

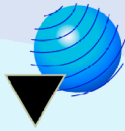


INGEMED

INGENIERÍA | MEDIO AMBIENTE

JESÚS MARTÍN RIVERO

C/TENTUDÍA 1º BAJO
41018 SEVILLA
TLFNO: 954 531 082
WWW.INGEMED.ES



ingemed ingeniería integral

C/ Tentudía nº1 Bajo
41018 - Sevilla
Tlfno: 954 53 10 82
E-mail:ingemed@ingemed.es

ESTUDIO ACUSTICO PREOPERACIONAL **AL PROYECTO DE HOTEL DE 3** **ESTRELLAS, RESTAURANTE Y PISCINA EN** **C/ ALHAJA S/N DE EL PUERTO DE SANTA** **MARIA (CADIZ).**

1.- PETICIONARIO Y OBJETO DEL PROYECTO.-

1.1.- Peticionario.-

Se redacta el presente Documento a petición de la sociedad **DUNAS EL PUERTO S.L.**, con C.I.F. B-11.277.613 y domicilio en Avda. De la Buhaira nº 27, 41018 de Sevilla.

1.2.- Objeto.-

El presente Documento tiene por objeto el estudio acústico de las emisiones sonoras producidas por la actividad así como las medidas correctoras necesarias según lo dispuesto en el Decreto 502025, por el que se aprueba el Reglamento para la Preservación de la Calidad Acústica en Andalucía, en el del Documento Básico DB-HR del Código Técnico de la Edificación y en la Ordenanza de Ruidos y Vibraciones de El Puerto de Santa María (Cádiz)..

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.-

2.1.- Naturaleza de la Actividad.-

El conjunto de edificaciones y construcciones de que se ocupa el presente Estudio, será el correspondiente al Proyecto para la construcción de un complejo hotelero compuesto por un Hotel de 4 Estrellas, dotado de Restaurante, zonas de ocio y Piscina.

2.2.- Emplazamiento.-

El establecimiento hotelero se emplaza en la parcela existente en parcela de la c/ Alhaja de El Puerto de Santa María (Cádiz).

El complejo hotelero se emplazará en un sector con predominio de suelo de uso característico residencial y turístico (Área de Sensibilidad Acústica tipo d).

Las características de dicho emplazamiento se representan en la documentación gráfica del presente documento.



2.3.- Colindantes.-

El complejo hotelero presenta medianeras con parcelas contenedoras de edificios residenciales unifamiliares aislados, encontrándose los edificios e instalaciones que lo componen en el interior de una parcela que dispone de edificaciones aisladas, así como edificios que en algunos casos, llegan a formar medianeras directas con algunas de las edificaciones residenciales.

2.4.- Clasificación de la Actividad.-

La actividad se encuentra clasificada según los siguientes parámetros :

NORMATIVA	CLASIFICACIÓN
Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.	GRUPO B
Decreto 155/2018, de 31 de julio, por el que se aprueba el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Andalucía y se regulan sus modalidades, régimen de apertura o instalación y horarios de apertura y cierre.	NO INCLUIDA.
Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía.	Hotelero Grupo 65 del Anexo I (C.A.)

2.5.- Horario de Funcionamiento.-

El Horario de funcionamiento previsto para la actividad es el siguiente :

ESTABLECIMIENTO	DIURNO	NOCTURNO
HOTEL 3 *	07 h. a 23 h.	23 h. a 07 h.
BAR (PLANTA BAJA)	07 h. a 23 h.	23 h. a 02 h.
PISCINA	10 h. a 20 h.	-----

2.6.- Características Constructivas.-

Las características constructivas de los edificios de que se ocupa el presente documento, son la que se especifican en la siguiente Ficha de Características Constructivas :

	ELEMENTO	R Exigida	R Proyecto	EI Exigida	EI Proyecto	Masa Kg/m ²	R dbA
E S T R U C T U R A	- Pilares de hormigón armado, con redondos de diámetro varios, de sección igual o superior a 35x35 cm. revestido ≥ 5 cm., con 3 cm de hormigón y 2 cm de mortero de cemento	R - 090	R - 120	-----	-----	336	----
	- Vigas de hormigón armado de canto mínimo ≥ 25 cm con armadura de redondos $\phi \geq 12$ mm, y revestimiento ≥ 5 cm, con 3 cm de hormigón y 2 cm de mortero de cemento.	R - 090	R - 120	-----	-----	315	----
F A C H A D A	- Fábrica de un pie de ladrillo cerámico perforado de 29 cm de espesor, tomado y revestido con mortero de cemento C.P. (1:6) de 2 cm de espesor en ambas caras.	-----	-----	EI-090	EI-240	364	52
M E D I A N E R A S	- Fábrica de 1 pie de ladrillo cerámico perforado de 29 cm de espesor tomado y revestido con mortero de cemento C.P. (1:6) y guarnecido de yeso de 2 cm, de espesor en la cara expuesta.	-----	-----	EI-090	EI-240	364	52
F O R J A D O	Unidireccional con viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón pretensado de 280 mm de espesor y un soldado de 120 Kg/m ² , armadura de $\phi \geq 12$ mm guarnecido y enfoscado de espesor ≥ 2 cm	R - 090	R - 120	EI-090	EI-240	390	53

