



ESTUDIO ACÚSTICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE LA ESTACIÓN PASANTE DE ATOCHA (MADRID)

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ANTECEDENTES	6
3	OBJETO	7
4	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO ACÚSTICO	7
5	ÁREA ACÚSTICA AFECTADA	9
	5.1 Delimitación de zona y edificaciones afectadas	9
	5.2 Nuevos objetivos acústicos durante las obras	13
	5.3 Plazos de afección.....	14
6	APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 18.2 DE LA LEY 37/2003 DEL RUIDO	14
	6.1 Limitaciones de actividades ruidosas	15
	6.2 Controles sobre la maquinaria de obra.....	16
	6.3 Limitaciones en horario de trabajo.....	17
	6.4 Control de los niveles acústicos.....	17
	6.5 Instalación de cerramiento fonoabsorbente móvil.....	17
	6.6 medidas complementarias en edificios de mayor afección.....	19
7	CONCLUSIONES	21

APÉNDICE N°1: ESTUDIO DE RUIDO EN FASE DE OBRA

1 INTRODUCCIÓN

Con fecha 18 de noviembre de 2008, el Secretario de Estado de Infraestructuras del Ministerio de Fomento aprobó mediante Resolución el Expediente de Información Pública y Audiencia y definitivamente el "Estudio Informativo del Nuevo Complejo Ferroviario de la Estación de Atocha (Madrid)" (B.O.E. nº 287 de fecha 28/11/2008).

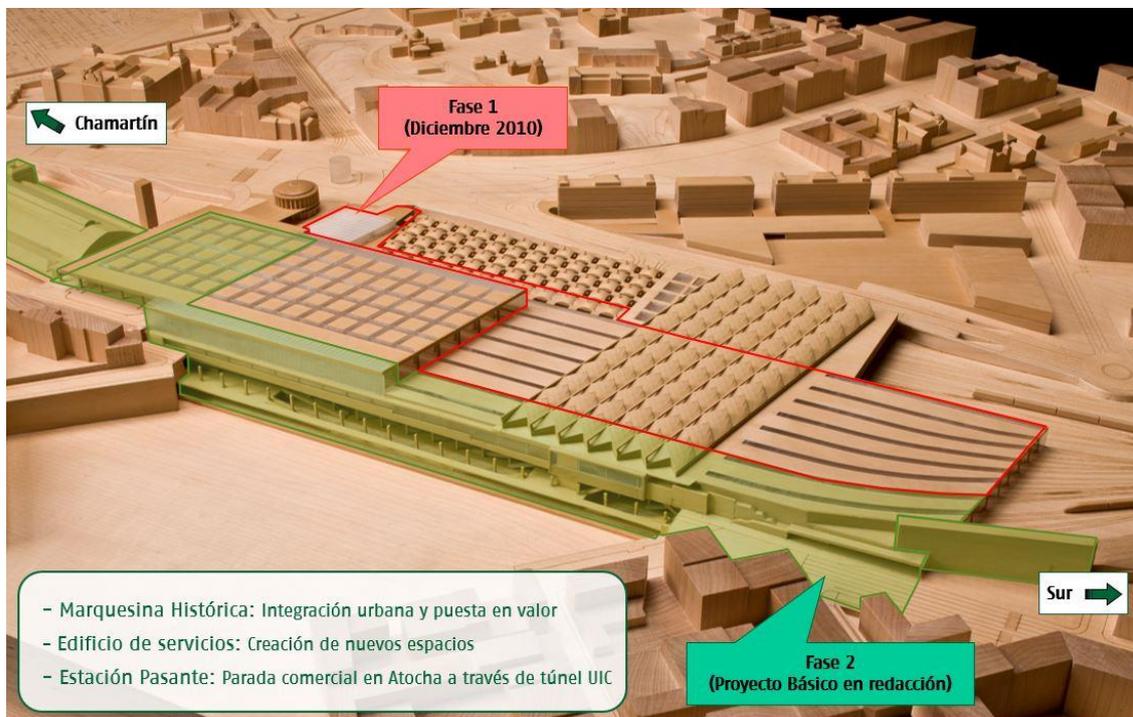
Debido a la envergadura y complejidad de las actuaciones planteadas en el Estudio Informativo, la ejecución de estas actuaciones se ha planeado en diferentes fases, a fin de mantener la funcionalidad de la estación, la viabilidad económica y la reducción de las afecciones al entorno urbano.

La primera fase de dichas actuaciones se concluyó en diciembre de 2010 con la separación de la zona de salidas y la zona de llegadas en la estación de alta velocidad. Esto supuso un incremento de la capacidad de la Estación para poder atender la demanda que se originó con la inauguración de nuevas líneas de Alta Velocidad, como por ejemplo las del corredor de Levante.

Por ello, ante la necesidad de proseguir con las actuaciones recogidas en el Estudio Informativo, la Dirección de Proyectos de ADIF Alta Velocidad ha encargado a la Sociedad Mercantil Estatal INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL TRANSPORTE S.M.E., M.P., S.A. (en adelante, INECO) los servicios de redacción de los proyectos de construcción de la Fase 2 (Estación Pasante, Marquesina Histórica y Edificio de Servicios) y proyectos básicos y de construcción correspondientes a las actuaciones necesarias para desarrollar por completo el Estudio Informativo del nuevo complejo ferroviario de la estación de Atocha (Madrid).

