

DOCUMENTO:
Anejo nº 14. Estudio de generación y tratamiento de ruidos

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5

2 NORMATIVA APLICABLE 5

2.1 Marco legislativo actual 5

2.2 Normas de cálculo para la predicción acústica 5

3 FUENTES EMISORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN: INVENTARIO, POTENCIAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES 6

3.1 Información adicional..... 10

3.1.1 Cerramientos exteriores 10

3.1.2 Cubierta 10

3.1.3 Huecos..... 10

4 PREDICCIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS AMBIENTALES, NOCTURNO Y DIURNO. ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO EN FASE DE EXPLOTACIÓN 11

4.1 Realización del modelo 11

4.1.1 Recopilación y estudio de información 11

4.1.2 Creación del modelo predictivo 11

4.1.3 Representación de la situación futura 11

5 MEDIDAS PREVENTIVO CORRECTORAS 15

5.1 Comprobación de las condiciones de aislamiento 15

5.2 Definición de las medidas correctoras necesarias 15

APÉNDICE 1 FUENTES DE RUIDOS Y MAPA DE CURVAS ISÓFONAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN. SITUACIÓN MÁS DESFAVORABLE 17

1 INTRODUCCIÓN

El estudio de ruido que a continuación se presenta tiene por objeto comprobar la situación acústica que se generará (situación operacional) en el entorno de la EDAR, verificando si esta actuación cumple con lo establecido en la normativa vigente.

2 NORMATIVA APLICABLE

2.1 Marco legislativo actual

A la hora de realizar este estudio se han tenido en cuenta las siguientes normativas y resoluciones:

- **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 1513/2005, de 16 de diciembre**, por el que se desarrolla la 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 1038/2012, de 6 de julio**, por el que se modifica el 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.
- **Decreto 106/2015**, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia
- **Orden de 26 de noviembre de 2018** por la que se aprueba la propuesta de Ordenanza de protección contra la contaminación acústica de Galicia

Para la comprobación de la situación acústica se tendrá en cuenta lo establecido Decreto 106/2015, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia, ya que establece en su artículo 6 lo siguiente:

Las nuevas infraestructuras de competencia autonómica o local situadas en Galicia deberán respetar los valores límite de recepción establecidos en los artículos 23 y 24, del Real decreto 1367/2007.

El **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, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

En el artículo 24 se establecen los *valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades: toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla B1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.*

La EDAR por lo tanto se considera una nueva actividad y está sujeta a los valores límite establecidos en dicha tabla B1 que se adjunta a continuación.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		Lk,d	Lk,e	Lk,n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Tabla 1. valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades para las distintas áreas acústicas definidas.

La **Orden de 26 de noviembre de 2018 por la que se aprueba la propuesta de Ordenanza de protección contra la contaminación acústica de Galicia** se aplicará de acuerdo con su artículo único, de forma total o parcial, en aquellos ayuntamientos que así lo acuerden, de conformidad con la normativa de régimen local, y previa tramitación que garantice la adecuación a los procedimientos establecidos en dicha normativa. El concello de A Illa de Arousa no tiene aprobado actualmente nada en este sentido.

2.2 Normas de cálculo para la predicción acústica

Los métodos de cálculo recomendados para realizar simulaciones acústicas en ambiente exterior son los establecidos en el apartado 2, del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

En concreto, para este proyecto el modelo predictivo de propagación acústica ha sido realizado con el software de modelización acústica iNoise® (Noise Prediction for Industry and Wind Turbines) de DGMR software, el cual cumple con los estándares de las normas de referencia: ISO 9613 y ISO/TR 17534-3:2015.

En particular, para la elaboración de las simulaciones acústicas se han empleado los métodos de cálculo siguientes:

- El método de ruido industrial ISO 9613 ½, aplicado para simular el ruido producido por los distintos focos sonoros de la EDAR.

No se incluye el método de simulación para ruido de tráfico rodado en el interior de la EDAR puesto que el conjunto de vehículos asociado al funcionamiento normal de la planta generará un impacto acústico despreciable.

3 FUENTES EMISORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN: INVENTARIO, POTENCIAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES

Los focos sonoros que afectarán al área de estudio en la fase de explotación, es decir, cuando entre en funcionamiento la EDAR, serán el conjunto de instalaciones de la actividad y el tráfico vehicular asociado a la misma.

La información reflejada en este apartado deriva tanto de los datos de los fabricantes de los equipos incluidos en el proyecto constructivo como de estimaciones y mediciones facilitadas por el cliente. Los niveles de inmisión de las fuentes sonoras que se presentan en este capítulo se corresponden con los valores que se registrarían en ambiente exterior a 1 metro de distancia de la fuente emisora, es decir, los niveles de presión sonora (NPS) a un metro.

Para proceder a la enumeración de los focos sonoros que estarán presentes en la fase de explotación, primeramente, se presentará un esquema general de la planta en el que se identifican los distintos edificios e instalaciones de la EDAR, para luego detallar el listado de focos sonoros relacionados con cada uno de ellos.