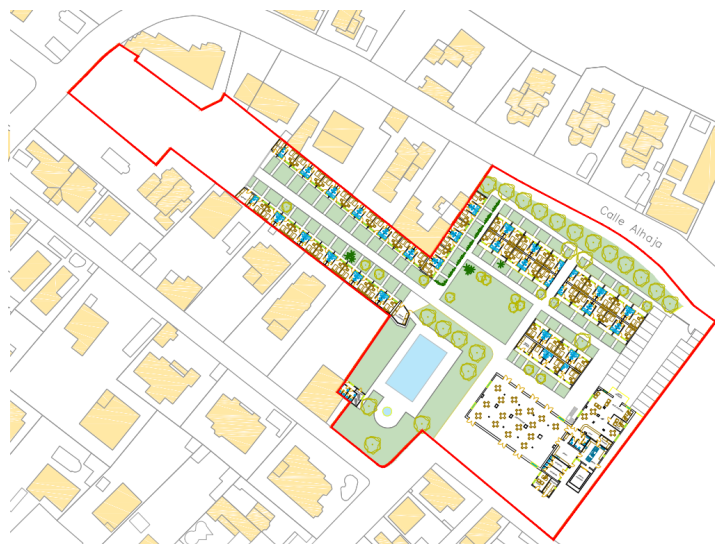
	ELEMENTO	R Exigida	R Proyecto	EI Exigida	EI Proyecto	Masa Kg/m2	R dbA
C A R P I N T E R I A	- Carpinería tipo A-3 con acristalamiento Translúcido de cristalería sencilla de 8 mm de espesor.	-----	-----	M0	M0	20	32

2.7.- Identificación de Fuentes.-

Para la elaboración del presente documento se ha tenido en cuenta la especial configuración del conjunto de edificaciones que conforman el complejo hotelero, sus instalaciones y usos de los mismos.

Otro aspecto que se ha de tener en cuenta es que el presente documento se encarga de legalizar una situación que de facto lleva funcionando desde 1980, habiendo sufrido reformas en el año 1997, sin que dicho funcionamiento haya generado quejas vecinales de interés.

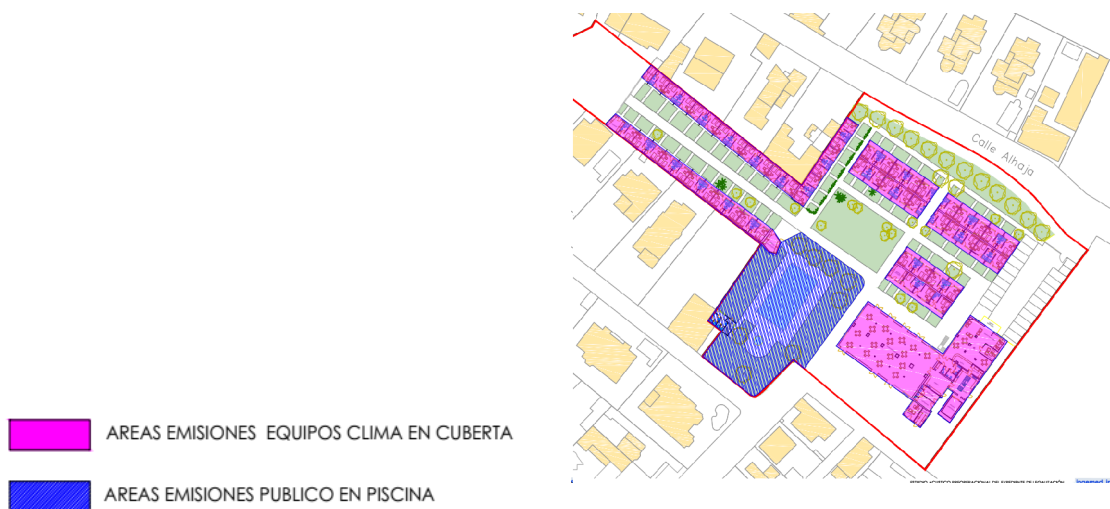
La actividad de Restauración y Cocina se encuentra emplazada en edificio exento en el interior de la parcela de uso hotelero, anexo a los edificios de servicios generales, sin presentar medianeras con edificaciones ajenas al propio establecimiento.



