



APÉNDICE N°6. ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA LA IMPLANTACIÓN DE TRES EDAR EN MADRID

FECHA DE INFORME: 16 de julio de 2020

REF.: 20-025-TEC-125

EL PRESENTE INFORME NO PODRÁ SER REPRODUCIDO DE FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU EJECUTOR

INDICE

1	OBJETO.....	3
2	MARCO LEGAL	3
2.1	ANALISIS DE LA NORMATIVA VIGENTE.....	4
3	DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO	6
3.1	DESCRIPCIÓN DE LAS EDAR Y DEL ENTORNO	6
3.2	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.....	9
4	METODOLOGÍA.....	10
4.1	CLASIFICACIÓN Y USOS PREVISTOS DEL SUELO EN EL ÁMBITO DE ORDENACIÓN.....	10
4.2	NIVELES SONOROS EN EL ESTADO PRE-OPERACIONAL.....	11
4.3	CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DEL ESTADO DE EXPLOTACIÓN	14
4.4	DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN	17
4.5	CERRAMIENTOS PROPUESTOS	22
4.6	MODELO EN 3D DE LA INSTALACIÓN.....	23
5	NIVELES SONOROS ESPERADOS.....	24
5.1	NIVELES SONOROS MÁXIMOS PERMITIDOS EN EL AMBIENTE EXTERIOR.....	24
5.2	NIVELES SONOROS ESTIMADOS GENERADOS POR LAS TRES EDAR	25
6	CONCLUSIONES.....	32
	ANEXO 1 : FICHAS TECNICAS.....	33
	ANEXO 2 : MAPAS DE NIVELES SONOROS	34

1 OBJETO

El presente estudio acústico predictivo se realiza a petición de CYGSA, CONTROL Y GEOLOGIA, S.A., con el objeto de caracterizar el impacto acústico que se prevé que genere el funcionamiento de tres EDAR de nueva implantación, ubicadas en la Comunidad de Madrid, a su entorno y realizar la propuesta y diseño de la protección acústica necesaria para atenuar dicho impacto acústico y no sobrepasar los valores permitidos por la normativa vigente

2 MARCO LEGAL

Para la realización del presente estudio se tendrá en cuenta la siguiente normativa a la hora de llevar a cabo los trabajos necesarios que lo hagan acreedor a la aprobación superior, habiéndose realizado conforme a las especificaciones expresadas en la legislación acústica vigente:

Normativa Europea

- Directiva 49/2002/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Normativa Estatal

- 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, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

Normativa Autonómica

- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid

Normativa municipal

- Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid

Otra documentación de referencia:

- Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Versión 2. WG-AEN 2006.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Conversion of existing road source data to use CNOSSOS-EU. Simon J. Shilton.

2.1 ANALISIS DE LA NORMATIVA VIGENTE

2.1.1 NORMATIVA ESTATAL

En el artículo 24 del RD 1367/2007 se indica lo siguiente:

Artículo 24. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades.

1. 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.

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

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

Donde:

Lk,d: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el periodo día (07 a 19h).

Lk,e: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el periodo tarde (19 a 23h).

Lk,n: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el periodo noche (23 a 07h).

2.1.2 NORMATIVA AUTONÓMICA

El decreto 55/2012 indica en sus artículos 1 y 2 que será de aplicación la legislación estatal

Artículo 1

Derogar el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.

Artículo 2

El régimen jurídico aplicable en la materia será el definido por la legislación estatal.

2.1.3 NORMATIVA MUNICIPAL

En el artículo 15 de la ordenanza municipal se indica lo siguiente:

Artículo 15.- Límites de niveles sonoros transmitidos al medio ambiente exterior

1. Toda instalación, establecimiento, actividad o comportamiento deberá respetar los límites de transmisión al medio ambiente exterior indicados en el cuadro adjunto, en función de las áreas acústicas receptoras clasificadas en el Anexo I.

Tipo de Área Acústica		Límite Según Periodo. Descriptor Empleado LkAeq5s		
		DÍA	TARDE	NOCHE
e	I	50	50	40
a	II	55	55	45
d	III	60	60	50
c	IV	63	63	53
b	V	65	65	55

2.1.4 CONCLUSIONES

A la vista de los artículos y normativas indicados anteriormente, y visto que los valores límite de la ordenanza municipal de Madrid y los indicados en el RD 1367/2007 para actividades son los mismos, para este estudio se toma como valores límite los indicados en la tabla B1, del anexo III, del RD 1367/2007.

3 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS EDAR Y DEL ENTORNO

La implantación de las nuevas EDAR se realizara en tres sectores diferentes: China, Butarque y Sur. Los sectores de China y Butarque pertenecen al término municipal de Madrid, mientras que la EDAR Sur pertenece al término municipal de Getafe.

3.1.1 EDAR CHINA

Zona ubicada al suroeste de Puente de Vallecas colindando con Usera. Se encuentra situada en la unión entre la A-4 y la M-40, además al este de la EDAR se encuentra el parque de vías de la estación de Santa Catalina.

Al este de la estación depuradora de aguas residuales y separado por el río Manzanares se encuentra la Caja Mágica, un espacio multidisciplinar organizado en torno a dos espacios principales, Madrid Caja Mágica y el Tennis Indoor, donde se celebran eventos deportivos, culturales y de ocio. También encontramos la zona residencial sureste del distrito de Usera.

Las fuentes de ruido predominantes existentes en el entorno del sector son fundamentalmente las provocadas por el tráfico rodado de la M-40 y la A-4, junto con las de la E.D.A.R actual que será remodelada completamente.

A continuación se muestra una imagen de la instalación actual:



Ilustración 1: Imagen aérea de la instalación actual EDAR China (Ortofoto obtenida de PNOA)

3.1.2 EDAR BUTARQUE

Zona ubicada al sureste de Butarque. Se encuentra situada en la unión entre la M-45, la M-301 y la A-4.

A 350m al sur de la estación depuradora de aguas residuales se encuentra la zona residencial del término municipal de Perales del Río, en ella se encuentra el centro docente de enseñanza privada Santa Teresa.

Las fuentes de ruido predominantes existentes en el entorno del sector son fundamentalmente las provocadas por el tráfico rodado de la M-45, la M-301 y la A-4, junto con las de la E.D.A.R actual que será remodelada completamente.

A continuación se muestra una imagen de la instalación actual:



Ilustración 2: Imagen aérea de la instalación actual EDAR Butarque (Ortofoto obtenida de PNOA)

3.1.3 EDAR SUR

Zona ubicada en el término municipal de Getafe.

En el entorno del sector, a fecha de la elaboración del presente estudio no existe ningún edificio sensible próximo ya que se trata de una zona rural de cultivos.

Las fuentes de ruido predominantes existentes en el entorno del sector son fundamentalmente las de la E.D.A.R actual que será remodelada completamente. Los viales del entorno de la instalación no suponen una fuente de ruido predominante puesto que son caminos de acceso a los campos con muy poca intensidad de tráfico.

A continuación se muestra una imagen de la instalación actual:



Ilustración 3: Imagen aérea de la instalación actual EDAR Sur (Ortofoto obtenida de PNOA)

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

Las instalaciones objeto de estudio son estaciones depuradoras de aguas residuales (E.D.A.R.) que darán servicio al municipio de Madrid.

El funcionamiento de las instalaciones de la actividad se desarrolla durante el periodo de 24 horas de lunes a domingo y por tanto se enmarca dentro del horario diurno, vespertino y nocturno establecido por la normativa de aplicación. El anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, establece horario diurno el comprendido entre las 07:00 y las 19:00 horas, por horario vespertino el comprendido entre las 19:00 y las 23:00 horas, y por horario nocturno cualquier intervalo comprendido entre las 23:00 y las 07:00 horas del día siguiente.

4 METODOLOGÍA

La metodología empleada para la elaboración del presente estudio se ha basado en una técnica mixta entre estudio de los mapas estratégicos de ruido aplicables a la zona para valorar la situación acústica actual del entorno y modelos predictivos para valorar la situación acústica futura.

Para la caracterización de la situación acústica existente en la actualidad en el entorno de las EDAR, se han estudiado los diferentes mapas estratégicos de ruido de las aglomeraciones y grandes ejes viarios publicados, con el objeto de caracterizar todos los focos de ruido existentes en el entorno de la zona de estudio.

Para la caracterización de la situación posterior, una vez implantadas las nuevas instalaciones de las EDAR, se ha elaborado un modelo predictivo con la maquinaria prevista en esta fase así como se ha tenido el tráfico de vehículos que pueden circular por el sector de cada EDAR.

El método de cálculo empleado en el modelo predictivo, ha sido la metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)».

Este método, que es el indicado por la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental, tiene un procedimiento detallado para calcular los niveles sonoros causados por ruido industrial en ambiente exterior. Esta parte de la norma especifica un método de ingeniería para el cálculo de la atenuación del sonido en el ambiente exterior, para predecir los niveles de ruido ambiental a cierta distancia generados por varias fuentes sonoras.

El método predice el nivel continuo equivalente ponderado A (descrito en la norma ISO 1996) bajo condiciones favorables de propagación de fuentes de las que se conoce su emisión sonora de forma individual.

Dicho método matemático se encuentra implementado en el software CadnaA Versión 2020 de la casa comercial alemana Datakustik GmbH que se ha empleado para la elaboración de este estudio.

4.1 CLASIFICACIÓN Y USOS PREVISTOS DEL SUELO EN EL ÁMBITO DE ORDENACIÓN

Según el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid y Getafe se clasifican los terrenos de estos ámbitos de actuación como Servicios Infraestructurales.

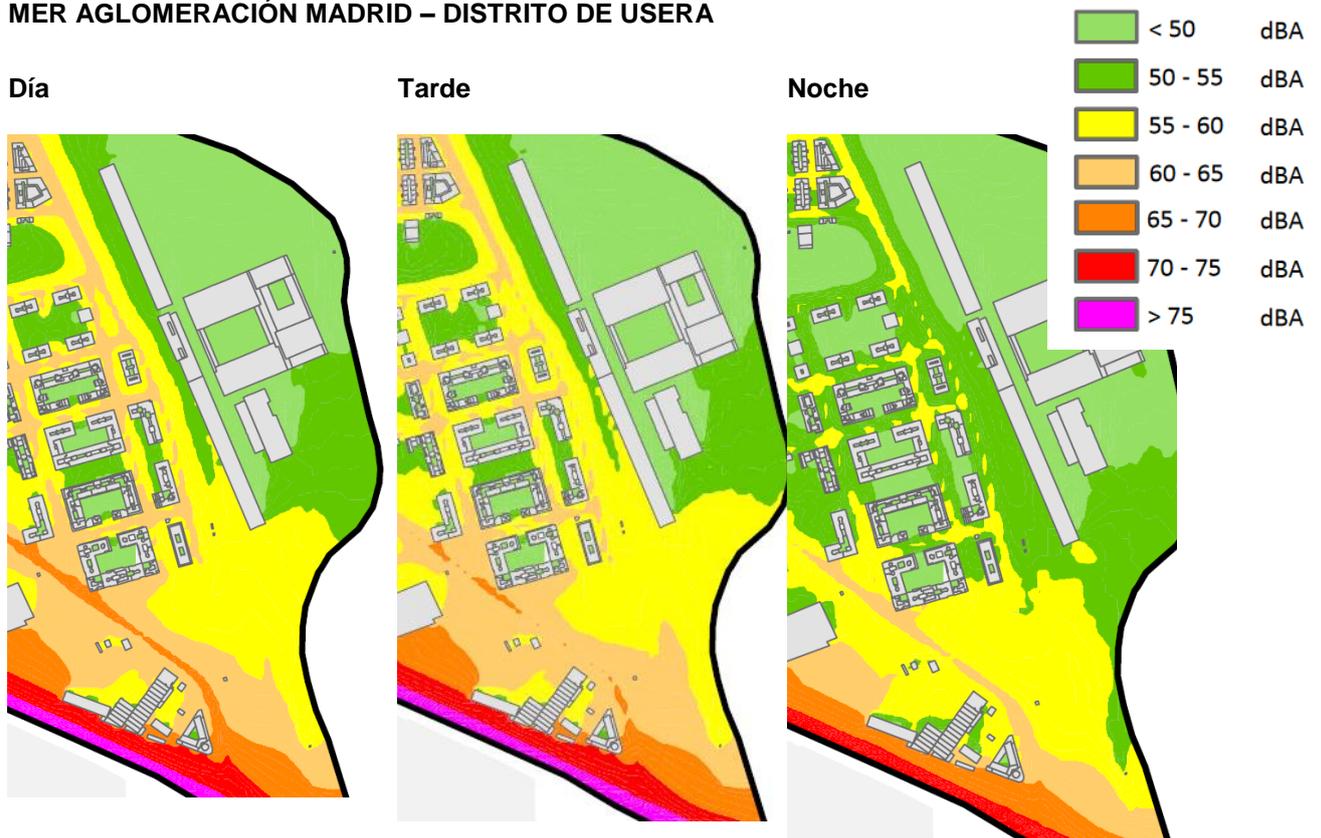
En cuanto al entorno, se observa la existencia de edificaciones de diferentes uso según lo indicado en catastro tal y como se ha descrito en anteriores apartados. Para efectos de valorar el cumplimiento del nivel sonoro se tendrá en cuenta como tipo de área acústica el uso de cada una de las edificaciones; dicho uso se extrae de la información proporcionada por catastro.

4.2 NIVELES SONOROS EN EL ESTADO PRE-OPERACIONAL

Como se ha indicado, para valorar el estado acústico actual del entorno, se muestra la información recogida de los MER publicados por las diferentes administraciones.

