Proyecto Constructivo de la Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri.

ANEJO Nº 14. SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL

saitec engineering

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 2

3. MEDIDAS CORRECTORAS 3

3.1 Descripción de las medidas correctoras 3

3.1.1 Medidas destinadas a la protección del patrimonio natural 3

3.1.2 Prevención de la contaminación atmosférica 3

3.1.3 Medidas para minimizar los efectos derivados de los ruidos y vibraciones 3

3.1.4 Gestión de residuos 4

3.1.5 Asesoría ambiental 4

3.1.6 Medidas correctoras para el diseño del programa de trabajos 4

3.1.7 Medidas relativas a la minimización del impacto socioeconómico 5

4. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL 6

4.1 Descripción general 6

4.1.1 Objetivo 6

4.1.2 Alcance 6

4.1.3 Medios de realización 6

4.1.4 Ejecución y operación 6

4.1.4.1 Elaboración y gestión de la documentación 7

4.2 Descripción de actividades de seguimiento 8

4.2.1 Ámbito del proyecto 8

4.2.2 Medio físico 8

4.2.3 Riesgos y molestias inducibles 8

4.2.3.1 Control de ruido y vibraciones 8

4.2.3.2 Perturbaciones e interferencias 10

4.2.4 Funcionamiento urbano 10

5. PLAN DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL 11

ANEXO 1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 2. ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

1. INTRODUCCIÓN

La redacción de la presente propuesta de mejoras medioambientales y medidas correctoras del impacto ambiental tiene como objeto proporcionar al contratista las ideas generales para la redacción del Plan de Gestión Medioambiental. Estas propuestas incluyen, además, la necesidad de elaborar trimestralmente un informe de seguimiento medioambiental, en el que se detallarán las diferentes actividades desarrolladas a lo largo del trimestre y su repercusión en materia de medio ambiente.

Toda la serie de informes que se emitan, tendrán por objeto el seguimiento y cumplimiento del Plan de Gestión Medioambiental que se implantará en el presente proyecto. Además, en el anexo I del presente anejo se incluye un Estudio de Gestión de Residuos que se ha redactado de acuerdo con el *Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

Con todo ello, se pretende alcanzar unos niveles adecuados de calidad en todos los aspectos relacionados con el medio ambiente y minimizar el impacto ambiental generado por las características de este proyecto.

2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se incorpora como ANEXO II al presente documento una tabla resumen con la identificación de aspectos e impactos ambientales del proyecto no sometido a estudio de impacto ambiental, conforme a las especificaciones realizadas por Euskal Trenbide Sarea (ETS).

3. MEDIDAS CORRECTORAS

Del análisis de las afecciones, se han definido las medidas preventivo-correctoras que contribuirán a minimizar la repercusión ambiental del proyecto de electrificación y funcionamiento de la nueva Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri proyectada.

3.1 Descripción de las medidas correctoras

Las medidas correctoras cuya adopción se considera oportuna se han agrupado en función de los factores ambientales a los que protegen. Al tratarse de una instalación para la electrificación del edificio que albergará la subestación en ámbito urbano las medidas a adoptar estarán relacionadas principalmente con el diseño, con los acabados y las buenas prácticas durante el periodo de instalación.

3.1.1 Medidas destinadas a la protección del patrimonio natural

Se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- Las diferentes instalaciones que se realicen, así como el conjunto de operaciones auxiliares que impliquen ocupación del suelo se desarrollarán dentro del área mínima indispensable para la realización del proyecto.
- Las instalaciones auxiliares que sean necesarias para la electrificación de la nueva subestación se localizarán, en la medida de lo posible, dentro de la parcela de Euskal Trenbide Sarea/Red Ferroviaria Vasca (ETS).

3.1.2 Prevención de la contaminación atmosférica

- A efectos de atenuación de la intrusión lumínica, se adoptarán las medidas necesarias para limitar la afección no deseada del sistema de alumbrado, de acuerdo con lo previsto en Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de prevención de la contaminación lumínica y del fomento del ahorro y eficiencia energéticos derivados de instalaciones de iluminación, así como en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Entre otros objetivos destacan los siguientes: promover el uso eficiente del alumbrado exterior, preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de los ecosistemas, prevenir los efectos de la contaminación lumínica en cielo nocturno, procurar utilizar sistemas de aprovechamiento de energía solar para el abastecimiento de los sistemas de las edificaciones y sistemas de alumbrado.

3.1.3 Medidas para minimizar los efectos derivados de los ruidos y vibraciones

- De acuerdo con lo previsto en el artículo 22 del 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, la maquinaria utilizada en la fase de obras debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a máquinas de uso al aire libre, y en las normas complementarias.
- De acuerdo con lo previsto en el artículo 23 de la citada norma, deberán adoptarse las medidas necesarias para que en la fase de funcionamiento no se transmitan al medio

ambiente exterior de la correspondientes áreas acústicas, niveles de ruido superiores a los valores límite de inmisión.

- Según lo dispuesto en el Real Decreto 1367/2007, 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, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar que, por efectos aditivos derivados directa o indirectamente del funcionamiento de la subestación, se superen los objetivos de calidad acústica para ruido.
- De igual manera, se deberán adoptar las medidas necesarias para no transmitir al espacio interior de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, vibraciones que contribuyan a superar los objetivos de calidad acústica para vibraciones que les sean de aplicación.
- Deberán adoptarse cuantas medidas sean necesarias para el cumplimiento de la ordenanza reguladora municipal (texto consolidado) frente a la contaminación acústica por ruidos y vibraciones.

3.1.4 Gestión de residuos

A continuación, se presenta de manera sucinta algunas medidas a tener en cuenta en la gestión de residuos, si bien, este apartado se desarrollará con mayor detalle en el Anexo I del presente anejo:

- En todo caso, y sin perjuicio de otra normativa de aplicación, para la gestión de residuos se atenderá a los dispuesto en el *Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición,* en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Con objeto de facilitar el cumplimiento de esta normativa, deberán disponerse de sistemas de gestión de los residuos generados en las diferentes labores de instalación eléctrica de la subestación. Estos sistemas serán gestionados por los encargados de dichas labores, que serán responsables de su correcta utilización por parte de los operarios.
- Todos los residuos cuya valorización resulte técnica y económicamente viable deberán ser remitidos a valorizador de residuos debidamente autorizado.
- En fase de funcionamiento se ha diseñado la subestación mediante la utilización de transformadores secos, y no refrigerados por aceite, lo que supone que no se generen residuos a este respecto.

3.1.5 Asesoría ambiental

Hasta la finalización de la instalación de los diferentes componentes eléctricos de la subestación y durante el período de garantía de la misma, la Dirección Facultativa deberá disponer con una asesoría cualificada en temas ambientales y aplicación de medidas protectoras y correctoras. Las resoluciones de la Dirección Facultativa relacionadas con las funciones que le asigne el pliego de condiciones sobre los temas mencionados deberán formularse previo informe de los especialistas que realicen dicha asesoría.

3.1.6 Medidas correctoras para el diseño del programa de trabajos

Con carácter previo al inicio de la ejecución del proyecto, el contratista deberá elaborar una serie de propuestas de actuación detalladas en relación con los aspectos que se señalan a continuación. Dichas propuestas quedarán integradas en el Programa de ejecución de los trabajos, y deberán ser objeto de aprobación expresa por parte de la Dirección Facultativa, previo informe de la asesoría ambiental correspondiente. Los documentos son los que se detallan a continuación:

- Señalización en cartografía de detalle del área de afección máxima (en caso de considerarse necesario).
- Localización y detalle de las características de las áreas de instalación del contratista. Detalle de las redes de conducción (en caso de ser necesario).

3.1.7 Medidas relativas a la minimización del impacto socioeconómico

- Las diferentes acciones del proyecto se realizarán con una precisa planificación de las mismas. Para ello, el contratista entregará para cada zona de trabajo a iniciar para su aprobación a la Dirección Facultativa el plan de trabajo, que contendrá:
  - Alcance y delimitación de las tareas de instalación de cableado y equipos.
  - Organismos afectados y las medidas de minimización de afección.
  - Señalización de las mismas.
  - Duración estimada de las tareas.
  - Orden de los trabajos.
  - Medidas colectivas de seguridad.
  - Medidas individuales de protección.
  - Desvíos provisionales de tráfico, en caso de considerarse necesario.
- Se señalizarán adecuadamente las zonas de salida de camiones y/o maquinaria necesaria para la ejecución de los diferentes trabajos.
- Al finalizar las diferentes instalaciones se retirarán todos los materiales de desecho (embalajes, cartones, envases, etc.)
- Las tareas seguirán una planificación de trabajos tal que garanticen la ejecución de las instalaciones eléctricas de forma concatenada con el desarrollo del proyecto constructivo de la subestación, sin interrupciones de larga duración.
- Cualquier infraestructura que genere servidumbre, como caminos, redes de servicios, deberá ser respetada. Si durante la ejecución del proyecto, algún servicio básico quedara afectado por malas prácticas, la reparación del mismo deberá realizarse en el menor tiempo posible al objeto de producir las mínimas molestias a los usuarios afectados, debiendo ser, por tanto, una afección puntual y limitada en el tiempo.
- Se coordinará de forma conjunta con las autoridades municipales las acciones necesarias para evitar una afección significativa a la red de carreteras del municipio, tanto en la fase de instalación, como de explotación de la subestación e inclusive de mantenimiento.

4. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

4.1 Descripción general

4.1.1 Objetivo

El Programa de Seguimiento Ambiental a poner en práctica durante la fase de instalación y de funcionamiento tendrá como objetivo establecer los mecanismos que permitan controlar la posible afección medioambiental que la ejecución del proyecto de electrificación de la subestación pueda originar en el entorno.

4.1.2 Alcance

En general, se puede establecer que el presente Programa de Seguimiento Ambiental cubre los siguientes apartados:

Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de la ejecución del Proyecto considerado, que incluye el período de instalación de cableado y equipos de la subestación propiamente dicho (desde la fecha del Acta de Replanteo del Proyecto hasta la fecha de entrega del Acta de Recepción Provisional del proyecto).

4.1.3 Medios de realización

Para asegurar la independencia en su puesta en práctica, se aconseja que este Programa sea llevado a cabo por una Entidad independiente de todas las partes implicadas en la ejecución del Proyecto, es decir, de la Propiedad y del Contratista. Dicha Entidad deberá estar adscrita a la Dirección Facultativa, e integrada en la Asesoría Ambiental a la misma.

La dotación de medios que aseguren la ejecución del Programa tal como ha sido diseñado, se basa en:

- **Medios humanos**: Las labores de seguimiento serán llevadas a cabo por un/a Titulado/a Superior con experiencia mínima de 3 años en Medio Ambiente, a dedicación parcial continuada durante la duración de la instalación de componentes de la subestación eléctrica, periodo de garantía y primer año de explotación. Como apoyo para la interpretación de datos, resolución de problemas, etc. El supervisor medioambiental contará con la colaboración sistemática de Consultores expertos en cada una de las disciplinas de interés. Además de los expertos estrictamente ambientalistas.
- **Medios materiales**: El equipo de Seguimiento Ambiental deberá de disponer de los medios materiales necesarios para la ejecución de su trabajo: equipo fotográfico, sonómetro, medidor de campo eléctrico y magnético, etc., en caso de ser necesarios.

4.1.4 Ejecución y operación

La ejecución del programa de vigilancia ambiental se corresponde cronológicamente con este desarrollo:

- Puesta a punto de los medios de vigilancia y preparación de todo el material necesario para la realización de la misma (comprobación y calibración de aparatos, compra de material fungible, diseño de los formatos de los registros, etc.).
- Recogida de datos, almacenamiento y clasificación sistemática de los mismos. Corre a cargo del Supervisor Ambiental desplazado.

- Interpretación de la información recogida. En esta fase, se estudiarán y evaluarán los datos obtenidos en la fase anterior, se evaluará el grado de aplicación de las medidas correctoras y protectoras, se identificarán las fuentes de fallos o errores, etc. La tarea corre a cargo del conjunto del equipo de Asesoría Ambiental.
- Retroalimentación. Esta constituye la fase de gestión del cambio y mejora del Programa. Es la misma Asesoría Ambiental la que, en este punto, decidirá la modificación del Programa para conseguir mayor eficacia del mismo, ideará nuevas medidas correctoras para aplicar a situaciones nuevas, etc.

Además, en cada una de estas fases tendrá lugar la elaboración y gestión de la documentación asociada necesaria (registros, informes, etc.).

4.1.4.1 Elaboración y gestión de la documentación

En este apartado se enumeran y describen los documentos que deberán ser elaborados en el marco de cada uno de los niveles de ejecución del Programa de Vigilancia, así como la gestión de los mismos:

- Archivo de **medios materiales**. Toda la documentación relativa a los medios materiales que se utilicen en la realización del Programa, deberá ser recopilada sistemáticamente en un Archivo específico. Resulta de especial relevancia la recopilación de las garantías, información técnica relativa al producto (condiciones óptimas de medida, etc.), de la periodicidad de realización de revisiones o calibraciones, de las reparaciones efectuadas, etc.
- Diario de **Seguimiento Ambiental**. Se confeccionará un documento donde se registrará diariamente toda la información sobre observaciones efectuadas, incidencias producidas, acciones emprendidas y responsables de las mismas, nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras, etc. Este Diario estará constantemente disponible para su inspección por el órgano de Medio Ambiente, y se remitirá a éste, en cualquiera caso, una vez finalizada la instalación de equipos y cableado de la subestación.
- **Informes-resumen periódicos**. Un resumen de las observaciones efectuadas, de los resultados obtenidos, de las conclusiones y recomendaciones emitidas, etc. por la Asesoría Ambiental en el marco de este Programa deberán ser reflejadas en **Informes** de periodicidad mínima mensual durante la fase de ejecución de las diferentes instalaciones y bimensual durante la fase de funcionamiento.
- **Informe** anual de **Medidas Correctoras**. Con el objeto de reflejar la evaluación de la eficacia y rendimiento de las medidas correctoras y su grado de implantación, se elaborará un Informe Anual de Medidas Correctoras. El informe incluirá una propuesta de nuevas medidas correctoras en el caso de que se haya constatado la producción de alguno de estos supuestos:
  - Que se haya comprobado la insuficiencia de las medidas correctoras ya implantadas. Que se hayan detectados nuevos impactos ambientales no previstos.
  - Que los avances tecnológicos producidos hasta la fecha permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.
- **Control de buenas prácticas**. La asesoría ambiental llevará a cabo un control de buenas prácticas durante la ejecución de las instalaciones eléctricas que consistirá en comprobar el efecto de las distintas acciones del proyecto.
- Deberá llevarse un registro de las eventualidades surgidas durante el desarrollo del proyecto, así como del nivel de cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras. Dicho registro deberá estar disponible para su inspección por el órgano sectorial de Medio Ambiente, y remitirse a éste, en cualquier caso, tras su finalización. Deberán documentarse detalladamente las modificaciones puntuales que, en su caso, hayan sido

introducidas durante la ejecución del proyecto, con justificación desde el punto de vista de su incidencia ambiental.

4.2 Descripción de actividades de seguimiento

Los controles y evaluaciones se centrarán principalmente en los aspectos que se recogen en los siguientes apartados.

4.2.1 Ámbito del proyecto

- Presentación de un plano de localización exacta de las instalaciones a acometer y equipos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Facultativa.

4.2.2 Medio físico

4.2.3 Riesgos y molestias inducibles

4.2.3.1 Control de ruido y vibraciones

- Se vigilará que la maquinaria no realice trabajos dentro de lo que se ha denominado periodo nocturno.
- Cumplimiento de la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. Esta Directiva armonizará los requisitos sobre el ruido emitido por las máquinas de uso al aire libre. La reducción de los niveles acústicos aceptables para las máquinas protegerá la salud y el bienestar de los ciudadanos, así como el medio ambiente.

Niveles límite

El nivel de ruidos de los diferentes procesos de la actividad se ajustará a los siguientes límites:

- Ruidos diurnos: El ruido transmitido al interior de las viviendas no deberá superar en ningún momento los 40 dB (A) en su interior, medido en valor continuo equivalente Leq 60 segundos, entre las 8 y 22 horas con las ventanas y puertas cerradas, ni los 45 dB (A) en valores máximos.
- Ruidos nocturnos: El ruido transmitido al interior de las viviendas no deberá superar en ningún momento los 30 dB (A) en su interior, medido en valor continuo equivalente Leq 60 segundos, entre las 22 y 8 horas, con las puertas y ventanas cerradas, ni los 35 dB (A) en valores máximos.
- Asimismo, no deberá transmitirse un ruido superior a 60 dB (A) al interior de las actividades industriales contiguas.
- En cuanto al ruido generado por el transporte, no existe normativa ni estatal ni autonómica aplicable. Se suele tomar como niveles de referencia oficiosos (no reflejados en ninguna normativa) al objeto de evaluar el ruido producido por el transporte por carretera en el marco de la Evaluación de Impacto Ambiental, unos niveles en fachada de 65 dB(A) durante el día (08:00-22:00) y 55 dB(A) durante la noche (22:00-08:00).

Objetivos de calidad

Como consecuencia de las diferentes instalaciones eléctricas no deberán registrarse niveles de inmisión en el interior de las viviendas superiores en ningún momento los 40 dB (A) en su interior durante el día y 30 dB(A) durante la noche. Quedaría excluido en este punto el ruido producido por los vehículos de transporte usados en la instalación, por quedar fuera del ámbito de aplicación de la citada normativa.

Por otra parte, en esta fase, forman parte de las tareas de la Vigilancia Ambiental, efectuar la comprobación que toda la maquinaria empleada en la instalación de electrificación de la subestación se ajusta a lo especificado en el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de material y maquinaria, y a las Órdenes de 17 de noviembre de 1989 y de 18 de julio de 1991 que lo modifican.

Metodología de muestreo

La determinación del nivel de ruido se llevará a cabo con sonómetros y se expresará en decibelios, corregidos con arreglo a la red de ponderación normalizada mediante la curva de referencia tipo A, definida en la Norma UNE-EN 60.651.

Todo el material empleado en las mediciones deberá estar homologado y calibrado.