En lo relativo a fuentes sonoras de misión exterior se han considerado dos tipos de fuentes sonoras, estableciéndose los focos emisores en virtud de las mismas.

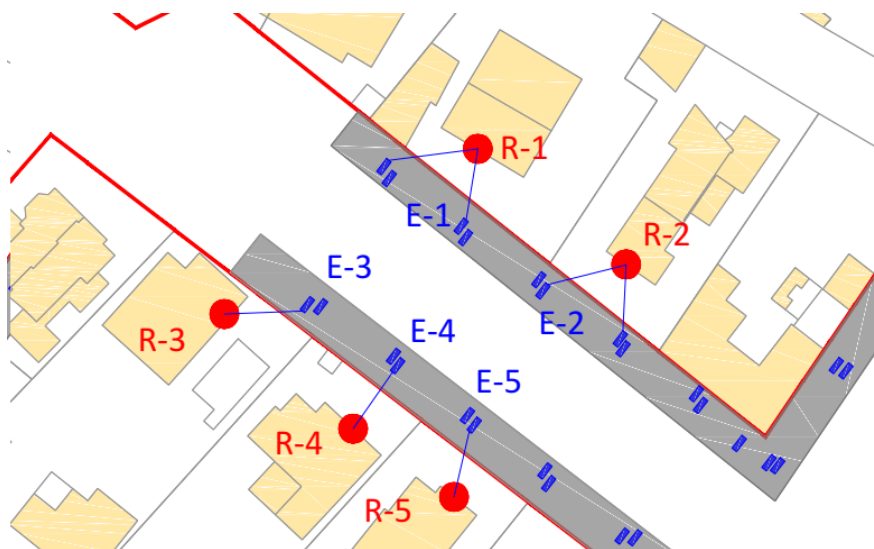
Por un lado se han fijado las áreas de emisiones acústicas exteriores debido a la presencia de personas en actividades de ocio,, especialmente la zona de piscina al aire libre.

Las otras fuentes de emisiones acústicas al exterior consideradas como significativas han sido los equipos de climatización en cubiertas de los edificios del complejo hotelero.

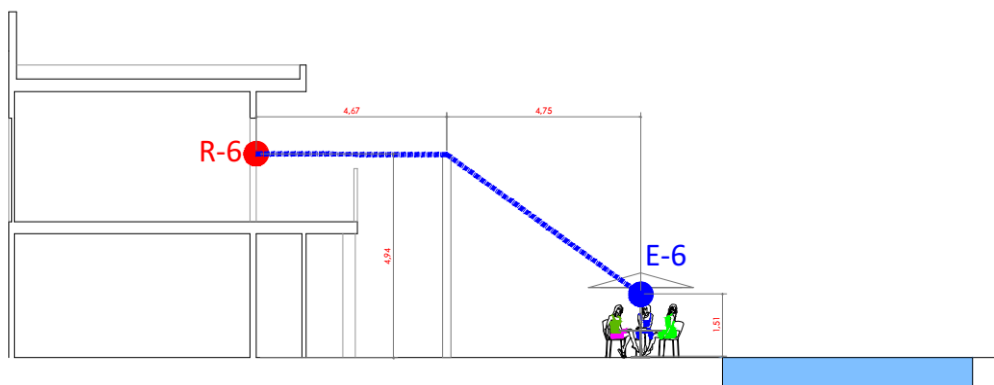
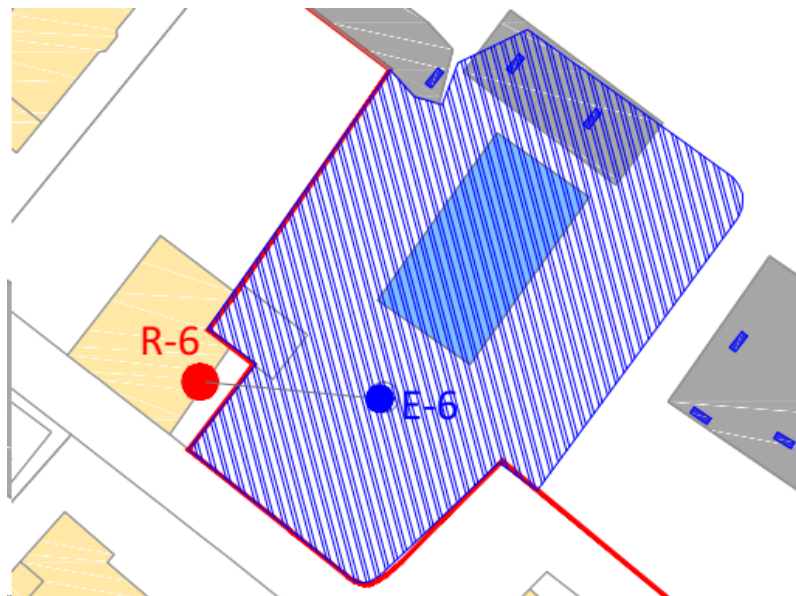