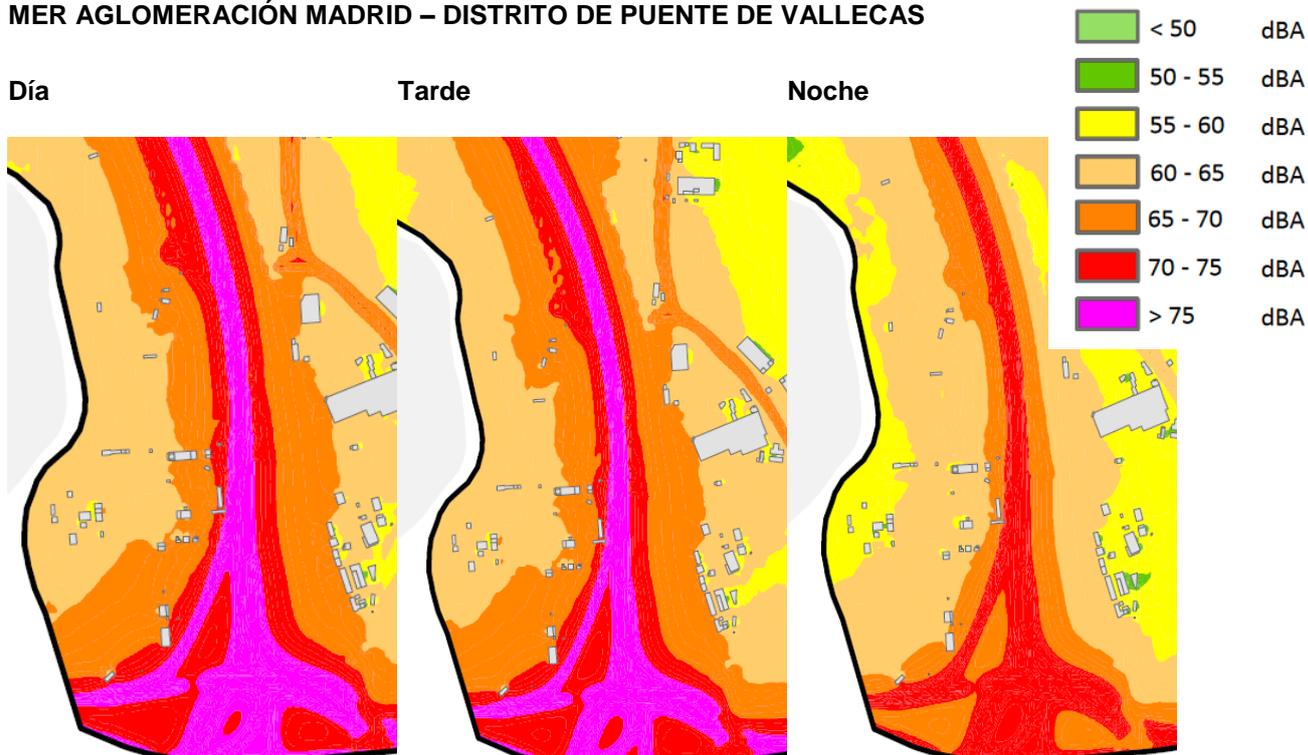
4.2.1 CHINA

MER AGLOMERACIÓN MADRID – DISTRITO DE USERA



Como se puede observar del MER de la aglomeración de Madrid - Distrito de Usera, la principal fuente de ruido es el tráfico rodado de la M-40 y en menor medida de la Avenida de los Rosales hacia el barrio residencial de San Fermín con niveles superiores a los 60 dBA en los periodos día y tarde y los 55 dBA por la noche.

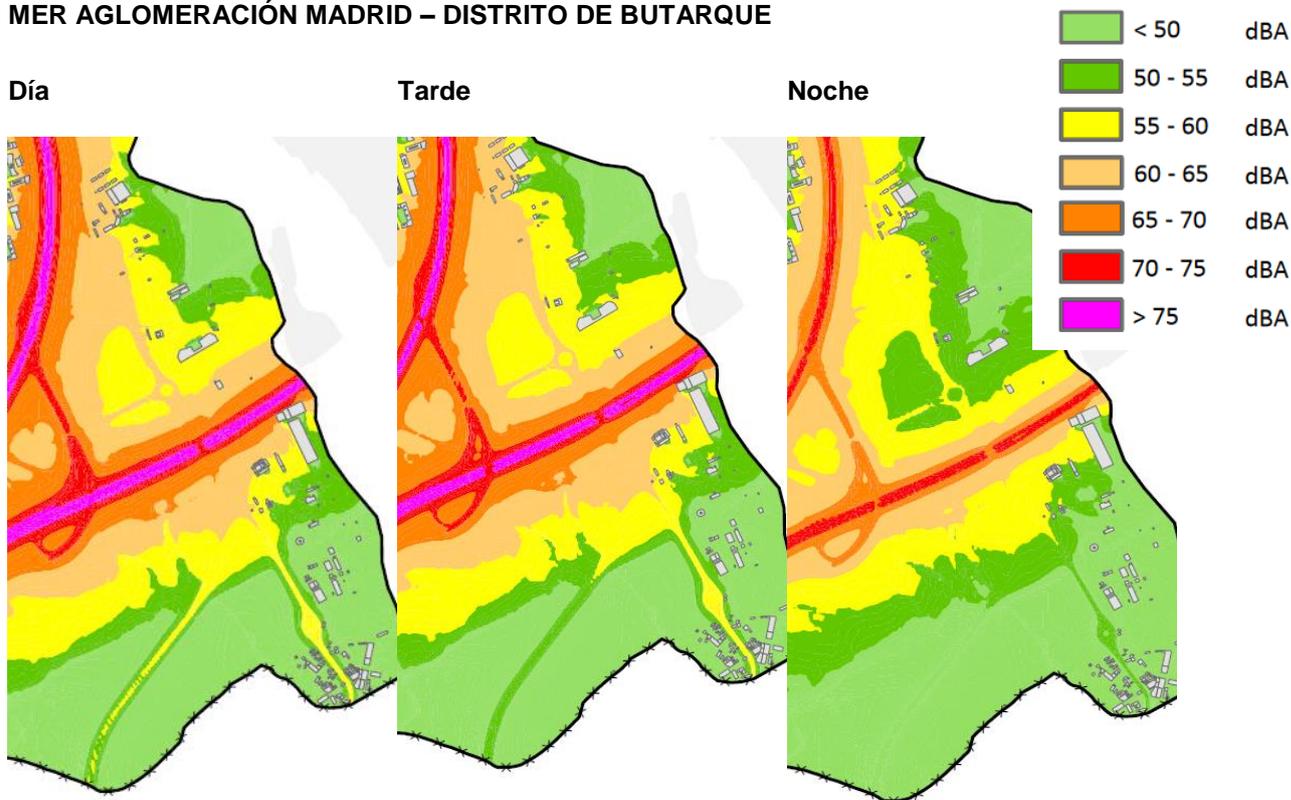
MER AGLOMERACIÓN MADRID – DISTRITO DE PUENTE DE VALLECAS



En cuanto al MER de la aglomeración de Madrid - Distrito de Puente de Vallecas hay dos fuentes principales de ruido, el tráfico rodado de la M-40 y la A-4, junto con el tráfico ferroviario de la estación de Santa Catalina. En este caso los edificios más afectados son del barrio de Entrevías y son todos de uso industrial con niveles en la horquilla de 60-65 dBA.

4.2.2 EDAR BUTARQUE

MER AGLOMERACIÓN MADRID – DISTRITO DE BUTARQUE



Como se puede observar del MER de la aglomeración de Madrid - Distrito de Villaverde, la principal fuente de ruido es el tráfico rodado de la M-45 y en menor medida de la Avenida de los Rosales en la zona industrial del sur del barrio de Butarque con niveles de 50-55 dBA. Esta colinda con el barrio residencial de Perales del Rio en Getafe.

4.2.3 EDAR SUR

La aglomeración de Getafe no tiene en cuenta la zona de EDAR Sur en la elaboración de sus Mapas Estratégicos de Ruido.

4.3 CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DEL ESTADO DE EXPLOTACIÓN

Tal y como se ha comentado en el apartado 4 del presente estudio, el método de cálculo empleado en el modelo predictivo, ha sido la metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)».

Para el caso de tráfico rodado, las fuentes se dividen en 5 categorías:

- Categoría 1: Vehículos ligeros.
- Categoría 2: Vehículos pesados medianos.
- Categoría 3: Vehículos pesados.
- Categoría 4: Vehículos de dos ruedas.
- Categoría 5: Categoría abierta.

La descripción de las diferentes clases de vehículos se facilita en la siguiente tabla:

Cuadro [2.2.a] Clases de vehículos			
Categoría	Nombre	Descripción	Categoría de vehículo en CE Homologación de tipo del vehículo completo ¹⁾
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas \leq 3,5 toneladas, todoterrenos ²⁾ , vehículos polivalentes ³⁾ , incluidos remolques y caravanas	M1 y N1
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero	M2, M3 y N2, N3
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes	M2 y N2 con remolque, M3 y N3
4	Vehículos de dos ruedas	4a) Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas	L1, L2, L6
		4b) Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoría abierta	Su definición se atendrá a las futuras necesidades	N/A

Ilustración 4: Clases de vehículos en CNOSSOS-EU

Debido a la falta de información sobre la categoría de los vehículos en los datos de entrada que deben de ser incluidos en el modelo matemático CNOSSOS, se siguen las pautas que son descritas en el siguiente artículo: "Conversion of existing road source data to use CNOSSOS-EU" de Simon J. Shilton. En dicho artículo se explica, concretamente en el punto 6, cómo utilizar los datos del modelo matemático francés NMPB 96 para ser empleados en CNOSSOS-EU.

En la siguiente tabla se muestra como se realiza la conversión de datos entre modelos:

NMPB 96 EU Interim Vehicle class		CNOSSOS vehide	
No of Light Vehicles		1	
50% of No. of HGVs		2	
50% of No. of HGVs		3	
NMPB 96 EU Interim Road surface		CNOSSOS road surface	
Rough texture paving stones (+6)		NL11	
Smooth texture paving stones (+3)		NL10	
Cement concrete and corrugated asphalt (+2)		NL08	
Smooth asphalt (0dB)		NL05	
Porous surface (-1 to -3 dependent upon speed)		NL13	

Ilustración 5: Conversión NMPB 96 a CNOSSOS

Los datos de entrada de este modelo que son requeridos para evaluar el ruido generado por el tráfico son:

- El número de vehículos que ligeros circulan por la vía en una hora conocido como Intensidad Media Horaria (IMH).
- El porcentaje de vehículos pesados.
- La distribución del tráfico en el tiempo según los periodos establecidos por la legislación.
- La velocidad de los vehículos en la vía (distinguiendo entre pesados y ligeros).
- El tipo de asfalto

4.3.1 DATOS DE ENTRADA

Los datos utilizados para realizar la modelización podemos diferenciarlos en dos tipos fundamentales. Por un lado la caracterización geográfica/orográfica de cada una de las fuentes de ruido y del terreno adyacente y por otro lado las características acústicas de las fuentes de ruido en estudio.

Para el estudio geográfico/orográfico se ha caracterizado la orografía del terreno, utilizando para ello la cartografía digital de los términos municipales de Madrid y del entorno más próximo a escala 1:5.000. También se ha incluido en la cartografía la volumetría de los edificios de la zona.

La información de la que se dispone se estima suficiente para la correcta definición de la situación acústica del territorio en estudio.

En los modelos de cálculo se han incluido todos los elementos que pudieran generar algún efecto sobre la propagación acústica, tales como edificaciones, obstáculos y maquinaria instalada en el sector.

A continuación se muestra un resumen de los datos de entrada empleados:

Curvas de nivel:

En cuanto a las curvas de nivel, se ha utilizado tanto cartografía aportada por el cliente como curvas de nivel cada 1 m mediante vuelos LIDAR de la primera cobertura del Plan Nacional de Orto-fotografía Aérea (PNOA) del Instituto Geográfico Nacional (IGN) Toda la cartografía utilizada para la realización del presente estudio ha sido georreferenciada en sistema Proyección UTM, HUSO 30, ETRS89.

Edificaciones:

La información relativa a las edificaciones se ha obtenido de la información facilitada por el Catastro para la situación pre-operacional y facilitada por el cliente para la situación operacional.

En general se ha revisado toda la cartografía, y se han completado aquellas zonas que presentaban carencia de algunas edificaciones recientes, mediante el reconocimiento visual del terreno con visitas de campo y fotografías aéreas. Asimismo, se han eliminado los elementos no existentes.

Plataforma y eje:

Se han modelizado las plataformas (arcenes o línea exterior de los viales), los ejes de las carreteras y entorno más próximo a cada una de ellas de los viales interiores de las zonas de estudio mediante la información extraída de la cartografía aportada por el cliente.

Datos de tráfico:

Se ha representado de forma gráfica los viales interiores de cada sector de las tres EDAR y se han introducido los siguientes datos de tráfico:

EDAR	IMH			% PESADOS	VEL CIRCULACIÓN (Km/h)
	DIA	TARDE	NOCHE		
CHINA	25	21	10	25%	30
BUTARQUE	25	21	10	25%	30
SUR	45	30	15	25%	30

Fuentes de ruido:

Se ha introducido en el modelo de cálculo la ubicación de las fuentes, la altura y el nivel de potencia sonora de la maquinaria y se ha simulado el nivel sonoro transmitido hacia el ambiente exterior. En este sentido, cabe destacar que se ha supuesto el caso más desfavorable que es el de suponer toda la maquinaria en funcionamiento a la vez, exceptuando la maquinaria de reserva.

4.4 DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN

Las instalaciones objeto de estudio son estaciones depuradoras de aguas residuales (E.D.A.R.) que darán servicio al municipio de Madrid. Las instalaciones contarán con los siguientes equipos que se pondrán en funcionamiento en función según la demanda:

4.4.1 EDAR CHINA



Ilustración 6: Ubicación de la maquinaria EDAR CHINA (Imagen facilitada por el cliente)

4.4.2 EDAR BUTARQUE



Ilustración 7: Ubicación de la maquinaria EDAR BUTARQUE (Imagen facilitada por el cliente)

4.4.3 EDAR SUR



Ilustración 8: Ubicación de la maquinaria EDAR SUR (Imagen facilitada por el cliente)

En la siguiente tabla se indica, el equipamiento a instalar por número de elemento (edificación) mostrada en las imágenes anteriores.