Localización de los puntos de medida y frecuencia de la misma

La propuesta sobre periodicidad y localización de las campañas de muestreo será la siguiente:

Alta sensibilidad	Colegios, Universidad, iglesias y Centros de Salud	Ruidos: Mensual (fase de obra y fase de funcionamiento).
Moderada sensibilidad	Viviendas en general	Ruidos: Trimestral (fase de obra y fase de funcionamiento)
Baja sensibilidad	Establecimientos comerciales y hosteleros en general, paradas de autobuses, aparcamientos públicos.	Ruidos: Semestral (fase de obra y fase de funcionamiento)

La selección de las citadas viviendas o establecimientos deberá ser efectuada por la Asesoría Ambiental con anterioridad al inicio de los trabajos. Obviamente, las medidas serán efectuadas siempre en los mismos puntos, con el objeto de conseguir series de datos comparables en el tiempo.

Las mediciones de ruido se efectuarán tanto en ambiente exterior (inmisión en fachada) como en ambiente interior (ventanas cerradas). Las mediciones de vibraciones se efectuarán en ambiente interior.

Replanteo. Gestión del cambio

El Programa de Seguimiento Ambiental presenta una estructura abierta que incorpora los mecanismos necesarios que permitirán incorporar al mismo todas las nuevas decisiones y hallazgos en materia de regulación y control de ruido y vibraciones que se produzcan en el horizonte de su aplicación. Esta función recaerá en la Asesoría Ambiental adscrita a la Dirección Facultativa.

4.2.3.2 Perturbaciones e interferencias

Campos y perturbaciones eléctricas y magnéticas

A lo largo de la fase de pruebas, al inicio del período de explotación y posteriormente con una periodicidad de un año, se realizarán medidas periódicas del campo eléctrico y magnético a lo largo del recorrido, dentro y fuera de los vehículos y en determinadas instalaciones y viviendas seleccionadas. Una especial atención se prestará en la medición de aquellos edificios que contengan laboratorios de investigación con material electrónico de precisión (en caso de considerarse necesario).

En relación a la posible afección a las líneas telefónicas, por defecto, como normativa de referencia, se tomarán las Directivas del Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (C.C.I.T.T.) que imponen un valor de tensión máximo de interferencia que no debe ser sobrepasado. En la práctica, el valor de la corriente perturbadora equivalente que no deberá ser sobrepasada será fijada teniendo en cuenta las características de las canalizaciones de los operadores de Telefonía en función de las distancias entre líneas, naturaleza de los cables, longitud de paralelismo, etc.

Perturbaciones radioeléctricas

Al igual que para la protección de las líneas telefónicas, en el momento en que tengan lugar las primeras pruebas del material móvil, deberán de ser efectuadas medidas del campo perturbador de las frecuencias radioeléctricas.

4.2.4 Funcionamiento urbano

La vigilancia medioambiental garantizará el funcionamiento urbano de la ciudad y su permeabilidad durante el desarrollo de los diferentes trabajos de acometidas eléctricas a la subestación:

- Comprobará que la ejecución de las diferentes instalaciones se realice siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra y no pudiendo iniciarse ninguna tarea sin la finalización del anterior, sin consentimiento escrito de la Dirección Facultativa. Para ello, se exigirá al contratista la entrega del Programa de Trabajos que incluirá:
  - Alcance y delimitación de tareas.
  - Organismos afectados (compañías de servicios, comercios, portales, accesos a garajes, carga y descarga) y las medidas de minimización de afección.
  - Señalización.
  - Duración estimada.
  - Orden de los trabajos.
  - Medidas colectivas de seguridad.
  - Medidas individuales de protección.

Al finalizar se comprobará la retirada de todos los materiales de desecho: embalajes, cartones, basuras, envases y otros materiales de procedentes de la instalación eléctrica y de equipos, etc.

5. PLAN DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

El Contratista de la obra está obligado a redactar un Plan de Gestión Medioambiental, adaptando este anejo a sus medios y métodos de ejecución, siempre que se respete la legislación vigente y ordenanzas municipales pertinentes.

Sin perjuicio de lo expuesto, como mínimo se establecerán las siguientes medidas:

- Se comprobará que en los equipos se han realizado las actuaciones expuestas que minimizan su impacto ambiental una vez instalados y puestos en funcionamiento.
- Mensualmente se realizará una inspección visual del estado de tareas realizadas, comprobando que los residuos han sido convenientemente gestionados.

Se tomará nota de la fecha de la inspección, indicando su estado e informando por escrito al Contratista de cuál es su situación si ésta no cumpliera las condiciones adecuadas.

- Se comprobará que los transportes y equipos de elevación tienen en regla la documentación técnica I.T.V. y si así se considerara, se comprobarán los niveles de ruido producidos durante las descargas de los equipos.

En el caso de producirse alguna anomalía se informará al Contratista para que adopte las medidas oportunas para subsanarla.

- En el caso que se observara alguna actividad, no contemplada, que pudiera afectar al medio ambiente se tomará nota de ella, incorporando al Plan de Gestión las nuevas medidas preventivas o correctoras que se consideren oportunas.
- Trimestralmente, se elaborará un informe de seguimiento medioambiental en el que se detallarán el conjunto de actividades desarrolladas y su repercusión en el medio ambiente.

Adjunto se enviará:

- Listado de Legislación Ambiental aplicable.
- Lista de Comprobación de Control Ambiental.

ANEXO 1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

2. MARCO LEGISLATIVO

2.1 Unión Europea

2.2 Ámbito Estatal

2.3 Ámbito Autonómico

3. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO DE LAS OBRAS

3.1 Ámbito geográfico y objeto del proyecto

3.2 Descripción de las actuaciones generadoras de residuos

4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

4.1 Envases y embalajes de productos y materiales

5. ESTIMACIÓN FINAL DE LA CANTIDAD Y TIPOLOGÍA DE RESIDUOS

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

6.1 Equipo para garantizar la segregación de residuos en obra

6.2 Medios materiales y medidas

6.2.1 Plan de gestión de residuos (PGR)

6.2.2 Sistema de segregación de residuos inertes y no peligrosos

6.2.3 Sistema de segregación de residuos peligrosos

6.2.4 Punto limpio de acopio de residuos peligrosos en obra

6.2.5 Acopio y gestión de R.S.U.

6.2.6 Gestión de Residuos inertes de construcción y demolición

6.2.7 Gestión de residuos de construcción y demolición donde existe amianto o materiales que lo contengan

6.2.8 Reutilización de residuos en obra

6.2.9 Control de Acopio de Materiales

6.2.10 Comprobación del estado de limpieza al final de la obra

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

8. DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

9. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

10. PRESCRIPCIONES PARA INCLUIR EN EL PROYECTO

10.1 Plan de Gestión de Residuos

10.2 Segregación de residuos

10.3 Segregación de residuos peligrosos

10.4 Residuos de construcción y demolición

10.5 Operaciones y gestión de residuos con fibrocemento o amianto

10.6 Residuos sólidos urbanos

10.7 Limpieza final de la obra

11. PLANOS

APÉNDICE 1. GESTORES DE RESIDUOS

APÉNDICE 2. PLANOS

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

El proyecto objeto de este documento es el "**Proyecto Constructivo de la acometida eléctrica e instalaciones auxiliares de la Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri**".

El objetivo de este Estudio es el establecimiento de medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar, y su traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento.

En cualquier caso, la actividad del contratista debe garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de residuos, dando cumplimiento a lo establecido específicamente en la legislación en materia de gestión de residuos de construcción y demolición.

El contenido del Estudio de Gestión de Residuos es el siguiente:

- Estimación de la cantidad de residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán durante la obra.
- Medidas de prevención de residuos durante la instalación.
- Destino de los residuos (operaciones de valorización y/o eliminación).
- Medidas de separación de residuos.
- Descripción de las instalaciones necesarias para la correcta gestión de residuos. Emplazamiento de las mismas.
- Valoración económica de la gestión y transporte de residuos.
- Inventario de los residuos peligrosos (en caso de que se produzcan tales residuos).

Es preciso señalar que, este estudio, y la **Valoración Económica de la Gestión de Residuos** tienen carácter orientativo, puesto que, en el momento de redacción del presente documento, no se dispone de todos los datos necesarios en referencia a los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra, muchos de los cuales serán definidos por el contratista que finalmente ejecute la instalación de equipos y acometida eléctrica de la subestación.

Por este motivo, antes del inicio, el contratista o constructor de la obra deberá redactar el **Plan de gestión de residuos**, teniendo en cuenta lo redactado en el presente documento.

2. MARCO LEGISLATIVO

Para la gestión de residuos generados durante la fase de ejecución del proyecto, se atenderá a la legislación en vigor en materia de residuos, en el ámbito europeo e internacional, en el ámbito nacional, autonómico y local, en su caso.

A continuación, se ofrece un listado con la legislación de aplicación:

2.1 Unión Europea

- Directiva (UE) 2018/851 del parlamento europeo y del consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la directiva 2008/98/ce sobre los residuos.
- Directiva 2010/75/UE del parlamento europeo y del consejo de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) (versión refundida).

- Directiva (UE) 2019/904 del parlamento europeo y del consejo de 5 de junio de 2019 relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medioambiente.
- Directiva (UE) 2018/850 del parlamento europeo y del consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la directiva 1999/31/ce relativa al vertido de residuos.
- Directiva (UE) 2018/851 del parlamento europeo y del consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la directiva 2008/98/ce sobre los residuos.
- Directiva (UE) 2018/852 del parlamento europeo y del consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la directiva 94/62/ce relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva (UE) 2018/850 del parlamento europeo y del consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la directiva 1999/31/ce relativa al vertido de residuos.
- Reglamento (UE) n °1357/2014 de la comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el anexo III de la directiva 2008/98/ce del parlamento europeo y del consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas.
- 2014/955/UE: decisión de la comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la decisión 2000/532/ce, sobre la lista de residuos, de conformidad con la directiva 2008/98/ce del parlamento europeo y del consejo.

2.2 Ámbito Estatal

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- 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.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- 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.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.
- Orden de 21 de octubre de 1999 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, a las cajas y paletas de plástico reutilizables que se utilicen en una cadena cerrada y controlada.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias.

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.3 Ámbito Autonómico

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

3. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO DE LAS OBRAS

3.1 Ámbito geográfico y objeto del proyecto

Las obras definidas en el presente proyecto se encuentran ubicadas dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y dentro de ella, en el término municipal de Donosti/San Sebastián.

La parcela en la cual se ubicará el edificio de la subestación eléctrica donde se realizarán la acometida e instalaciones eléctricas de este proyecto constructivo ocupa una superficie aproximada de 425 m^2, a situar en la acera Norte de la Avenida Zarautz en su entronque con la calle Eugenio Imaz.



En síntesis, el objeto del **Proyecto Constructivo de la Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri**, de Euskal Trenbide Sarea, constará de las siguientes instalaciones:

- Acometida eléctrica en 30kV (doble circuito): La subestación será alimentada con una tensión de 30kV mediante una línea de doble circuito, procedente del Centro de Transformación Errotaburu IV de Iberdrola.
- Cabinas compactas telemandables a instalar en el Centro de Seccionamiento de Iberdrola, que se ubicará junto al edificio de la subestación.
- Instalación eléctrica en la subestación de ETS.
- Sistemas auxiliares:
  - Iluminación y tomas de corriente auxiliares.
  - Ventilación.
  - Detección y extinción de incendios.
- Alimentación a catenaria de vía general:
- Así mismo, contempla la ejecución de las instalaciones propias de comunicación, tales como videovigilancia, telefonía, control de accesos, dimensionado de las acometidas eléctricas, así como su adecuación a las nuevas condiciones de trabajo y también el equipamiento y tendido de cable en canalización correspondiente a la línea de media tensión de 13,2 kV, desde SE hasta CTs colaterales.

Por tanto, el presente proyecto tiene como finalidad la definición y valoración para su ejecución por contrata de las obras necesarias para la instalación completa y puesta en marcha de la Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri.

Asimismo, cabe mencionar que en el presente proyecto no se afectará a suelos contaminados ni a instalaciones o edificaciones potencialmente contaminadas en referencia al *apartado i del anexo I del Decreto 112/2012*. En este sentido, cabe señalar que dicho proyecto se circunscribe a la actual área superficial de las obras de soterramiento de la Estación de Bentaberri, concretamente, al emboquille de la rampa nº1 en Avenida Zarauz.

3.2 Descripción de las actuaciones generadoras de residuos

La generación de los residuos en una obra está asociada principalmente a las acciones constructivas y de demolición propias de obra nueva.

En el presente proyecto, dado que no va a aparejado de la ejecución de obra civil, tal solo se identifican las actividades en relación a acometidas eléctricas, envases, y embalajes de productos y materiales a utilizar en la acometida eléctrica e instalaciones eléctricas de equipos necesarios para la puesta en marcha de la subestación.

4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

4.1 Envases y embalajes de productos y materiales

En la presente obra se prevé la generación de una serie de residuos extra procedentes de los envases y embalajes de los productos y materiales tales como:

- Plástico
- Papel-Cartón
- Envases

Aunque la previsión de la aparición de volúmenes de residuos derivados de esta acción se considera baja, se prevé que se puedan generar al menos 3 m^3 de esta tipología de residuos.

A partir de este volumen, en la siguiente tabla se expone la diversidad de residuos y sus respectivos pesos:

CÓDIGO LER	RESIDUO	PORCENTAJE %	VOLUMEN (m^3)	PESO (Tn)
150101	Envases de Papel-cartón	33,3	1	1,1
150102	Envases de plástico	33,3	1	1,1
150104	Envases metálicos	16,5	0,5	0,75
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	16,5	0,5	0,4
TOTAL		**100**	**3,00**	**3,35**

Cantidades de residuos asociados a los envases y embalajes de productos y materiales

5. ESTIMACIÓN FINAL DE LA CANTIDAD Y TIPOLOGÍA DE RESIDUOS

Con respecto a las acciones tipo y tipología de los residuos, se estiman las siguientes cantidades de residuos:

CÓDIGO LER	RESIDUO	VOLUMEN (m^3)	PESO (Tn)
15 01 01	Envases de Papel-cartón	1	1,1
15 01 02	Envases de plástico	1	1,1
15 01 04	Envases metálicos	0,5	0,75
15 01 10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	0,5	0,4
TOTAL		**3,00**	**3,35**

Listado de residuos y volúmenes estimados por la obra.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

6.1 Equipo para garantizar la segregación de residuos en obra

El contratista deberá disponer al menos de 1 persona dirigida por el Responsable Técnico Medioambiental de la obra, que deberá garantizar:

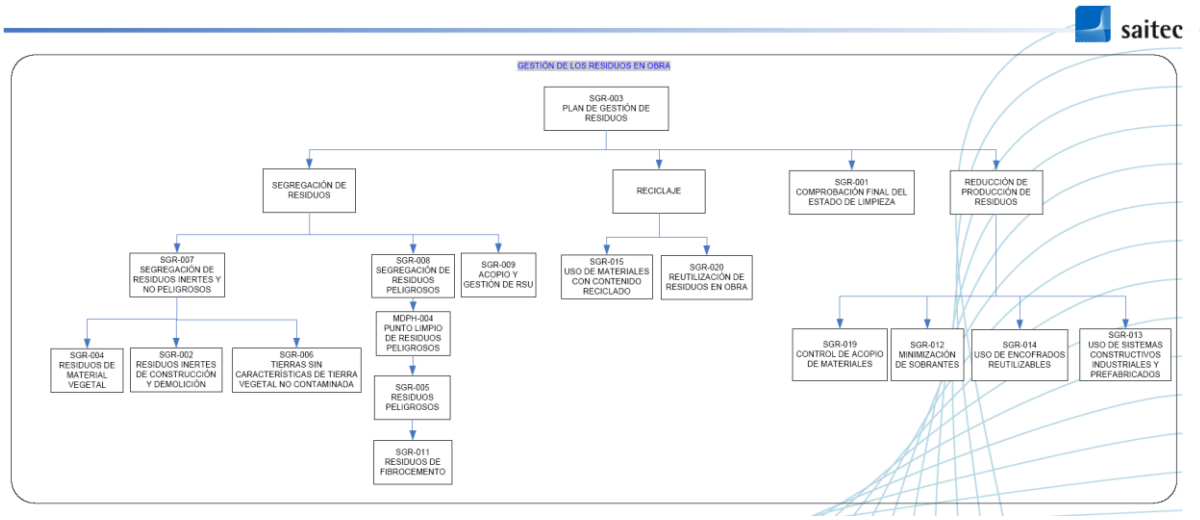
- Que los trabajos se realizan cumpliendo las medidas que se establecen en el Estudio de Gestión de Residuos.
- Que el equipamiento está en condiciones adecuadas y de acuerdo con lo previsto en el Estudio de Gestión de Residuos.
- Que todo el personal que participa en la obra conoce los requisitos del Estudio de Gestión de Residuos.

6.2 Medios materiales y medidas

Las medidas recomendadas en este Estudio de Gestión de Residuos se refieren a:

- Condiciones de segregación de los residuos.
- Condiciones de reciclaje.
- Condiciones de reducción de los residuos.
- Condiciones de garantía de limpieza en el estado final de la obra de instalación.

Las medidas necesarias para la implementación de cada medida se especifican en su descripción particular.



Esquema general de medidas valoradas.

Las medidas que se prevé llevar a cabo son las siguientes, si bien, deberá valorarse su inclusión a incorporar en el Plan de Gestión de residuos PGR, en función del grado de necesidad:

6.2.1 Plan de gestión de residuos (PGR)

OBJETIVO

El objetivo del plan es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

El contratista deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos incluido en este proyecto, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

En este plan se establecerán las siguientes medidas:

- Sistemas de reducción de producción de residuos.
- Sistema de segregación/separación de residuos.
- Sistemas de reciclaje.

- Comprobación final del estado de limpieza.

El plan se apoyará en los siguientes elementos:

- Puntos limpios.
- Servicio de recogida.
- Formación e información.

Puntos limpios

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras (maderas, plástico, papel, etc.), se prevé la instalación de un punto limpio localizado en la instalación auxiliar. Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares. Los puntos limpios son diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, …) y contarán con una señalización propia.

Al final de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la ejecución de la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los criterios establecidos en el apartado correspondiente a la restauración de las zonas de instalaciones auxiliares.

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho y contiguos a las áreas más características del proyecto. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente, por el presente proyecto.

Contenedores

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello, se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Una posible distribución de colores es la siguiente:

Tipo de residuo	Color
Metal, plástico y brick	Amarillo
Madera	Naranja
Tóxicos	Rojo
Neumáticos	Negro
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Marrón

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Respecto a los residuos peligrosos, es especialmente importante separar y no mezclar éstos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Localización de los puntos limpios

El punto limpio, se localizará en la zona de instalaciones auxiliares, ya que la actividad fuera de éstas se reducirá a la maquinaria de movimiento de tierras.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos. Los lixiviados de puntos limpios son recogidos y almacenados en el depósito estanco preparado a tal efecto, a efectos de su gestión por gestor autorizado.