A cada una de las zonas se ha asignado un Nivel de Presión Sonora, en función del uso y características de la actividad desarrollada en las mismas y/o los emisores considerado, habiéndose asignado a cada fuente el Nivel de Presión Sonora correspondiente con el equipo o grupos de equipos que se encuentran en cada emplazamiento.

La valoración de las incidencias ambientales de los equipos en cubierta respecto de los edificios de uso residencial de las parcelas colindantes, se ha realizado sobre aquellos emisores cuya situación presenta posibilidades de emitir a dichos edificios de forma aérea. Ya que los edificios residenciales que forman medianerías, la disponer de más alturas que las cubiertas de



El caso más desfavorable de la incidencia de la presión sonora al aire libre generada en la zona de piscina se ha estudiado respecto del edificio residencial más próximo.



La identificación de las fuentes sonoras en cada tercio de octava, es la siguiente:

DESCRIPCIÓN		Valoración (dBA)
HOTEL 3*		
RUIDO INTERIOR	Plantas de uso público	83,0
	Plantas de Hospedaje	70,0
RUIDO EXTERIOR	Equipos de climatización en cubierta de planta baja	48/53
BAR (PLANTA BAJA)		
RUIDO INTERIOR	Conversación Humana	70,0
	Máquinas de Procesos (*)	82,8
RUIDO EXTERIOR	Equipos de climatización en cubierta de planta baja	48/53
	Conversación Humana en Piscina	75,0

(*) Los equipos compresores de los elementos frigoríficos previstos serán unidades herméticas y no podrán presentar un nivel de presión sonora superior a los 83 dBA establecidos como nivel global para la actividad de Bar.

El emplazamiento exacto de las fuentes queda reflejado en la documentación gráfica que se acompaña en el presente documento.

2.7.- Nivel de Presión Sonora.-

Se establecen a continuación los valores de cálculo de presión sonora en el recinto, con objeto de determinar a continuación los elementos aislantes necesarios. Dichos valores se adoptan a partir de lo dispuesto en el Anexo VII de la Ordenanza Contra la Contaminación Acústica, Ruido y Vibraciones, el Decreto 50/2025 y teniendo en cuenta la relación estadística que establece la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en la Guía Técnica de Medidas Correctoras, editada con fecha de Junio de 1.989.

El Nivel resultante cuando los distintos niveles a componer proceden de fuentes no coherentes, se determina según la siguiente expresión :

$$L = 10 \log. (\sum 10^{(L_i/10)}) \quad [1]$$

Sustituyendo valores en el caso general resultará :

$$\text{HOTEL 3* :} \quad \text{P. Hospedaje :} \quad L = 10 \log. (10^{7,0}) = \quad \mathbf{70,0 \text{ dBA}}$$

$$\text{RESTAURANTE :} \quad \text{P. Baja :} \quad L = 10 \log. (10^{7,0} + 10^{8,2}) = \quad \mathbf{83,0 \text{ dBA}}$$

$$\text{PISCINA :} \quad \text{P. Baja :} \quad L = 10 \log. (10^{7,5}) = \quad \mathbf{75,0 \text{ dBA}}$$

El nivel de cálculo de Presión sonora de partida será :

NIVEL DE PRESIÓN SONORA INTERIOR	125	250	500	1000	2000	4000
HOTEL (P. Baja)	53,0	62,0	70,0	73,0	73,0	74,0
RESTAURANTE	66,0	75,0	83,0	86,0	86,0	87,0
PISCINA	58,0	67,0	75,0	78,0	78,0	79,0