BLOQUE Nº1 OBRA DE LLEGADA Y PRETRATAMIENTO

- 1 COMPUERTAS POZO DE GRUESOS
- 2 TAMIZ ALIVIADERO
- 3 PUENTE GRÚA
- 4 CUCHARA ANFIBIA
- 5 COMPUERTAS DE REJAS DE DESBASTE
- 6 REJAS DESBASTE GRUESO
- 7 TORNILLO TRANSPORTADOR COMPACTADOR
- 8 TORNILLO TAMIZADO
- 9 PRENSA RESIDUOS
- 10 TAMICES DE FINOS
- 11 COMPUERTAS DESARENADORES
- 12 BOMBAS DE ARENA
- 13 CLASIFICADORES-LAVADORES DE ARENAS
- 14 SEPARADOR DE GRASAS
- 15 VENTILADOR DE SOPLADO

BLOQUE Nº2 SALA DE SOPLANTES DE DESARENADO

- 16 SOPLANTES DE DESARENADO
- 17 POLIPASTO

BLOQUE Nº3 SALA DE DESODORIZACIÓN

- 18 VENTILADORES DESODORIZACIÓN PRETRATAMIENTO
- 19 GRUPO DE DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS
- 20 GRUPO DE PRESIÓN DE HUMIDIFICACIÓN
- 21 CHIMENEA

BLOQUE Nº4 REACTORES BIOLÓGICOS

- 22 ACELERADOR DE CORRIENTE 1
- 23 ACELERADOR DE CORRIENTE 2

BLOQUE Nº5 EDIFICIO DE DESHIDRATACION Y SOPLANTES

- 24 GRUPO ELECTROGENO
- 25 VENTILADOR SALA GRUPO ELECTROGENO
- 26 VENTILADORES DE SOPLADO DESHIDRATACIÓN
- 27 VENTILADORES DE SOPLADO TOLVA DE FANGOS
- 28 SOPLANTES DE AIRE DE PROCESO
- 29 SOPLANTE BIOLÓGICO DE APOYO
- 30 COMPRESORES DE AIRE
- 31 POLIPASTO
- 32 BOMBAS A DESHIDRATACIÓN
- 33 TORNILLOS DESHIDRATADORES
- 34 BOMBAS FANGOS DESHIDRATADOS

BLOQUE Nº6 AREA DE CLORURO FÉRRICO

- 35 BOMBAS TRASVASE REACTIVOS
- 36 BOMBAS DOSIFICADORAS CLORURO FÉRRICO

BLOQUE Nº7 RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS

- 37 BOMBAS DE RECIRCULACIÓN EXTERNA
- 38 BOMBAS DE PURGA DE FANGOS
- 39 BOMBAS DE FLOTANTES
- 40 POLIPASTOS

BLOQUE Nº8 DECANTACIÓN SECUNDARIA

- 41 MOTORREDUCTORES DE DECANTADORES

BLOQUE Nº9 OBRA DE SALIDA, TRATAMIENTO TERCIARIO

- 42 COMPUERTAS DE ENTRADA Y BY-PASS
- 43 BOMBAS DOSIFICADORAS DE HIPOCLORITO
- 44 GRUPO DE PRESIÓN
- 45 POLIPASTO

Imagen 1. Focos sonoros EDAR.

EDAR ISLA DE AROUSA - ESTIMACIÓN FUENTES EMISORAS DE RUIDO ¹					
<i>Código</i>	<i>Elemento</i>	<i>Nivel de ruido dB</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Especificaciones</i>
BLOQUE Nº1 OBRA DE LLEGADA Y PRETRATAMIENTO					
1	COMPUERTAS POZO DE GRUESOS	50	1	En edificio de pretratamiento	A la vez 1
2	TAMIZ ALIVIADERO	60	1	En edificio de pretratamiento	
3	PUENTE GRÚA	56	1	En edificio de pretratamiento	
4	CUCHARA ANFIBIA	85	1	En edificio de pretratamiento	
5	COMPUERTAS DE REJAS DE DESBASTE	50	5	En edificio de pretratamiento	A la vez 1
6	REJAS DESBASTE GRUESO	65	1+1	En edificio de pretratamiento	A la vez 1
7	TORNILLO TAMIZADO	60	1	En edificio de pretratamiento	
8	TORNILLO TRANSPORTADOR	60	1	En edificio de pretratamiento	
9	PRENSA RESIDUOS	65	1	En edificio de pretratamiento	
10	TAMICES DE FINOS	60	1+1	En edificio de pretratamiento	A la vez 1
11	COMPUERTAS DESARENADORES	50	3	En edificio de pretratamiento	A la vez 1
12	BOMBA DE ARENAS	67	2	En edificio de pretratamiento	Se encuentran sumergidas dentro del agua
13	CLASIFICADORES-LAVADORES DE ARENAS	61	1	En edificio de pretratamiento	
14	SEPARADOR DE GRASAS	60	1	En edificio de pretratamiento	
15	VENTILADOR DE SOPLADO	79	1	En edificio de pretratamiento	
TOTAL BLOQUE Nº1		86,2			
BLOQUE Nº2 SALA DE SOPLANTES DE DESARENADO					
16	SOPLANTES DESARENADO	68	1+1	En sala de soplantes de desarenado	Con cabina insonorizante