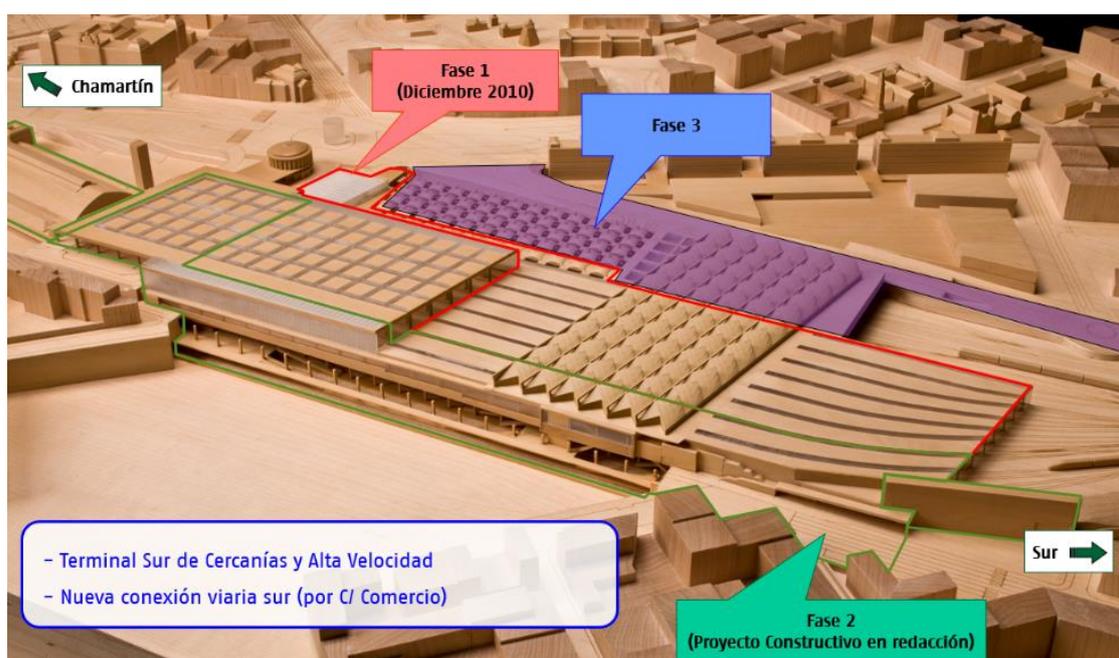
Para organizar las actuaciones que deben llevarse a cabo dentro del encargo a INECO, estas se han agrupado en los siguientes bloques:

Fase 2. Se encuentra en fase de redacción de Proyectos Constructivos y consiste en hacer una estación subterránea debajo de la calle Méndez Álvaro y vías 14 y 15 de la estación actual. Esta estación permitirá a los trenes de alta velocidad que lleguen a Atocha y utilicen el nuevo túnel de Serrano, tener parada en Atocha. Además, esta fase se completará con la remodelación de la Marquesina Histórica y su entorno y la creación de un edificio de servicios en el extremo Sur del complejo.



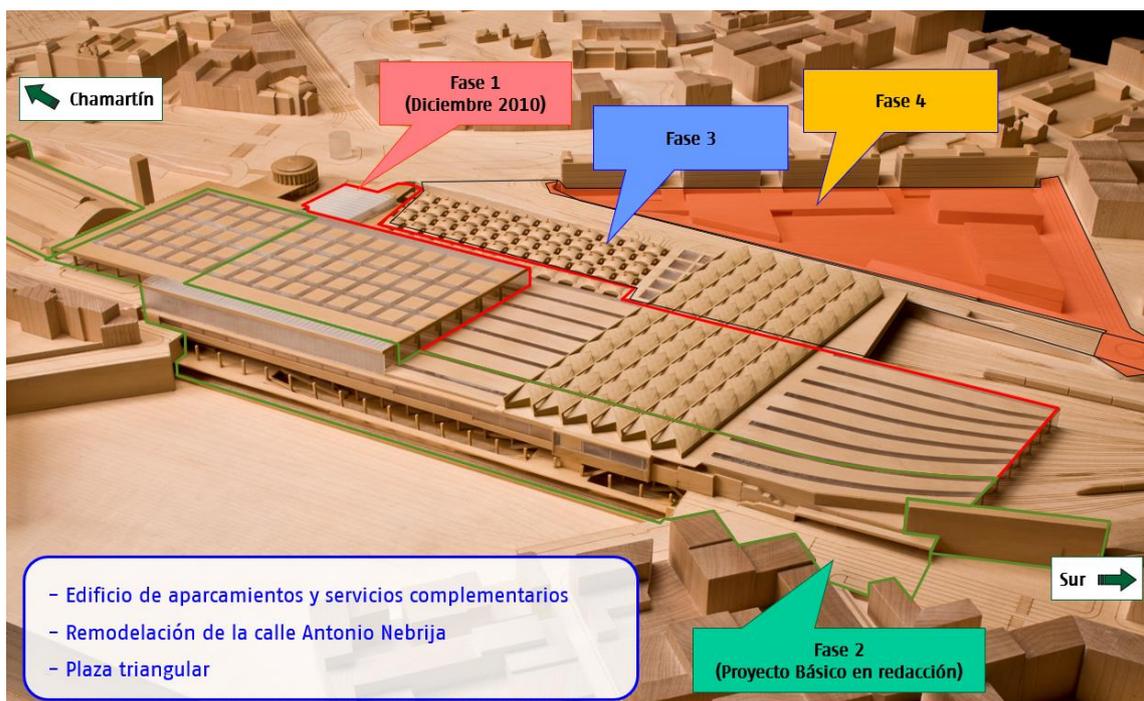
Nuevo complejo ferroviario de Atocha. Fase 2.

Fase 3. Es la fase a la que se relaciona este documento y se corresponde con parte de las actuaciones que el Estudio Informativo define en el lado este, como el nuevo vestíbulo de llegadas sobre la playa de vías de Cercanías con conexión directa a la remodelación del viario de contorno.



Nuevo complejo ferroviario de Atocha. Fase 3.

Por último, de las actuaciones que contempla el Estudio Informativo, el encargo a INECO no recoge lo que se ha denominado Fase 4. Esta fase se corresponde con el desarrollo urbanístico de la plaza triangular y el edificio de aparcamiento y servicios complementarios bajo ella.



Nuevo complejo ferroviario de Atocha. Fase 4 (no incluida en el encargo a INECO).

De las fases anteriores, este documento se relaciona con la Fase 2 y, en particular, con la futura ejecución Pasante, cuyo proyecto está actualmente en fase de supervisión para obtener su aprobación Técnica y, posteriormente, ser sometido al proceso de licitación de las obras.

Durante la redacción del Proyecto Constructivo de la Estación Pasante, se han llevado a cabo diferentes estudios de ruido, entre los que se encuentra el correspondiente a las fases de obra, desarrollado en febrero de 2021.