Para este proyecto concreto, y en función de las necesidades que se detecten, se señala como orientativa la siguiente distribución de zonas y contenedores:

- Parque de maquinaria y residuos de metales. Oficinas, almacén, comedor y vestuarios
- Depósito estanco preparado para grasas, aceites y otros derivados del petróleo
- Contenedor estanco para recipientes metálicos
- Contenedor abierto para neumáticos
- Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para restos orgánicos
- Zona de construcción de estructuras y obras de fábrica
- Contenedor abierto para metales
- Contenedor abierto para maderas

Servicio de recogida

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo a cargo de una empresa certificada como Gestor de Residuos autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización del punto limpio ante descrito. Independientemente del servicio de recogida normal, se deberán prever los medios y personal que sea necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte de los residuos que se generen.

Formación e información

La empresa contratista deberá asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos; para esto, se deben dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra.

No obstante, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esa información, sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

Asimismo, se deberá fomentar en el personal que intervenga en la ejecución del proyecto constructivo el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados; para ello se explicará mediante formación a todos los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados, habida cuenta de que la sensibilización es uno de los motores más eficaces para lograr una construcción sostenible.

PUNTOS DE INSPECCIÓN

Antes del inicio de la obra

Comprobación de la validez del PGR (concordancia con el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto, desarrollo de las medidas establecidas, ...)

Durante y tras la ejecución de la medida

Comprobación de la segregación y gestión adecuada de los residuos tanto en el aspecto del estado real de la obra, como en el aspecto de documentos acreditativos de la gestión de los residuos.

Comprobación de la existencia de los medios necesarios para la adecuada gestión de los residuos.

6.2.2 Sistema de segregación de residuos inertes y no peligrosos

OBJETIVO

Establecimiento de un sistema de segregación de residuos inertes y no peligrosos en obra, para garantizar un mínimo de segregación, así como de cumplimiento de las obligaciones legales relacionadas con la segregación de los residuos para su gestión. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, de acuerdo tanto con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como por el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán separarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el contratista a la Asistencia Ambiental de Obra, antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un procedimiento específico de segregación de residuos al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra, en caso de que puedan generarse. En este sentido, este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima en las siguientes clases[1]:

CLASE	RESIDUOS
I	Plástico (envoltorios y envases de productos alimentarios), Vidrio (envoltorios y envases de productos alimentarios), Restos orgánicos de comida,
II	Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona. Otros elementos de madera (por ejemplo, palés de materiales recibidos en obra)
III	Otros residuos inertes de construcción y demolición, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.
IIIA	Hormigón
IIIB	Metales

[1] No se incluye en estas clases ningún residuo manchado o contaminado con residuos o sustancias peligrosas.

CLASE	RESIDUOS
IV	Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.
V	Los residuos derivados de la excavación de materiales con características de tierra vegetal.

En todo caso, estos residuos deberán segregarse durante su generación, localizando contenedores adecuados para su acopio en diferentes partes de la obra.

En la fase de obras los residuos inertes procedentes de la construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

NATURALEZA DE LOS RESIDUOS	TIPO	CANTIDAD (Tn)
Naturaleza pétrea y hormigón	Hormigón	10
	Ladrillos, tejas, cerámicos	10
Naturaleza metálica	Metal: acero y hierro	>0
Naturaleza no pétrea	Madera	>0
	Vidrio	0,25
	Plástico	>0
	Papel y cartón	0,25
	Yeso de falsos techos, molduras y paneles	>0

Fracciones de segregación de residuos en relación con la cantidad generada

No obstante, hay que señalar a este respecto que el proyecto constructivo no prevé la generación de residuos inertes de naturaleza pétrea y hormigón, dado que no se prevé la ejecución de unidades de obra civil.

Por otra parte, cabe destacar que, aunque durante la ejecución del proyecto no se generen las cantidades de residuos indicadas anteriormente, es conveniente realizar una segregación selectiva del conjunto de los residuos que pudiesen generarse, así como la adecuada gestión por separado de los mismos.

El contratista deberá establecer durante su desarrollo los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con residuos peligrosos; así como la inaccesibilidad al público de estos depósitos, en caso de que no pueda garantizarse la no-utilización de estos contenedores por parte del público, deberán trasladarse diariamente a gestor autorizado de residuos.

PUNTOS DE INSPECCIÓN

Comprobación de los contenidos del PGR.

6.2.3 Sistema de segregación de residuos peligrosos

OBJETIVO

Establecimiento de un sistema de segregación de residuos peligrosos en obra, para garantizar un mínimo de segregación, así como de cumplimiento de las obligaciones legales relacionadas con la segregación de los residuos para su gestión. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, de acuerdo tanto con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que

se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como por el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación vigente. En todo caso, deberán separarse los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Los residuos deberán segregarse de acuerdo con un procedimiento específico que deberá aportar, y al que deberá someterse el contratista. Este procedimiento deberá aportarse antes del acta de replanteo de la obra, y deberá aprobarlo la A.T. antes del inicio de la obra.

Los residuos que tengan la consideración de peligrosos deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con dicha obligación.

El procedimiento deberá establecer la segregación de los residuos peligrosos de los siguientes tipos:

- Aceites usados.
- Tierras manchadas de combustible o aceites.
- Otros materiales impregnados de aceites, hidrocarburos, y otras sustancias peligrosas.
- Envases de aceites, combustibles, aditivos para el hormigón, envases de aerosoles...
- Residuos de construcción y demolición contaminados con aceites, o combustibles.
- Residuos impregnados con aditivos para el hormigón, cemento, gunita, ...
- Amianto.
- PCBs.
- Pinturas
- Detergentes
- Colas
- Resinas
- Aditivos
- Tubos fluorescentes agotados.
- Pilas.

Aunque no parece que dichos residuos pueden generarse durante el desarrollo de las obras de instalación eléctrica de la subestación, en caso de detectarse en obra estos u otros tipos de residuos peligrosos, el contratista deberá modificar el citado procedimiento para adecuarlo a la segregación de este nuevo tipo de residuo. El procedimiento se implantará tras la aprobación de la Asistencia Ambiental de Obra.

Para todos estos tipos de residuos deberá obtenerse la aceptación de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado antes de la emisión del acta de replanteo.

La localización de los residuos peligrosos deberá estar sujeta a estricto control, evitando la localización en puntos en que puedan ocasionar riesgo de contaminación, a determinar por la A.T.

Acopio

El acopio de los residuos peligrosos deberá hacerse en zonas especiales para esto: los Puntos Limpios, debiendo garantizar la segregación de cada uno de los tipos de residuos para los que se cuenta con aceptación de residuos.

No podrá realizarse el acopio en obra de residuos peligrosos durante más de 6 meses, sin que esta circunstancia suponga una limitación para que se disponga de toda la documentación necesaria para acreditar la correcta gestión de residuos peligrosos.

Gestión

En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán:

- Disponer de un área de almacenamiento de residuos peligrosos, a resguardo de la intemperie y dotada con cubetos antiderrames.
- Disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10.000 kg.) o realizar la inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10.000 kg).
- Disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados.
- Gestionar la retirada de residuos por transportistas autorizados para el transporte de residuos peligrosos y asegurar que dicha retirada se realiza en condiciones adecuadas; entregar los residuos peligrosos a gestores autorizados.
- No almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses.
- Etiquetar los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación del residuo que contiene (conforme al anexo del R.D. 833/1988: nombre, dirección, teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del R.D. 833/1988)
- Llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del R.D. 833/1988), origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencia de recogida y medio de transporte.
- Cumplimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor.
- Conservar todos los documentos relacionados con la gestión de residuos durante un período de tiempo no inferior a 5 años.

PUNTOS DE INSPECCIÓN

Antes del inicio de la obra

- Comprobación de los contenidos del PGR.
- Comprobación de la documentación disponible sobre la autorización como productor de residuos peligrosos, o bien como pequeño productor de residuos peligrosos.
- Comprobación del cumplimiento de los requisitos documentales de gestión de residuos.
- Comprobación del cumplimiento de los requisitos en la gestión y segregación de residuos mediante inspección de obra.

6.2.4 Punto limpio de acopio de residuos peligrosos en obra

OBJETIVO

El objetivo de esta medida es establecer un sistema en obra de forma que se establezcan zonas especiales para el acopio de residuos peligrosos en las instalaciones auxiliares de obra de forma ordenada sin perjuicio para los valores ambientales del medio cuya afección no está prevista.

El Punto Limpio es zona para el acopio durante menos de 6 meses de residuos peligrosos generados en la obra, estableciendo una base estructural para la gestión establecida por la legislación y el estudio simplificado de impacto ambiental de los residuos peligrosos en la obra.

Se trata de un emplazamiento aislado de las aguas de lluvia y las aguas de escorrentía, y con capacidad de contención de forma que cualquier vertido que se produzca en su interior pueda ser recogido con seguridad para el medioambiente, sin que se transmita al suelo o a las aguas.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

El objeto del Punto Limpio es adecuar una zona para el acopio durante menos de 6 meses de residuos peligrosos generados en la obra, estableciendo una base estructural para la gestión establecida por la legislación y el estudio simplificado de impacto ambiental de los residuos peligrosos en la obra.

Se trata de un emplazamiento aislado de las aguas de lluvia y las aguas de escorrentía, y con capacidad de contención de forma que cualquier vertido que se produzca en su interior pueda ser recogido con seguridad para el medioambiente, sin que se transmita al suelo o a las aguas.

En la instalación auxiliar de obra, debe localizarse un Punto Limpio, en el que deberán poder acopiarse los residuos peligrosos producidos en la obra.

Un punto limpio es un emplazamiento dentro de la obra especialmente adecuado para el acopio de los residuos peligrosos generados en obra.

El Punto Limpio deberá cumplir las siguientes características:

- Dimensiones mínimas (5 x 5 m)
- Accesible desde las zonas en las que se generen residuos peligrosos; si esto no es posible, deberá establecerse un punto limpio para cada zona
- Aislamiento de la lluvia y las aguas de escorrentía
- Cubeta con bordillo de al menos 30 cm que impida la contaminación de las áreas aledañas en caso de vertido accidental
- Salida de la cubeta por medio de una salida taponable, para poder extraer líquidos en caso de necesidad
- Rampa que permita el acceso desde el interior y desde el exterior
- Puerta suficientemente amplia para el acceso de maquinaria; la puerta deberá poder cerrarse con candado
- No deberá haber obstáculos alrededor del punto limpio
- Deberá mantenerse un cartel en el que se especifique su uso
- Deberá disponer en sus proximidades un contenedor aislado del agua con material absorbente, de forma que pueda utilizarse para la limpieza de la cubeta del punto limpio en caso de derrame accidental
- Deberá tener depósitos adecuados a los diferentes tipos de residuos que se generen en obra

PUNTOS DE INSPECCIÓN

Antes del inicio de la obra

- Cumplimiento de las características exigidas para el punto limpio.

Durante y tras la ejecución de la medida

- Existencia de una zona específica para la instalación de un Punto Limpio
- Comprobación del correcto acopio de Residuos Peligrosos (RP) en el Punto Limpio
- Comprobación de que el acopio de Residuos Peligrosos (RP) no sea mayor a 6 meses



Punto limpio en fase de ejecución del proyecto

6.2.5 Acopio y gestión de R.S.U.

OBJETIVO

Establecer medidas relativas a la gestión y acopio de residuos sólidos urbanos que se generen en obra, garantizando a este respecto las adecuadas condiciones de limpieza de la obra, y la correcta segregación y gestión de estos residuos. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Segregación

No se podrán mezclar los residuos sólidos urbanos con el resto de los residuos producidos en la obra.

Contenerización

Los residuos sólidos urbanos serán depositados en los contenedores correspondientes instalados dentro del ámbito de obra. Para esto se distribuirán contenedores en obra,

debiendo ser correctamente señalizados para su conocimiento y uso por parte de todo el personal de la obra.

Esta contenerización se realizará de acuerdo con el sistema de gestión y recogida de residuos municipal, estableciendo dispositivos o sistemas de control que permitan garantizar que los contenedores no son utilizados por parte del público.

Los contenedores deberán ser móviles, y tener un tamaño adecuado para su traslado diario al punto de entrega al gestor o para su traslado al punto de recogida municipal.

Gestión

La gestión de los residuos se realizará a través del servicio municipal de recogida de residuos, debiéndose depositar de manera regular en los contenedores del servicio municipal.

En ningún caso se podrán producir situaciones de insalubridad por acúmulo de residuos sólidos urbanos en obra.

6.2.6 Gestión de Residuos inertes de construcción y demolición

OBJETIVO

Establecer medidas relativas a la gestión y acopio de residuos inertes de construcción y demolición que se generen en obra, garantizando a este respecto las adecuadas condiciones de limpieza de la obra, y la correcta segregación y gestión de estos residuos. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, de acuerdo tanto con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como por el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Acopio

Estos residuos deberán segregarse durante su generación, localizando contenedores adecuados para su acopio en diferentes partes de la obra.

El contratista deberá establecer en obra los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con los residuos peligrosos que pudieran generarse; así como la inaccesibilidad al público de estos depósitos, en caso de que no pueda garantizarse la no-utilización de estos contenedores por parte del público, deberán trasladarse diariamente a gestor autorizado de residuos.

Gestión

Estos residuos deberán ser gestionados independientemente por la empresa contratista a través de gestor autorizado, garantizando un medio de transporte inscrito en el registro de transportistas autorizados para traslado de este tipo de residuos.

PUNTOS DE INSPECCIÓN

Antes del inicio de la obra

- Revisión del PGR de acuerdo con la normativa vigente, y de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto.
- Comprobación del cumplimiento, en general, de los aspectos recogidos en el Plan de Gestión de Residuos.
- Comprobación del cumplimiento de la segregación de estos residuos.

6.2.7 Gestión de residuos de construcción y demolición donde existe amianto o materiales que lo contengan

En el caso de existir la posibilidad de aparición de residuos de amianto procedentes de la demolición de las tuberías de fibrocemento.

OBJETIVO

Establecer medidas relativas a la gestión y acopio de residuos inertes de construcción y demolición donde existe amianto o materiales que lo contengan, garantizando a este respecto la correcta segregación y gestión de estos residuos.

Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista de acuerdo a la normativa vigente. Asimismo, deberá adjuntarse como anexo al mismo un Plan de Gestión del Amianto facilitado por la empresa que se encargue de ejecutar esta demolición.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

La retirada y gestión de los residuos de amianto generados en obra deberá realizarla una empresa registrada en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto).

Las medidas técnicas de prevención y organizativas, atenderán a lo recogido en los artículos 6 y 7 del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. En relación a los Planes de Trabajo y su tramitación, estos cumplirán lo recogido en los artículos 11 y 12 de dicho Real Decreto.

En relación al tratamiento de estos residuos, se tendrá en cuenta lo recogido en el artículo 6 "Medidas técnicas generales de prevención" de dicho Real Decreto, destacando lo expuesto a continuación:

- El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
- Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre la gestión de residuos peligrosos.

6.2.8 Reutilización de residuos en obra

Cada uno de los diversos residuos que se originan en la construcción y demolición puede ser sometido a alguna de las diferentes alternativas de gestión: unos materiales admiten varias, y para otros sólo es recomendable una. A continuación, se presentan algunas alternativas de gestión para los distintos materiales, si bien, tal y como ya se ha señalado, no se prevé la ejecución de unidades de obra civil para el desarrollo del proyecto.

TIERRA SUPERFICIAL Y DE EXCAVACIÓN	Reutilizar en la formación de paisajes Reutilizar como relleno en la misma obra
ASFALTO	Reciclar como asfalto Reciclar como masa de relleno
HORMIGÓN	Reciclar como grava en hormigones Reciclar como grava suelta en firmes de carreteras o para rellenar agujeros Reciclar como granulado drenante para rellenos, jardines, etc.
OBRA DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS	Reutilizar los pequeños elementos (tejas, bloques, etc.) Reciclar como grava en subbases de firmes, rellenos, etc.
METALES	Reutilizar Reciclar en nuevos productos
MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Reutilizar para andamios y vallados Reciclar para tableros de aglomerado
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS	Reutilizar
EMBALAJES	Reutilizar los *palletes* como tarimas o tableros auxiliares para la construcción de la obra Reciclar en nuevos embalajes o productos
ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	Reutilizar en la propia obra hasta finalizar el contenido del recipiente

6.2.9 Control de Acopio de Materiales

La gestión mejora si se siguen unas "buenas prácticas de la obra" en el almacenamiento de los materiales, además de ahorrar tiempo y dinero, se desperdician menos materias primas.

Por culpa de una mala práctica de la obra se llegan a malograr piezas –hasta un 10% según ITEC -, que pierden su buen aspecto y forma, de manera que acaban siendo residuos.

El correcto almacenamiento de los materiales consigue controlar el stock y facilita su manejo, y si el depósito es seguro, puede también reducir el vandalismo y los robos. Así pues, habrá que decidir el emplazamiento de ese lugar seguro que servirá para el almacenamiento de los materiales, especialmente del cableado, y que en cualquier caso deberá tener un acceso fácil, un uso exclusivo para esos fines y ser conocido por todos cuantos participan en la obra.

Los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos y fuera del alcance del tráfico de la obra, ya que de no ser así podrían resultar dañados.

También deben quedar protegidos de la lluvia y de la humedad, que puede estropearlos irremediablemente, como ocurre con los aglomerantes hidráulicos, cementos, etc.

Los embalajes con los que se transporta el material deben ser suficientemente estables y resistentes. Si no es así, pueden romperse o volcarse; por ejemplo, los pallettes deben ser cargados de forma conveniente para que no vuelquen o caiga material. No deben ser frágiles o estar en mal estado, porque, al utilizarlos para el movimiento de materiales dentro de la obra, originarán residuos, e incluso constituirían un peligro potencial para la seguridad de los trabajadores.

A continuación, se propone una tabla sobre la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales.