EDAR ISLA DE AROUSA - ESTIMACIÓN FUENTES EMISORAS DE RUIDO ¹					
<i>Código</i>	<i>Elemento</i>	<i>Nivel de ruido dB</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Especificaciones</i>
17	POLIPASTO	45	1	En sala de soplantes de desarenado	
TOTAL BLOQUE Nº2		68			
BLOQUE Nº3 SALA DE DESODORIZACIÓN					
18	VENTILADORES DESODORIZACIÓN PRETRATAMIENTO	89	1	En desodorización obra de llegada y pretratamiento	
19	GRUPO DE DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS	70	2 skid	En desodorización obra de llegada y pretratamiento	
20	GRUPO DE PRESION DE HUMIDIFICACION	70	1	En desodorización obra de llegada y pretratamiento	
TOTAL BLOQUE Nº3		89,1			
21	CHIMENEA DESODORIZACIÓN	55	1	Fuera del edificio	
BLOQUE Nº4 REACTORES BIOLÓGICOS					
22	ACELERADOR DE CORRIENTE 1	40	1	En reactores biológicos	Se encuentran sumergidas dentro del agua
23	ACELERADOR DE CORRIENTE 2	40	1	En reactores biológicos	Se encuentran sumergidas dentro del agua
TOTAL BLOQUE Nº4		43			
BLOQUE Nº5 EDIFICIO DE DESHIDRATACIÓN Y SOPLANTES					
24	GRUPO ELECTROGENO	68	1	En edificio de deshidratación y soplantes. En sala única	
25	VENTILADOR SALA GRUPO ELECTROGENO	70	2	En edificio de deshidratación y soplantes.	
26	VENTILADORES DE SOPLADO DESHIDRATACIÓN	77	1	En edificio de deshidratación y soplantes. Sala deshidratación	
27	VENTILADORES DE SOPLADO TOLVA DE FANGOS	59	1	En sala tolva de fangos	
28	SOPLANTES AIRE DE PROCESO	69	2+1	En edificio de soplantes con cabina de insonorización	
29	SOPLANTE BIOLOGICO DE APOYO	68	1	En edificio de soplantes con cabina de insonorización	
30	COMPRESORES DE	70	1+1	En sala de soplantes de biológico	

¹ Se ha considerado para el estudio de ruido los equipos con mayores niveles de emisión acústica, por lo que si bien es una lista exhaustiva de los mismos, puede faltar algún equipo, cuyo nivel de emisión sonora no es significativo de cara a los resultados del presente estudio

EDAR ISLA DE AROUSA - ESTIMACIÓN FUENTES EMISORAS DE RUIDO ¹					
<u>Código</u>	<u>Elemento</u>	<u>Nivel de ruido dB</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ubicación</u>	<u>Especificaciones</u>
	AIRE				
31	POLIPASTO	45	1	En sala de soplantes de biológico	
32	BOMBAS A DESHIDRATACIÓN	65	1+1	En sala de deshidratación	
33	TORNILLOS DESHIDRATADORES	64	1+1	En sala de deshidratación	
34	BOMBAS FANGOS DESHIDRATADOS	65	1+1	En sala de deshidratación	
TOTAL BLOQUE Nº5		80,7			
BLOQUE Nº6 AREA DE CLORURO FÉRICO					
35	BOMBAS TRASVASE REACTIVOS	65	1	En area de cloruro férrico	
36	BOMBAS DOSIFICADORAS CLORURO FÉRICO	70	1+1	En area de cloruro férrico	
TOTAL BLOQUE Nº6		71,2			
BLOQUE Nº7 RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS					
37	BOMBAS DE RECIRCULACIÓN EXTERNA	70	2+1	En arqueta	Se encuentran sumergidas dentro del agua
38	BOMBAS DE PURGA DE FANGOS	65	1+1	En arqueta	Se encuentran sumergidas dentro del agua
39	BOMBAS DE FLOTANTES	56	1+1	En arqueta	Se encuentran sumergidas dentro del agua
40	POLIPASTOS	45	2	En arqueta	
TOTAL BLOQUE Nº7		73,7			
BLOQUE Nº8 DECANTACIÓN SECUNDARIA					
41	MOTORREDUCTORES DE DECANTADORES	61	2	En área de decantación	
TOTAL BLOQUE Nº8		64			
BLOQUE Nº9 OBRA DE SALIDA. TRATAMIENTO TERCIARIO					
42	COMPUERTAS ENTRADA Y BY-PASS	50	2	En área tratamiento terciario	
43	BOMBAS DOSIFICADORAS DE HIPOCLORITO	65	1+1	En edificio tratamiento terciario	

EDAR ISLA DE AROUSA - ESTIMACIÓN FUENTES EMISORAS DE RUIDO ¹					
<u>Código</u>	<u>Elemento</u>	<u>Nivel de ruido dB</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ubicación</u>	<u>Especificaciones</u>
44	GRUPO DE PRESIÓN	70	1 (2 bombas)	En edificio tratamiento terciario	
45	POLIPASTOS	45	1		
TOTAL BLOQUE Nº9		71,3			

Tabla 2. Listado de focos sonoros y nivel de emisión de los mismos.

3.1 Información adicional

3.1.1 Cerramientos exteriores

Edificio de control. El cerramiento exterior del edificio de control está constituido por el panel prefabricado de 12 cm de espesor, con trasdosado autoportante de acero galvanizado de 70 mm al que se fija una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor. Los montantes del trasdosado se colocarán arriostrados al panel y separados de éste 30 mm, espacio en el que se colocará aislamiento de lana mineral. Entre los montantes se colocará aislamiento de 65 mm de espesor. El espesor total del aislamiento resulta ser de 95 mm.