En este estudio, tras comprobar la afección por ruido de las obras a los edificios, se analizaron medidas correctoras que, empleando las mejores técnicas disponibles adaptadas a las condiciones particulares de esta obra, no consiguen la mitigación necesaria para cumplir los Objetivos de Calidad Acústica (en adelante OCA) en las fachadas de los edificios.

2 ANTECEDENTES

El primer antecedente es el citado Estudio Informativo del Nuevo Complejo Ferroviario de la Estación de Atocha. La Dirección General de Ferrocarriles sometió el Estudio de Impacto Ambiental al trámite de Información Pública y Audiencia mediante anuncio en el Boletín Oficial del Estado el 16 de noviembre y en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid el 14 de noviembre de 2006. Con fecha 20 de julio de 2007, la Dirección General de Ferrocarriles remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental el expediente completo, que comprende el Estudio Informativo, el Estudio de Impacto Ambiental y el resultado de la Información Pública y Audiencia.

Durante el proceso de Información Pública se presentaron un total de 19 alegaciones correspondientes a organismos y administraciones públicas, asociaciones y partidos, y particulares.

El 4 de abril de 2008, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático formuló la Declaración de Impacto Ambiental favorable del Estudio Informativo. Dicha Declaración favorable fue publicada en el BOE N° 112 del 8 de mayo de 2008.

Finalmente, con fecha 18 de noviembre de 2008, la Secretaría de Estado de Infraestructuras formuló la Resolución de Aprobación del Expediente de Información Pública y Audiencia y definitivamente del Estudio Informativo.

Tras el Estudio Informativo, en marzo de 2019, se completaron los Proyectos Básicos de la Fase 2, dentro de los cuales se incluía el de la Estación Pasante.

Posteriormente, conforme se indica en la introducción, ADIF Alta Velocidad encargó a INECO la redacción de los proyectos de construcción de la Fase 2 (Estación Pasante, Marquesina Histórica y Edificio de Servicios) y proyectos básicos y de construcción correspondientes a las actuaciones necesarias para desarrollar por completo el Estudio Informativo del nuevo complejo ferroviario de la estación de Atocha (Madrid).

Durante la redacción del Proyecto de la Estación Pasante, en octubre de 2020, ADIF AV, tras conocer los primeros resultados de las simulaciones que se estaban realizando para el estudio de ruido de la obra, solicitó a la Abogacía del Estado del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana un informe sobre el procedimiento administrativo que habría que tramitar para acordar la suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica.

En el informe de la Abogacía del Estado, recibido el 3 de noviembre de 2022, se especificaba un contenido mínimo del “estudio acústico” que debía acompañar a la solicitud.

3 OBJETO

El objetivo de este documento es servir de documento de referencia para iniciar la tramitación de la suspensión de los OCA.

Para ello, este documento presenta el Estudio de ruido de fases de obra de la Estación Pasante, realizado en febrero de 2021 para el Proyecto Constructivo, destacando las principales características que la Abogacía del Estado considera necesarias para la tramitación de la suspensión.

4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO ACÚSTICO

El Estudio de ruido en fase de obra del Proyecto Constructivo de la Estación Pasante se completó en febrero de 2021 y se incluye en el Anexo 1 de este documento. Este estudio evalúa el ruido generado por las obras asociadas a la estación pasante, siendo objeto de otro estudio independiente el ruido generado en fase de explotación que también se incluye en el citado Proyecto Constructivo.

En relación con el ámbito de estudio, mediante trabajo de campo y gabinete se ha llevado a cabo el inventario de todas las edificaciones comprendidas dentro del ámbito de estudio, esto ha supuesto un total 70 edificaciones de diversa tipología. También se han inventariado todas las pantallas acústicas existentes y algunos cerramientos relevantes para la propagación acústica.

En general, para el Estudio de Ruido durante las obras, se ha analizado todo el proceso constructivo de forma que se detecten las posibles superaciones de los niveles permitidos, y se ha estudiado la viabilidad de las medidas correctoras que, empleando las mejores técnicas disponibles adaptadas a las condiciones particulares de esta obra, ha sido posible implementar.

Se han estudiado diferentes escenarios de ruido. Por un lado, se ha caracterizado la situación actual con una modelización acústica y la información de los Mapas Estratégicos de Ruido que incluyen las inmediaciones de la Estación de Atocha.

Posteriormente se ha estudiado el ruido de obra a lo largo de todas las fases que componen la ejecución del presente proyecto, que a su vez se ha dividido en subfases. La maquinaria prevista en la obra ha sido asemejada a la maquinaria incluida en la base de datos DEFRA, al no detallar el fabricante de la misma datos relativos a emisión acústica.

En el estudio se han analizado hasta 32 subfases a lo largo de toda la obra. De ellas, en 20 subfases aparecían edificios con afección, resultando un total de 117 receptores en los que potencialmente se superarán los Objetivos de Calidad Acústica. No obstante, muchos de los receptores donde se superaban los límites se corresponden con los mismos edificios afectados en varias subfases, a medida que avanzan los trabajos de las obras.

Tras comprobar la afección a los edificios, se analizaron medidas correctoras que, empleando las mejores técnicas disponibles adaptadas a las condiciones de las obras a ejecutar, conforme se presenta en el apartado 6, pudieran mitigar el potencial ruido que llega a las fachadas de estos edificios y cumplir los límites de la tabla A del RD 1367/2007 que se indican:

Tipo de área acústica		Índices de Ruido (dBA)		
		Ld	Le	Ln
e	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	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
F	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar		

- (1) *En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.*

Es necesario señalar que todos los niveles calculados están referidos a niveles de ruido ambiental, nunca a niveles de ruido en el interior de edificios. Tal como se indica en la guía Environmental Noise Guidelines for the European Region – Executive summary (2018) de la Comisión Europea, prácticamente todos los modelos de predicción de exposición al ruido que se utilizan actualmente estiman niveles de exposición al aire libre, y la mayoría de las regulaciones de reducción de ruido se refieren a niveles de ruido ambiental. La guía recoge que las diferencias entre los niveles interior y exterior se suelen estimar alrededor de 10 dB para ventanas abiertas, 15 dB para ventanas inclinadas o semiabiertas y aproximadamente 25 dB para ventanas cerradas (Locher et al., 2018).