MATERIAL	ALMACENAR CUBIERTO	ALMACENAR EN ÁREA SEGURA	ALMACENAR EN PALLETTES	ALMACENAR LIGADOS	REQUERIMIENTOS ESPECIALES
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas					Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios Separarlos de contaminantes potenciales
Yeso y cemento	•		•		Evitar que se humedezcan
Ladrillos y bloques de hormigón Adoquines			•	•	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de bordillo				•	Proteger de los movimientos de vehículos y de la rociadora de alquitrán
Prefabricados de hormigón				•	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos
Tuberías cerámicas y de hormigón			•	•	Usar separadores para prevenir que rueden Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Tejas de cerámica y pizarra		•	•	•	Mantener en los embalajes originales hasta el momento del uso
Baldosas de revestimiento	•	•			Envolver con polietileno para prevenir rayadas
Madera	•	•		•	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	•	•			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Vidrio plano y en general		•	•		Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o movimiento del vehículo
Pinturas		•			Proteger del robo
Membranas bituminosas	•	•			Almacenar en rollos y proteger con polietileno
Material aislante	•	•			Almacenar con polietileno
Azulejos de cerámica	•	•		•	Almacenar en los embalajes originales el momento del uso
Fibra de vidrio	•			•	
Ferretería	•	•			
Aceites		•			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame

6.2.10 Comprobación del estado de limpieza al final de la obra

OBJETIVO

El objetivo de esta medida es la garantía del adecuado estado de limpieza, ausencia de residuos e instalaciones o materiales de obra tras la finalización de la obra. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, de acuerdo con la normativa vigente, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje, la contaminación del suelo o sobre el medio social.

Sin perjuicio para las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante su ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser desmontada, y trasladados los residuos generados durante esta operación, por gestor autorizado, en caso de considerarse necesario.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Asistencia Ambiental de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra.

PUNTOS DE INSPECCIÓN

Durante y tras la ejecución de la medida

- Comprobación de la retirada de todos los residuos antes de la finalización de la obra, con gestores autorizados, en caso de ser necesario su eliminación por dicho gestor.
- Comprobación de que las instalaciones no definitivas son demolidas, y gestionados los residuos derivados de su demolición, en caso de considerarse necesario.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Las operaciones de reutilización, valoración y eliminación aplicables a cada tipo de residuo son las siguientes:

CÓDIGO LER	RESIDUO	VOLUMEN (m^3)	PESO (Tn)	OBLIGACIÓN DE SEPARACIÓN	GESTIÓN Y DESTINO
15 01 01	Papel-cartón	1	1,1	SÍ	Reciclaje
15 01 02	Plásticos	1	1,1	SÍ	Reciclaje
15 01 04	Envases metálicos	0,5	0,75	SÍ	Reciclaje
15 01 10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	0,5	0,4	SÍ	Eliminación

Fracciones de segregación de residuos que podrán ser valorizados, a menos que en fases posteriores del proyecto puedan ser reutilizados.

8. DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

El equipo redactor ha investigado en la Comunidad Autónoma en la que está inscrito el ámbito de estudio (País Vasco), obteniéndose información detallada sobre gestores autorizados.

La información que se pone a disposición en el presente proyecto procede del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco.

Esta información se incluye en los siguientes apéndices:

- **Apéndice 1**. **Gestores de residuos**.
  - **1.1. Gestores de residuos peligrosos.**
  - **1.2. Gestores de residuos no peligrosos**.
- **Apéndice 2**. **Planos.**

En fase de ejecución para la instalación eléctrica de la subestación eléctrica de tracción de Bentaberri, el Plan de Gestión de Residuos deberá incorporar el destino exacto que se utilizará para los residuos, tanto peligrosos que pudieran generarse, como para los no peligrosos.

9. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Finalmente, a partir de los volúmenes de residuos que se han estimado que se generarán durante las obras se puede establecer una valoración económica de cara a acometer su correcta gestión.

A continuación, se presenta la propuesta de valoración económica contemplada en el *Documento 4 "PRESUPUESTO"* del presente Proyecto, donde se muestran las cantidades de residuos que se ha previsto que se generarán en las obras, así como el precio unitario de gestión de estos residuos.

Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*CanPres*	*Pres*	*ImpPres*
04.	**Capítulo**		**GESTIÓN DE RESÍDUOS**			
700005N	Partida	T	**Retirada plásticos limpios inertes**	1,00	30,02	30,02
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de plásticos limpios inertes, con código LER 170203.			
700014	Partida	T	**Retirada de otros residuos de construcción y demolición**	0,43	30,02	12,91
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado			

Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*CanPres*	*Pres*	*ImpPres*
04.	**Capítulo**		**GESTIÓN DE RESÍDUOS**			
			de otros residuos de construcción y demolición, con código LER 170904.			
700007	Partida	T	**Retirada de papel y cartón**	0,50	8,79	4,40
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código LER 030308.			
700008	Partida	T	**Retirada de envases compuestos**	0,50	14,94	7,47
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de envases compuestos, con código LER 150105.			
700018N	Partida	T	**Retirada basuras asimilables a RSU**	0,50	2,57	1,29
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de basuras asimilables a RSU, con código LER 200301			
700010	Partida	T	**Retirada de vidrio**	0,25	12,72	3,18
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado del vidrio, con código LER 170202.			
700017N	Partida	T	**Retirada de restos biodegradables**	0,10	0,54	0,05
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de restos biodegradables, con código LER 200201.			
700019N	Partida	T	**Retirada envases vacíos de sustancias peligrosas**	0,40	8,07	3,23
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de envases vacíos de sustancias peligrosas, con código LER 150110*			
700007N	Partida	T	**Retirada de papel y cartón sin pictograma**	0,50	10,13	5,07
			Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón sin pictograma, con código LER 150101.			
700001	Partida	Ud	**Punto limpio**	1,00	662,5	662,5
			Punto limpio para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares, y residuos peligrosos en obra, durante la construcción, con base de hormigón y tejavana. Formado por varios depósitos (contenedor estanco para envases vacíos de sustancias peligrosas, contenedor estanco para embalajes papel y cartón, para recipientes envases y plásticos, contenedor estanco para recipientes de vidrio, etc.)			
			TOTAL 04.			**730,12**

10. PRESCRIPCIONES PARA INCLUIR EN EL PROYECTO

10.1 Plan de Gestión de Residuos

El contratista deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos incluido en este proyecto, de acuerdo con la normativa vigente que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Dirección Ambiental de Obra.

10.2 Segregación de residuos

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso, deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el contratista a la Dirección Ambiental de Obra, antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un procedimiento específico de segregación de residuos al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra.

Este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima en las siguientes clases:

Clase 1.

Los residuos derivados de la actividad humana en la obra, constituidos por:

- Plástico (envoltorios y envases de productos alimentarios)
- Vidrio (envoltorios y envases de productos alimentarios)
- Restos orgánicos de comida

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 2.

Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona (en caso de que exista, aunque no se prevé).

- Troncos
- Ramaje derivado de poda
- Tocones

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 3.

Los residuos inertes de materiales de la ejecución de la acometida eléctrica e instalaciones auxiliares, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

10.3 Segregación de residuos peligrosos

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación. En todo caso, deberán separarse los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Los residuos peligrosos deberán segregarse de acuerdo con un procedimiento específico que deberá aportar y al que deberá someterse el contratista.

Este procedimiento deberá aportarse antes del acta de replanteo de la obra, y deberá aprobarlo la Dirección Ambiental de Obra antes del inicio de la obra.

Este procedimiento deberá establecer la segregación de los residuos peligrosos en los siguientes tipos:

- Aceites usados.
- Tierras manchadas de combustible o aceites.
- Otros materiales impregnados de aceites, hidrocarburos, y otras sustancias peligrosas.
- Envases de aceites, combustibles, aditivos para el hormigón, envases de aerosoles...
- Residuos de construcción y demolición contaminados con aceites, o combustibles.
- Residuos impregnados con aditivos para el hormigón, cemento, gunita, ...

- Amianto.
- PCBs.
- Pinturas
- Detergentes
- Colas
- Resinas
- Aditivos
- Tubos fluorescentes agotados.
- Pilas…

En caso de detectarse en obra estos u otros tipos de residuos peligrosos que deban segregarse adicionalmente, el contratista deberá modificar el citado procedimiento para adecuarlo a la segregación de este nuevo tipo de residuo. El procedimiento se implantará tras la aprobación del Director Ambiental de Obra.

Para todos estos tipos de residuos deberá obtenerse la aceptación de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado antes de la emisión del acta de replanteo.

La localización de los residuos peligrosos deberá estar sujeta a estricto control, evitando la localización en puntos en que puedan ocasionar riesgo de contaminación, a determinar por la Dirección Ambiental de Obra.

Acopio

El acopio de los residuos peligrosos deberá hacerse en zonas especiales para esto, los puntos limpios, debiendo garantizar la segregación de cada uno de los tipos de residuos para los que se cuenta con aceptación de residuos.

No podrá realizarse el acopio en obra de residuos peligrosos durante más de 6 meses, sin que esta circunstancia suponga una limitación para que se disponga de toda la documentación necesaria para acreditar la correcta gestión de residuos peligrosos.

Gestión

En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán:

- Disponer de un área de almacenamiento de residuos peligrosos, a resguardo de la intemperie y dotada con cubetos antiderrames.
- Disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10.000 kg.) o realizar la inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10.000 kg)
- Disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados
- Gestionar la retirada de residuos con transportistas autorizados para el transporte de residuos peligrosos y asegurar que dicha retirada se realiza en condiciones adecuadas; entregar los residuos peligrosos a gestores autorizados
- No almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses
- Etiquetar los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación del residuo que contiene (conforme al anexo del *R.D. 833/1988*: nombre, dirección, teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del *R.D. 833/1988*)
- Llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del *R.D. 833/1988*), origen, métodos y lugares

de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencia de recogida y medio de transporte
- Cumplimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor
- Conservar todos los documentos relacionados con la gestión de residuos durante un período de tiempo no inferior a 5 años; en caso de ser productor de residuos peligrosos realizar la correspondiente Declaración anual de productor de residuos peligrosos.

10.4 Residuos de construcción y demolición

Acopio

Los residuos inertes de construcción y demolición deberán segregarse durante su generación, localizando contenedores adecuados para su acopio en diferentes partes de la obra.

Habrá de cumplirse en todo momento la normativa vigente, en especial, lo establecido en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El contratista deberá establecer en obra los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con residuos peligrosos; así como la inaccesibilidad al público de estos depósitos, en caso de que no pueda garantizarse la no-utilización de estos contenedores por parte del público, deberán trasladarse diariamente a gestor autorizado de residuos.

Gestión

Estos residuos deberán ser gestionados independientemente por la empresa adjudicataria a través de gestor autorizado, garantizando un medio de transporte inscrito en el registro de transportistas autorizados para traslado de este tipo de residuos.

10.5 Operaciones y gestión de residuos con fibrocemento o amianto

Aunque a priori no se prevé la existencia de residuos de amianto, en caso de la existencia de estos, se deberá de llevar a cabo un **Plan de Trabajo para las Operaciones de Desamiantado**, conforme al *RD 396/2006* y la "*Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)*", aprobado por la Comisión Europea.

Para las conducciones utilizadas para el abastecimiento del agua, se deberán de establecer las condiciones que deberán asegurarse en la obra para llevar a cabo una gestión de acuerdo a la legislación de residuos con fibrocemento. La adopción de esta medida será complementaria y coordinada con los planes de trabajo con amianto en la obra, que deberá presentar el contratista a la Autoridad Laboral. Esta medida deberá adoptarse de forma integrada con otros requisitos de gestión de residuos y documentación de la obra.

Al inicio de la obra deberá establecerse por parte del contratista, a aprobar por la Dirección Ambiental de Obra, y por el coordinador de seguridad y salud, un procedimiento en el que se establezca la manipulación y gestión de los residuos de fibrocemento.

Las operaciones de desmontaje y desmantelamiento de estructuras que contengan fibrocemento, así como su retirada y gestión, debe realizarse con anterioridad a la demolición, mediante un procedimiento que cumpla todos los requisitos legales vigentes en cuanto a la exposición de las personas al amianto.

Para la correcta gestión en obra de residuos con fibrocemento o amianto se deben seguir los siguientes pasos:

- Identificación de materiales en obra que contengan amianto o fibrocemento (en caso de existir).
- Contratación de empresa especialista autorizada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) para el desmantelamiento y retirada de este residuo peligroso.
- Retirada del material con anterioridad a la demolición de elementos cercanos.

Deberán considerarse residuos de amianto todos los Equipos de Protección Individual y filtros que hayan tenido contacto con el fibrocemento. La documentación a suministrar por parte de la empresa especialista es la siguiente:

- Autorización que acredite que se trata de un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos.
- Documento de Control y Seguimiento de Residuos Peligrosos.
- Certificado de Destrucción del residuo.

Esta medida se aplicará para todos los residuos de fibrocemento o amianto existentes en la obra. Siguiendo en todo momento un Plan de Trabajo para las Operaciones de Desamiantado.

Ejemplo de plan de Trabajo para las actividades con riesgo de exposición al amianto:

- **NATURALEZA DEL TRABAJO Y LUGAR EN EL QUE SE EFECTÚAN LOS TRABAJOS:**
  - **FORMA DE PRESENTACIÓN**
  - **LUGAR**
  - **EXTENSIÓN EN QUE SE ENCUENTRA**
  - **DIRECCIÓN DE LA OBRA**
- **DURACIÓN DEL TRABAJO Y NÚMERO DE TRABAJADORES IMPLICADOS**
- **MÉTODOS EMPLEADOS EN LA MANIPULACIÓN DEL AMIANTO**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS CONTEMPLADAS PARA LIMITAR LA GENERACIÓN Y DISPERSIÓN DE FIBRAS DE AMIANTO EN EL AMBIENTE**
- **PROCEDIMIENTO A ESTABLECER PARA LA EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO, DE ACUERDO CON LO PREVISTO EN EL ARTÍCULO 4º DEL REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO**
- **TIPO Y MODO DE USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- **CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA PROTECCIÓN Y LA DESCONTAMINACIÓN DE LOS TRABAJADORES ENCARGADOS DE LOS TRABAJOS Y LA PROTECCIÓN DE LAS DEMÁS PERSONAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL LUGAR DONDE SE EFECTÚEN LOS TRABAJOS O EN SUS PROXIMIDADES**
- **MEDIDAS DESTINADAS A INFORMAR A LOS TRABAJADORES SOBRE LOS RIEGOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS Y LAS PRECAUCIONES QUE HAN DE TOMAR**
- **MEDIDAS PARA LA ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS, DE ACUERDO CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE**
- **ELIMINACIÓN DE TODO AMIANTO DE LOS MATERIALES QUE LO CONTENGAN ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER DEMOLICIÓN, SIEMPRE QUE TÉCNICAMENTE SEA POSIBLE**
- **TIPOS DE AMIANTO QUE HAY EN LA OBRA**
- **LOCALIZACIÓN DEL PUNTO O PUNTOS DONDE SE ENCUENTRA ACOPIADO EL AMIANTO DE LA OBRA**

LA EMPRESA QUE REALIZA LOS TRABAJOS CON AMIANTO DEBERÁ PRESENTAR EL "PLAN DE TRABAJO" A LA AUTORIDAD LABORAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA COMPETENTE CON ANTERIORIDAD DEL INICIO DE LOS TRABAJOS.

10.6 Residuos sólidos urbanos

Los R.S.U. serán depositados en los contenedores correspondientes instalados dentro del ámbito de obra. Para esto se distribuirán contenedores en obra, debiendo ser correctamente señalizados para su conocimiento y uso por parte de todo el personal de la obra.

Esta contenerización se realizará de acuerdo con el sistema de gestión y recogida de residuos del municipio en el que se desarrollen los trabajos, estableciendo dispositivos o sistemas de control que permita garantizar que los contenedores no son utilizados por parte del público.

Los contenedores deberán ser móviles, y tener un tamaño adecuado para su traslado diario al punto de entrega al gestor o para su traslado al punto de recogida municipal.

La gestión de los residuos se realizará a través del servicio municipal de recogida de residuos, debiéndose depositar de manera regular en los contenedores del servicio municipal.

En ningún caso, se podrán producir situaciones de insalubridad por acumulo de R.S.U. en obra.

10.7 Limpieza final de la obra

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

Sin perjuicio para las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante la ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación, a gestor autorizado.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Dirección Ambiental de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra.

11. PLANOS

En el **Apéndice 2. Planos** del presente estudio de gestión de RCDs, se presentan los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de RCDs relativas a las medidas de segregación, control y gestión de residuos propuestas para este proyecto.

Los planos asociados al presente documento son los siguientes:

- PLANO 1. DETALLE DE UBICACIÓN DE PUNTO LIMPIO.
- PLANO 2. DETALLE DE PUNTO LIMPIO.
- PLANO 3. DETALLE DE CONTENEDOR TIPO PARA ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)
- PLANO 4. DETALLE DE CONTENEDOR TIPO PARA RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.).