Edificios industriales. En las salas climatizadas de cuartos eléctricos de los edificios industriales el trasdosado y aislamiento es de las mismas características al señalado en el párrafo anterior, siendo el panel prefabricado de 16 cm de espesor, el cual dispone de aislamiento incorporado en el núcleo.

Protección frente al ruido: R_A : 60,47 dBA

3.1.2 Cubierta

Edificios industriales Se proyecta forjado de placa alveolar de 25+5 cm de canto sobre la cual se dispone formación de pendientes de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, aislamiento de poliestireno extruido de 50 mm de espesor y protección pesada de canto rodado.

Protección frente al ruido: R_A : 62,31 dBA

3.1.3 Huecos

Edificios industriales Se proyecta cerramiento vertical de huecos de iluminación con sistema modular de encastrado de policarbonato celular con protección externa UV, cuyo aislamiento térmico es de 1,0 W/m²K y aislamiento acústico de 21 dB.

Para la introducción de valores de emisión de ruido de los diferentes equipos se considerará un índice de reducción acústica de 21 dbA, correspondiente a la situación más desfavorable en cuanto al aislamiento acústico.

Por otro lado, **el tráfico vehicular asociado al funcionamiento normal de la planta** no es necesario tenerlo en cuenta para el estudio de impacto acústico de la nueva actividad debido a que el volumen de tráfico generado

no supone un incremento notable sobre el actual tráfico del vial de acceso a la EDAR y, por lo tanto, el ruido asociado es despreciable.

4 PREDICCIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS AMBIENTALES, NOCTURNO Y DIURNO. ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En base a toda la información recogida en los apartados anteriores, se ha procedido a realizar la predicción de los niveles acústicos ambientales generados por la EDAR en la fase de explotación. Para ello, la metodología llevada a cabo ha consistido en generar un modelo digital del terreno (MDT) de la situación actual para posteriormente introducir los cambios previstos de acuerdo al proyecto.

Para obtener los niveles de inmisión a partir de un software predictivo, el modelo acústico se caracteriza de manera que refleje el escenario más desfavorable posible. Esto es, se considera que los focos sonoros están continuamente en el régimen de funcionamiento en el cual la potencia acústica es máxima.

Por otro lado, para evaluar los niveles de emisión obtenidos con los límites dispuestos en la normativa de referencia, se procede de la siguiente manera. Debido a que el funcionamiento de la EDAR se extiende durante las 24 horas del día, se tendrán en cuenta el período temporal en el que los límites sonoros recogidos en la normativa sean más restrictivos. Siguiendo este procedimiento, el período que se ha analizado es el período noche (desde las 22:00 a las 8:00 horas).

Una vez hechas estas aclaraciones previas, a continuación se detallan los pasos seguidos para realizar dicho estudio y las conclusiones extraídas del mismo.

4.1 Realización del modelo

La metodología seguida para el desarrollo de los trabajos se estructura en tres fases que se describen a continuación:

4.1.1 Recopilación y estudio de información

Primeramente se ha recopilado toda la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos. Entre la información obtenida, se encuentra la siguiente:

- Detalles del Proyecto EDAR A Illa de Arousa:
 - Incluye información sobre la actividad: horarios, focos sonoros, potencias acústicas, ubicación de elementos, etc.
 - Planos de ubicación de la zona de estudio, con información sobre edificios, barreras, obstáculos y curvas de nivel.

4.1.2 Creación del modelo predictivo

A partir de la documentación recopilada y de cartografía propia, se ha realizado un modelo del entorno en el que se ubica la EDAR. En dicho modelo se han trazado los edificios presentes en la zona, las curvas de nivel y el resto de información cartográfica de interés.

El modelo predictivo ha sido realizado con el software de modelización acústica iNoise® (Noise Prediction for Industry and Wind Turbines) de DGMR software, el cual cumple con los estándares de las normas de referencia: ISO 9613 y ISO/TR 17534-3:2015. Para las simulaciones acústicas se ha empleado el método ISO 9613 ½, comúnmente usado para el cálculo predictivo de ruido industrial.

4.1.3 Representación de la situación futura

Para obtener la representación gráfica de los niveles sonoros que caracterizarán la situación acústica en el entorno de la EDAR, partiendo del modelo predictivo creado, se han definido las características acústicas necesarias para llevar a cabo la simulación.

Tal y como se apuntaba anteriormente para simular las fuentes de ruido se ha supuesto siempre el caso más desfavorable, es decir, funcionamiento continuo de toda la maquinaria en régimen de máxima emisión acústica. Para el cálculo de la potencia de emisión que caracteriza a cada foco, se ha partido de los Niveles de Presión Sonora a un metro facilitados por el cliente, y se ha aplicado la siguiente fórmula:

$$LW = L_{pf} + 10 * \log (S/S_0) \text{ dBA}$$

Además, en la caracterización de la potencia de emisión de las fuentes de ruido se han considerado los apantallamientos producidos por los edificios de la EDAR cuando éstas se encontraban ubicadas dentro de los mismos.