EDAR CHINA		EDAR SUR	
Nº ELEMENTO	EQUIPAMIENTO	Nº ELEMENTO	EQUIPAMIENTO
1	PRETRATAMIENTO	1	PRETRATAMIENTO
2	DECANTACIÓN LAMELAR	2	DECANTACIÓN LAMELAR
3	REACTOR BIOLÓGICO	3	REACTOR BIOLÓGICO

EL PRESENTE INFORME NO PODRÁ SER REPRODUCIDO DE FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU EJECUTOR

EDAR CHINA		EDAR SUR	
Nº ELEMENTO	EQUIPAMIENTO	Nº ELEMENTO	EQUIPAMIENTO
4	TERCIARIO. Decantación lastrada	4	DECANTADORES SECUNDARIOS
5	TERCIARIO. Filtración y desinfectado	5	TERCIARIO
6	BOMBEO DE FANGOS EN EXCESO A SUR	6	ESPESADORES MECANICOS
7	EDIFICIO DE CONTROL	7	ESPESADORES POR FLOTACIÓN
8	EDIFICIO DE PERSONAL	8	DIGESTORES ANAEROBIOS
9	EDIFICIO DE SERVICIOS GENERALES	9	GASOMETROS
10	PUNTO DE CARGA DE AGUA GENERADA	10	HIDROLISIS TERMICA
11	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	11	MOTOGENERACION
12	GALERIAS DE SERVICIOS	12	DESHIDRATACIÓN LODOS
13	DESODORIZACIÓN	13	EDIFICIOS DE CONTRON Y PERSONAL
14	REACTIVOS	14	GALERIAS DE SERVICIOS
15	DEPOSITO Y E.B. DE AGUA REGENERADA EXISTENTE	15	DESODORIZACIÓN
EDAR BUTARQUE		16	REACTIVOS
3	REACTOR BIOLOGICO	17	SOPLANTES BIOLOGICOS
4	DECANTACIÓN LASTRADA	18	TOLVAS DE FANGOS
5	TERCIARIO	19	GALERIAS DE SERVICIOS
6	EDIFICIO DE PERSONAL Y SERVICIOS GENERALES	20	DEPOSITO REGULADOR DE FANGOS
7	DESODORIZACIÓN	21	PLANTA ANNAMOX
8	REACTIVOS	22	BALSA DE REGULACIÓN
9	BOMBEO DE FANGOS DE EXCESO A SUR	23	MINITURBINA
10	PRETRATAMIENTO	24	SECADO TERMICO DE LODOS
11	DECANTACIÓN LAMELAR	25	PLANTA DE ESTRUVITA
12	EDIFICIO DE CONTROL	26	ALIVIADERO DE ENTRADA
13	SECADO TÉRMICO		

Tabla 1: Descripción de equipamiento y ubicación por edificación

El funcionamiento de las instalaciones de la actividad se desarrolla durante el periodo de 24 horas de lunes a domingo y por tanto se enmarca dentro del horario diurno, vespertino y nocturno establecido por la normativa de aplicación. El anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo

referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, establece horario diurno el comprendido entre las 07:00 y las 19:00 horas, por horario vespertino el comprendido entre las 19:00 y las 23:00 horas, y por horario nocturno cualquier intervalo comprendido entre las 23:00 y las 07:00 horas del día siguiente.

La marca, modelo, número de elemento (edificaciones) y características de los focos de ruido caracterizados en el estudio acústico son los siguientes:

EDAR CHINA:

EQUIPO	UNIDADES	Nº ELEMENTO	MARCA	MODELO	Nivel de potencia acústica
Soplantes	5	1	Aerzen	AT800-0.8 ST	80 dBA
Soplantes	4	3	Aerzen	AT800-0.8 ST	80 dBA

Tabla 2: Características de los focos de ruido EDAR CHINA

EDAR BUTARQUE:

EQUIPO	UNIDADES	Nº ELEMENTO	MARCA	MODELO	Nivel de potencia acústica
Soplantes	8	3	Aerzen	AT800-0.8 ST	80 dBA
Soplantes	5	10	Aerzen	AT800-0.8 ST	80 dBA

Tabla 3: Características de los focos de ruido EDAR BUTARQUE

EDAR SUR:

EQUIPO	UNIDADES	Nº ELEMENTO	MARCA	MODELO	Nivel de potencia acústica
Soplantes	6	1	Aerzen	AT800-0.8 ST	80 dBA
Centrífugas	10	10	-	-	81 dBA
Motogeneradores	6	11	Caterpillar	CG170-16-B149	123,7 dBA
Centrífugas	10	12	-	-	81 dBA
Soplantes	12	17	Aerzen	AT800-0.8 ST	80 dBA
Espesado fangos	1	20	Huber	S-DRUM	45 dBA
Reja de entrada	1	20	Huber	RakeMax	65 dBA
Tornillo transportador	1	20	Huber	Ro8 T	65 dBA
Prensa de residuos con lavadp	2	20	Huber	WAP SL	65 dBA
Tamiz de escalera	1	20	Huber	STEP SCREEN	65 dBA
Lavador de arenas	1	20	Huber	COANDA RoSF4	65 dBA

Tabla 4: Características de los focos de ruido EDAR SUR

Para simular el escenario más desfavorable, se supone un funcionamiento homogéneo durante las 24 horas del día en el que se pongan en funcionamiento todos los equipos a la vez, sin tener en cuenta el equipo de reserva. A excepción de los equipamientos del edificio 10 (Hidrólisis térmica) y edificio 12 (Deshidratación de lodos) de la EDAR SUR que se prevé que estarán en funcionamiento 12 horas dentro del periodo día.

4.5 CERRAMIENTOS PROPUESTOS

Con el objeto de atenuar el impacto acústico generado por los focos de ruido indicados en la tabla 2, a continuación se indica las características de los cerramientos que se han considerado en los edificios donde se ubican los focos de ruido. Dichos edificios se han identificado en la tabla 1. En el anexo 1, se adjuntan fichas técnicas de cerramientos similares al requerido.

Cabe destacar, que para tener en cuenta la tipología de los cerramientos de los edificios, se ha tenido en cuenta, según indicaciones del cliente, que se va a tener ventilación forzada en todos los edificios.

Cubiertas:

Cubierta de panel acústico formado por panel sándwich de 100 mm de espesor con un R_A mínimo de 34 dBA. El panel estará formado por láminas de acero adheridas al núcleo de lana de roca. La cara interior del panel deberá disponer microperforaciones de al menos 3 mm de diámetro.

En el edificio 11 de la EDAR Sur además de la cubierta indicada anteriormente, se ejecutará un aislamiento acústico en techo, formado por techo suspendido mediante pieza de cuelgue de las cerchas de la cubierta, una capa de lana mineral de 50 mm de espesor y baja densidad sobre la estructura, y una placa de yeso laminado de 15 mm.

En este mismo edificio y en aras de mejorar la absorción acústica del recinto, se propone descolgar del techo acústico anteriormente descrito un techo absorbente formado por panel acústico fonoabsorbente fabricado con lana Mineral y velo de fibra de 40 mm de espesor que cubra al menos la superficie donde se va a ubicar la maquinaria.

Fachadas:

Solución compuesta por panel prefabricado de hormigón armado de al menos 12 cm de espesor con un R_A mínimo de 50 dBA.

En el edificio 11 de la EDAR Sur, la solución estará compuesta por panel prefabricado de hormigón armado de al menos 16 cm de espesor con un R_A mínimo de 56 dBA.

En este mismo edificio y en aras de mejorar la absorción acústica del recinto, se propone realizar un trasdosado en las paredes próximas donde se ubique la maquinaria con tratamiento absorbente formado por perfilera tipo omega de 20mm de espesor modulada cada 600mm. Entre la perfilera se coloca lana mineral de 20mm de espesor y densidad 90kg/m³ con velo negro de protección. Atornillada a la perfilera metálica se debe colocar una placa perforada de chapa de acero galvanizado de 0.8mm de espesor, con una perforación del 33% en su superficie.

Puertas:

Las puertas de acceso a los edificios serán puertas acústicas con juntas de neopreno en el perímetro hoja formada por doble chapa con materiales fonoabsorbentes en el interior con un R_A mínimo de 40 dBA.

Para el caso del edificio 11 de la EDAR Sur, se deberá instalar una puerta acústica de al menos un R_A mínimo de 48 dBA.

4.6 MODELO EN 3D DE LA INSTALACIÓN

A continuación se muestra una imagen en 3D del modelo de predicción acústico donde se pueden identificar las zonas donde se han incluido los focos industriales de ruido de la actividad, las edificaciones y los viales interiores.

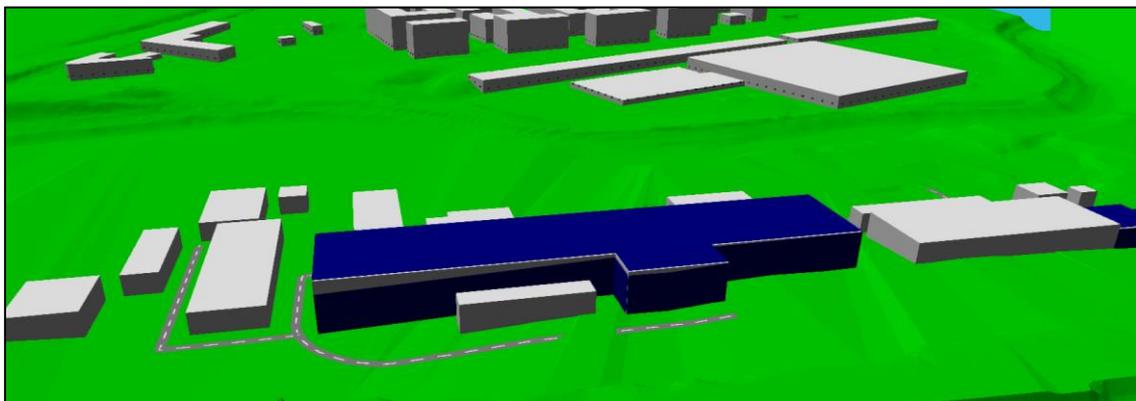


Ilustración 9: Imagen en 3D del modelo de predicción acústica (EDAR CHINA)



Ilustración 10: Imagen en 3D del modelo de predicción acústica (EDAR BUTARQUE)

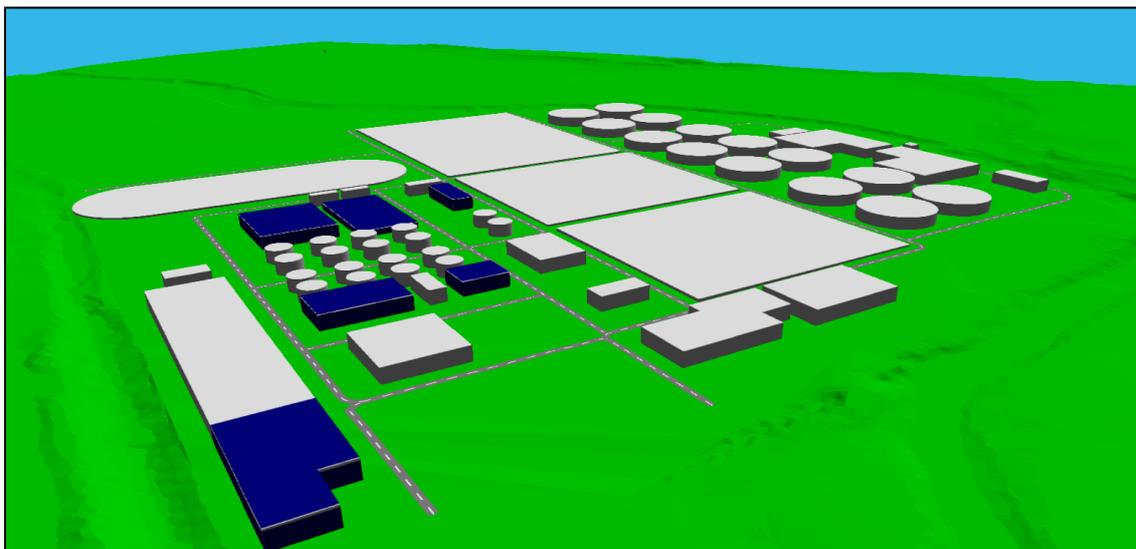


Ilustración 11: Imagen en 3D del modelo de predicción acústica (EDAR SUR)

5 NIVELES SONOROS ESPERADOS

Tras introducir todos los datos referentes a la orografía del terreno, edificaciones y maquinaria para cada una de las EDAR, se procede al cálculo de los valores de ruido en la zona. Para ello se ha utilizado una malla que abarca toda la zona de estudio y con un tamaño de celda variable de un máximo de 10x10 metros a 4 metros de altura obteniéndose así un extenso conjunto de puntos con sus valores de niveles sonoros los cuales posteriormente se exportaron para la representación gráfica (mapas de ruido).

Además de la representación gráfica de los mapas de ruido, con el objetivo de evaluar con más detalle el ruido incidente en los edificios más cercanos, se evalúa mediante receptores en fachada de dichos edificios, el nivel sonoro que incide en ellos tomando como nivel de evaluación de cada edificio el nivel de ruido obtenido más elevado de todos los receptores del edificio.

En el anexo 2 se muestran los mapas de ruido obtenidos para cada una de las EDAR y los tres periodos de evaluación día, tarde y noche.

5.1 NIVELES SONOROS MÁXIMOS PERMITIDOS EN EL AMBIENTE EXTERIOR

Los valores límite de inmisión para niveles de recepción externos fijados en la tabla B1 del anexo III del Real Decreto 1367/2007 en función del uso dominante son:

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

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

Ilustración 12: Tabla B1 del anexo III del Real Decreto 1367/2007

Dónde:

$L_{k,d}$: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el periodo día (07 a 19h).

$L_{k,e}$: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el periodo tarde (19 a 23h).

$L_{k,n}$: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el periodo noche (23 a 07h).

Cabe destacar que puesto que en las proximidades se ubica un centro docente, se considera que no se evalúa dicha edificación en horario nocturno puesto que no hay previsión de actividad en dicho centro dentro de las 23 y las 7h.

5.2 NIVELES SONOROS ESTIMADOS GENERADOS POR LAS TRES EDAR

En este apartado se muestran los niveles sonoros obtenidos, en fachada de las edificaciones más cercanas, en base a las condiciones de cálculo establecidas en el presente estudio para cada una de las tres EDAR.