Teniendo en cuenta el valor de nivel sonoro aplicado obtenido la actividad de HOTEL DE 3* en las plantas destinadas únicamente a hospedaje se clasificará como Actividad No Ruidosa Tipo 0 y las plantas en las que se prevén zonas de uso comunes para los huéspedes, como las salas de estar o el Restaurante se clasificarán como Actividad Ruidosa Tipo 1

3.- NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS.-

3.1.- Límites admisibles de ruidos en el interior de las Edificaciones.-

En el interior de los locales de una edificación, el Nivel de Ruido, en cada uno de los periodos que se señalan no se podrá superar los valores dados en la Ordenanza Municipal contra la Contaminación Acústica, Ruido y Vibraciones y el D. 50/2025, que expresados en dBA se indican a continuación :

TABLA 1.- LIMITES DE INMISIÓN SONORA				
USO DE EDIFICIO	TIPO DE RECINTO	ÍNDICES DE RUIDO		
		L _D	L _E	L _N
(1) Residencial	Estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
	Zonas Comunes del Edificio	50	50	40
	Receptor de uso distinto	(2)	(2)	(2)
(2) Administrativo de Oficinas	Despachos Profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
	Zonas Comunes del Edificio	55	55	45
	Receptor de uso distinto	(2)	(2)	(2)
(3) Sanitario	Zonas de Estancia	40	40	30
	Dormitorios y Quirófanos	35	35	25
	Zonas Comunes del Edificio	45	45	35
	Receptor de uso distinto	(2)	(2)	(2)
(4) Educativo o Cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de Lectura	35	35	35
	Zonas Comunes del Edificio	45	45	45
	Receptor de uso distinto	(2)	(2)	(2)

(5) Espectáculos y actividades Recreativas	(6) Estancias	50	50	40
	Zonas Comunes del Edificio	55	55	45
	Receptor de uso distinto	(2)	(2)	(2)
Comercio	(6) Estancias	50	50	40
	Zonas Comunes del Edificio	55	55	45
	Receptor de uso distinto	(2)	(2)	(2)
Industria	(7) Actividad con procesos fabriles.	60	60	60
	Actividad sin procesos fabriles.	55	55	45
L_d : Índice de ruido continuo equivalente para periodo diurno L_e : Índice de ruido corregido para periodo vespertino. L_n : Índice de ruido corregido para periodo nocturno.				
<p>(1) Incluye: Viviendas; Hoteles; Hostales; Pensiones; Apartamentos; Residencias y similares. En edificios de viviendas, y únicamente a efectos de estimar el valor del aislamiento acústico necesario entre una actividad y una vivienda colindante, el interior de la vivienda colindante se considerará en su totalidad como recinto protegido. A los mismos efectos será considerado recinto protegido la vivienda unifamiliar en su totalidad y todo recinto habitable de cualquier actividad implantada por encima de la planta baja en un edificio de viviendas.</p> <p>(2) Aplicar el límite que corresponda de la tabla II.5, teniendo en cuenta el tipo de recinto receptor.</p> <p>(3) Incluye: Hospitales, Clínicas, Centros de salud, Centros de urgencias, Ambulatorios, Consultorios, y similares. A las consultas médicas de carácter privado en edificios de cualquier uso, salvo sanitario, les serán aplicables los límites correspondientes a los despachos profesionales del uso administrativo.</p> <p>(4) Incluye: Educativo en general; Biblioteca; Sala de conferencias.</p> <p>(5) Además de los establecimientos incluidos en el Decreto 78/2002, de 26 de febrero, se incluyen establecimientos de todo tipo de actividades de asociacionismo, reunión u ocio.</p> <p>(6) Las estancias en estos casos se refieren a las zonas de permanencia de público.</p> <p>(7) Incluye toda actividad que desarrolle procesos fabriles de cualquier índole (elaboración, transformación, mantenimiento de productos, etc.)</p>				

3.2.- Límites admisibles de emisión de ruidos al Exterior de las Edificaciones.-

Las actividades, instalaciones o actuaciones ruidosas no podrán emitir al exterior, con exclusión del ruido de fondo (tráfico o fuente ruidosa natural), un Nivel de ruido superiores a los establecidos en la Ordenanza Contra la Contaminación Acústica, Ruido y Vibraciones y el D. 50/2025, que expresados en dBA se indican a continuación :

TABLA 2.- LIMITES DE EMISIÓN SONORA			
Tipo de Área Acústica (1)	Índices de Ruido		
	L_d	L_e	L_n
a.- Sectores del territorio con predominio de uso residencial.	55	55	45
b.- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55
c.- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos.	63	63	53
d.- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el caso c.	60	60	50
e.- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiere de especial protección contra contaminación acústica.	50	50	40
(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 la menor incidencia acústica de entre las técnicas disponibles, de acuerdo con el párrafo a) del artículo 18.2 de la Ley 37/2.003 de 7 de noviembre.			