Del análisis mediante simulaciones de las medidas correctoras, se comprueba que se no pueden cumplir los OCA en un 33% de los edificios con alguna afección, lo que implica la necesidad de la suspensión temporal de los OCA.

Para poder obtener un mayor detalle de este Estudio Acústico durante la ejecución de las obras de la Estación Pasante de Atocha (Madrid), en el anexo 1 del documento se incluye el Estudio de ruido en fase de obra del Proyecto Constructivo de la Estación Pasante realizado en febrero de 2021.

5 ÁREA ACÚSTICA AFECTADA

En este apartado se extraen los principales datos del Estudio Acústico durante la ejecución de las obras de la Estación Pasante de Atocha (Madrid), aportando la información que la Abogacía del Estado fija para iniciar la tramitación de la suspensión de los OCA.

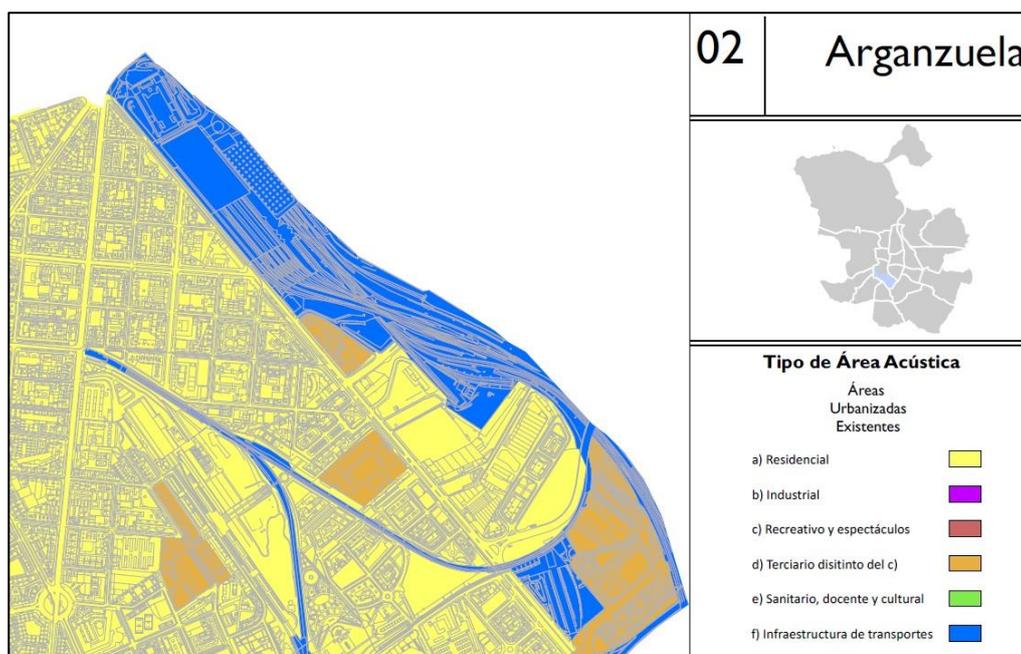
5.1 DELIMITACIÓN DE ZONA Y EDIFICACIONES AFECTADAS

En el año 2010, el Ayuntamiento de Madrid llevó a cabo la aprobación definitiva de la delimitación de áreas acústicas, en cumplimiento del Real Decreto 1367/2007, de 19 de

octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

En el 2018 el Ayuntamiento de Madrid revisó y actualizó la delimitación de las áreas acústicas, dando así el cumplimiento al artículo 6 del Real Decreto 1367/2007 donde se establece la obligatoriedad de revisar en un máximo de diez años la delimitación de las Áreas Acústicas.

La Estación de Atocha tiene vinculación con tres áreas acústicas diferentes; distritos de Arganzuela, al suroeste de la estación, Retiro, al noreste de la estación, y Centro, al noroeste. No obstante, de estas tres áreas acústicas, la que tiene relevancia en este estudio por encontrarse afectada en la de Arganzuela.



Mapa de áreas acústicas del municipio de Madrid. Distrito de Arganzuela

Según se observa, todo el dominio ferroviario de la estación de Atocha ha sido clasificado como tipo f." Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que lo reclamen".

En el entorno inmediato predomina la tipología "a" correspondiente a un predominio del suelo de uso residencial. Próximas a la estación también se localizan algunas zonas con tipología "d" predominio de uso terciario distinto del tipo c. Los límites fijados para todas estas categorías se corresponden con los recogidos en el Real Decreto 1367/2007.

En este caso, y con el objetivo de presentar una información más concreta al Estudio realizado, en este análisis se han considerado todas las edificaciones que por su mayor proximidad a la futura actuación se puedan ver afectadas por los niveles sonoros provocados por las actuaciones en fase de obra.

Como resumen, se han identificado un total de 70 edificios, que se distribuyen en función de uso tal y como muestra la siguiente tabla.