Se recuerda que en el anexo 2, se muestra la representación gráfica de las isófonas obtenidas (mapas de ruido).

Para cada una de las tablas que se muestran a continuación se muestra el identificador de la edificación, su uso, el nivel sonoro obtenido en cada uno de los tres periodos y el nivel exigido por periodo:

5.2.1 EDAR SUR



Ilustración 13: Edificaciones evaluadas entorno EDAR SUR

ID	USO	Ld (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Le (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Ln (dBA)	NIVEL EXIGIDO
0	INDUSTRIAL	38,6	≤ 65	38,6	≤ 65	38,8	≤ 55
1	INDUSTRIAL	38,6	≤ 65	38,7	≤ 65	38,8	≤ 55
2	INDUSTRIAL	46,3	≤ 65	46	≤ 65	46	≤ 55
3	INDUSTRIAL	49,2	≤ 65	48,9	≤ 65	49	≤ 55
4	INDUSTRIAL	49,4	≤ 65	49,3	≤ 65	49,4	≤ 55
5	INDUSTRIAL	48,2	≤ 65	47,9	≤ 65	47,9	≤ 55
6	INDUSTRIAL	50,8	≤ 65	50,8	≤ 65	50,8	≤ 55
7	INDUSTRIAL	44,3	≤ 65	44,5	≤ 65	44,7	≤ 55
8	INDUSTRIAL	37,9	≤ 65	38,2	≤ 65	38,5	≤ 55

EL PRESENTE INFORME NO PODRÁ SER REPRODUCIDO DE FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU EJECUTOR

5.2.2 EDAR BUTARQUE



Ilustración 14: Edificaciones evaluadas entorno EDAR BUTARQUE

ID	USO	Ld (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Le (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Ln (dBA)	NIVEL EXIGIDO
9	RESIDENCIAL	36,1	≤ 55	36,7	≤ 55	37,3	≤ 45
10	RESIDENCIAL	36,8	≤ 55	37,5	≤ 55	38,2	≤ 45
11	RESIDENCIAL	38,2	≤ 55	39,2	≤ 55	40	≤ 45
12	RESIDENCIAL	38,7	≤ 55	39,7	≤ 55	40,5	≤ 45
13	DOCENTE	37,6	≤ 50	38,6	≤ 50	39,4	-*
14	RESIDENCIAL	39,1	≤ 55	40,1	≤ 55	40,9	≤ 45
15	RESIDENCIAL	39,8	≤ 55	40,9	≤ 55	41,8	≤ 45
16	INDUSTRIAL	23,4	≤ 65	23,5	≤ 65	23,7	≤ 55
17	INDUSTRIAL	39,3	≤ 65	40,4	≤ 65	41,2	≤ 55
18	INDUSTRIAL	21	≤ 65	21	≤ 65	21,1	≤ 55
19	INDUSTRIAL	31,9	≤ 65	32,5	≤ 65	33	≤ 55
20	INDUSTRIAL	37,3	≤ 65	38,7	≤ 65	39,8	≤ 55
21	INDUSTRIAL	41,3	≤ 65	42,2	≤ 65	43	≤ 55
22	INDUSTRIAL	42,5	≤ 65	43,4	≤ 65	44,2	≤ 55
23	INDUSTRIAL	41,3	≤ 65	42,2	≤ 65	42,9	≤ 55
24	INDUSTRIAL	42,5	≤ 65	43,5	≤ 65	44,3	≤ 55
25	INDUSTRIAL	42,7	≤ 65	43,8	≤ 65	44,7	≤ 55
26	INDUSTRIAL	40,4	≤ 65	41,3	≤ 65	42,2	≤ 55
27	INDUSTRIAL	38,7	≤ 65	39,2	≤ 65	39,8	≤ 55

* No se considera el periodo nocturno para docente.

5.2.3 EDAR CHINA

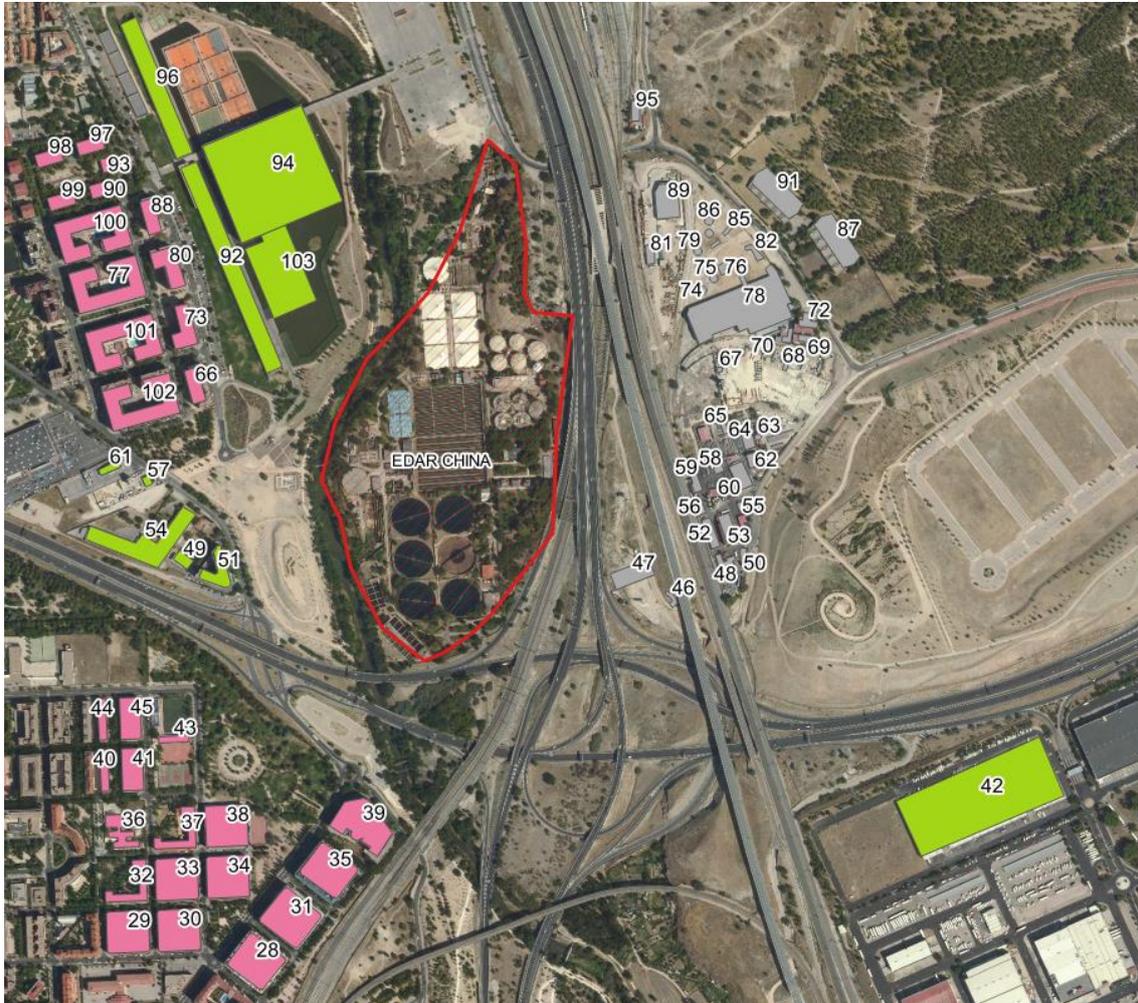


Ilustración 15: Edificaciones evaluadas entorno EDAR CHINA

ID	USO	Ld (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Le (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Ln (dBA)	NIVEL EXIGIDO
28	RESIDENCIAL	31,8	≤ 55	32,7	≤ 55	33,4	≤ 45
29	RESIDENCIAL	13,6	≤ 55	13,7	≤ 55	13,8	≤ 45
30	RESIDENCIAL	18,2	≤ 55	18,5	≤ 55	18,9	≤ 45
31	RESIDENCIAL	34,3	≤ 55	35,2	≤ 55	36	≤ 45
32	RESIDENCIAL	32,2	≤ 55	32,7	≤ 55	33,3	≤ 45
33	RESIDENCIAL	26,1	≤ 55	26,7	≤ 55	27,3	≤ 45
34	RESIDENCIAL	32,8	≤ 55	33,7	≤ 55	34,5	≤ 45

EL PRESENTE INFORME NO PODRÁ SER REPRODUCIDO DE FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU EJECUTOR

ID	USO	Ld (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Le (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Ln (dBA)	NIVEL EXIGIDO
35	RESIDENCIAL	33,4	≤ 55	34,3	≤ 55	35,1	≤ 45
36	RESIDENCIAL	33,8	≤ 55	34,5	≤ 55	35	≤ 45
37	RESIDENCIAL	34,9	≤ 55	35,7	≤ 55	36,4	≤ 45
38	RESIDENCIAL	33,6	≤ 55	34,5	≤ 55	35,2	≤ 45
39	RESIDENCIAL	34,4	≤ 55	35,4	≤ 55	36,2	≤ 45
40	RESIDENCIAL	25,2	≤ 55	25,7	≤ 55	26,2	≤ 45
41	RESIDENCIAL	34,9	≤ 55	35,7	≤ 55	36,3	≤ 45
42	TERCIARIO	32,3	≤ 60	33,1	≤ 60	33,9	≤ 50
43	RESIDENCIAL	35,7	≤ 55	36,5	≤ 60	37,2	≤ 45
44	RESIDENCIAL	33,9	≤ 55	34,5	≤ 60	35,2	≤ 45
45	RESIDENCIAL	34,6	≤ 55	35,4	≤ 60	36,1	≤ 45
46	INDUSTRIAL	39,1	≤ 65	39,9	≤ 60	40,6	≤ 55
47	INDUSTRIAL	40,6	≤ 65	41,6	≤ 60	42,3	≤ 55
48	INDUSTRIAL	39,3	≤ 65	40,2	≤ 60	41	≤ 55
49	TERCIARIO	38,3	≤ 60	39,2	≤ 60	40	≤ 50
50	INDUSTRIAL	37,7	≤ 65	38,7	≤ 60	39,5	≤ 55
51	TERCIARIO	37,2	≤ 60	38,1	≤ 60	38,9	≤ 50
52	INDUSTRIAL	40	≤ 65	40,9	≤ 65	41,7	≤ 55
53	INDUSTRIAL	39,8	≤ 65	40,6	≤ 65	41,3	≤ 55
54	TERCIARIO	37,2	≤ 60	38,1	≤ 60	38,8	≤ 50
55	INDUSTRIAL	39,6	≤ 65	40,4	≤ 65	41,1	≤ 55
56	INDUSTRIAL	40,5	≤ 65	41,5	≤ 65	42,2	≤ 55
57	TERCIARIO	36,5	≤ 60	37,4	≤ 60	38,2	≤ 50
58	INDUSTRIAL	41,3	≤ 65	42	≤ 65	42,6	≤ 55
59	INDUSTRIAL	42,9	≤ 65	43,9	≤ 65	44,7	≤ 55
60	INDUSTRIAL	41	≤ 65	41,6	≤ 65	42,2	≤ 55
61	TERCIARIO	36,3	≤ 60	36,9	≤ 60	37,6	≤ 50
62	INDUSTRIAL	40,3	≤ 65	40,9	≤ 65	41,4	≤ 55
63	INDUSTRIAL	39,4	≤ 65	40,1	≤ 65	40,7	≤ 55
64	INDUSTRIAL	41,3	≤ 65	41,8	≤ 65	42,4	≤ 55
65	INDUSTRIAL	41,7	≤ 65	42,4	≤ 65	43,1	≤ 55
66	RESIDENCIAL	38,5	≤ 55	39,4	≤ 55	40,2	≤ 45
67	INDUSTRIAL	41,9	≤ 65	42,7	≤ 65	43,3	≤ 55
68	INDUSTRIAL	39,4	≤ 65	40,1	≤ 65	40,7	≤ 55
69	INDUSTRIAL	37,4	≤ 65	38,4	≤ 65	39,3	≤ 55
70	INDUSTRIAL	37,4	≤ 65	38,1	≤ 65	38,7	≤ 55
71	INDUSTRIAL	38,4	≤ 65	39,3	≤ 65	40	≤ 55

EL PRESENTE INFORME NO PODRÁ SER REPRODUCIDO DE FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU EJECUTOR

ID	USO	Ld (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Le (dBA)	NIVEL EXIGIDO	Ln (dBA)	NIVEL EXIGIDO
72	INDUSTRIAL	36,2	≤ 65	37,4	≤ 65	38,3	≤ 55
73	RESIDENCIAL	38,3	≤ 55	39,2	≤ 55	39,9	≤ 45
74	INDUSTRIAL	42,6	≤ 65	43,4	≤ 65	44	≤ 55
75	INDUSTRIAL	42	≤ 65	42,8	≤ 65	43,5	≤ 55
76	INDUSTRIAL	41,7	≤ 65	42,5	≤ 65	43,1	≤ 55
77	RESIDENCIAL	35,3	≤ 55	36,1	≤ 55	36,9	≤ 45
78	INDUSTRIAL	43,1	≤ 65	43,8	≤ 65	44,5	≤ 55
79	INDUSTRIAL	42,6	≤ 65	43,3	≤ 65	43,9	≤ 55
80	RESIDENCIAL	38	≤ 55	38,8	≤ 55	39,5	≤ 45
81	INDUSTRIAL	44,1	≤ 65	44,9	≤ 65	45,6	≤ 55
82	INDUSTRIAL	40,7	≤ 65	41,5	≤ 65	42,2	≤ 55
83	INDUSTRIAL	41,9	≤ 65	42,7	≤ 65	43,4	≤ 55
84	INDUSTRIAL	42,8	≤ 65	43,5	≤ 65	44,1	≤ 55
85	INDUSTRIAL	41,4	≤ 65	42,2	≤ 65	42,9	≤ 55
86	INDUSTRIAL	41	≤ 65	41,8	≤ 65	42,5	≤ 55
87	INDUSTRIAL	37,2	≤ 65	38,2	≤ 65	39	≤ 55
88	RESIDENCIAL	37,1	≤ 55	38	≤ 55	38,7	≤ 45
89	INDUSTRIAL	43	≤ 65	43,7	≤ 65	44,3	≤ 55
90	RESIDENCIAL	33,7	≤ 55	34,5	≤ 55	35,2	≤ 45
91	INDUSTRIAL	38,8	≤ 65	39,6	≤ 65	40,2	≤ 55
92	TERCIARIO	40,9	≤ 60	41,8	≤ 60	42,6	≤ 50
93	RESIDENCIAL	35,6	≤ 55	36,5	≤ 55	37,2	≤ 45
94	TERCIARIO	41,4	≤ 60	42,2	≤ 60	43	≤ 50
95	INDUSTRIAL	41,5	≤ 65	42,1	≤ 65	42,6	≤ 55
96	TERCIARIO	37,3	≤ 60	38,4	≤ 60	39,2	≤ 50
97	RESIDENCIAL	35,3	≤ 55	36,1	≤ 55	36,8	≤ 45
98	RESIDENCIAL	30,8	≤ 55	32	≤ 55	32,9	≤ 45
99	RESIDENCIAL	31,2	≤ 55	32	≤ 55	32,8	≤ 45
100	RESIDENCIAL	31,8	≤ 55	32,7	≤ 55	33,4	≤ 45
101	RESIDENCIAL	37	≤ 55	37,9	≤ 55	38,6	≤ 45
102	RESIDENCIAL	37,6	≤ 55	38,5	≤ 55	39,3	≤ 45
103	TERCIARIO	42,4	≤ 60	43,3	≤ 60	44,1	≤ 50

Como se observa, ninguno de los niveles sonoros obtenidos, superarían los valores límite exigidos.