4.- VALORACIÓN DE AISLAMIENTOS.-

En virtud de los niveles establecidos, así como de los valores de aislamiento que presentan los elementos constructivos delimitadores del recinto, los cuales quedan definidos en el capítulo correspondiente del Proyecto, se establecen a continuación la valoración de aislamiento que será necesaria en cada uno de los paramentos del recinto.

ELEMENTO	SPL1	NL _p	VALOR	T _L	SPL2	R Necesario	Corrección
RESTAURANTE							
FACHADA TERRAZA	83,0	L _d	50,0	32,0	51,0	33,0	NO
MEDIANERA Z. COMUN	83,0	L _d	45,0	50,0	33,0	38,0	NO
FORJADO SUPERIOR	83,0	L _d	45,0	53,0	30,0	38,0	NO
PLANTAS DE HOSPEDAJE							
FACHADA	70,0	L _d	50,0	32,0	38,0	20,0	NO
FORJADO SUPERIOR	70,0	L _d	25,0	53,0	17,0	45,0	NO
(*) Implemento del aislamiento según Cálculos posteriores.							
Los niveles de aislamiento respecto de los recintos laterales serán dados en función del uso de servicios de los mismos. No se consideran los mismos recintos protegidos a los efectos de aislamiento requerido, conforme a la exigencia establecida en el D. 50/2025, en función de la definición de "recinto protegido" que figura en el apéndice de Definiciones del DB-SR y en el que se recogen exclusivamente como tales recintos protegidos :							
<ul style="list-style-type: none"> a) habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales. b) aulas, salas de conferencias, bibliotecas, despachos en edificios de uso docente. c) quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario u hospitalario. d) oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo. 							

5.- TRATAMIENTO ACÚSTICO PREVISTO.-

5.1.- Consideraciones Generales.-

Los elementos constructivos delimitadores del recinto, con indicación del aislamiento acústico de cada uno de ellos, son los que figuran en la Ficha de Característica Constructivas que se acompaña al presente documento.

Se procede a continuación a determinar los tratamientos acústicos necesarios en cada uno de los elementos separadores del recinto en función de sus usos y la naturaleza de los receptores.

5.2.- Expresiones de Cálculo.-

Las ecuaciones de cálculo de los aislamientos proporcionados por las distintas soluciones constructivas son las que a continuación se establecen.

Para las soluciones homogéneas, las ecuaciones de cálculo serán las siguientes :

El Índice Global de Reducción Acústica Ponderado A, de un elemento constructivo R_A vendrá dado según la masa de dicho elemento, según las siguientes ecuaciones :

$$\begin{array}{lll} m \leq 150 \text{ kg/m}^2 & R_A = 16,6 \log. m_2 + 5 & [2] \\ m \geq 150 \text{ kg/m}^2 & R_A = 36,5 \log. m_1 - 38,5 & [3] \end{array}$$

Para determinar el aislamiento proporcionado por las paredes mixtas en su conjunto recurriremos a la siguiente expresión, en la que el Aislamiento Global (a_G) de un elemento constructivo mixto, viene determinado por la expresión :

$$a_g = 10 \log \frac{\sum S_1}{\sum \frac{S_1}{10^{a_1/10}}} \quad [4] \text{ en la que :}$$

S_1 = Área del Elemento constructivo 1 en m^2 .
 a_1 = Aislamiento específico del elemento 1 en dBA.
 a_G = Aislamiento Global del Elemento Mixto.