A continuación, se han configurado los siguientes parámetros generales:

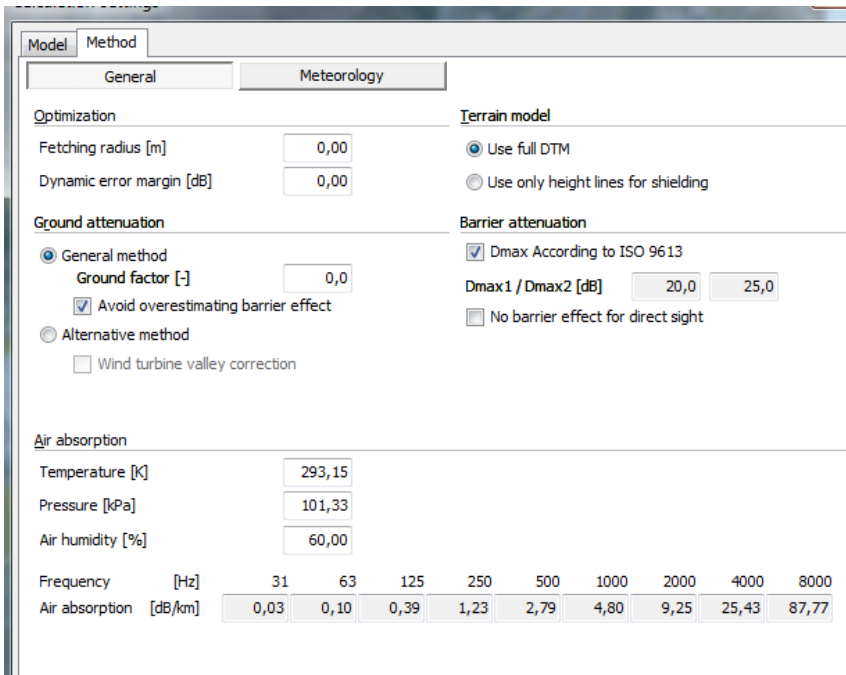


Imagen 2. Parámetros generales software de modelización acústica iNoise

Finalmente se ha definido una malla de puntos receptores a una altura de 4 metros y con un paso menor de 5 metros para representar las curvas isófonas que caracterizarán la situación acústica futura.

Tal y como se ha indicado en la sección de normativa, los objetivos de calidad acústica que se tendrán en cuenta para la evaluación del impacto ambiental de la actividad son los recogidos en el 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; y los recogidos en la tabla puesto que los límites que recoge son más restrictivos que los expuestos en la normativa autonómica. Por lo tanto, la tabla de referencia es la siguiente:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO		
	Lk,d	Lk,e	Lk,n
Uso sanitario, docente o cultural	50	50	40
Uso residencial	55	55	45
Uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
Uso terciario distinto al recreativo y de espectáculos	60	60	50
Uso industrial	65	65	55

Tabla 3. Objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Dado que la EDAR tienen un horario de funcionamiento continuo durante las 24 horas del día, el mapa de niveles de inmisión calculado será válido para cualquiera de los períodos definidos por la ley: día (o día y tarde) y noche, ya que se ha supuesto siempre el escenario más desfavorable.

El mapa de los niveles sonoros estimados para la fase de explotación en condiciones más desfavorables se puede observar en el Anexo 1 del presente documento si bien en el siguiente apartado se presenta una imagen previa y se analizan los resultados obtenidos.

4.1.3.1 Nivel inmisión EDAR



Imagen 3. Nivel de inmisión de la actividad.

Del mapa de curvas isófonas anterior se puede extraer que la actividad no genera apenas impacto sobre su entorno si bien se analizará en profundidad la afección sobre el entorno.

Como se observa, el ruido provocado por la EDAR en un radio de 30 metros se encuentra por debajo de 40 dB, considerando el caso más desfavorable.

A continuación, se va a evaluar el nivel de ruido que llegará a los diferentes receptores, en función del tipo de área acústica del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

RECEPTORES	TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	VALORES LÍMITE			VALORES ESTIMADOS
		DÍA	TARDE	NOCHE	
Casa 1	Uso residencial	55	55	45	22,0 dB
Casa 2	Uso residencial	55	55	45	20,2 dB
Fábrica 1	Industrial	65	65	55	35,5 dB

Tabla 4. Niveles de ruido esperados en los puntos más cercanos.

Como se ha señalado la simulación se ha realizado para el escenario más desfavorable, por lo que, durante el normal funcionamiento de las instalaciones, el ruido generado por la EDAR en relación con las viviendas e industrias más cercanas está dentro de los niveles establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

De este modo, a priori no es necesaria la definición de medidas correctoras adicionales contra la contaminación acústica.

Se adjunta a continuación las tablas de detalle con los niveles de ruido esperados en el entorno de las dos viviendas más cercanas, así como de la industria.