6 CONCLUSIONES

El presente estudio acústico se ha elaborado con el objetivo de cumplir con los requisitos normativos requeridos que se derivan de la implantación de tres nuevas instalaciones de E.D.A.R. en los municipios de Madrid y Getafe.

Para valorar el impacto acústico previsto en la fase de explotación se ha caracterizado mediante modelos matemáticos el nivel sonoro en ambiente exterior en el entorno de las tres EDAR, tanto mediante mapas de ruido como por receptores en fachada de las edificaciones más cercanas, teniendo en cuenta la maquinaria y condiciones acústicas y de funcionamiento proporcionadas por el cliente así como una tipología de cerramientos propuestos para atenuar dicho impacto acústico.

En estas condiciones, los niveles sonoros obtenidos, en cada edificio del entorno más cercano, para la fase de explotación no superarían los niveles máximos permitidos por la normativa vigente.

Valencia, 16 de julio de 2020

Pau Gaja Silvestre

Ingeniero Industrial. Col. nº 5.453

ANEXO 1: FICHAS TECNICAS

RS-HA - 31 y 44 dB

FC-Puertas RSHA

Revisión: 8

Fecha: 13/10/2014

Puertas acústicas seccionales

Pág.1 de 2

PRESENTACIÓN

Puertas acústicas seccionales de grandes dimensiones. Fabricación estándar y a medida.

VENTAJAS

Aprovechan al máximo el espacio ancho disponible. No ocupan espacio interior ni exterior. Funcionamiento suave y silencioso. Todas nuestras puertas **RS-HA** cumplen la Normativa UNE-EN 13241-1:2004 en vigor desde 1 de Mayo de 2005 y que obliga a instalar un sistema de seguridad.

APLICACIONES

Para uso residencial e industrial. Garajes, platós de TV, naves industriales, hangares, astilleros, etc.

ACCESORIOS BAJO PEDIDO

Acabado pintado color RAL. Construcción en acero inoxidable. Mando a distancia. Visores acústicos.

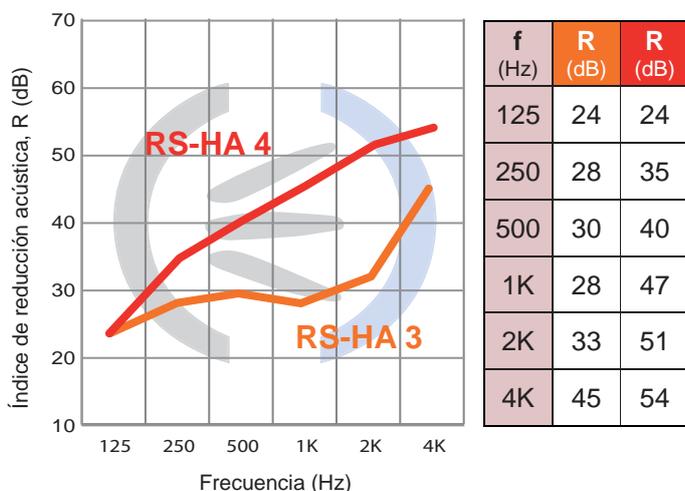


DATOS TÉCNICOS

Descripción: Puerta acústica seccional formada por paneles superpuestos provistos de juntas intermedias. Cada panel es modular y autoportante. La unión entre paneles se realiza mediante bisagras especiales. Sistema de cierre de seguridad. Sistema de apertura eléctrico motorizado.

Características del panel:

- Chapa prelacada color gris claro similar RAL9002.
- Altura: 500 mm.
- Ancho máximo: 5.000 mm.
- Espesor panel: 100 mm.
- Densidad **RS-HA 3**: 34 Kg/m².
- Densidad **RS-HA 4**: 45 Kg/m².



	RS-HA 3	RS-HA 4
Índice global de reducción acústica, R_w (C;Ctr):	31(-1;-2) dB	44(-2;-7) dB
Índice global de reducción acústica ponderado A, R_A :	31,2 dBA	42,7 dBA

DIMENSIONES ESTÁNDAR

Una hoja (ancho x alto mm.)			
Modelo	Dimensiones (mm.)	RS-HA 3	RS-HA 4
		Peso (Kg.)	
RS-HA/01	3.000 x 3.000	306	405
RS-HA/02	4.000 x 3.000	408	540
RS-HA/03	5.000 x 3.000	510	675
RS-HA/05	3.000 x 4.000	408	540
RS-HA/06	4.000 x 4.000	544	720
RS-HA/07	5.000 x 4.000	680	(*)
RS-HA/09	3.000 x 5.000	510	675
RS-HA/10	4.000 x 5.000	680	(*)
RS-HA/13	3.000 x 6.000	612	(*)

(*) No se fabrican modelos con peso superior a 750 Kg. Superficie máxima RS-HA3: 20 m²; RS-HA4: 16 m².

CERTIFICADO ACÚSTICOS

RS-HA 3: Applus Expte. Nº 09/32301943.

RS-HA 4: Applus Expte. Nº 09/32301942.

MARCADO CE

Applus Expte. Nº 10/101470-955.



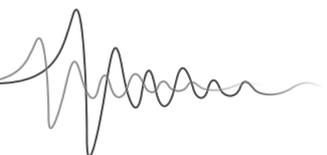
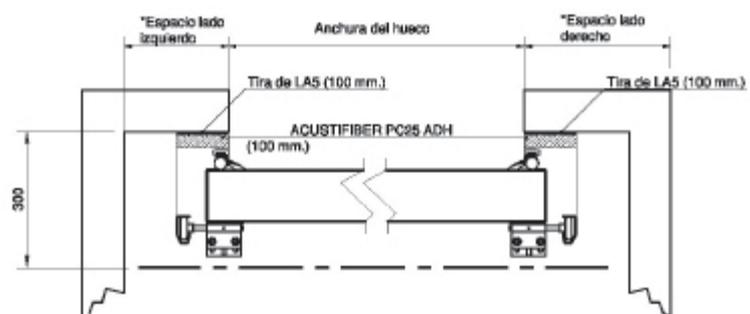
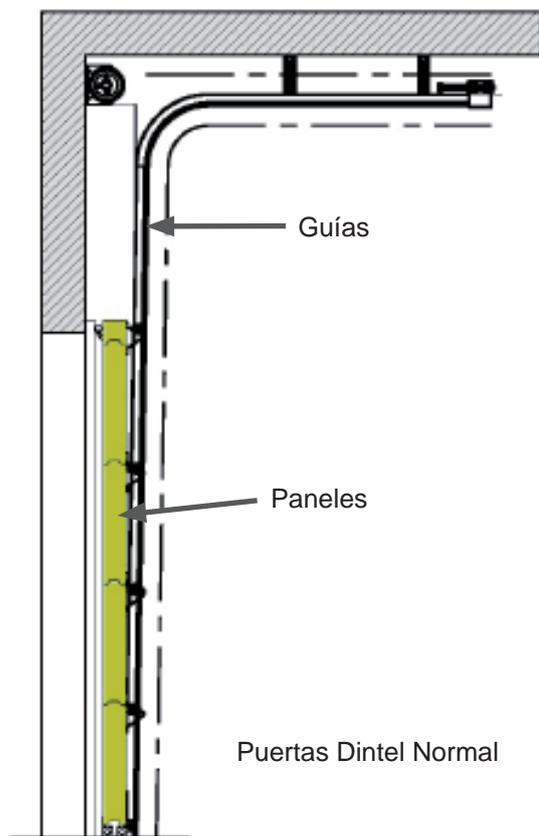
INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Acústica Integral dispone de equipos de montaje especializados para la correcta instalación de este tipo de puertas. El objetivo final es conseguir la atenuación acústica deseada en base a la documentación técnica y resultados de laboratorio con la garantía de **Acústica Integral**. Los paneles, guías, etc se montan "in situ" para adaptar la puerta en su ubicación final. **Acústica Integral** dispone de una completa y detallada ficha de montaje si finalmente el Cliente decide la instalación por su cuenta.

Mantenimiento preventivo: Recomendamos una revisión anual, para ello **Acústica Integral** dispone de un contrato tipo en el que revisaremos: Elementos móviles de las puertas (Bisagras, manivelas, y cerraduras): limpieza, engrase, regulación y comprobación del buen funcionamiento de todas las partes. Burletes: sustitución de las partes dañadas o con mal funcionamiento. Verificación de holguras.



CROQUIS / PLANOS





Puertas acústicas de grandes dimensiones.

PRESENTACIÓN

La gama de puertas acústica **RS3-XL** diseñadas y fabricadas por **Acústica Integral**, responden a las exigencias del mercado. Son puertas homologadas de altas prestaciones, calidad, robustas y de gran rendimiento.

VENTAJAS

Puertas acústicas industriales de gran formato con un alto aislamiento. Fabricación propia automatizada. Modelos estándar y medidas especiales. Amplia gama de accesorios.

APLICACIONES

Estudios de grabación y doblaje, platós de TV, locales de ensayo, naves industriales, hangares, astilleros, etc.

ACCESORIOS ESPECIALES (bajo pedido)

Visor, Cerradura vista, Antipánico, Puerta peatonal.



DATOS TÉCNICOS

Descripción: Puerta acústica de grandes dimensiones de 83 mm. de espesor, compuesta de marco perimetral completo y hojas metálicas en chapa pulida rellena de materiales fonoabsorbentes. Provista de doble burlete perimetral.

Cierre: De presión mediante leva interior si $h < 3.000$ mm. y cierre de cremona interior en las dos hojas si $h > 3.000$ mm.

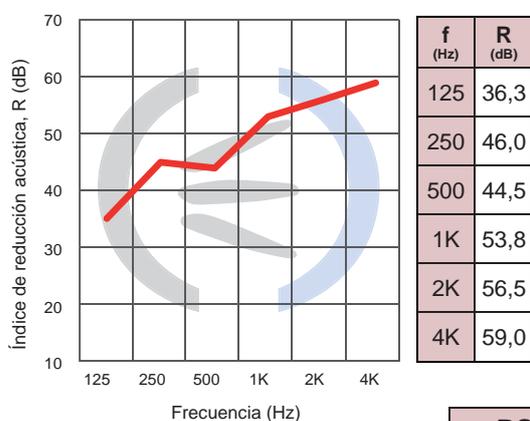
Tratamiento superficial: Imprimación sintética.

Transmitancia térmica U_a : 1,89 W/m²K.

Accesorios: Puerta peatonal. Marco inferior desmontable para paso de camiones.

Certificado acústico: **APPLUS** Expte. nº 10/101219-485. Ensayo realizado con puerta RS3-XL de dos hojas.

GARANTÍA DE INSTALACIÓN Si las dos dimensiones (axh) es > 2000 mm. será necesario para su transporte que la puerta se entregue desmontada y con el marco cortado, por lo que, para una óptima instalación y funcionamiento acústico "**Con la Garantía de ACÚSTICA INTEGRAL**" es imprescindible la instalación por parte de nuestro personal especializado.



RS3-XL

Índice global de reducción acústica, R_w (C;Ctr): 49 (-2;-8) dB

Índice global de reducción acústica ponderado A, R_A : 48,0 dBA

DIMENSIONES ESTÁNDAR

Una hoja (ancho x alto mm.)

Modelo	Dim. Interior	Dim. Exterior
RS3-XL/01	1000 x 2500	1140 x 2640
RS3-XL/02	1000 x 2810	1140 x 2950

Dos hojas (ancho x alto mm.)

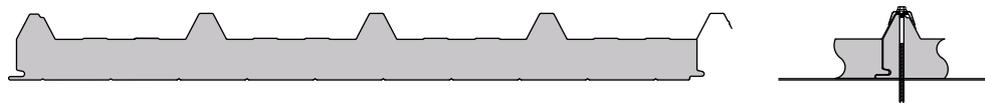
RS3-XL/03	2000 x 2500	2140 x 2640
RS3-XL/04	2000 x 2810	2140 x 2950
RS3-XL/05	2000 x 3500	2160 x 3660
RS3-XL/06	2500 x 2500	2640 x 2640
RS3-XL/07	2500 x 2810	2640 x 2950
RS3-XL/08	2500 x 3500	2660 x 3660
RS3-XL/09	2760 x 2500	2900 x 2640
RS3-XL/09.1	2660 x 2500	2800 x 2640
RS3-XL/10	2760 x 2930	2920 x 3090
RS3-XL/10.1	2760 x 2760	2900 x 2900
RS3-XL/10.2	2660 x 2810	2800 x 2950
RS3-XL/11	2760 x 3500	2920 x 3660
RS3-XL/12	2760 x 4000	2920 x 4160
RS3-XL/13	4000 x 2930	4160 x 3090
RS3-XL/14	4000 x 3500	4160 x 3660
RS3-XL/15	4000 x 4000	4160 x 4160
RS3-XL/16	4360 x 4360	4520 x 4520
RS3-XL/17	4360 x 4860	4520 x 5020
RS3-XL/18	4660 x 4860	4820 x 5020
RS3-XL/19	4860 x 4860	5020 x 5020



PANEL DE CUBIERTA 5 GRECAS ACH

Acústico, de 100 mm de espesor con núcleo de **Lana de Roca** de baja densidad (tipo L)

Perfil y Junta P5G



Descripción

Los paneles ACH están formados por dos láminas de acero adheridas mediante adhesivo orgánico al núcleo de lana de roca.