La determinación de los valores de emisión e inmisión los obtendremos según las expresiones siguientes :

$$\text{SPL}_2 = \text{SPL}_1 + 10 \log (S/S_0) - C_d - R_w \quad (\text{dB}) \quad [5] \text{ donde :}$$

SPL_1 = Nivel de Presión Sonora de Estudio
 SPL_2 = Nivel de Presión Sonora en Exterior
 S = Superficie Total de la Fachada (m^2)
 S_0 = Superficie de Referencia ($1 m^2$)
 C_d = Coeficiente de Direccionalidad
 R_w = Aislamiento proporcionado por la Fachada ($R_w = a_G$)

Los valores de transmisión resultantes tras los datos obtenidos, serán los dados a continuación :

$$\text{- A exterior del recinto : } \text{SPL}_2 = \text{SPL}_1 - T_L \quad [6] \text{ donde :}$$

SPL_2 = Nivel de Presión Sonora en Exterior
 SPL_1 = Nivel de Presión Sonora en Interior
 TL_E = Aislamiento Global de Elemento

$$\text{- A recintos colindantes : } \text{SPL}_2 = \text{SPL}_1 - TL - 10 \lg (0,32 V/S_T) + a \quad [7] \text{ donde :}$$

SPL_2 = Nivel de Presión Sonora en Local Colindante
 SPL_1 = Nivel de Presión Sonora en Interior
 TL_f = Aislamiento de elementos separador
 S_T = Superficie Total separación entre locales
 V = Volumen del local receptor
 a = Reducción sonora por efecto de transmisiones laterales

La determinación del aislamiento proporcionado por esta pared doble se determina por medio de ecuaciones obtenidas por procedimientos empíricos y que son aceptadas por publicaciones especializadas. Dichas ecuaciones se desprenden de la Ley de Masas.

Las ecuaciones empleadas serán distintas según el rango de la frecuencia considerada.

Distinguiremos tres rangos de frecuencias, que serán : $f < f_o$; $f_o < f < f_L$ y $f_L < f < f_c/2$, en las que :

- f** = frecuencia considerada
- f_o** = frecuencia de resonancia de la pared doble.
- f_L** = frecuencia límite de la pared.
- f_c** = frecuencia crítica de la pared.

La determinación de los valores de cada frecuencia se obtendrá por las expresiones:

$$f_o = 840 [1/d (1/m_1 + 1/m_2)]^{1/2} \quad (\text{Frecuencia Crítica del Sistema}) \quad [8]$$

$$f_L = \frac{5.400}{d} \quad (\text{Frecuencia Límite}) \quad [9]$$

$$f_c = \frac{64.000}{t} \times [\delta (1-\zeta^2)/B]^{1/2} \quad (\text{Frecuencia Crítica de cada pared}) \quad [10]$$

En las que :

- d** = Distancia entre paredes en cm.
- m_i** = Masa de cada pared en kg.
- c** = Velocidad del aire en m/s.
- t** = Espesor de la pared en m.
- δ** = Densidad del material en kg/m³.
- ζ** = Coeficiente elástico de Poisson del material.
- B** = Módulo del BULK en Nw. m⁻².

Una vez determinados los rangos de frecuencia, los valores de aislamiento bruto serán los siguientes para cada tramo considerado :

f < f_o :

$$TL_1 = 20 \log. (m_1 + m_2) + 20 \log. f - 47 \quad [11]$$

f_o < f < f_L :

$$TL_2 = TL_A + TL_B + 20 \log. f.d - 69 \quad [12] \quad ; \text{ donde :}$$

$$TL_A = 20 \log m_1 + 20 \log. f - 47 \quad [13] \quad (\text{ ó bien STC característica})$$

$$TL_B = 20 \log m_2 + 20 \log. f - 47 \quad [14] \quad (\text{ ó bien STC característica})$$

Los valores de TL_A y TL_B se tomarán para cada frecuencia, como los valores de las curvas STC anteriormente determinadas para cada elemento.

$$f_L < f < f_c$$

$$TL_3 = TL_1 + TL_2 - 6 \quad [15]$$

*Se admite que para frecuencias superiores a $f_c/2$ el nivel de aislamiento permanece constante.

*Para octavas superiores a f_c , el valor resultante se disminuirá en 20 dB, siendo en cualquier caso de un valor máximo de 80 dB.

5.3.- Paramentos Verticales.-

Los cerramientos verticales son los definidos en la Ficha de Características Constructivas del Proyecto al que acompaña la presente Separata.

5.3.1.- Paredes de Fachada.-

El aislamiento proporcionado por el elemento constructivo de fachada existente será el siguiente :

ELEMENTO	Masa (kg/m ²)
Fábrica de un pie de ladrillo cerámico perforado de 29 cm de espesor, tomado y revestido con mortero de cemento C.P. (1:6) de 2 cm de espesor en ambas caras.	364,0
TOTAL $m_1 =$	364,0

$$[2] \quad R = 36,5 \log. m_1 - 41,5 = 52,0 \quad \text{dBA}$$

Tomamos la curva STC correspondiente resulta :

NIVEL ESPECTRAL	125	250	500	1000	2000
	35,0	44,0	52,0	55,0	56,0

Para la carpintería de ventanas en fachadas se prevé la dotación de sistemas de luna de vidrio del tipo STADIP de 6 mm. con cámara de aire de 8 mm. Lo que conferirá a los elementos un aislamiento de 32 dBA.