APÉNDICE 1. GESTORES DE RESIDUOS

1.1. Gestores de residuos peligrosos

(Fecha de actualización: 23/08/2019)

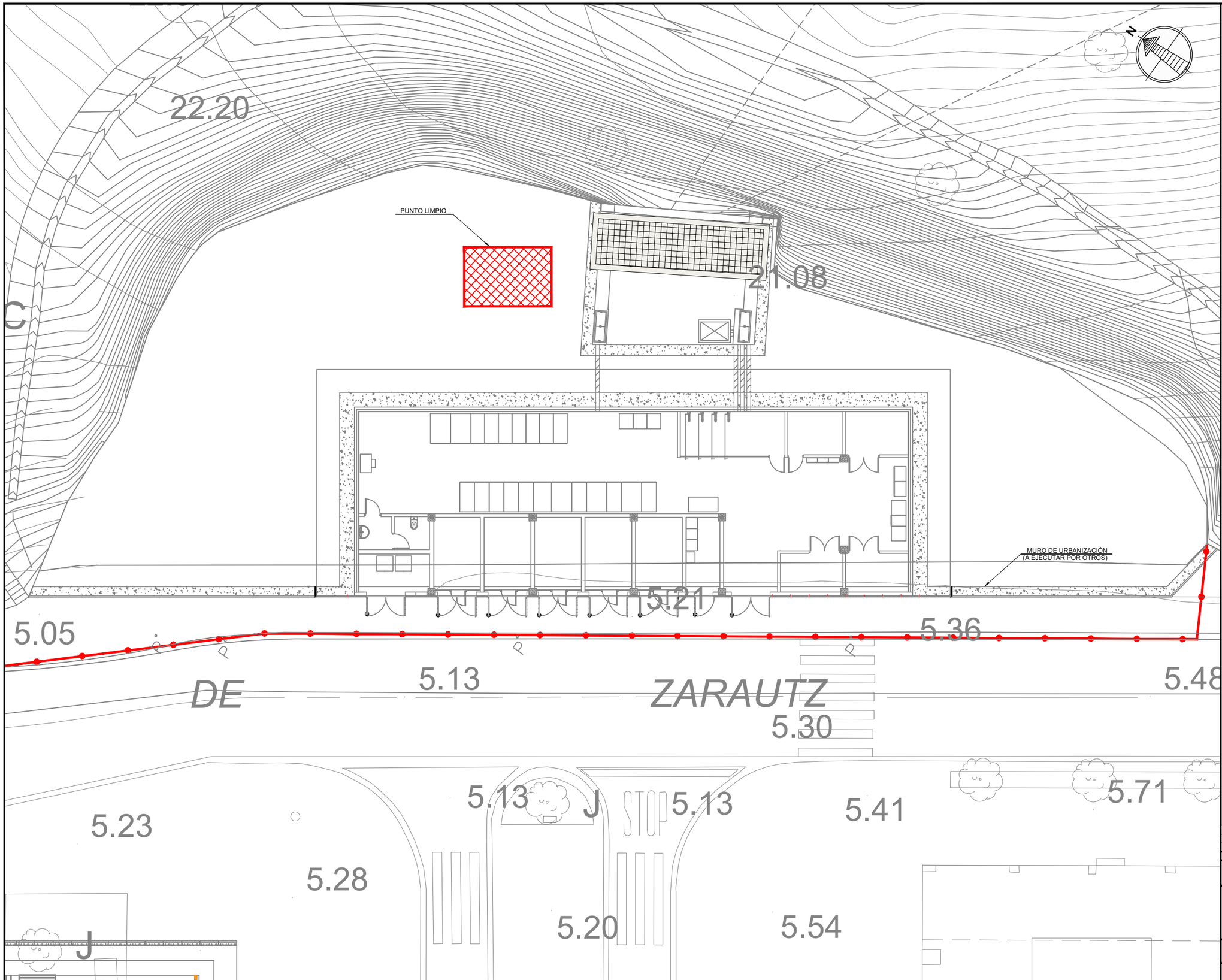
https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/registro_residuos/es_def/adjuntos/instalaciones_gestoresRP.pdf

1.2 Gestores de residuos no peligrosos

(Fecha de revisión: 14/05/2019)

https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/registro_residuos/es_def/adjuntos/gestores_rnp_es.pdf

APÉNDICE 2. PLANOS



OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
V02	PROYECTO / SEGUNDA EMISION	ABRIL 20			
V01	PROYECTO / PRIMERA EMISION	MARZO 20			

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
P1527-SR-PCT-A1801-V02

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3SEB-20-410-B

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLITICA TERRITORIAL

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1:100

-1 0 1 2m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE TRACCIÓN DE BENTABERRI

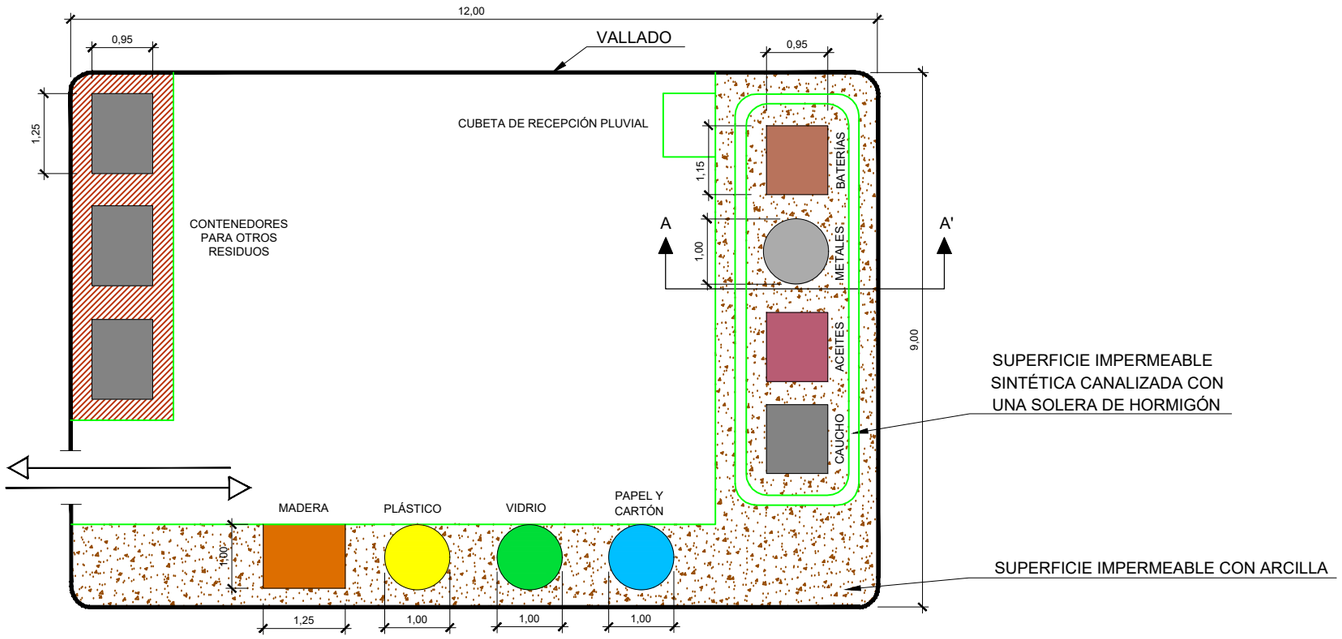
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ANEXO 18 - SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL
UBICACIÓN DE PUNTO LIMPIO

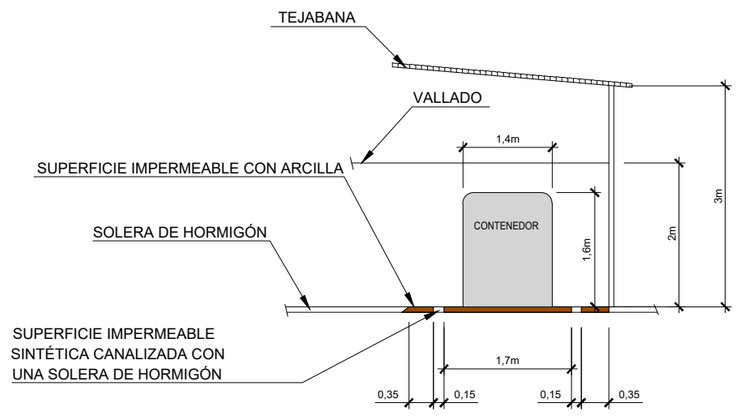
PLANO-ZK / N. PLANO
A.18

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

OHARRAK:
NOTAS:

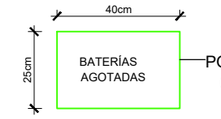
PUNTO LIMPIO (TIPO A)





SECCIÓN A-A'

CARTELES EN PUNTO LIMPIO



BOMBILLAS FLUORESCENTES

AEROSOLES VACÍOS

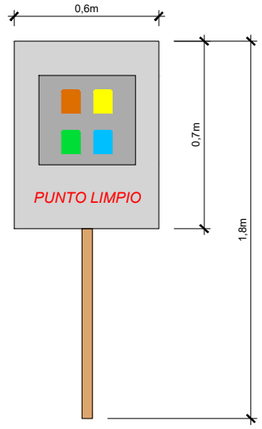
ABSORBENTES Y TIERRAS CONTAMINADOS

FILTROS DE AIRE AGOTADOS

ACEITE AGOTADO

RESIDUOS DE ENVASES CONTAMINADOS

PLACA DE SEÑALIZACIÓN



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
V02	PROYECTO / SEGUNDA EMISION	ABRIL 20			
V01	PROYECTO / PRIMERA EMISION	MARZO 20			

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
P1527-SR-PCT-A1802-V02

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3SEB-20-411-B

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLITICA TERRITORIAL

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
S/E

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

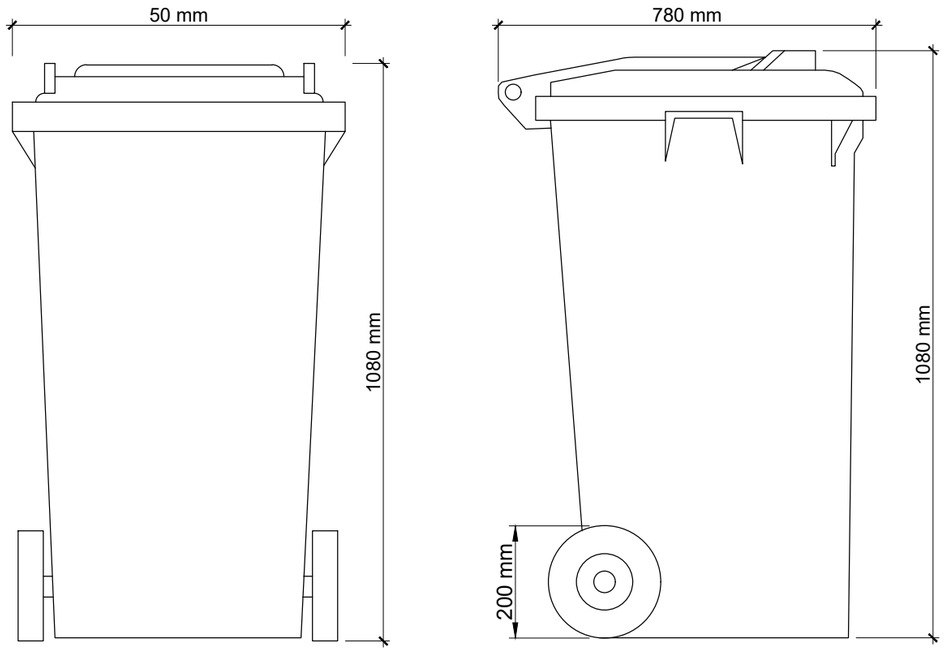
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE TRACCIÓN DE BENTABERRI

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ANEXO 18 - SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL
PUNTO LIMPIO

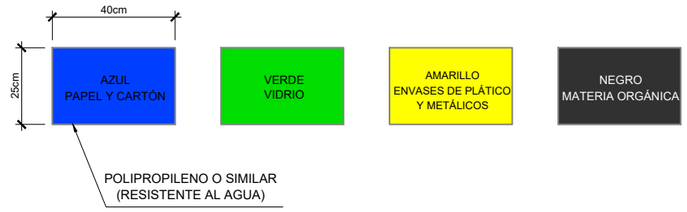
PLANO-ZK / N. PLANO
A.18

ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

DETALLE DE CONTENEDOR TIPO PARA ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)



CÓDIGO DE COLORES Y CARTELES PARA LOS CONTENEDORES DE R.S.U.





OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
V02	PROYECTO / SEGUNDA EMISION	ABRIL 20			
V01	PROYECTO / PRIMERA EMISION	MARZO 20			

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
P1527-SR-PCT-A1803-V02

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3SEB-20-412-B

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLITICA TERRITORIAL

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
S/E

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE TRACCIÓN DE BENTABERRI

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ANEXO 18 - SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL
CONTENEDORES TIPO PARA ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)

PLANO-ZK / N. PLANO
A.18

ORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

ANEXO 2. ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 1
3. NORMATIVA APLICABLE 4
4. METODOLOGIA EMPLEADA Y MODELO DE CÁLCULO 7
4.1 Descripción de los focos de ruido 7
4.2 Descripción de los receptores 8
4.3 Metodología de evaluación 9
5. ESTUDIO DE RUIDO PREOPERACIONAL 10
6. ESTUDIO DE RUIDO EN FASE DE OBRA 13
7. ESTUDIO DE RUIDO EN FASE DE EXPLOTACIÓN 16
8. CONCLUSIONES 18
PLANOS

1. OBJETO

El objeto de este informe es la mejora y clarificación del impacto acústico del proyecto construcción de la Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri, que puede tener en las viviendas de su entorno, entendidas éstas como puntos sensibles, durante la fase de obra y servicio de la propia subestación, así como verificar que los niveles de ruido cumplen lo establecido por la normativa vigente.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

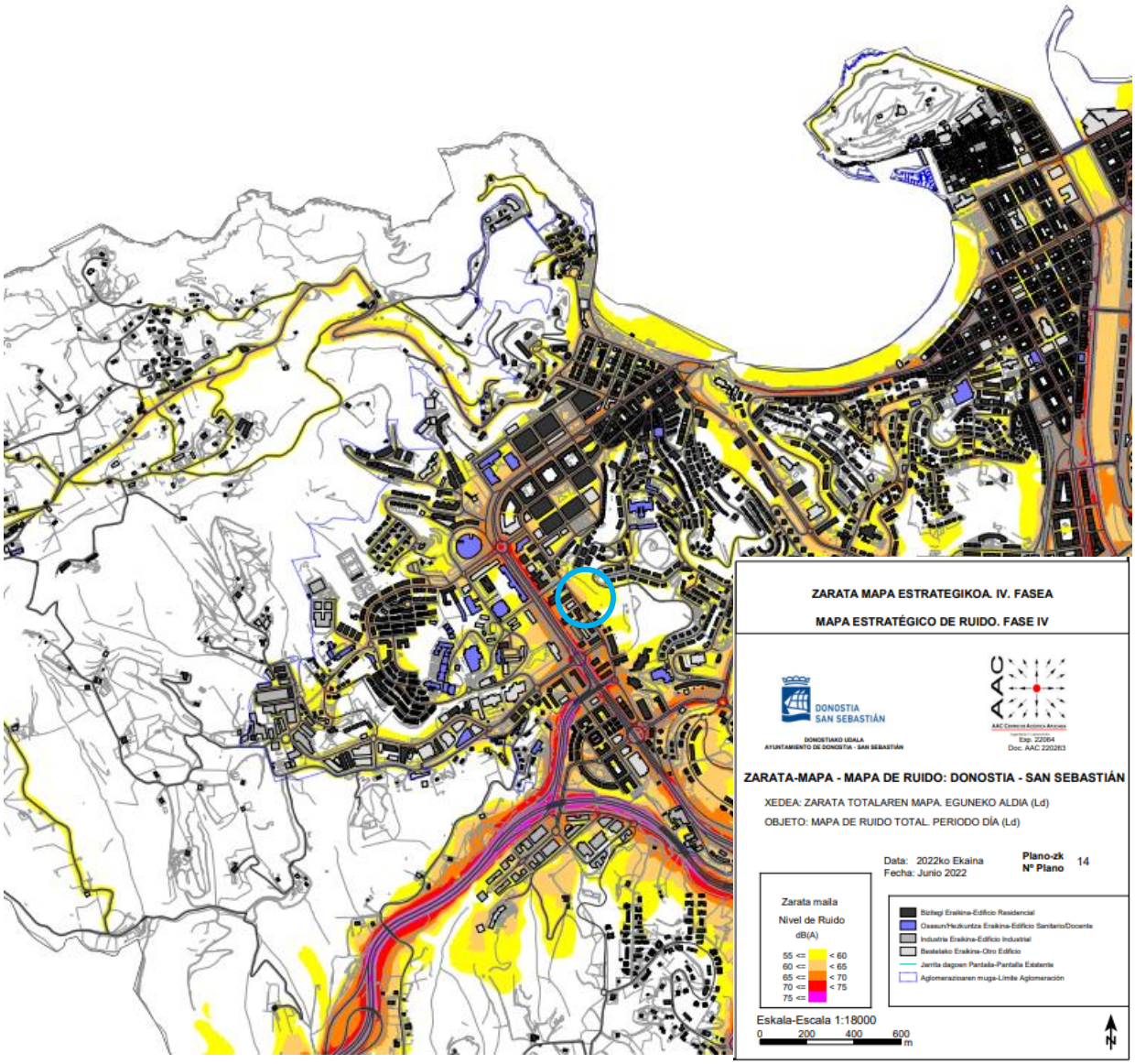
Las obras definidas en el presente proyecto se encuentran ubicadas en el municipio de Donostia-San Sebastián, dentro de la **Comunidad Autónoma del País Vasco**.

Concretamente se encuentran localizadas en la acera Norte de la Avenida Zarautz, en su entronque con la calle Eugenio Imaz.

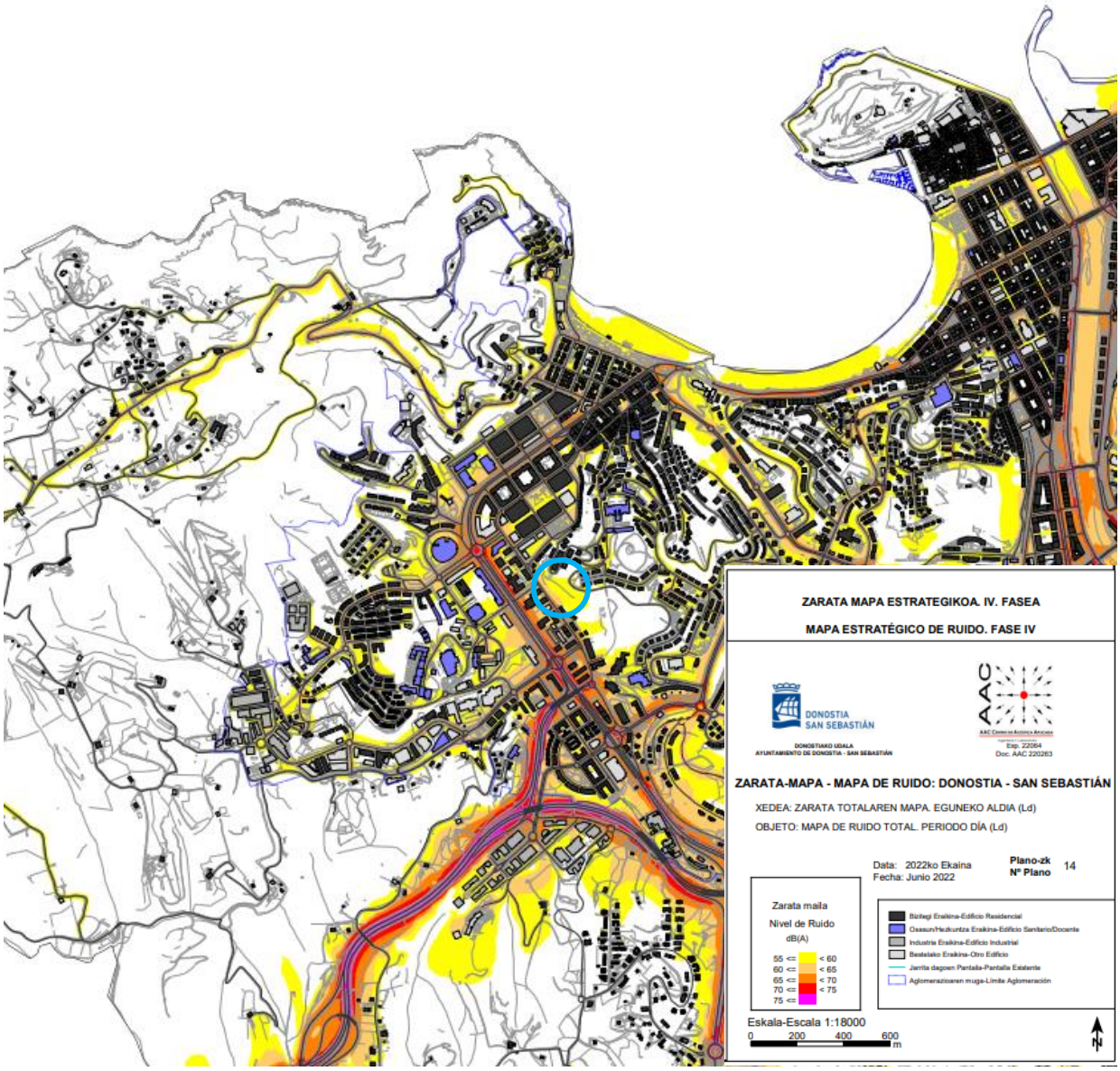


Ámbito del proyecto.