La cara interior dispone de microperforaciones de **3 mm** de diámetro. Entre la cara perforada y el núcleo se coloca un velo de fibra de vidrio. Para obtener más absorción acústica se puede fabricar, bajo consulta previa, panel con perforaciones de 5 mm de diámetro.

Las láminas de acero (EN 10346) pueden oscilar entre 0,5 y 1,0 mm, siendo **0,5 mm** el espesor estándar ACH. Los recubrimientos se aplican en función del uso del panel: SP25, PVDF25, PVDF35, HDS35, HDX55, PRISMA55, HPS200, etc., según norma EN 10169. El recubrimiento estándar ACH es el poliéster de 25 μm , **SP25**. Es posible fabricar con otros materiales bajo consulta: aluminio, acero inoxidable, etc. El núcleo de lana de roca cumple con la norma EN 13162.

Aplicaciones

Los Paneles ACH están concebidos para la construcción de cerramientos en grandes superficies industriales o de edificación civil. Se puede emplear indistintamente para la construcción de **cubiertas** de los siguientes tipos de edificios:

- Locales calefactados.
- Apantallamiento acústico interior en instalaciones industriales.
- Locales de fabricación.
- Locales donde el comportamiento al fuego sea requisito importante.
- Cerramientos incombustibles: CPD's, garajes, almacenes de sustancias peligrosas, etc.
- Edificios donde la actividad es cambiante o destinados a su alquiler.

Ventajas

Las ventajas, al ser un panel prefabricado son la facilidad y rapidez en el montaje, homogeneidad y calidad de acabados, y sus certificaciones.

Dimensiones, pesos y características térmicas

Espesor mm	Ancho mm	Long. máx. recomendada m	Tipo de núcleo	Peso kg/m ²	Coef. Trans. Térmica W/m ² K
100	1.000	9,00	L	17,4	0,350

Comportamiento acústico*

R _w (dB)	R _A (dB(A))	α_w
≥35,0	≥34,7	0,85

* Consultar certificaciones al fabricante.

Reacción al fuego

Clasificado **A2-s1, d0** según norma EN-13501-1.

Resistencia al fuego

Clasificado **EI30** según norma EN-13501-2.

Temperatura límite de empleo y comportamiento al agua

- Aplicaciones desde **-5°C** hasta **+180°C**.
- No hidrófilo.

Propiedades mecánicas a la flexión

Tabla sobrecarga de panel biapoyado.

Sobrecarga kg/m ²	80	100	120	150	200
Luz (m)	4,58	3,93	3,31	2,68	2,04

Flexión L/200. Coeficiente seguridad: 2,5.

Certificaciones de producto

Certificado conformidad 2.1 según norma EN 10204.

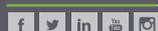
Saint-Gobain

Un referente mundial de hábitat sostenible.

Atención al Cliente

902 300 162

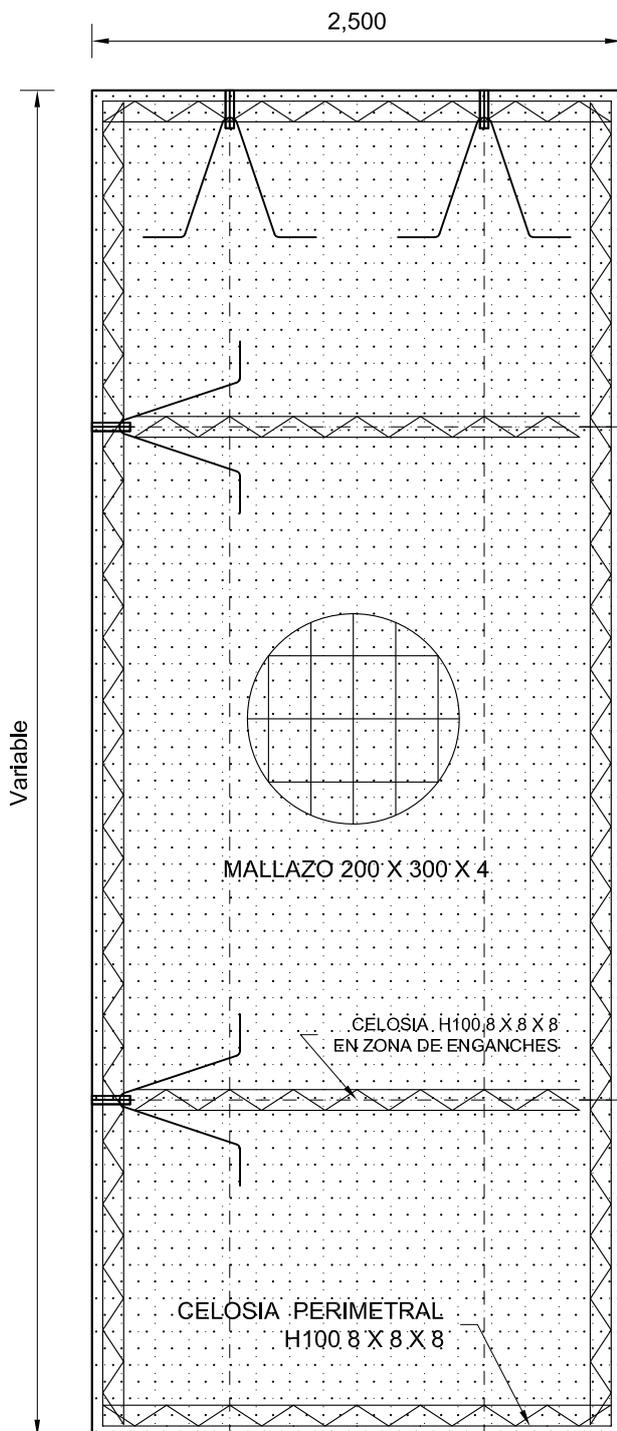
Redes Sociales



Contacte con Nosotros

C/ Los Corrales. Parcelas C5 y C6
Polígono Industrial "La Ballestera"
19208 - Alovera (Guadalajara) – ESPAÑA
Teléfono: +34 949 20 98 93 / Fax: +34 949 20 98 95
www.panelesach.com / email: info@panelesach.com

FICHA TÉCNICA PANEL DE CERRAMIENTO



CARACTERISTICAS TECNICAS

ESPEJOR:	12 cm.
PESO:	300 kg/m ²
RESISTENCIA AL FUEGO:	EI 120
AISL. ACUSTICO:	R _A = 52 dBA
AISL. TERMICO: (TRANSMITANCIA)	V = 4,42 W/m ² K

MATERIALES

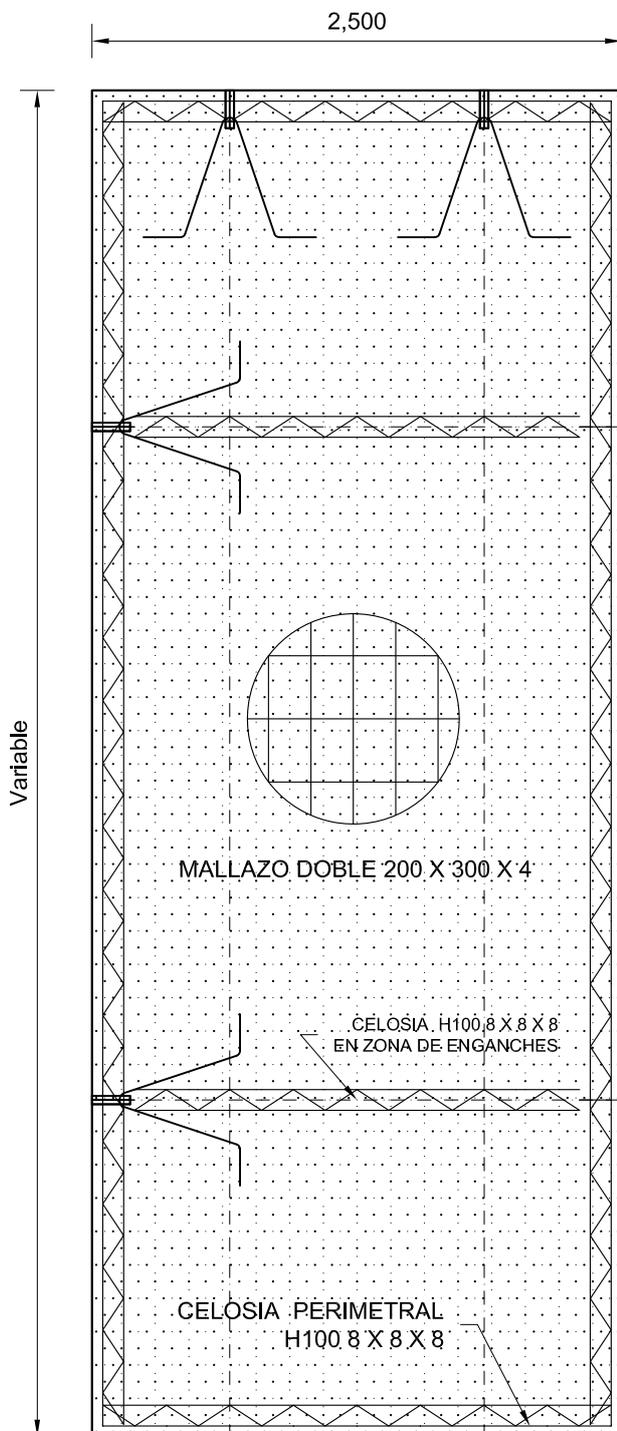
HORMIGÓN:	HA-25/F/20/IIa
ACERO:	B500
TIPO ENGANCHE:	TUBO ANCORA BS ITALIA



ALJEMA, S.L.
P R E F A B R I C A D O S

PANEL DE CERRAMIENTO LISO GRIS

FICHA TÉCNICA PANEL DE CERRAMIENTO



CARACTERISTICAS TECNICAS	
ESPESOR:	16 cm.
PESO:	400 kg/m ²
RESISTENCIA AL FUEGO:	EI 180
AISL. ACUSTICO:	R _A = 57 dBA
AISL. TERMICO: (TRANSMITANCIA)	V = 4,15 W/m ² K