Como se puede apreciar, los valores obtenido con el modelo quedan claramente por debajo de los umbrales establecidos en niveles establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

Descripción	X	Y	Day	Evening	Night	Lden	Li
Casa 1	509785,35	4712005,9	15,6	15,6	15,6	22	15,6
BLOQUE Nº1	509673,19	4712031,5	15,1	15,1	15,1	21,5	15,1
BLOQUE Nº2	509675,72	4712003,17	-2,6	-2,6	-2,6	3,8	-2,6
BLOQUE Nº3	509670,33	4712001,94	3	3	3	9,4	3
BLOQUE Nº4	509610,84	4712022,36	-43,5	-43,5	-43,5	-37,1	-43,5
BLOQUE Nº5	509578,74	4712035,53	0,4	0,4	0,4	6,8	0,4
BLOQUE Nº6	509571,16	4712024,39	-18,4	-18,4	-18,4	-12	-18,4
BLOQUE Nº7	509557,76	4712030,22	-14,8	-14,8	-14,8	-8,4	-14,8
BLOQUE Nº8	509554,19	4712045,54	-21,2	-21,2	-21,2	-14,8	-21,2
BLOQUE Nº9	509552,63	4712012,88	-17,5	-17,5	-17,5	-11,1	-17,5
Chimenea	509665,95	4712002,92	-6,7	-6,7	-6,7	-0,3	-6,7



Tabla 5. Niveles de ruido esperados Casa 1.

Descripción	X	Y	Day	Evening	Night	Lden	Li
Casa 2	509804,4	4712086,12	13,8	13,8	13,8	20,2	13,8
BLOQUE Nº1	509673,19	4712031,5	13,6	13,6	13,6	20	13,6
BLOQUE Nº2	509675,72	4712003,17	-10	-10	-10	-3,6	-10
BLOQUE Nº3	509670,33	4712001,94	-0,8	-0,8	-0,8	5,6	-0,8
BLOQUE Nº4	509610,84	4712022,36	-43,8	-43,8	-43,8	-37,4	-43,8
BLOQUE Nº5	509578,74	4712035,53	-8	-8	-8	-1,6	-8
BLOQUE Nº6	509571,16	4712024,39	-23,6	-23,6	-23,6	-17,2	-23,6
BLOQUE Nº7	509557,76	4712030,22	-17,4	-17,4	-17,4	-11	-17,4
BLOQUE Nº8	509554,19	4712045,54	-27,7	-27,7	-27,7	-21,3	-27,7
BLOQUE Nº9	509552,63	4712012,88	-19,4	-19,4	-19,4	-13	-19,4
Chimenea	509665,95	4712002,92	-11	-11	-11	-4,6	-11



Tabla 6. Niveles de ruido esperados Casa 2.

Descripción	X	Y	Day	Evening	Night	Lden	Li
Fábrica	509667,43	4711965,98	29,1	29,1	29,1	35,5	29,1
BLOQUE Nº1	509673,19	4712031,5	15,6	15,6	15,6	22	15,6
BLOQUE Nº2	509675,72	4712003,17	7,1	7,1	7,1	13,5	7,1
BLOQUE Nº3	509670,33	4712001,94	28,7	28,7	28,7	35,1	28,7
BLOQUE Nº4	509610,84	4712022,36	-35,4	-35,4	-35,4	-29	-35,4
BLOQUE Nº5	509578,74	4712035,53	5,9	5,9	5,9	12,3	5,9
BLOQUE Nº6	509571,16	4712024,39	-5,6	-5,6	-5,6	0,8	-5,6
BLOQUE Nº7	509557,76	4712030,22	-7,1	-7,1	-7,1	-0,7	-7,1
BLOQUE Nº8	509554,19	4712045,54	-13,7	-13,7	-13,7	-7,3	-13,7
BLOQUE Nº9	509552,63	4712012,88	-5	-5	-5	1,4	-5
Chimenea	509665,95	4712002,92	15,6	15,6	15,6	22	15,6



Tabla 7. Niveles de ruido esperados Industria 1.

5 MEDIDAS PREVENTIVO CORRECTORAS

5.1 Comprobación de las condiciones de aislamiento

Los edificios de la actividad en cuestión no colindan con ningún edificio habitable por lo que no es necesaria la comprobación de las condiciones de aislamiento de los mismos (casas colindantes). Sin embargo, sí resulta necesario comprobar la validez de lo estimado en el presente estudio y, por ello, se programarán una serie de comprobaciones acústicas de ruido ambiental en fase de explotación. Esto es, una vez que se ejecuten las obras de construcción de la EDAR y está entre en funcionamiento, se realizarán, diversas mediciones “in situ” de los niveles sonoros generados por la EDAR para comprobar si realmente se cumplen los objetivos de calidad acústica en el entorno tal y como se ha estimado en el presente estudio. Estas medidas se incluyen en el Anejo 18. Integración ambiental.

5.2 Definición de las medidas correctoras necesarias

Tal y como se ha desarrollado a lo largo del presente documento, estudiado el impacto acústico que generará la EDAR sobre su entorno, a priori no es necesario la definición de medidas preventivo-correctoras adicionales a las consideradas para la edificación y confinamiento de los equipos en los edificios, puesto que cumple con los objetivos de calidad acústica marcados en la normativa de referencia. Aun así, se planteará un control de los niveles de ruido durante el primer año de la puesta en marcha de la EDAR, efectuando dos mediciones al año. Dichas mediciones serán realizadas por una empresa acreditada por ENAC.

Además, si durante las comprobaciones acústicas realizadas durante la fase de explotación se detectase una posible afección acústica, se estudiarían medidas correctoras para solventar la problemática en el menor tiempo posible.