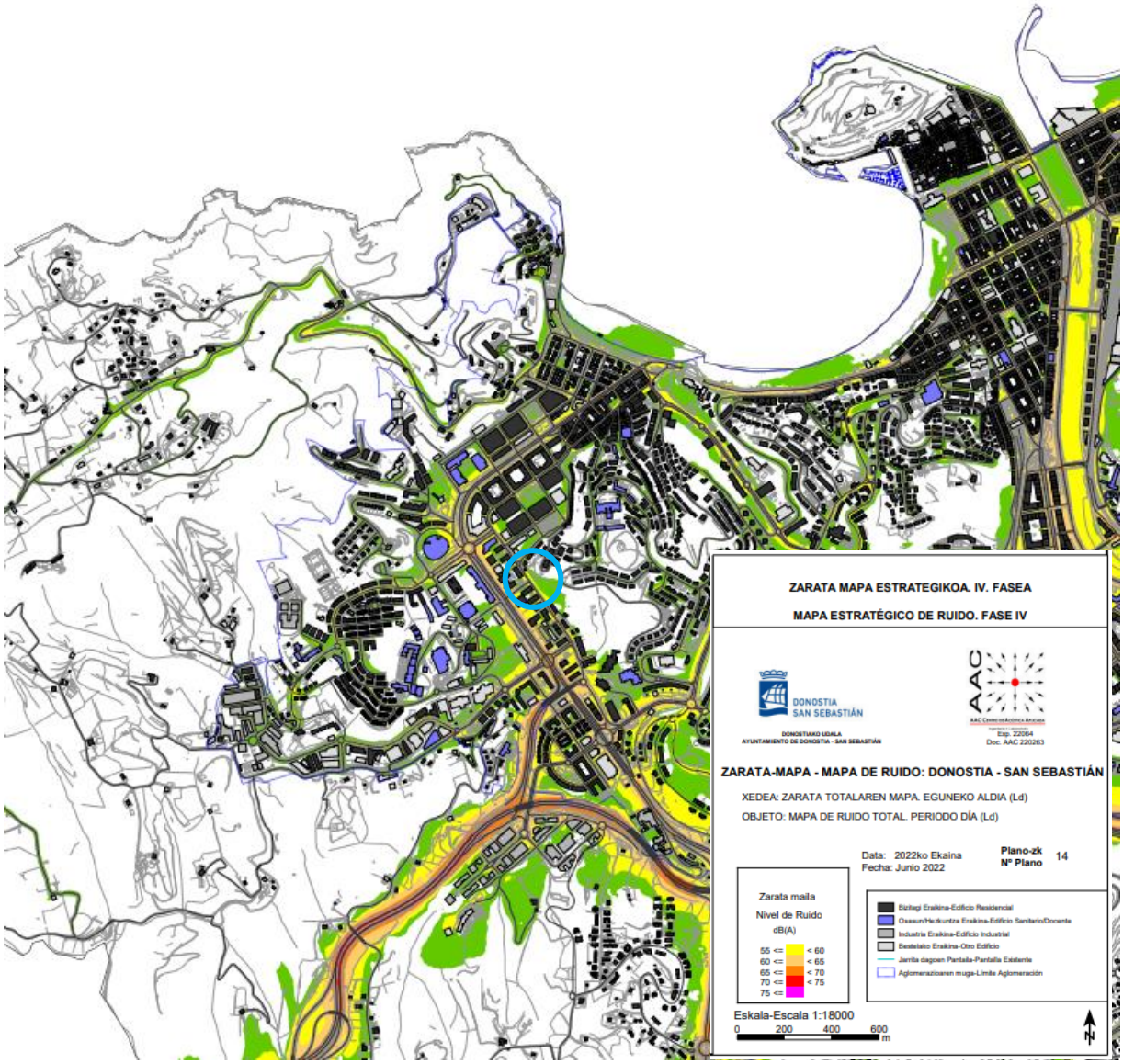
El Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián dispone de Mapas Estratégicos de Ruido en Fase IV correspondientes al año 2022, aprobado por la Junta de Gobierno Local con fecha 3 de enero de 2023, que recogen el ruido ambiental durante los periodos de día, tarde y noche. Según viene indicado en dichos mapas de ruido, el área del proyecto se encuentra ubicada en una zona catalogada como Zonificación acústica-Residencial.



Mapa de ruido Fase IV de ruido ambiental, periodo diurno. Área del proyecto señalizada con círculo azul. Fuente: Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián.



Mapa de ruido Fase IV de ruido ambiental, periodo de tarde. Área del proyecto señalizada con círculo azul. Fuente: Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián.



Mapa de ruido Fase IV de ruido ambiental, periodo nocturno. Área del proyecto señalizada con círculo azul. Fuente: Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián.

Para una mejor visualización de los mapas de ruido correspondiente al ruido ambiental mencionaos en este apartado, ver **Planos**.

3. NORMATIVA APLICABLE

Se considera la normativa aplicable en este estudio la de nivel europeo y estatal, así como la autonómica y la local. Entre todas ellas se selecciona la más restrictiva, que será la que establezca las condiciones a cumplir.

De esta forma, la normativa a tener en cuenta, en materia de ruidos, y su contenido principal de aplicación al estudio, es la siguiente:

- *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.*
- *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *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.*
- *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 y gestión del ruido ambiental.*
- *Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.*
- *Boletín Oficial de Gipuzkoa, jueves 12 de mayo de 2022, por el que se aprueba definitivamente la Ordenanza Reguladora municipal frene a Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián*

El municipio de Donostia-San Sebastián, en el cual se encuentra ubicada la subestación eléctrica proyectada, tiene una *Ordenanza Municipal contra la emisión de ruidos y vibraciones* vigente, publicada en el Boletín Oficial de Gipuzkoa (B.O.G.), del jueves 12 de mayo de 2022, por el que se da la *Aprobación definitiva de la ordenanza reguladora de la actuación municipal frente a la contaminación acústica por ruidos y vibraciones*.

En la Tabla A, incluida en el Anexo I de la Ordenanza municipal de ruidos y vibraciones publicada en el B.O.G. del jueves 12 de mayo de 2022, vienen establecidos los niveles de ruido límite aplicables a actividades y sus equipos o instalaciones.

Tabla A. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y sus equipos o instalaciones

Tipo de área acústica		*Índices de ruido*			
		$L_{KAeq\ 10s}$			L_{Amax}
		Día	*Tarde*	*Noche*	
e	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45	80
a	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. (1)	60	60	50	85
d	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	65	65	50	88
c	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58	90
b	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60	90

1.1. Niveles de ruido admisibles

Tras el análisis de la normativa aplicable al estudio, se han considerado como valores límites durante la fase de explotación de la subestación de Bentaberri los niveles establecidos en el Anexo I, Tabla A de la mencionada *Ordenanza municipal contra la emisión de ruidos y vibraciones del Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián* (*aprobada por B.O.G., jueves 12 de mayo de 2022*). Estos valores seleccionados se tratan de los valores más restrictivos aplicables en este proyecto. Los valores límites a los que se hace referencia, incluidos en dicha ordenanza municipal, son los siguientes:

Tabla A. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y sus equipos o instalaciones

Tipo de área acústica		Índices de ruido			
		$L_{KAeq\ 10s}$			L_{Amax}
		Día	Tarde	Noche	
e	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45	80
a	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. (1)	60	60	50	85
d	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	65	65	50	88
c	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58	90
b	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60	90

Niveles límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y sus equipos o instalaciones. Fuente: Ordenanza municipal de ruido y vibraciones del Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, Anexo I, Tabla A.

Para el estudio en fase de obras de la subestación eléctrica objeto del proyecto, se han utilizado los objetivos de calidad acústica (OCA) establecidos en el Anexo I, Parte 1, Tabla A del mencionado *Decreto 213/2012*, ya que estos se refieren a los objetivos en una zona considerando el conjunto de actividades. A continuación, se presentan estos OCA:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Fuente: RD 213/2012, Anexo I, Parte 1, Tabla A.

En ambos casos, los límites establecidos utilizados para la modelización de ruido son aquellos correspondientes al tipo de área acústica "A", *Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial que requiera una especial protección contra la contaminación acústica*, al tratarse de actuaciones y una actividad localizada en un núcleo poblacional urbano mayoritariamente.

4. METODOLOGIA EMPLEADA Y MODELO DE CÁLCULO

Se ha empleado la metodología conocida como software de modelos de previsión de niveles sonoros SoundPlan v9, que es un modelo matemático informatizado concebido para poder evaluar el ruido ambiental en todos los puntos de un emplazamiento en función de las fuentes sonoras existentes.

El principio de cálculo consiste, por una parte, en evaluar la potencia acústica que se emitirá por las diferentes fuentes y por otra, evaluar la atenuación, de la energía acústica emitida, en su propagación hasta el punto receptor.

Este programa efectúa una simulación de la propagación, sobre la base de fórmulas analíticas que describen los fenómenos físicos (reflexiones, difracciones, absorción acústica, efecto suelo, etc.).

Proceso general de trabajo

- Establecimiento de la situación:
  - Definición de focos.
  - Definición de receptores.
  - Definición de los modelos de emisión.
  - Definición del modelo digital del terreno.
  - Definición de los modelos de propagación.
- Integración de modelos y cálculo de mapas de ruido en la situación futura.

Con esto, a partir de los datos facilitados por el cliente y partiendo del modelo digital del terreno en 3D, los parámetros de la emisión sonora (obras y subestación eléctrica) y las características del entorno, el software de predicción acústica permite obtener la simulación de los niveles de emisión de ruido previstos para cada zona una vez implantada la infraestructura planificada.

Dicho software tiene en consideración las siguientes normas:

- Método de propagación CNOSSOS-EU

4.1 Descripción de los focos de ruido

Como se ha comentado en apartados anteriores, el principal foco sonoro será la maquinaria empleada para la ejecución de las obras asociadas a la instalación de la nueva subestación eléctrica.

Se han contemplado, como parte de la maquinaria utilizada para las obras de electrificación proyectada, maquinaria de excavación (retroexcavadoras, palas, camión cubas, etc.), maquinaria elevadora (plataforma elevadora, grúa móvil, etc.), maquinaria para realizar elementos de hormigón (vibrador, hormigoneras, etc.), maquinaria para soldadura, herramientas (sierras, compresor, martillos, taladros, etc.).

Entre dicha maquinaria se encuentra incluida un compresor, una grúa para realizar maniobras, una pilotadora, una pala excavadora, una hormigonera, un martillo neumático manual y un martillo rompedor. Las potencias sonoras asociadas a este tipo de máquinas enumeradas se encuentran comprendidas entre los valores 65-90 dB (A) a una distancia de más de 10 m con respecto a las edificaciones más próximas al ámbito del proyecto posiblemente afectadas, como es en este caso.

Igualmente, se considera la propia subestación eléctrica ya construida como posible foco de emisión durante la fase de explotación de la misma, con una potencia sonora máxima asociada de 75 dB (A) aproximadamente.

4.2 Descripción de los receptores

Para la presente modelización de ruido se han seleccionado 3 receptores, los cuales se describen a continuación:

RECEPTORES	USO	REFERENCIA CATASTRAL	DESCRIPCIÓN
R1	Vivienda	8095119	Ubicado a 58 m en dirección noreste con respecto a la obra proyectada, colocado a 1,5 m de altura sobre el suelo.
R2	Vivienda	8095095	Ubicado a 21 m en dirección suroeste con respecto a la obra proyectada, colocado a 1,5 m de altura sobre el suelo.
R3	Vivienda	8095056	Ubicado a 47 m en dirección noroeste con respecto a la obra proyectada, colocado a 1,5 m de altura sobre el suelo.



Localización de los receptores incluidos en el presente estudio.

4.3 Metodología de evaluación

SAITEC dispone de una base de datos de emisión de actividades medidas a 1 m de distancia y 1,5 m de altura sobre el terreno, para este tipo de actuaciones. Según esta base de datos, el nivel sonoro producido por la maquinaria empleada durante la ejecución de las obras es de 90 dB (A), mientras que el de los equipos que conforman una subestación eléctrica es de 75 dB (A).

Una vez introducidos todos los datos, incluidos en la base de datos utilizada, en el programa de modelización acústica SoundPlan v9, se procede a la modelización de los valores acústicos de las obras para la construcción de la Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri durante el periodo diurno, así como durante la fase de explotación de dicha subestación durante el periodo diurno y nocturno.

Atendiendo a la teoría de propagación del ruido, este es, esencialmente, una onda sonora que, cuando es isotrópica, irradiará desde la fuente hacia el exterior, de igual forma en todas direcciones. Como consecuencia de la dispersión geométrica, los niveles de ruido se atenúan a medida que aumenta la distancia entre la fuente y el receptor.

En ausencia de variaciones atmosféricas, el sonido se atenúa a razón de 6 dB cada vez que se duplica la distancia. Esta ley se cumple mientras no intervengan otros factores, como la distancia entre la fuente y el receptor o la velocidad y dirección del viento entre otros.

El factor más importante a considerar es la **distancia entre la fuente y el receptor**. En caso de que en las evaluaciones de ruido en ambientes exteriores los receptores sensibles se localicen relativamente cerca a la fuente emisora, los factores meteorológicos presentan normalmente un efecto despreciable. En el caso de las subestaciones eléctricas, en su mayoría estas tienden a localizarse en áreas un tanto próximas a los receptores, siendo en estos casos los factores meteorológicos igualmente de gran relevancia.

En términos de distancias entre emisores y receptores no existe una regla estricta, si bien, la norma ISO 1996-2:2007 ofrece una fórmula y una tabla para calcular la incertidumbre asociada, en función de la altura de la fuente y el receptor, y de la distancia entre ambos.

Continuando con las condiciones de propagación acústica, el mencionado software SoundPlan v9 permite que cada una de las fuentes de ruido (obras) se introduzcan a diferentes alturas, en función de la topografía y contempla todos los parámetros que intervienen en la propagación del sonido.

El software permite que cada una de las fuentes de ruido (obras y subestación) se introduzcan a diferentes alturas, en función de la topografía y contempla todos los parámetros que intervienen en la propagación del sonido.

La metodología general de cálculo propuesta tiene en cuenta lo siguiente:

- Se consideran las líneas de terreno como elementos difractantes.
- Se considera una distancia de propagación de 1.000 metros.
- Por defecto se toma una temperatura de 15ºC y una humedad relativa del 70%.
- Se considera también la repercusión de las condiciones meteorológicas de la zona de estudio en la propagación del sonido.
- Por defecto, y salvo que el desarrollo reglamentario de la Ley del Ruido o recomendaciones de la Comisión Europea establezcan otro criterio, se consideran las recomendadas por el grupo de trabajo europeo WG-AEN, con los siguientes porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido:
  - Periodo día: 50%
  - Periodo tarde: 75%
  - Periodo noche: 100%
- Se considera un grado de reflexión 1.

- Se considera el terreno base como absorbente (G=1), definiendo las zonas que se consideran reflectantes (G=0).
- Los edificios se consideran como elementos reflectantes.

En edificios, se considera el efecto de la última reflexión para la obtención de los mapas de ruido, pero no para la obtención de los mapas de exposición (sonido incidente).