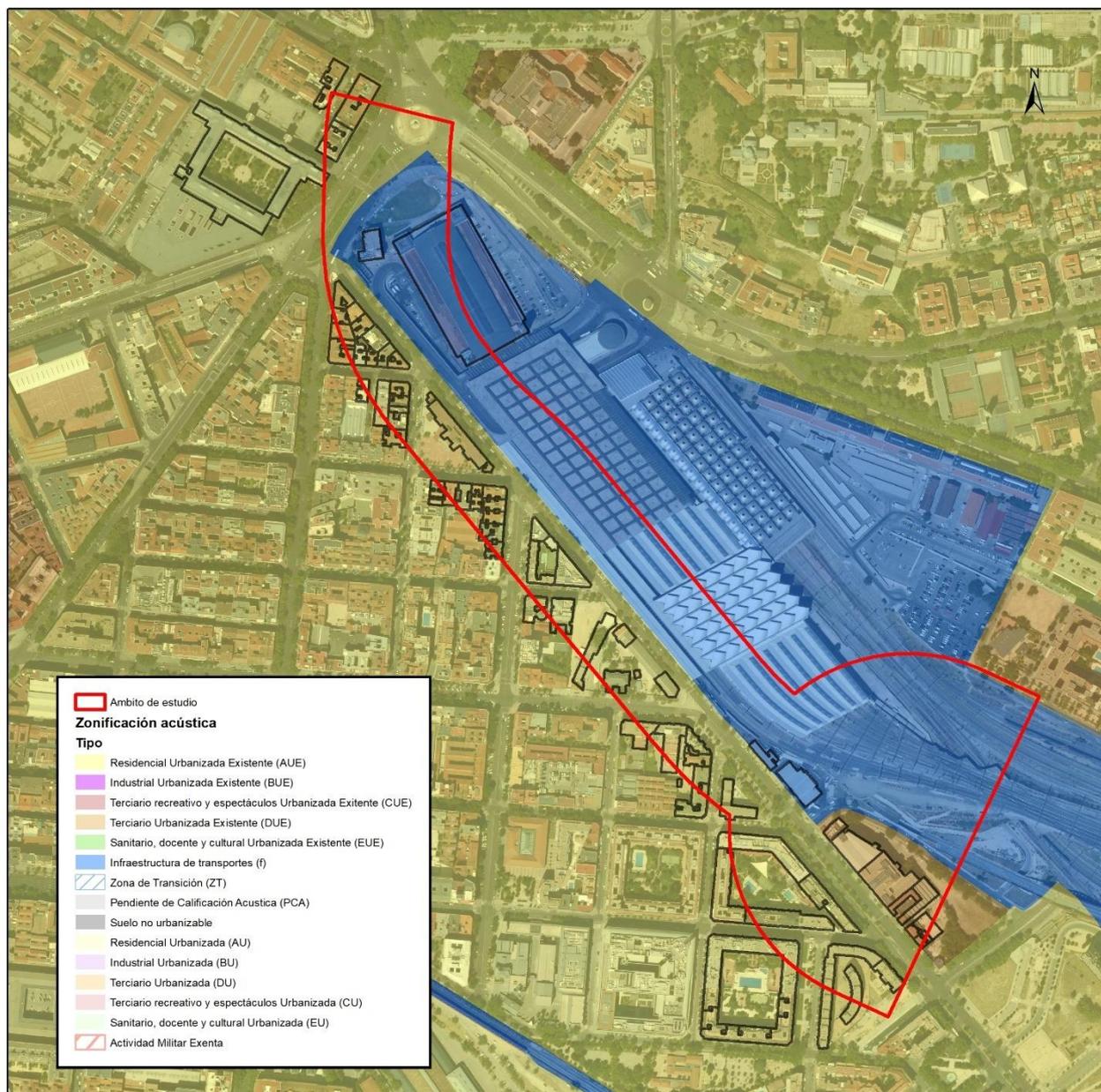
Uso	Número de edificios por uso
Cultural	1
Docente	3
Sanitario	1
Residencial	44
Terciario	11
Industrial	5
Infraestructura	4
Otros	1

Fuente: Elaboración propia

En relación con los usos de la tabla, se debe indicar que el uso docente es para el conjunto de los edificios del único centro educativo que está afectado y el uso sanitario hace referencia a una residencia de ancianos.

A continuación, también se incluye un gráfico con la localización de los edificios que forman parte del ámbito del Estudio y que, por tanto, se propone en este documento como área acústica particularizada para aplicar la suspensión de los OCA.

Este gráfico puede encontrarse con mayor detalle en el plano nº2 que se encuentra en el Anexo 1 de planos que contiene el apéndice nº1 de este documento.



Fuente: Elaboración propia

5.2 NUEVOS OBJETIVOS ACÚSTICOS DURANTE LAS OBRAS

Durante el proceso constructivo, la potencial afección producida por las obras será variable, tanto en magnitud como en localización, en función de la fase de obra que se realice.

Por ello, como se citaba anteriormente, se ha analizado todo el proceso constructivo de forma que se detecten las posibles superaciones de los niveles permitidos, tras la aplicación de las medidas correctoras y las mejores técnicas disponibles adaptadas a las condiciones particulares de esta obra que ha sido posible implementar.

En base a ello, teniendo en cuenta que el proceso constructivo de la Estación Pasante se ha dividido en 10 fases, a continuación, se incluyen aquellos nuevos objetivos acústicos que se proponen para cumplir los requisitos de la tramitación y que la Abogacía del Estado solicite los nuevos OCA que se deberían aplicar durante la suspensión provisional donde se superan los que recoge la tabla A del RD 1367/2007.

	Nuevo OCA Ld/Le				
	Residencial	Docente	Sanitario	Terciario	Industrial
FASE 1	84	70	-	80	-
FASE 2	-	-	-	-	-
FASE 3	-	-	-	-	-
FASE 4	-	-	-	-	-
FASE 5	-	-	-	-	-
FASE 6	69	80	69	79	80
FASE 7	-	79	-	-	-
FASE 8	75	68	-	-	-
FASE 9	70	-	67	-	-
FASE 10	-	61	61	-	-

Fuente: Elaboración propia

Es importante volver a resaltar que, como se indica en el apartado 4 de la metodología del estudio acústico, todos los niveles calculados están referidos a niveles de ruido ambiental, nunca a niveles de ruido en el interior de edificios.

Por tanto, conforme se puede ver en la tabla, de las fases de obra necesarias para la ejecución de la Estación Pasante, será necesario establecer un nuevo OCA temporal en la Fase 1 y entre las Fases 6 a 10 a partir de los datos obtenidos.

En las conclusiones de este documento se proponen el nuevo OCA a adoptar, basándose en la duración de las fases (ver siguiente apartado) y en la búsqueda de una homogeneización de este nuevo OCA para simplificar las distintas etapas que tendría esta suspensión.

5.3 PLAZOS DE AFECCIÓN

Los plazos de afección que se muestran en este documento se basan en el Proceso Constructivo que ha quedado establecido en el Proyecto Constructivo de la Estación Pasante y, por tanto, sirven de referencia para iniciar la tramitación de la suspensión de los OCA.

No obstante, las fechas concretas de la suspensión que se requieren deberán ser confirmadas tras completar el proceso de licitación de las obras, una vez conocido el adjudicatario de las obras.