Por otro lado, se tomarán las medidas oportunas para minimizar el impacto acústico sobre los trabajadores de la EDAR cumpliendo en todo momento con el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Para ello, en los edificios e instalaciones en los que se supere un nivel de ruido equivalente de 85 dBA, se instalará una señal informativa y se pondrán a disposición de los trabajadores que deban acceder al interior protectores auditivos individuales.

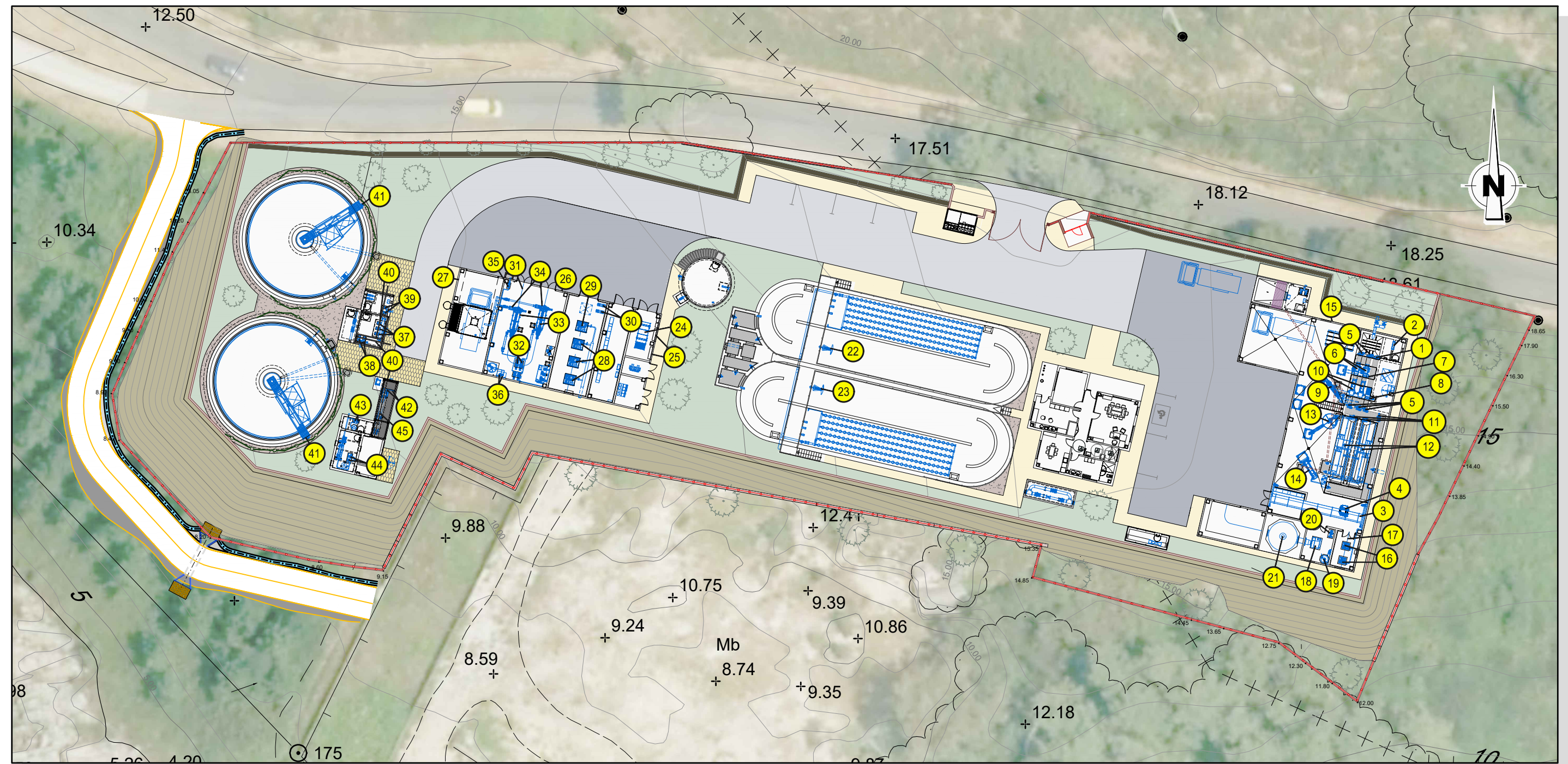
Por último y en relación a la fase de construcción, se estima emplear numerosa y diversa maquinaria y vehículos pesados para transporte de material. Sin embargo, los niveles acústicos generados durante ésta fase son difíciles de estimar y, por consiguiente, de evaluar a priori puesto que, en la etapa de construcción de una obra existen muchas casuísticas que hacen complejo su análisis. Para controlar este ruido generado en la fase de obras se adjunta en el Anejo 18. Integración ambiental, la ficha nº 14. Seguimiento de las medidas de prevención del ruido. Entre las medidas de control se establece que se realizará un control de Niveles de presión sonora. Se realizará una primera medida antes del inicio de las obras para que sirva de control y una segunda medida a los 15 días del inicio de la obra.

Adicionalmente se marcan unas pautas para que el impacto acústico ocasionado durante esta fase sea lo mínimo posible y que se incluyen en el Anejo 18. Integración Ambiental, que como mínimo incluirán las que se indican a continuación:

- Como norma general, se respetarán y tendrán en cuenta todos los puntos marcados en el apartado de normativa vigente del presente documento.