5. ESTUDIO DE RUIDO PREOPERACIONAL

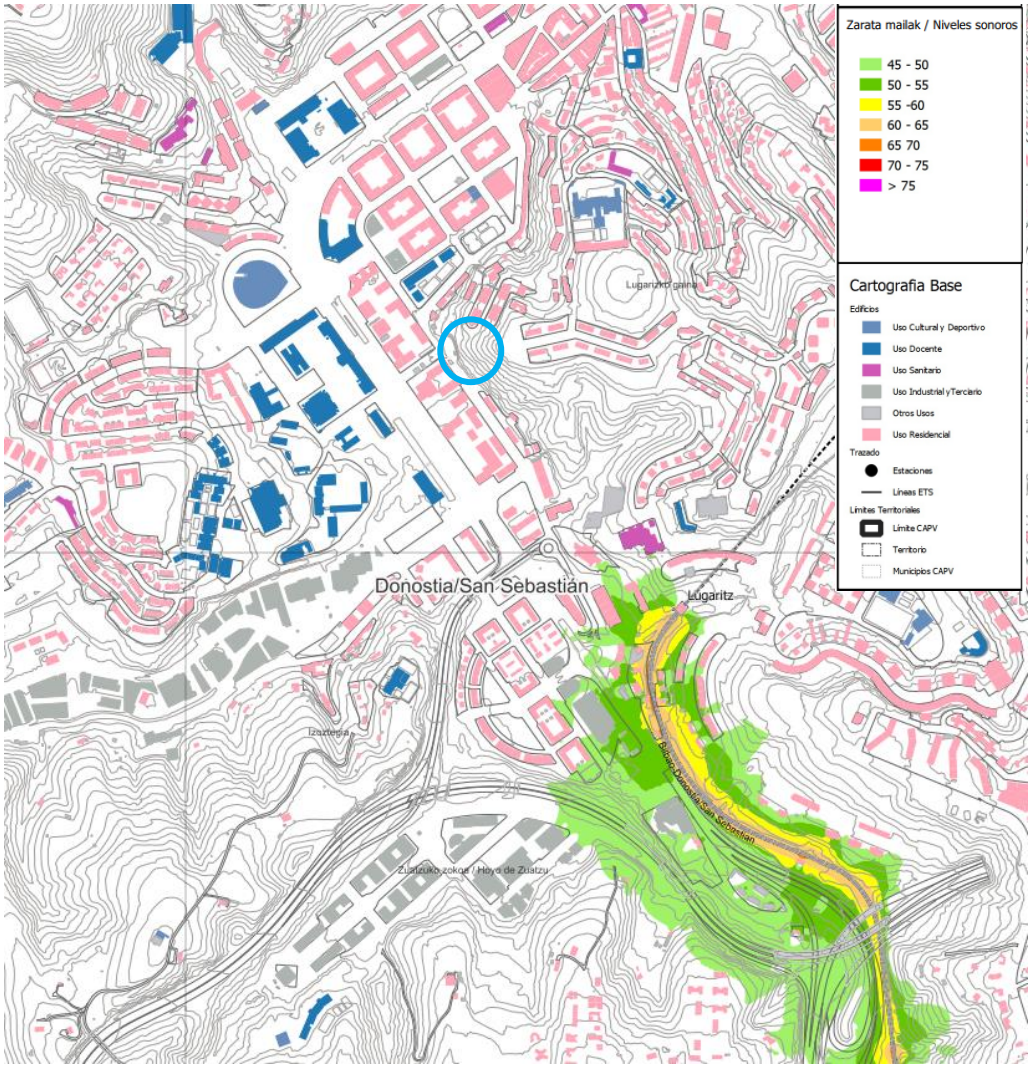
En el análisis de la situación acústica preoperacional del proyecto, es destacable indicar que la situación geográfica tanto de las obras como de la futura subestación eléctrica una vez construida se encuentra próxima a un foco existente de ruido, siendo en este caso dicho foco la línea de ferrocarril Donostia-San Sebastián-Irún, incluida en los mapas estratégicos de ruido realizados por Euskal Trenbide Sarea (ETS) correspondientes a los MER Fase 4, aprobados en noviembre del año 2022.

Se analiza la situación acústica preoperacional en tres periodos distintos del día: periodo de día (Ld), comprendido de 7.00h a 19:00H; periodo de tarde (Le), comprendido de 19:00h a 23:00h; y periodo de noche (Ln), comprendido de 23:00h a 7:00h.

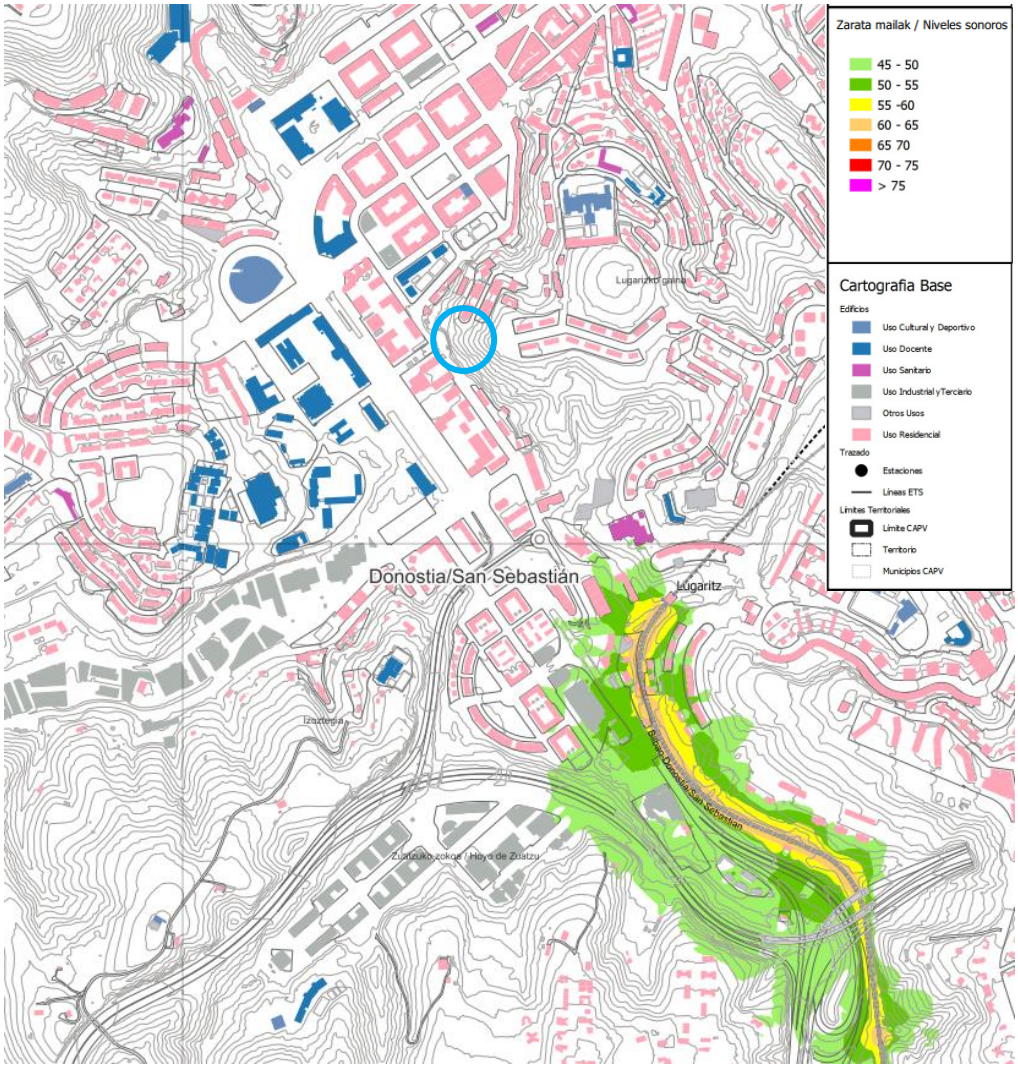
En las siguientes imágenes se refleja la situación acústica en cada periodo descrito. Reseñar que según la cartografía base empleada (MER Fase IV elaborados por ETS), las edificaciones más próximas al ámbito del proyecto son principalmente de uso residencial.

En este caso, la línea de ferrocarril existente transcurre de forma soterrada en el tramo en el que se localiza la subestación de Bentaberri, por lo que no se esperan afecciones ni emisiones acústicas derivadas de este foco de ruido (línea de ferrocarril existente) en el ámbito donde se desarrolla el proyecto (estación de Bentaberri).

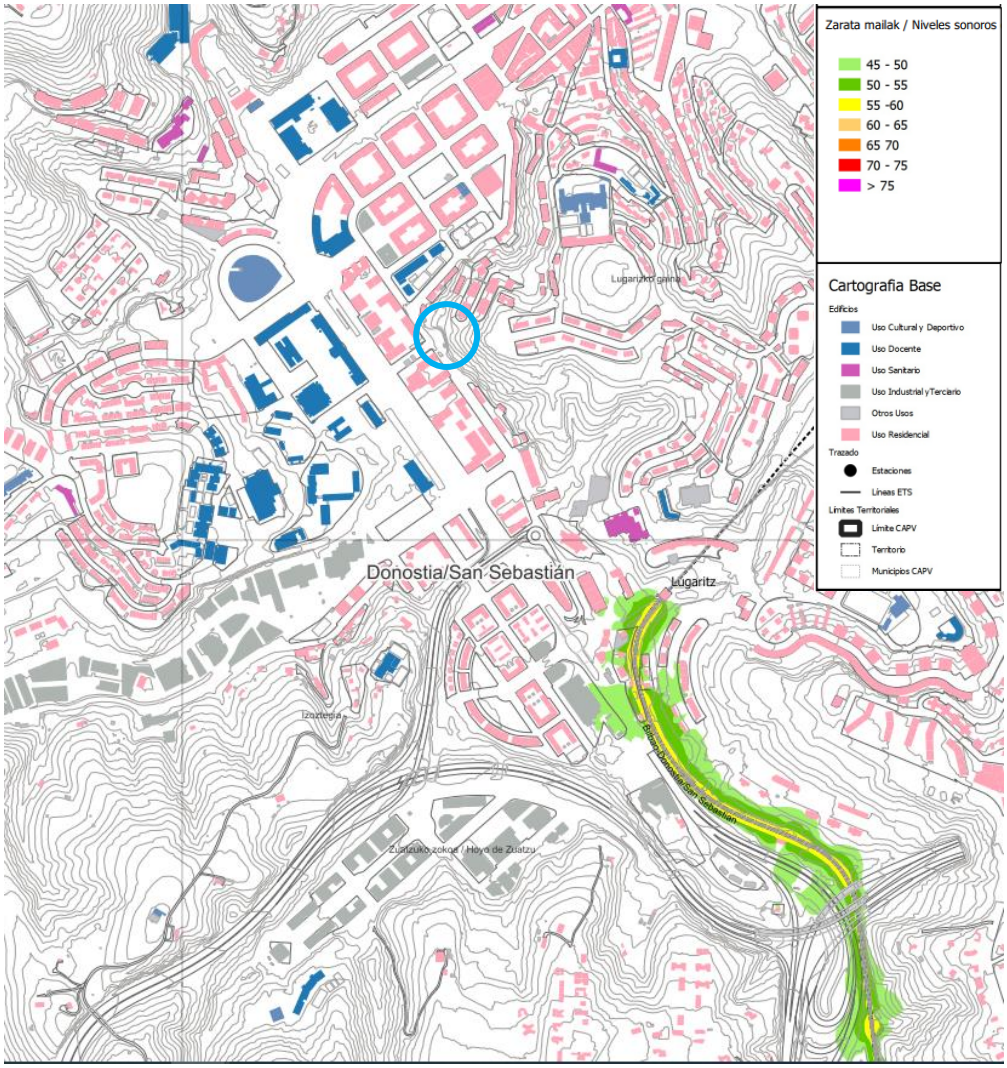
Motivo por el cual durante los tres periodos mencionados (día, tarde y noche), no existen isófonas registradas en al ámbito donde se localiza el proyecto y sus actuaciones derivadas. Los niveles sonoros registrados en los mapas de ruido mencionados corresponden a tramos aéreos de la línea de ferrocarril existente que no discurren soterrados, estando este caso concreto registrados hasta la estación de Lugaritz.



Situación preoperacional para ferrocarriles, Ld. Área de estudio señalizada con círculo azul. Fuente: ETS, MER Fase IV.



Situación preoperacional para ferrocarriles, Le. Área de estudio señalizada con círculo azul. Fuente: ETS, MER Fase IV.



Situación preoperacional para ferrocarriles, Ln. Área de estudio señalada con círculo azul. Fuente: ETS, MER Fase IV.

6. ESTUDIO DE RUIDO EN FASE DE OBRA

En el análisis de la situación acústica de la fase de obras proyectadas para la construcción de la subestación eléctrica de Bentaberri, se ha tenido en cuenta la incidencia de las operaciones de construcción acústicamente más representativas, tales como la maquinaria empleada para la ejecución de las obras de construcción de las instalaciones correspondientes a la subestación eléctrica de Bentaberri. A partir de la norma británica *BS-5228-1:2009 "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites"*, se ha calculado la potencia acústica equivalente combinada a partir de los datos de potencia de cada una de las fuentes:

FUENTE RUIDO	$L_{AW,\ EQUIV12H\ /\ M}$ (DBA)
Compresor	65-70
Grúa (maniobras)	60-65

FUENTE RUIDO	$L_{AW,\ EQUIV12H\ /\ M}$ (DBA)
Pilotadora	70-75
Pala excavadora	75-80
Hormigonera	65-70
Camión	89
Martillo neumático manual	85-90
Martillo rompedor	85-90

Niveles de potencia acústica considerados para la fase de obra

Para la modelización acústica en fase de obras, se ha utilizado como foco principal de ruido la mayor potencia de emisión sonora asociada a la maquinaria empleada en el proyecto, siendo en este caso siendo dicha potencia sonora máxima 90 dB (A) asociada a ambas tipologías de martillos, entendiendo que el resto de maquinaria, al tener potencias sonoras inferiores, quedan cubiertas dentro de este rango de potencia máxima seleccionado.

Reseñar que se considera esta fuente de ruido (maquinaria) como una fuente de ruido puntual, así como puntualizar que las obras se desarrollarán en el interior de una edificación ya existente, no en el exterior.

Con esto, se ha obtenido una zona donde, en caso de encontrarse edificios de uso residencial o docente/sanitario/cultural deberían de adoptarse medidas de protección o reducción de las horas de trabajo, **para jornadas de trabajo de 12h en periodo diurno** (7-19h), periodo en el que se desarrollarán las obras proyectadas.

Emplazamiento	**Subestación Bentaberri**						
Tipo de operación	Maquinaria de obra: Compresor, grúa, pilotadora, pala excavadora, hormigonera, martillo neumático manual y martillo rompedor						
Nivel de potencia acustica (1m) LWA=	90	dBA					
Nivel de presion sonora (1m) LpA=	79	dBA					
Tiempo de funcionamiento, T=	12	horas					
Periodo de funcionamiento	**dia**						
				EDIFICIOS			
Edificio estudiado	Uso Residencial	Uso Residencial	Uso Residencial				
Distancia foco-base de edificio (m)	58	21	47				
					LAeq,T(dBA)		
Nivel ruido en edificio (dBA)	68	73	69				
						LAeq,dia(dBA)	
Nivel ruido en edificio (dBA)	68	73	69				
Límite permitido (dBA). Según Decreto 213/2012	*65*	*65*	*65*				
Afectado por ruido de obra	Si	Si	Si				

Destacar que en el ámbito analizado se observan algunas edificaciones en torno a la obra, principalmente de uso residencial. La más cercanas son las que han sido seleccionadas como receptores en el presente estudio, reflejadas en las imágenes incluidas a continuación. En la imagen superior se muestra la edificación conformada por viviendas residenciales ubicada a aproximadamente 21 metros en planta de distancia con respecto al ámbito del proyecto, sin contar la diferencia de cota que reduciría la afección. En la imagen inferior, se muestran las edificaciones con viviendas residenciales localizadas a 47 m respectivamente del ámbito del proyecto.





Edificaciones existentes en el entorno de obras.

Según los resultados obtenidos en la modelización acústica en fase de obras, correspondientes al parámetro LAeq,d(dBA) (basado en la ecuación logarítmica de aplicación para la tipología de fuente de ruido puntual, teniendo a su vez en cuenta el tiempo de funcionamiento del foco de ruido seleccionado), se observa que dichos valores comprenden un rango de 69-73 dB (A) **(Receptor 1** con 68 dB (A), **Receptor 2** con 73 dB (A) y **Receptor 3** con 69 dB (A)).

En principio se producen superaciones de los valores límite de inmisión establecidos en la fase de obras establecidos por la normativa vigente (*Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco*) en el caso de los tres receptores, al obtenerse dichos valores comprendidos entre los 69-73 dB (A) con respecto a los 65 dB (A) establecidos, según los OCA de aplicación, para el periodo diurno.

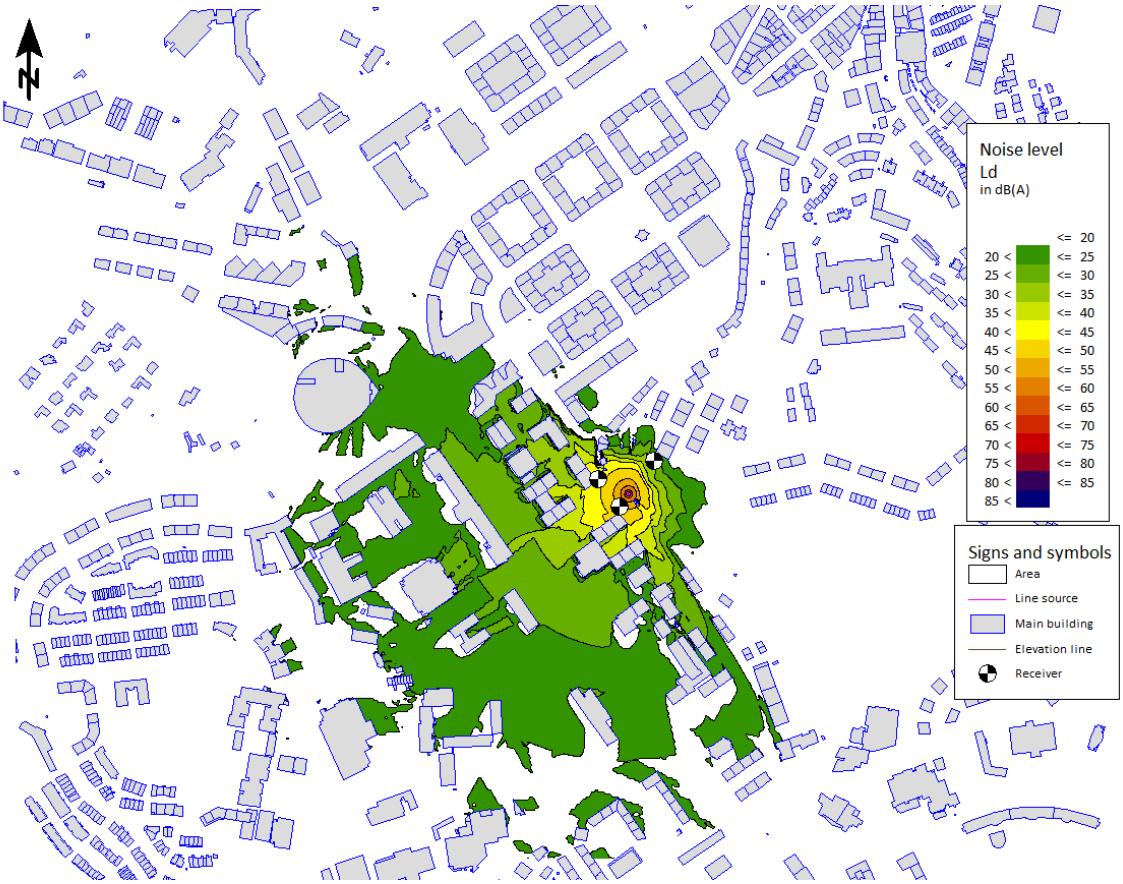
No obstante, como se ha mencionado anteriormente en este mismo apartado, las obras proyectadas se llevarán a cabo dentro de un edificio existente, no en el ambiente exterior, por lo que las emisiones acústicas derivadas de las mismas serán mitigadas de por sí en base a dichas circunstancias, actuando las propias paredes del edificio como mitigadoras del ruido producido en su interior.