En este momento, a partir de la información actual, las fases de obra se presentan conforme al siguiente cronograma:

2024				2025				2026				2027				2028				2029				2030			
1º trim	2º trim	3º trim	4º trim	1º trim	2º trim	3º trim	4º trim	1º trim	2º trim	3º trim	4º trim	1º trim	2º trim	3º trim	4º trim	1º trim	2º trim	3º trim	4º trim	1º trim	2º trim	3º trim	4º trim	1º trim	2º trim	3º trim	4º trim
F1				Holgura disponible entre Fases 1 y 2 con motivo de la Puesta en Servicios de la ampliación de 2 vías y 1 andén en Puerta de Atocha (vías 16 y 17)								F2				F3, F4 Y F5				F6				F10			
																				F7							
																				F8							
																				F9							

Fuente: Elaboración propia

6 APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 18.2 DE LA LEY 37/2003 DEL RUIDO

El artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, solicita que se adopten todas las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, entendiendo como tales las tecnologías menos contaminantes en condiciones técnica y económicamente viables, tomando en consideración las características propias del emisor acústico de que se trate.

En el Proyecto de la Estación Pasante se están empleando las mejores técnicas disponibles para las condiciones particulares de la actuación. Tanto a nivel de prevención como de mitigación del ruido de obra que se genera.

Seguidamente se relacionan una serie de actuaciones y actitudes que se recogen en el Proyecto para, empleando las mejores técnicas disponibles, reducir las molestias por ruido a la población.

6.1 LIMITACIONES DE ACTIVIDADES RUIDOSAS

- El personal responsable de los vehículos acometerá los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y reduciendo las distancias de caída libre de materiales o residuos, igualmente evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos, optando por otros medios de recogida y procesado de materiales que se encuentren convenientemente aislados y preparados para la amortiguación acústica y vibratoria.
- Las operaciones de instalación, retirada y transporte de contenedores de escombros en la vía pública se efectuarán con vehículos y equipos dotados de elementos que minimicen la contaminación acústica de las operaciones mencionadas. Concretamente, las cadenas del equipo hidráulico deberán ir forradas de material amortiguador para evitar los sonidos derivados del choque con el metal del equipo.
- Se limitará en lo posible el número de máquinas trabajando simultáneamente.
- Se mantendrá en funcionamiento la maquinaria sólo el tiempo imprescindible para la realización de las actividades, actuaciones y/o trabajos.
- Se demandará solamente la potencia mínima, necesaria y compatible con la ejecución prevista, en la maquinaria a usar durante el transcurso de los trabajos.
- Se utilizarán revestimientos y carenados en tolvas, cintas transportadoras y cajas de volquetes.
- Se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Para evitar molestias por vibraciones, se utilizarán los compactadores adecuados en cada momento (cuando fueran necesarios) realizándose el mínimo número de pasadas requeridas.

- En lo que respecta al tipo maquinaria, se elegirán equipos dotados de sistemas que disminuyan los niveles de ruido. Así las excavadoras, cargadores, compactadores, perfiladoras, etc., deberían estar controlados de forma electrónica para funcionar según las necesidades de la obra, de manera que, si no se necesita utilizar un equipo a su mayor potencia éste baja su nivel de trabajo, por lo que resulta más silencioso. Además, estas máquinas incluyen un sistema de aislamiento acústico lateral que disminuye la propagación de ruido al exterior.
- Se sustituirán, en la medida de lo posible, las operaciones previstas a efectuar mediante rotura (martilleo manual o mecánico) por operaciones de corte de materiales, realizando estas últimas operaciones lo más alejadas de las zonas sensibles, preferentemente en el interior de talleres o edificaciones específicas.
- De manera complementaria, se plantean acopios y parques de maquinaria lo más alejados posible de zonas sensibles, abrigadas en lo que respecta a la inmisión de ruido y vibraciones, durante los trabajos de demolición, extracción o carga de materiales y en las instalaciones de tratamiento de materiales (recuperación, gestión, procesado de residuos) o asociadas a las mismas. Estas zonas deberán estar ordenadas y ubicadas estratégicamente, según el orden cronológico de su previsible utilización.
- Se realizará un esquema con el itinerario del tráfico de maquinaria, que marque las zonas sensibles y que logre evitar al máximo el uso de caminos que se hallen a su paso, informando a los responsables de ejecución y operación.
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).

6.2 CONTROLES SOBRE LA MAQUINARIA DE OBRA

- Se exigirá a la maquinaria de obra que tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- La maquinaria de obra deberá estar homologada, se revisará y se mantendrá según el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra y el Real Decreto 524/2006 que lo modifica, y que trasponen la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo.

6.3 LIMITACIONES EN HORARIO DE TRABAJO

El horario y las condiciones de trabajo se ajustarán a lo establecido en la legislación relativa a ruido y vibraciones vigente en el ámbito de estudio.

En concreto, no se podrán realizar obras en la vía pública, de lunes a viernes, entre las 22.00 y las 7.00 horas o en sábados y festivos entre las 22.00 y las 9.00 horas, salvo por razones de urgencia, seguridad o peligro.

6.4 CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS

El contratista adjudicatario realizará campañas de control de emisiones sonoras en las edificaciones de zonas docentes, residenciales o sanitarias con afección acústica probable debido a la ejecución de las actuaciones objeto del proyecto, especialmente en los horarios más críticos en cuanto a la inmisión de ruido, para garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de inmisión permitidos por la normativa vigente.

Para ello el contratista adjudicatario realizará mediciones periódicas de ruido mediante sonómetro homologado, que permitan obtener el nivel sonoro continuo equivalente en dB(A), en un intervalo de 15 minutos en la hora de más ruido. Las mediciones en el entorno de las edificaciones se tomarán a una distancia de 2 m de la fachada más cercana a las obras. Los puntos de medida se elegirán por un técnico competente en estudios acústicos, allí donde se prevean los mayores niveles de ruido.