- Establecer limitaciones en el horario de circulación de camiones y el número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras y traslado de maquinaria en periodo nocturno (22 - 08h).
- Controlar las rutas y la velocidad de los vehículos de transporte de materiales de construcción en su tránsito por las zonas urbanas y sus proximidades, no debiendo superarse en ningún caso una velocidad de 40 km/h en su tránsito por el interior de zonas urbanas, y estableciendo velocidades máximas de 30 km/h cuando la trayectoria seguida por los mismos discurra a menos de 100 m. de áreas residenciales.
- Exigir la ficha de homologación emitida por los servicios técnicos autorizados correspondientes de toda la maquinaria que vaya a emplearse en la ejecución de las obras, de manera que todas las máquinas de construcción, equipos de obras y vehículos a motor cumplan la normativa vigente en lo relativo a la regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero).
- Realizar un mantenimiento adecuado de las vías de acceso para evitar ruidos y vibraciones al paso de maquinaria o vehículos de obra, sustituyéndose la superficie de los viales por un pavimento que reduzca la emisión de ruido en los puntos que se consideren pertinentes.
- Dotar de silenciadores a la maquinaria propulsada por motores de combustión interna. Los grupos electrógenos y compresores que se utilicen serán los denominados silenciosos y estarán sometidos al control de sus emisiones a través de un Organismo de Control Autorizado.
- Establecer y seguir un protocolo que garantice el mantenimiento y uso adecuado de toda la maquinaria de obra a emplear, con el fin de reducir al máximo los niveles sonoros.
- Establecer las medidas oportunas cuando se sobrepasen los límites acústicos establecidos por la normativa vigente: reducción de la potencia de la maquinaria, colocación de pantallas acústicas provisionales, etc

APÉNDICE 1 FUENTES DE RUIDOS Y MAPA DE CURVAS ISÓFONAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN. SITUACIÓN MÁS DESFAVORABLE



BLOQUE Nº1 OBRA DE LLEGADA Y PRETRATAMIENTO

- 1 COMPUERTAS POZO DE GRUESOS
- 2 TAMIZ ALIVIADERO
- 3 PUENTE GRÚA
- 4 CUCHARA ANFIBIA
- 5 COMPUERTAS DE REJAS DE DESBASTE
- 6 REJAS DESBASTE GRUESO
- 7 TORNILLO TRANSPORTADOR COMPACTADOR
- 8 TORNILLO TAMIZADO
- 9 PRENSA RESIDUOS
- 10 TAMICES DE FINOS
- 11 COMPUERTAS DESARENADORES
- 12 BOMBAS DE ARENA
- 13 CLASIFICADORES-LAVADORES DE ARENAS
- 14 SEPARADOR DE GRASAS
- 15 VENTILADOR DE SOPLADO

BLOQUE Nº2 SALA DE SOPLANTES DE DESARENADO

- 16 SOPLANTES DE DESARENADO
- 17 POLIPASTO

BLOQUE Nº3 SALA DE DESODORIZACIÓN

- 18 VENTILADORES DESODORIZACIÓN PRETRATAMIENTO
- 19 GRUPO DE DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS
- 20 GRUPO DE PRESIÓN DE HUMIDIFICACIÓN
- 21 CHIMENEA

BLOQUE Nº4 REACTORES BIOLÓGICOS

- 22 ACELERADOR DE CORRIENTE 1
- 23 ACELERADOR DE CORRIENTE 2

BLOQUE Nº5 EDIFICIO DE DESHIDRATACION Y SOPLANTES

- 24 GRUPO ELECTROGENO
- 25 VENTILADOR SALA GRUPO ELECTROGENO
- 26 VENTILADORES DE SOPLADO DESHIDRATACIÓN
- 27 VENTILADORES DE SOPLADO TOLVA DE FANGOS
- 28 SOPLANTES DE AIRE DE PROCESO
- 29 SOPLANTE BIOLOGICO DE APOYO
- 30 COMPRESORES DE AIRE
- 31 POLIPASTO
- 32 BOMBAS A DESHIDRATACIÓN
- 33 TORNILLOS DESHIDRATADORES
- 34 BOMBAS FANGOS DESHIDRATADOS

BLOQUE Nº6 AREA DE CLORURO FÉRRICO

- 35 BOMBAS TRASVASE REACTIVOS
- 36 BOMBAS DOSIFICADORAS CLORURO FÉRRICO

BLOQUE Nº7 RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS

- 37 BOMBAS DE RECIRCULACION EXTERNA
- 38 BOMBAS DE PURGA DE FANGOS
- 39 BOMBAS DE FLOTANTES
- 40 POLIPASTOS

BLOQUE Nº8 DECANTACIÓN SECUNDARIA

- 41 MOTORREDUCTORES DE DECANTADORES

BLOQUE Nº9 OBRA DE SALIDA. TRATAMIENTO TERCIARIO

- 42 COMPUERTAS DE ENTRADA Y BY-PASS
- 43 BOMBAS DOSIFICADORAS DE HIPOCLORITO
- 44 GRUPO DE PRESIÓN
- 45 POLIPASTO



period:	Lden
0 - 30 dB(A)	
30 - 40 dB(A)	
40 - 45 dB(A)	
45 - 50 dB(A)	
50 - 55 dB(A)	
55 - 60 dB(A)	
60 - 65 dB(A)	
65 - 99 dB(A)	