Teniendo como referencia el *"Documento Básico HR. Protección frente al ruido"* del Código Técnico de la Edificación, se considera, estando del lado de la seguridad, que el aislamiento acústico producido por el edificio, frente a la emisión al exterior de ruido producido en el interior del mismo, nunca será inferior a 25 dB (A). En el presente caso, los valores de inmisión obtenidos mediante modelización acústica, durante la fase de obras en los tres receptores incluidos en el estudio, se verán reducidos en el orden de 25 dB (A) mínimo, resultando en valores finales de 43 dB (A) en el caso del **Receptor 1**, 48 dB (A) en el caso del **Receptor 2**, y 44 dB (A) en el del **Receptor 3**.

Por tanto, de esta manera **no se producen superaciones de los valores límite de inmisión** establecidos en la fase de obras establecidos por la normativa vigente (*Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco*) en el caso de los tres receptores, ya que se obtienen valores inferiores respecto a los 65 dB (A) establecidos según los OCA de aplicación para el periodo diurno.

7. ESTUDIO DE RUIDO EN FASE DE EXPLOTACIÓN

A continuación, se incluye la modelización de la situación acústica futura de la Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri, según todos los datos anteriormente considerados, igualmente para el periodo diurno como para el periodo nocturno entendiéndose que la misma se encuentra en funcionamiento durante las 24 h del día, en base a los límites permitidos más restrictivos (véase apartado 3.1).



Resultados obtenidos para el periodo de día, durante la fase de explotación de la subestación, en la simulación realizada con SoundPlan v9.



Resultados obtenidos para el periodo de noche, durante la fase de explotación de la subestación, en la simulación realizada con SoundPlan v9.

Como se puede observar, según los resultados obtenidos en ninguno de los receptores seleccionados se superan los valores límites establecidos en el apartado 3.1 de este mismo documento.

Tanto durante el periodo de día como el periodo de noche, se localizan valores de emisión comprendidos entre 50-55 dB (A) en las áreas más próximas al área de instalación de la subestación de Bentaberri.

Se localizan valores de emisión comprendidos entre 20-50 dB (A), durante el periodo de día.

Durante el periodo diurno, en ninguno de los tres receptores incluidos en el estudio se producen superaciones de los valores límite establecidos para estos periodos (60 dB (A) niveles de ruido establecidos para el periodo diurno). El receptor más próximo a dichos valores límite de inmisión es el **receptor R2**, el cual se localiza en áreas con valores de inmisión de 49,9 dB (A).

Nombre	Límite Ld [dB(A)]	Obra Subestación Receptores [dB(A)]
R1	60	23,5
R2	60	49,9
R3	60	42,3

Durante el periodo nocturno, igualmente en ninguno de los tres receptores incluidos en el estudio se producen superaciones de los valores límite establecidos para estos periodos (50 dB (A) niveles de ruido establecidos para el periodo nocturno). El receptor más próximo a dichos valores límite de inmisión es el **receptor R2**, el cual se localiza en áreas con valores de inmisión de 49,9 dB (A).

Nombre	Límite Ld [dB(A)]	Obra Subestación Receptores [dB(A)]
R1	50	23,5
R2	50	49,9
R3	50	42,3

8. CONCLUSIONES

Del análisis de la situación preoperacional, se concluye que el foco de ruido existente más importantes próximo al ámbito del proyecto es la línea ferroviaria Donostia-San Sebastián-Irún, encontrándose el ámbito del proyecto localizado a una distancia alejada con respecto a dicho foco. Además, según la información recogida en los planos correspondientes a los Mapas Estratégicos de Ruido (2022) del ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, así como a los MER Fase IV elaborados por ETS, se observa que los niveles de ruido previstos en la construcción son inferiores respecto a los emitidos por los focos estudiados, concretamente en el caso de las obras proyectadas.

En la fase de obras se producen superaciones, en el orden de 4-8 dB (A) (valores obtenidos de 69-73 dB (A) mediante modelización acústica) con respecto a los límites establecidos mediante la normativa vigente de aplicación, siendo en este caso dichos valores límite los objetivos de calidad acústica (OCA) para el periodo diurno (65 dB (A)) incluidos en la Anexo I, Parte I, Tabla A el *Decreto 213/2012, de 16 de octubre de Contaminación acústica de la comunidad del País Vasco*. No obstante, se tratará de un impacto de carácter marcadamente temporal y momentáneo limitado a la duración de la actividad ruidosa concreta, con un foco de ruido puntual, añadido a las circunstancias de que las obras se desarrollarán en el interior de un edificio existente por lo que las emisiones acústicas derivadas de las actuaciones en obra proyectadas se verán mitigadas de por sí.

Según el *"Documento Básico HR. Protección frente al ruido"* del Código Técnico de la Edificación, se considera, estando del lado de la seguridad, que el aislamiento acústico producido por el edificio, frente a la emisión al exterior de ruido producido en el interior del

mismo, nunca será inferior a 25 dB (A). En el presente caso, los valores de inmisión obtenidos mediante modelización acústica, durante la fase de obras en los tres receptores incluidos en el estudio, se verán reducidos en el orden de 25 dB (A) mínimo, resultando en valores finales inferiores a los 65 dB (A) establecidos como valores límite de inmisión por la normativa vigente para el periodo diurno, periodo durante el cual se efectuarán las obras.

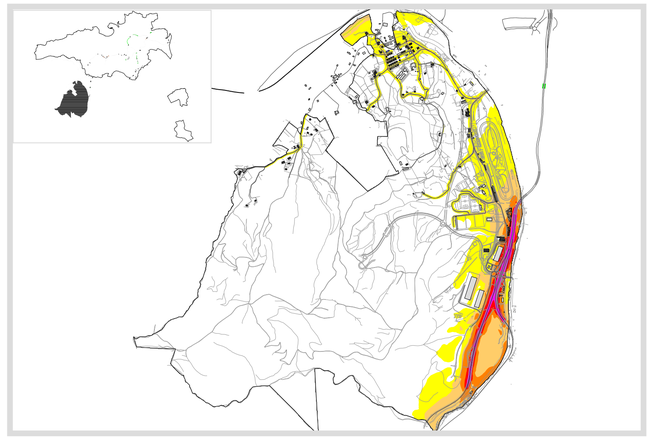
Por tanto, no se producirán superaciones de los valores límite de inmisión establecidos en el presente estudio durante la fase de obras del proyecto.

El impacto en fase de explotación de la propia subestación eléctrica, respecto al ruido se considera igualmente compatible ya que no se producen superaciones durante el periodo nocturno (siendo este el más restrictivo) con respecto a los niveles de ruido establecidos para dicha fase de explotación (50 dB (A), según valores límite de inmisión incluidos en el Anexo I, Tabla A de la Ordenanza *Municipal de Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, aprobada mediante B.O.G., con fecha jueves 12 de mayo de 2022*).

Igualmente, durante los periodos diurno y nocturno, en esta fase de explotación no se producen superaciones de los valores límite de inmisión establecidos para la misma.

De esta forma, **la construcción de la Subestación Eléctrica de Tracción de Bentaberri cumpliría con los valores límite y Objetivos de Calidad Acústica establecidos por la legislación** (*Ordenanza Municipal de Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, aprobada mediante B.O.G., con fecha jueves 12 de mayo de 2022*; *Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de Contaminación Acústica de la Comunidad del País Vasco*) para el ambiente exterior, así como para infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias nuevas.

PLANOS







ZARATA MAPA ESTRATEGIKOA. IV. FASEA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. FASE IV

DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN

AAC Consorcio Acústico Aeclara

Exp. 22064
Doc. AAC 220263

ZARATA-MAPA - MAPA DE RUIDO: DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN

XEDEA: ZARATA TOTALAREN MAPA. EGUNEKO ALDIA (Ld)

OBJETO: MAPA DE RUIDO TOTAL. PERIODO DÍA (Ld)

Data: 2022ko Ekaina
Fecha: Junio 2022

Plano-zk
Nº Plano 14

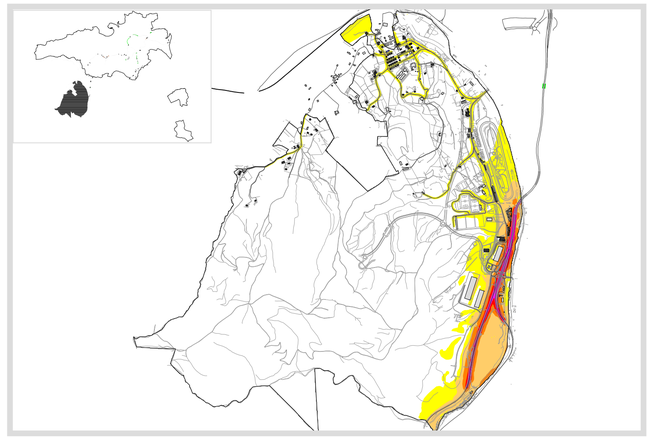
Zarata maila
Nivel de Ruido
dB(A)

55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75
75 <=	

- Etxegi Eraikina-Edificio Residencial
- Osasun/Hezkuntza Eraikina-Edificio Sanitario/Docente
- Industria Eraikina-Edificio Industrial
- Bestetako Eraikina-Otro Edificio
- Jantta dagoen Pantaila-Pantalla Existente
- Aglomerazioaren muga-Límite Aglomeración

Eskala-Escala 1:18000
0 200 400 600 m

N







ZARATA MAPA ESTRATEGIKOA. IV. FASEA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. FASE IV

DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN

AAC Consorcio Acústico Aeclara

Exp. 22064
Doc. AAC 220263

ZARATA-MAPA - MAPA DE RUIDO: DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN

XEDEA: ZARATA TOTALAREN MAPA. ARRATSALDEA (Le)

OBJETO: MAPA DE RUIDO TOTAL. PERIODO TARDE (Le)

Data: 2022ko Ekaina
Fecha: Junio 2022

Plano-zk
Nº Plano 15

Zarata maila
Nivel de Ruido
dB(A)

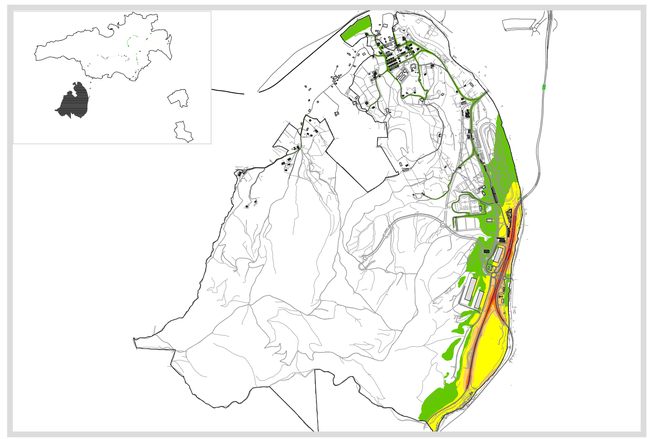
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75
75 <=	

- Bizitegi Eraikina-Edificio Residencial
- Osasun/Hezkuntza Eraikina-Edificio Sanitario/Docente
- Industria Eraikina-Edificio Industrial
- Besteelako Eraikina-Otro Edificio
- Jantta dagoen Pantaila-Pantalla Existente
- Aglomerazioaren muga-Límite Aglomeración

Eskala-Escala 1:18000

0 200 400 600 m

N





ZARATA MAPA ESTRATEGIKOA. IV. FASEA

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO. FASE IV

DONOSTIA SAN SEBASTIÁN
DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN

AAC Consorcio Acústico Aragonés
Exp. 22064
Doc. AAC 220263

ZARATA-MAPA - MAPA DE RUIDO: DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN

XEDEA: ZARATA TOTALAREN MAPA. GAUEKO ALDIA (Ln)

OBJETO: MAPA DE RUIDO TOTAL. PERIODO NOCHE (Ln)

Data: 2022ko Ekaina
Fecha: Junio 2022

Plano-zk
Nº Plano 16

Zarata maila
Nivel de Ruido
dB(A)

50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	

- Bizitegi Eraikina-Edificio Residencial
- Osasun/Hezikuntza Eraikina-Edificio Sanitario/Docente
- Industria Eraikina-Edificio Industrial
- Bestelako Eraikina-Otro Edificio
- Jarrita dagoen Pantaila-Pantalla Existente
- Aglomerazioaren muga-Límite Aglomeración

Eskala-Escala 1:18000
0 200 400 600 m

580000

4795000

Gulamendi

Lugarizko gaina

Puiuko mendia

Donostia/San Sebastián

Lugaritz

Izoztegia

Bilbao-Donostia/San Sebastian

Zuatzuko zokoa / Hoyo de Zuatzu

Errotaberriko gaina

Mandalarrea

Añorga

Mikeletegiko gaina

UNIDAD DE MAPA
EUSKAL TRENBIDE SAREA

Zarata mailak / Niveles sonoros

- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 -60
- 60 - 65
- 65 70
- 70 - 75
- > 75

Cartografia Base

Edificios

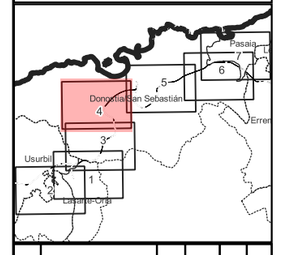
- Uso Cultural y Deportivo
- Uso Docente
- Uso Sanitario
- Uso Industrial y Terciario
- Otros Usos
- Uso Residencial

Trazado

- Estaciones
- Líneas ETS

Límites Territoriales

- Límite CAPV
- Territorio
- Municipios CAPV



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: tecnalia

EGILEA / AUTOR: Manuel Vázquez

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA DEL CONSULTOR: Exp. 094365

ERREFERENTZIA / REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA / ESCALA (DIN A3): 1:10.000

ORIGINALA: / ORIGINAL: 100 0 100 200 m

ETRS89 / UTM Zone 30N

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

PROIEKTOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: E.T.S.ri GOMENDATUTAKO AUTOMI TITULARTASUN TRENBIDE SAREKO ZARATA MAPA - 2021
MAPA RUIDO DE LINEAS FERROVIARIAS DE TITULARIDAD AUTONÓMICA ENCOMENDADAS A E.T.S. -2021

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO: ZARATZA MAILEN MAPA
MAPA DE NIVELES SONOROS Ld

DONOSTIA-SAN SEBASTIAN

PLANO-ZB / N. PLANO: 4

ORRIA / HOJA: DONOSTIA-SAN SEBASTIAN 3 / 5

580000

4795000

Gulamendi

Lugarizko gaina

Puiuko mendia

Donostia/San Sebastián

Lugaritz

Izoztegia

Bilbao-Donostia/San Sebastian

Zuatzuko zokoa / Hoyo de Zuatzu

Errotaberriko gaina

Mandalarrea

Mikeletegiko gaina

Añorga

UNIDAD DE MAPA
EUSKAL TRENBIDE SAREA

Zarata mailak / Niveles sonoros

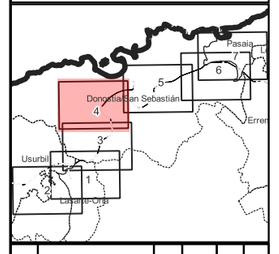
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 -60
- 60 - 65
- 65 70
- 70 - 75
- > 75

Cartografia Base

Edificios
- Uso Cultural y Deportivo
- Uso Docente
- Uso Sanitario
- Uso Industrial y Terciario
- Otros Usos
- Uso Residencial

Trazado
- Estaciones
- Líneas ETS

Límites Territoriales
- Límite CAPV
- Territorio
- Municipios CAPV



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: tecnalia

EGILEA / AUTOR: Manuel Vázquez

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA DEL CONSULTOR: Exp. 094365

ERREFERENTZIA / REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA / ESCALA (DIN A3): 1:10.000

ORIGINALA: / ORIGINAL: 100 0 100 200 m

ETRS89 / UTM Zone 30N

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

PROIEKTOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: E.T.S.ri GOMENDATUTAKO AUTOMI TITULARTASUN TRENBIDE SAREKO ZARATA MAPA - 2021
MAPA RUIDO DE LINEAS FERROVIARIAS DE TITULARIDAD AUTONÓMICA ENCOMENDADAS A E.T.S. -2021

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO: ZARATZA MAILEN MAPA
MAPA DE NIVELES SONOROS Lt

DONOSTIA-SAN SEBASTIAN

PLANO-ZB / N. PLANO: 4

ORRIA / HOJA: DONOSTIA-SAN SEBASTIAN 3 / 5

580000

4795000

Gulamendi

Lugarizko gaina

Puiuko mendia

Donostia/San Sebastián

Lugaritz

Izoztegia

Bilbao-Donostia/San Sebastian

Zuatzuko zokoa / Hoyo de Zuatzu

Errotaberriko gaina

Mandalarrea

Mikeletegiko gaina

Añorga

UNIDAD DE MAPA
EUSKAL TRENBIDE SAREA

Zarata mailak / Niveles sonoros

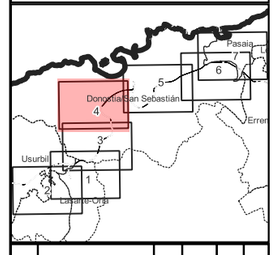
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 -60
- 60 - 65
- 65 70
- 70 - 75
- > 75

Cartografia Base

Edificios
- Uso Cultural y Deportivo
- Uso Docente
- Uso Sanitario
- Uso Industrial y Terciario
- Otros Usos
- Uso Residencial

Trazado
- Estaciones
- Líneas ETS

Límites Territoriales
- Límite CAPV
- Territorio
- Municipios CAPV



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: tecnalia

EGILEA / AUTOR: Manuel Vázquez

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA DEL CONSULTOR: Exp. 094365

ERREFERENTZIA / REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA / ESCALA (DIN A3): 1:10.000
ORIGINALA: / ORIGINAL: 100 0 100 200 m
ETRS89 / UTM Zone 30N
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

PROIEKTOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: E.T.S.ri GOMENDATUTAKO AUTOMI TITULARTASUN TRENBIDE SAREKO ZARATA MAPA - 2021
MAPA RUIDO DE LINEAS FERROVIARIAS DE TITULARIDAD AUTONÓMICA ENCOMENDADAS A E.T.S. -2021

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO: ZARATZA MAILEN MAPA / MAPA DE NIVELES SONOROS Ln

DONOSTIA-SAN SEBASTIAN

PLANO-ZB / N. PLANO: 4

ORRIA / HOJA: DONOSTIA-SAN SEBASTIAN 3 / 5