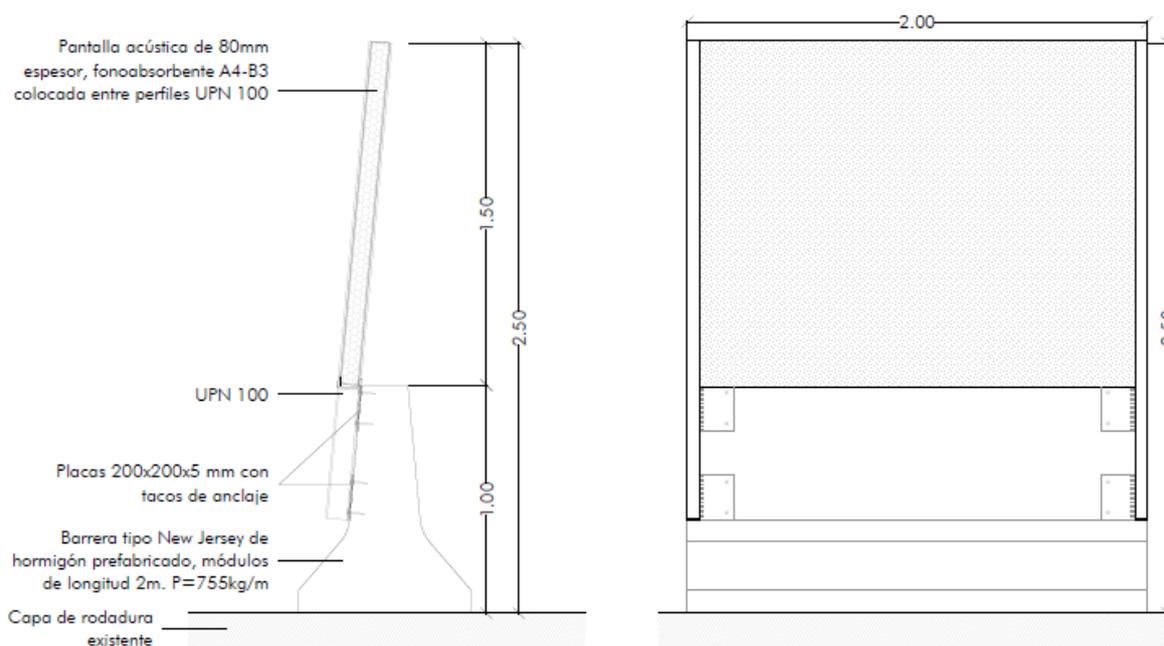
Si se sobrepasan los umbrales de calidad acústica establecidos, el contratista paralizará los trabajos de mayor impacto acústico y elaborará un plan de reducción de niveles sonoros en función de las principales operaciones generadoras de ruido, que someterá a aprobación por parte del Director de Obra. Los trabajos paralizados no podrán continuarse hasta que no se apliquen las medidas contempladas en el plan de reducción aprobado.

6.5 INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO FONOAORSORBENTE MÓVIL

De acuerdo con el análisis realizado en el "Estudio de ruido en fase de obra" (ver apéndice nº1 de este documento), para las distintas fases y subfases de obra se adoptan cerramientos fonoabsorbentes móviles para la protección de determinados

edificios de uso residencial, docente y sanitario que se localizan muy cercanos a las actuaciones. Este cerramiento se irá desplazando a lo largo de la obra protegiendo a las edificaciones más cercanas a la actuación.

La posible ubicación de este cerramiento fonoabsorbente queda representada en los planos del “Estudio de ruido en fase de obra”. El detalle de este queda recogido en el Plano “Actuaciones preventivas y correctoras. Detalles” y, a continuación, se muestra un gráfico del tipo de pantalla adoptada.



Pantalla acústica móvil a emplear durante las obras

La imagen anterior muestra la pantalla metálica acústica fonoabsorbente móvil con aislamiento mayor a 24 dB y absorción mayor a 11 dB, compuesta por paneles tipo sandwich formados por módulos de chapa de acero galvanizado, núcleo de lana de roca de 70 kg/m³ con velo antidesfibrante y chapa delantera de metal distendido estructurado en persiana apoyado en soporte de hormigón tipo New Jersey.

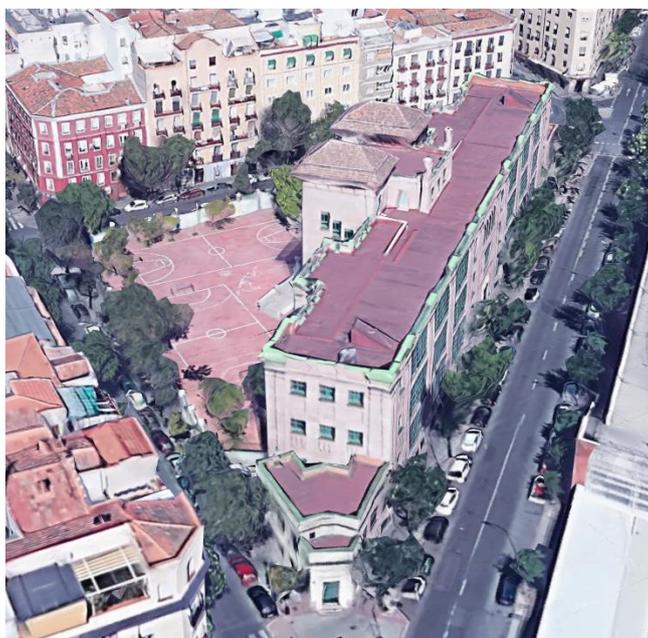
6.6 MEDIDAS COMPLEMENTARIAS EN EDIFICIOS DE MAYOR AFECCIÓN

De forma complementaria al análisis de ruido en fase de obra realizado y, sobre todo, a partir de los resultados obtenidos en el “Estudio de ruido en fase de obra”, se define la implantación de una medida complementaria en los edificios que tienen mayor afección. En particular, se trata de aquellos edificios que sobrepasan los límites permitidos en 10 dBA durante más de 30 días durante varias subfases consecutivas o alternas.

La medida complementaria propuesta consiste en la colocación de pantallas acústicas sobre andamios en fachada, que mitigarían el efecto del ruido y permitirían el paso de la luz a los edificios. Las pantallas acústicas constarían de planchas de 3,00 x 1,20 m. de policarbonato alveolar incoloro de 16 mm de espesor, sujetas con un marco metálico que facilitaría el montaje en el andamio.