MATERIALES	
HORMIGÓN:	HA-25/F/20/IIa
ACERO:	B500
TIPO ENGANCHE:	TUBO ANCORA BS ITALIA



ALJEMA, S.L.
PREFABRICADOS

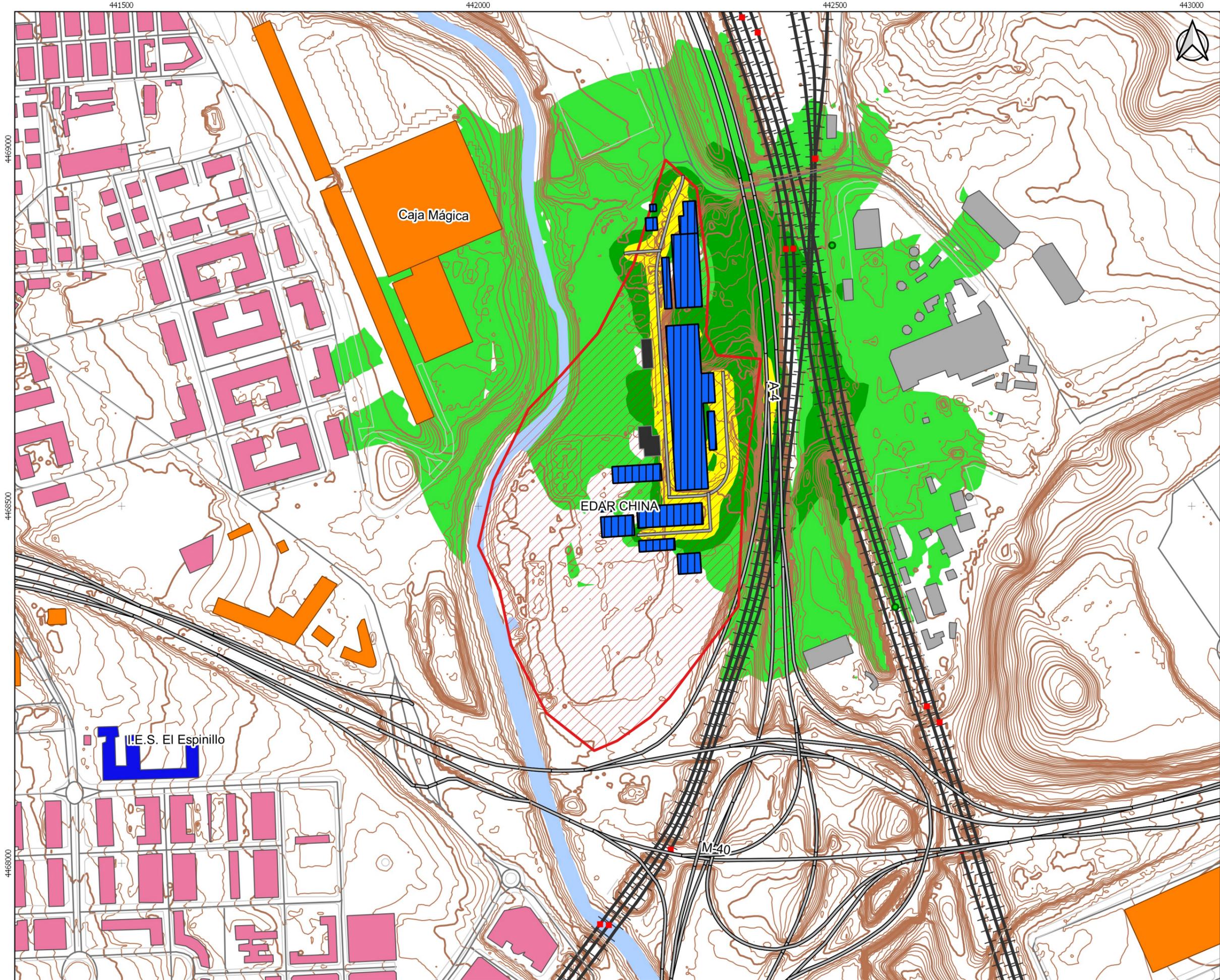
PANEL DE CERRAMIENTO LISO GRIS

ANEXO 2: MAPAS DE NIVELES SONOROS

EL PRESENTE INFORME NO PODRÁ SER REPRODUCIDO DE FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU EJECUTOR

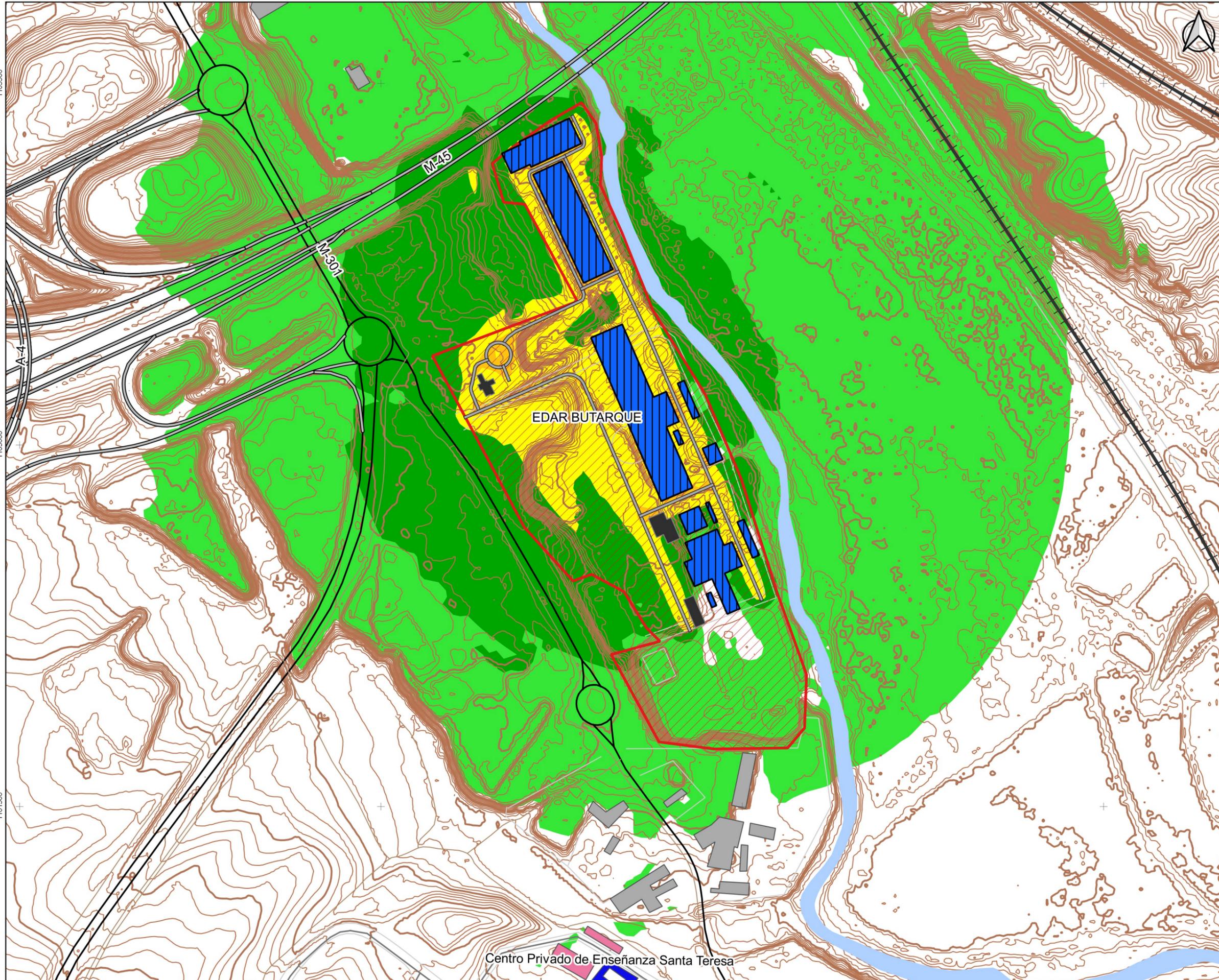
ÍNDICE

- 1.- Mapa de niveles sonoros Ldía. Situación futura.
- 2.- Mapa de niveles sonoros Ltarde. Situación futura.
- 3.- Mapa de niveles sonoros Lnoche. Situación futura.



- Elementos cartográficos**
- Curvas de nivel directoras
 - Curvas de nivel
- Edificios**
- Residencial
 - Cultural / Docente / Sanitario
 - Terciario
 - Industrial
- Viales**
- Autovía
 - Carretera convencional
 - Urbano
- Nuevas Instalaciones**
- Parcela EDAR
 - Edificios con maquinaria
 - Edificios de personal
 - Viales
- Nivel sonoro**
- 40-45 dB(A)
 - 45-50 dB(A)
 - 50-55 dB(A)
 - 55-60 dB(A)
 - 60-65 dB(A)
 - 65-70 dB(A)
 - 70-75 dB(A)
 - >75 dB(A)





Elementos cartográficos

- Curvas de nivel directoras
- Curvas de nivel

Edificios

- Residencial
- Cultural / Docente / Sanitario
- Terciario
- Industrial

Viales

- Autovía
- Carretera convencional
- Urbano

Nuevas Instalaciones

- Parcela EDAR
- Edificios con maquinaria
- Edificios de personal
- Viales

Nivel sonoro

- 40-45 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)





Elementos cartográficos

- Curvas de nivel directoras
- Curvas de nivel

Edificios

- Residencial
- Cultural / Docente / Sanitario
- Terciario
- Industrial

Viales

- Autovía
- Carretera convencional
- Urbano

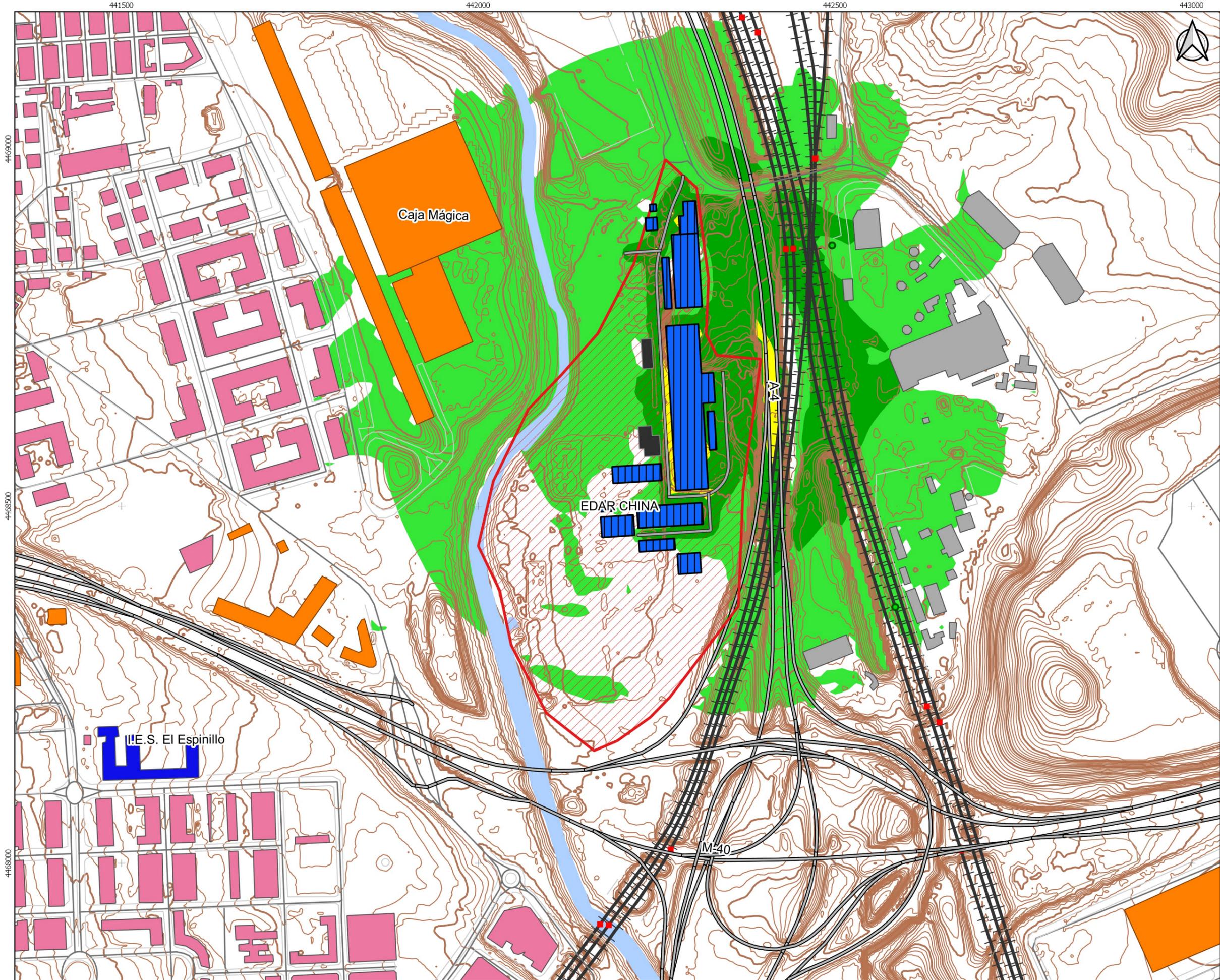
Nuevas Instalaciones

- Parcela EDAR
- Edificios con maquinaria
- Edificios de personal
- Viales

Nivel sonoro

- 40-45 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)





Elementos cartográficos

- Curvas de nivel directoras
- Curvas de nivel

Edificios

- Residencial
- Cultural / Docente / Sanitario
- Terciario
- Industrial

Viales

- Autovía
- Carretera convencional
- Urbano

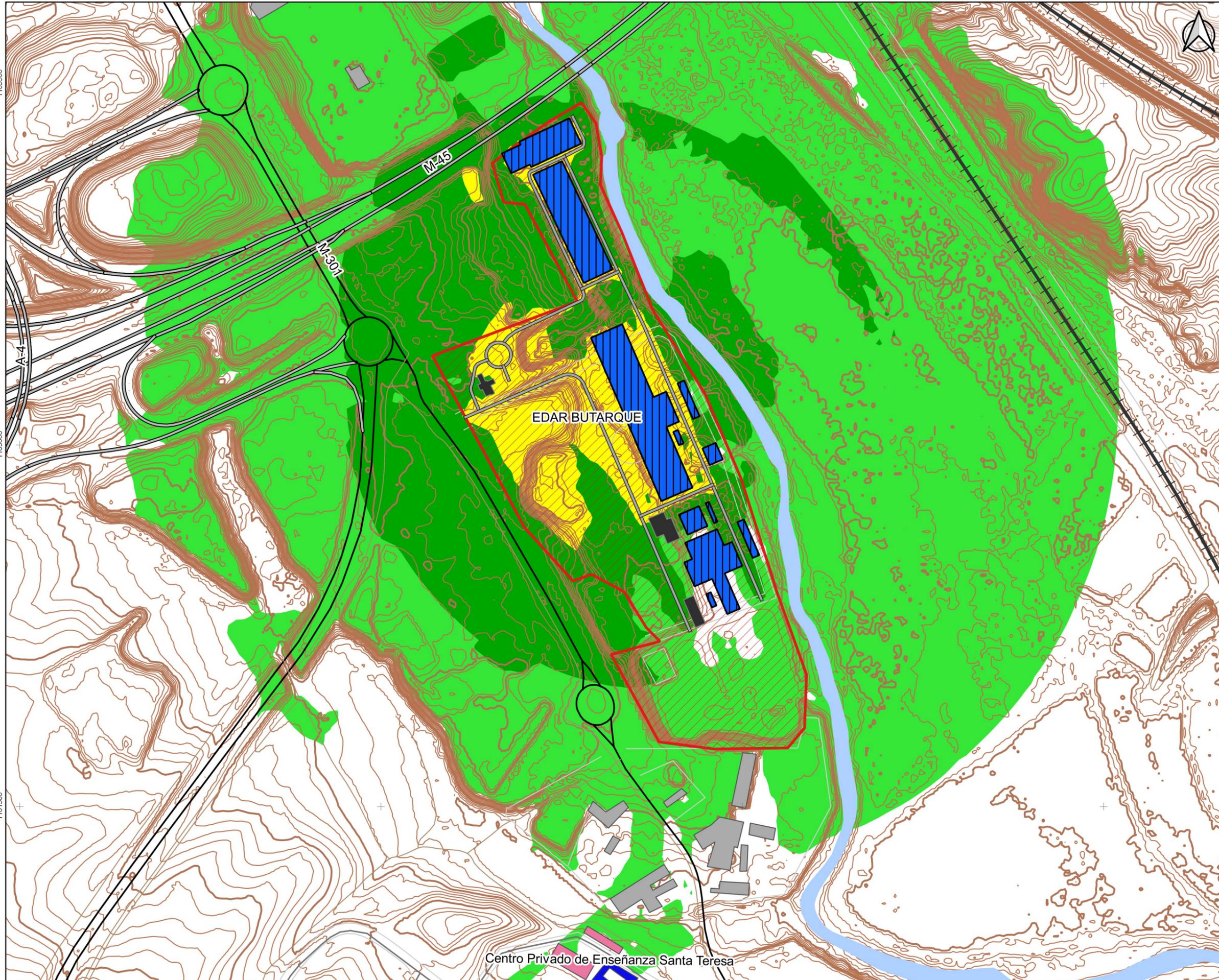
Nuevas Instalaciones

- Parcela EDAR
- Edificios con maquinaria
- Edificios de personal
- Viales

Nivel sonoro

- 40-45 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)





