a continuación.

Dado que existe información acerca de las potenciales fuentes de contaminación, se considera que el emplazamiento se ajusta al caso de distribución espacial heterogénea de fuentes conocidas, en este caso, varias fuentes o focos potenciales.

Por tanto no se considera necesaria la utilización de una malla regular aplicada a todo el emplazamiento, proponiéndose la localización de los puntos de muestreo en función de la localización de los focos potenciales identificados.

La siguiente tabla recoge la estimación del alcance de la red de control de acuerdo con los focos potenciales identificados.

Tabla 15.4 Propuesta de red piezométrica de control

Focos potenciales de contaminación	Piezómetros de control
Depósitos de combustible de los grupos electrógenos y tuberías asociadas.	5 piezómetros a 8 - 10 metros
Depósito de PCI	1 piezómetro a 8 - 10 metros
Depósitos de combustible principales (top up tank)	2 piezómetro a 8 - 10 metros
Separadores de hidrocarburos / Subestación eléctrica.	2 piezómetros a 8 - 10 metros

En la siguiente figura se muestra la localización propuesta para cada uno de los piezómetros.





Programa analítico

Teniendo en cuenta la naturaleza de las sustancias involucradas en los focos potenciales de afección identificados el barrido analítico propuesto para el suelo y agua subterránea comprenderá los siguientes compuestos para ambos medios:

- Hidrocarburos volátiles C6-C10
- TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales)
- 8 metales pesados
- PAHs (16 según EPA)
- BTEX
- PCBs

Los resultados analíticos de laboratorio se evaluarán realizándose el diagnóstico de suelo y agua de acuerdo a los siguientes criterios:

Suelo: El diagnóstico de la calidad del suelo se hará de acuerdo a los NGR para uso industrial contemplados en el R.D. 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados y los NGR establecidos para metales en la Orden de 5 de mayo de 2008, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se procede al establecimiento de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Para el caso de los Hidrocarburos Derivados del Petróleo (TPH) se utilizará el criterio de referencia de 50 mg/kg incluido en el Anexo IV (Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos) en el mencionado Real Decreto.

Aguas subterráneas: El diagnóstico de la calidad del agua subterránea, se realizará de acuerdo con lo establecido por la Confederación Hidrográfica del Ebro en base a los niveles genéricos de referencia de contaminantes en aguas subterráneas originados por fuentes puntuales ("Niveles genéricos de referencia de contaminantes en aguas subterráneas originados por fuentes puntuales, en el ámbito de la cuenca del Ebro")

Para los elementos y compuestos del barrido analítico para los que la Confederación Hidrográfica del Ebro no haya definido criterios de referencia, con el fin de cubrir la ausencia de criterios de calidad de las aguas subterráneas en el marco normativo español, se utilizarán los niveles reflejados en la normativa holandesa (Dutch Reference Framework – STI Values, Netherlands Government Gazette, Nº 39 – 4 de Febrero de 2000), actualizados por última vez en la versión de Julio 2013 de la "Circular sobre Remediación de Suelos" (Soil Remediation Circular).



Frecuencia

Una vez implantada la red de control, se procederá a llevar a cabo el siguiente programa de control y seguimiento del suelo y las aguas subterráneas que se indica a continuación:

Tabla 15.5 Programa de control y seguimiento

Matriz	Barrido analítico	Periodicidad
Suelo	<ul style="list-style-type: none">• TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales) e hidrocarburos volátiles C6-C10 y glicol.• BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)• Metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc)• PAHs (Hidrocarburos policíclicos aromáticos)• PCBs	Cada 10 años (de acuerdo a lo estipulado en la normativa)
Aguas	<ul style="list-style-type: none">• TPHs C10-C40 (Hidrocarburos totales) e hidrocarburos volátiles C6-C10 y glicol.• BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)• Metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc)• PAHs (Hidrocarburos policíclicos aromáticos)• PCBs	Cada 5 años en caso de detectarse agua subterránea



Tauw



Proyecto Básico para la Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de un Centro de Datos en El Burgo de Ebro, Zaragoza, España

Capítulo 16 Presupuesto

16 diciembre 2019



Contenido

16	Presupuesto.....	3
----	------------------	---



16Presupuesto

El presupuesto para la implantación del Proyecto CD previsto asciende a 102.837.423,79 Euros.

En la tabla siguiente se relaciona el coste de las partidas principales.

Tabla 0.1 Presupuesto

REF.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)	PORCENTAJE (%)
01.00	URBANIZACIÓN	7.444.721,35 €	7,24%
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02	VÍAS Y PAVIMENTOS		
01.03	ACCESOS Y VALLADO		
01.04	EQUIPAMIENTOS EXTERIORES		
01.05	EDIFICACIONES AUXILIARES		
01.06	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO		
01.07	ACOMETIDAS Y SUMINISTROS		
01.08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
01.09	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO		
01.10	INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES		
01.11	INSTALACIÓN DE SEGURIDAD		
01.12	INSTALACIONES AUXILIARES		
01.13	PAISAJISMO		
02.00	EDIFICIO A	55.868.590,20 €	54,33%
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02	CIMENTACION		
02.03	ESTRUCTURA		
02.04	FACHADAS		
02.05	PARTICIONES INTERIORES		
02.06	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS		



REF.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)	PORCENTAJE (%)
02.07	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN		
02.08	PAVIMENTOS		
02.09	PINTURAS		
02.10	CARPINTERÍAS		
02.11	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN		
02.12	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA		
02.13	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO		
02.14	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN		
02.15	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN		
02.16	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES		
02.17	INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES		
02.18	PREVENCIÓN DE INCENDIOS		
02.19	ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS		
02.20	AYUDAS INSTALACIONES		
02.21	EQUIPAMIENTO INTERIOR		
03.00	EDIFICIO B	38.657.411,10 €	37,59%
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02	CIMENTACION		
03.03	ESTRUCTURA		
03.04	FACHADAS		
03.05	PARTICIONES INTERIORES		
03.06	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS		
03.07	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN		
03.08	PAVIMENTOS		
03.09	PINTURAS		
03.10	CARPINTERÍAS		
03.11	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN		
03.12	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA		
03.13	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO		



REF.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)	PORCENTAJE (%)
03.14	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN		
03.15	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN		
03.16	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES		
03.17	INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES		
03.18	PREVENCIÓN DE INCENDIOS		
03.19	ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS		
03.20	AYUDAS INSTALACIONES		
03.21	EQUIPAMIENTO INTERIOR		
04.00	OTROS	866.751,14 €	0,84%
04.01	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS		
04.02	SEGURIDAD Y SALUD		
04.03	GESTIÓN DE RESIDUOS		
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		102.837.473,79 €	100,00%