Esta medida se propone que sea aplicada, al menos, en los siguientes edificios:

- Colegio Menéndez Pelayo, con IDs 43, 45 y 49 en las tablas del Estudio de Ruido.
- Conjunto de edificios en calle Méndez Álvaro nº 8-10, 12 y 14 (Tortosa nº9), con IDs 54, 56 y 59 en las tablas del Estudio de Ruido.
- Edificio en calle Tortosa nº10, con ID 53 en tablas del Estudio de Ruido.



Colegio Menéndez Pelayo



Edificios en calle Méndez Álvaro nº 8-10, 12 y 14 (Tortosa nº9).



Edificios en calle Tortosa nº10

En relación con esta medida, es necesario indicar que, con los modelos de cálculos existentes y el alcance que puede abordar la redacción de este Proyecto constructivo, no es posible cuantificar el efecto de esta medida, aunque sí ha quedado recogida dentro del Proyecto Constructivo para alcanzar la máxima protección posible con las mejores técnicas disponibles, aunque no se pueda cuantificar la mitigación que esta medida produce.

7 CONCLUSIONES

El Estudio Acústico llevado a cabo para la fase de obra de la Estación Pasante analiza hasta 32 subfases a lo largo de toda la obra. De ellas, en 20 subfases aparecían edificios con afección, resultando un total de 117 receptores en los que potencialmente se superarán los Objetivos de Calidad Acústica. Muchos de los receptores donde se superan los límites se corresponden con los mismos edificios afectados en varias subfases, a medida que avanzan los trabajos de las obras.

En el Proyecto, debido a los datos resultantes, se han analizado diferentes medidas correctoras empleando las mejores técnicas disponibles adaptadas a las condiciones particulares de esta obra. Estas medidas, como se puede ver en este documento, mitigan o incluso anulan algunos casos de afección, pero el estudio realizado que se incluye en el apéndice nº1 de este documento justifica que no se consigue la mitigación total necesaria para cumplir los Objetivos de Calidad Acústica (en adelante OCA) en todas las fachadas de los edificios afectados.

Por ello, en una etapa preliminar de la redacción de este Estudio de Ruido, se solicitó a la Abogacía del Estado del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana un informe sobre el procedimiento administrativo que habría que tramitar para acordar la suspensión provisional de los OCA.

En el informe de la Abogacía del Estado, recibido el 3 de noviembre de 2022, se especificaba un contenido mínimo del "Estudio Acústico" que debía acompañar a la solicitud y, en base a ello, se redacta este documento.

El informe de la Abogacía del Estado solicitaba lo siguiente:

- Identificar el área acústica.
- Concretar el tiempo para el que solicita suspensión y los OCA temporales a adoptar
- Acreditar que las mejores técnicas disponibles no permiten el cumplimiento

En relación con la delimitación de la zona sobre la que se propone la suspensión de los OCA, se debe considerar que, aunque la Estación de Atocha tiene vinculación con tres áreas acústicas diferentes del Ayuntamiento de Madrid, la que tiene relevancia en este estudio es la de Arganzuela (Área 02). En ella, la mayoría de la superficie se considera tipología "a" (predominio de suelo de uso residencial), aunque próximas a la estación también se localizan algunas zonas con tipología "d" (predominio de uso terciario distinto del tipo c).

La zona sobre la que se quiere tramitar esta suspensión, es la que se delimita en la siguiente figura (ver plano nº2 del Anexo 1, apéndice nº1 de este documento), la cual cuenta con un área total aproximada de 22 Ha.



Área sobre la que se solicita la suspensión de los OCA

Además, considerando que la potencial afección producida por las obras será variable durante el proceso constructivo, tanto en magnitud como en localización, en función de la fase de obra que se realice, a continuación, se muestra un cuadro resumen con la propuesta de nuevos OCA y el tiempo de aplicación que, en sustitución de los suspendidos que recoge la tabla A del RD 1367/2007, es necesario adoptar de manera temporal.

Meses de ejecución desde el inicio de la obra	Nuevo OCA Ld/Le (Niveles de ruido ambiental en fachada)				
	Residencial	Docente	Sanitario	Terciario	Industrial
Meses 1 a 11 (Fase 1)	84	70	-	80	-
Meses 12 a 33 <i>(Periodo de holgura entre Fase 1 y Fase 2)</i>	Sin suspensión				
Meses 34 a 44 (Fases 2 a 5)					
Meses 45 a 54 (Fase 6 completa)	69	80	69	79	80
Meses 55 a 61 (hasta finalizar Fase 7)	75	79	67	-	-
Meses 62 a 69 (hasta finalizar Fase 8)		68			
Meses 70 a 73 (hasta finalizar Fase 9)	70	-			
Meses 74 a 82 (Fase 10 completa)	-	61	61		

Propuesta de nuevos OCAS temporales al homogeneizar solapes entre fases de obra

Por otro lado, se declara que el Proyecto está adoptando las mejores técnicas que pueden implementarse a las características particulares de la obra, considerando los siguientes aspectos que se incluyen en el apartado 6 de este documento:

- Limitaciones de actividades ruidosas
- Controles sobre la maquinaria de obra
- Limitaciones en horario de trabajo
- Control de los niveles acústicos
- Instalación de cerramiento fonoabsorbente móvil
- Medidas complementarias en edificios de mayor afección

En relación con las medidas complementarias, se informa que se ha realizado una evaluación de aquellos receptores para uso docente y residencial que mostraban una superación significativa, considerando como tal la superación en más de 10 dB(A)

durante 30 días consecutivos o más. En estos casos, e igualmente sin adoptar soluciones que implicasen actuaciones sobre los espacios interiores de los edificios, se plantea la colocación de pantallas acústicas con planchas de policarbonato sobre andamios en fachada que mitigarán todo lo posible los niveles de ruido sobre fachada exterior.

Madrid, octubre 2022.

Los Autores del Proyecto



Fdo. D. Sergio Rufo Blázquez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos



Fdo. D. Alfonso González Otero
Arquitecto

APÉNDICE N°1: ESTUDIO DE RUIDO EN FASE DE OBRA