Elementos cartográficos

- Curvas de nivel directoras
- Curvas de nivel

Edificios

- Residencial
- Cultural / Docente / Sanitario
- Terciario
- Industrial

Viales

- Autovía
- Carretera convencional
- Urbano

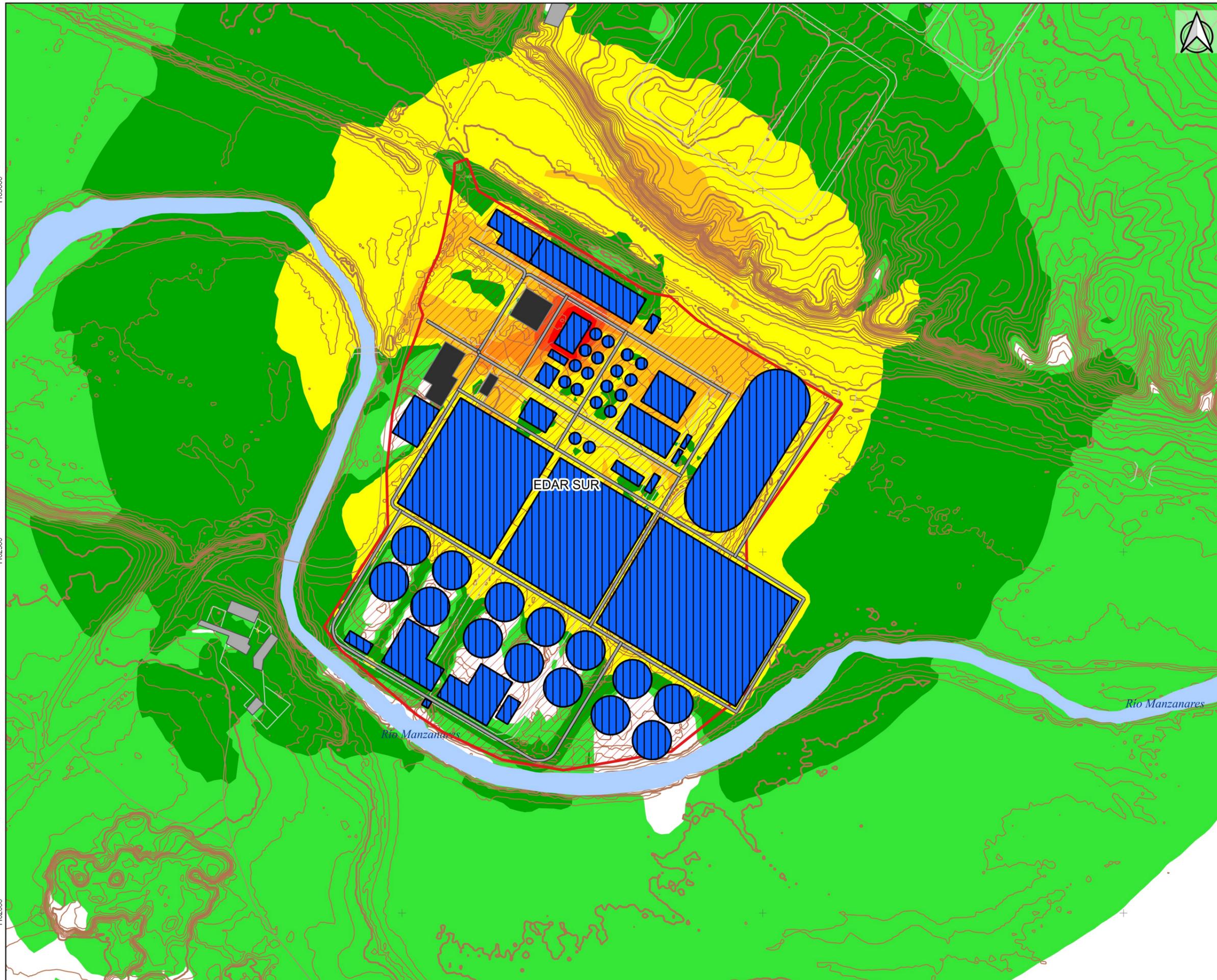
Nuevas Instalaciones

- Parcela EDAR
- Edificios con maquinaria
- Edificios de personal
- Viales

Nivel sonoro

- 40-45 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)





Elementos cartográficos

- Curvas de nivel directoras
- Curvas de nivel

Edificios

- Residencial
- Cultural / Docente / Sanitario
- Terciario
- Industrial

Viales

- Autovía
- Carretera convencional
- Urbano

Nuevas Instalaciones

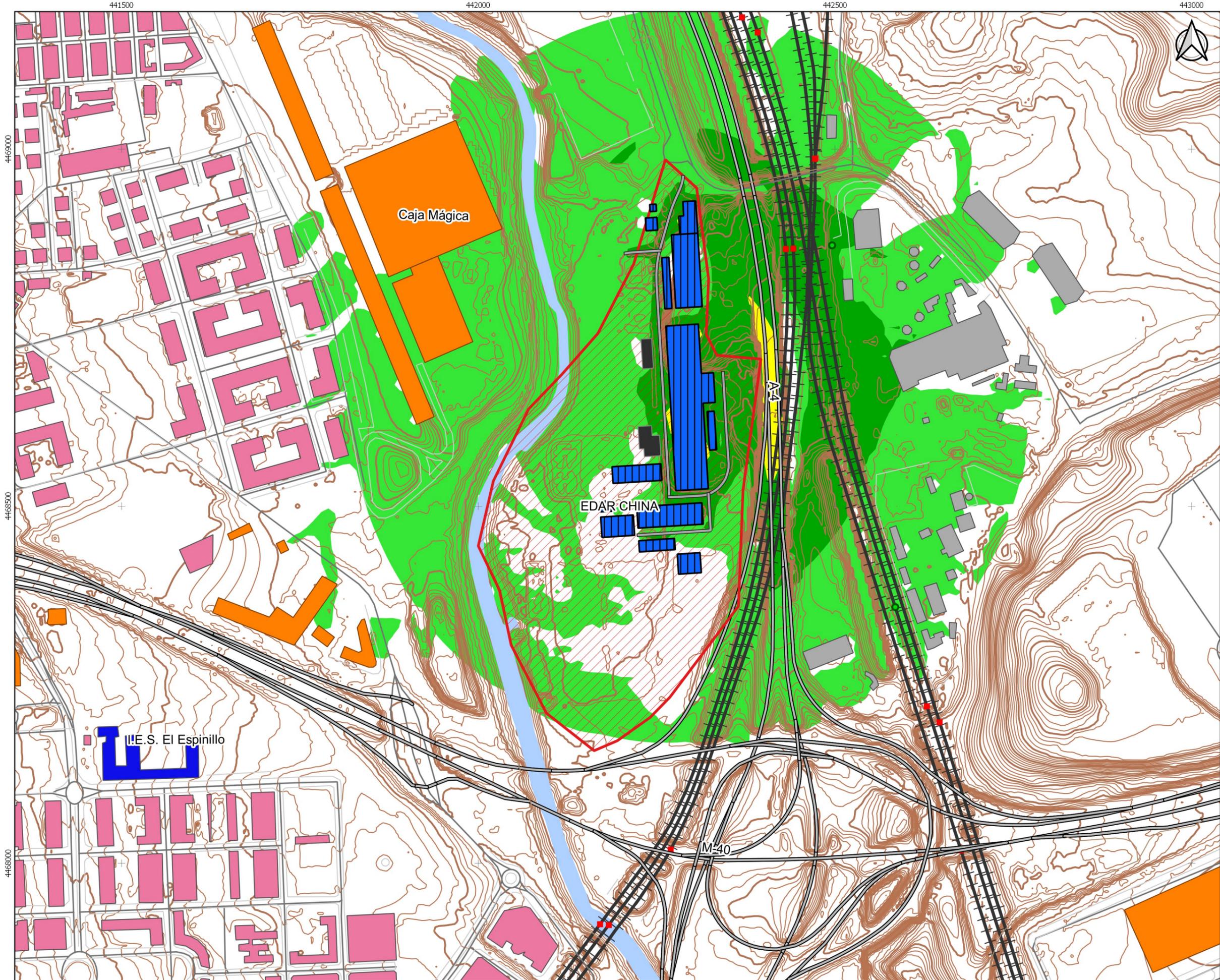
- Parcela EDAR
- Edificios con maquinaria
- Edificios de personal
- Viales

Nivel sonoro

- 40-45 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)



Sistema de coordenadas: ETRS 1989 UTM
Zona 30N
Proyección: Transverse Mercator



Elementos cartográficos

- Curvas de nivel directoras
- Curvas de nivel

Edificios

- Residencial
- Cultural / Docente / Sanitario
- Terciario
- Industrial

Viales

- Autovía
- Carretera convencional
- Urbano

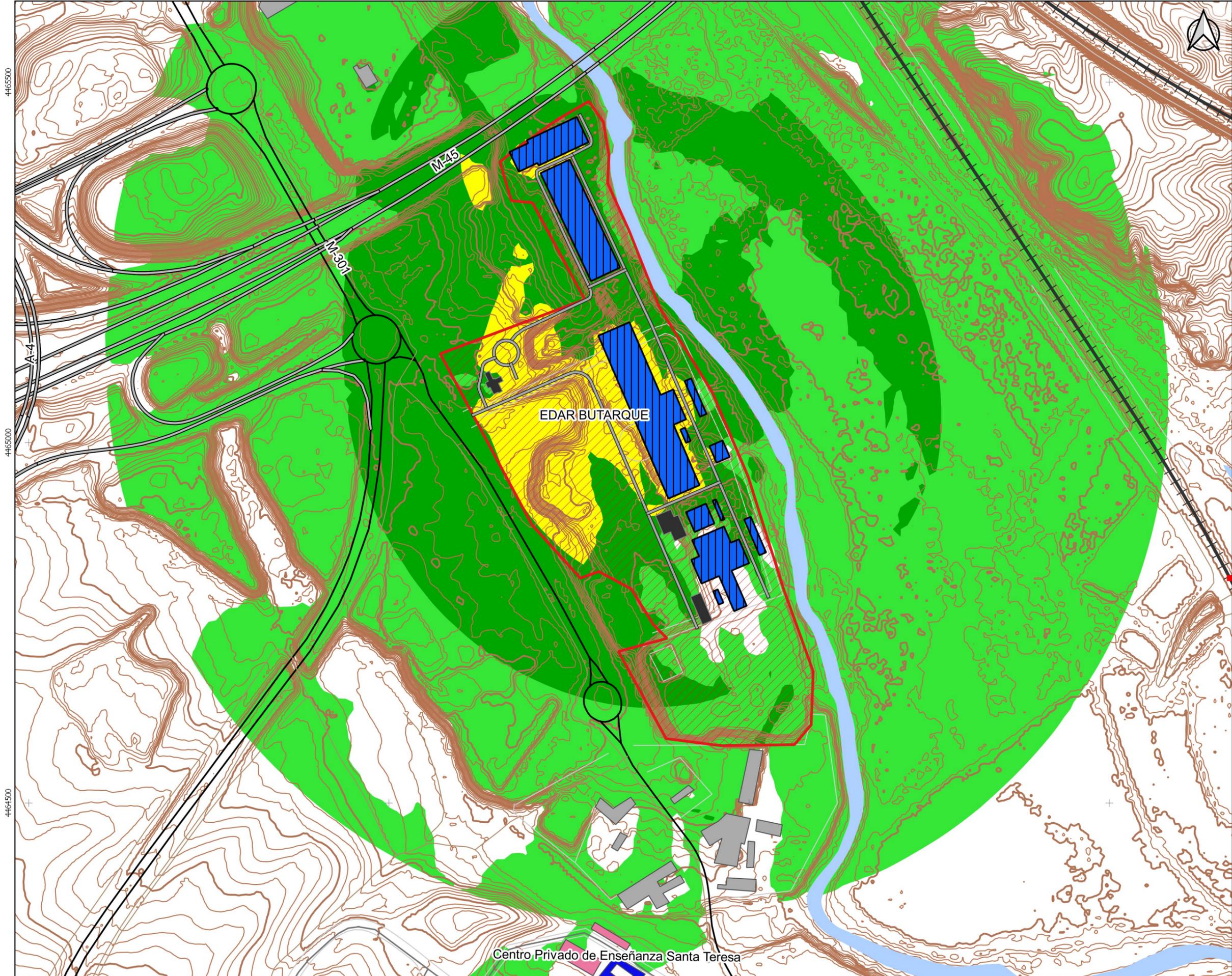
Nuevas Instalaciones

- Parcela EDAR
- Edificios con maquinaria
- Edificios de personal
- Viales

Nivel sonoro

- 40-45 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)





Elementos cartográficos

- Curvas de nivel directoras
- Curvas de nivel

Edificios

- Residencial
- Cultural / Docente / Sanitario
- Terciario
- Industrial

Viales

- Autovía
- Carretera convencional
- Urbano

Nuevas Instalaciones

- Parcela EDAR
- Edificios con maquinaria
- Edificios de personal
- Viales

Nivel sonoro

- 40-45 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)



Sistema de coordenadas: ETRS 1989 UTM
 Zona 30N
 Proyección: Transverse Mercator



Elementos cartográficos

- Curvas de nivel directoras
- Curvas de nivel

Edificios

- Residencial
- Cultural / Docente / Sanitario
- Terciario
- Industrial

Viales

- Autovía
- Carretera convencional
- Urbano

Nuevas Instalaciones

- Parcela EDAR
- Edificios con maquinaria
- Edificios de personal
- Viales

Nivel sonoro

- 40-45 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)



Sistema de coordenadas: ETRS 1989 UTM
Zona 30N
Proyección: Transverse Mercator