NIVEL ESPECTRAL	125	250	500	1000	2000
	15,0	24,0	32,0	35,0	36,0

Para la carpintería de puertas fachada se prevé la dotación de sistemas de luna de vidrio del tipo STADIP de 8 mm. Lo que conferirá a los elementos un aislamiento de 33 dBA

NIVEL ESPECTRAL	125	250	500	1000	2000
	16,0	25,0	33,0	36,0	37,0

5.3.2.- Paredes de Medianeras.-

El aislamiento proporcionado por el elemento constructivo existente será el siguiente:

ELEMENTO	Masa (kg/m ²)
Fábrica de 1 pie de ladrillo cerámico perforado de 29 cm de espesor tomado y revestido con mortero de cemento C.P. (1:6) y guarnecido de yeso de 2 cm, de espesor en la cara expuesta	364,0
TOTAL	$m_1 = 364,0$

$$R [2] \quad R = 36,5 \log. m_1 - 41,5 = \mathbf{52,0} \quad \mathbf{dBA}$$

Tomamos la curva STC correspondiente resulta :

NIVEL ESPECTRAL	125	250	500	1000	2000
	35,0	44,0	52,0	55,0	56,0

5.3.3.- Paredes Separadoras entre Habitaciones.-

- Tabique de ladrillo cerámico perforado de 9 cm de espesor tomado y revestido con mortero de cemento C.P. (1:6) y guarnecido de yeso de 2 cm, de espesor en ambas caras.

$$R [2] \quad R = 36,5 \log. m_1 - 41,5 = \mathbf{50,0} \quad \mathbf{dBA}$$

Tomamos la curva STC correspondiente resulta :

NIVEL ESPECTRAL	125	250	500	1000	2000
	33,0	42,0	50,0	53,0	54,0

5.4.- Paramentos Horizontales.-

5.4.1.- Forjado.-

El aislamiento dada por el elemento constructivo existente será el siguiente :

ELEMENTO	Masa (kg/m ²)
- Unidireccional con viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón pretensado de 280 mm de espesor y un soldado de 120 Kg/m ² , armadura de $\phi \geq 12$ mm guarnecido y enfoscado de espesor ≥ 2 cm	380,0
- Solería de baldosa o terrazo de 120 kg/m ² .	120,0
TOTAL m₁ =	500,0

$$[2] \quad R = 36,5 \log. m_1 - 41,5 = 57,0 \quad \text{dBA}$$

Tomamos la curva STC correspondiente resulta :

NIVEL ESPECTRAL	125	250	500	1000	2000
	40,0	49,0	57,0	60,0	61,0

5.5.- Cálculos de Aislamientos y Niveles de Emisión e Inmisión.-

Se realizan continuación por aplicación de las expresiones anteriores la determinación de los valores de aislamiento, emisión e inmisión a los distintos colindantes y espacio exterior.

5.5.1.- Determinación de los Aislamiento.-

5.5.2.- Aislamiento a Ruido Aéreo.-

5.5.2.1.- Planta Baja.-

CÁLCULO DEL AISLAMIENTO MIXTO DE FACHADA PRINCIPAL RESTAURANTE						
Superficie de Cerramiento	62,25					
Superficie de Ventanas	18,12					
Superficie de Puertas	12,80					
SUPERFICIE TOTAL	93,17					
Rw Cerramiento	52,0					
Rw Ventanas	32,0					
Rw Puertas	33,0					
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL
STC Cerramiento	35,0	44,0	52,0	55,0	56,0	
STC Ventanas	15,0	24,0	32,0	35,0	36,0	
STC Puertas	16,0	25,0	33,0	36,0	37,0	
a _G	20,1	29,1	37,1	40,1	41,1	
DIFERENCIA DE NIVEL NORMALIZADA PONDERADA (A)D_{NTA} = -10 lg (∑ 10^{(L_{ar,i} - D_{NT,i})/10})						
D _{NT}	20,1	29,1	37,1	40,1	41,1	
A _{rj,i}	-27,1	-19,6	-14,2	-11,0	-9,8	
10 ^{^((A_{rj,i}/D_{NT})/10)}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D_{NTA} (dBA)	42,5					
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL
Superficie de Fachada : S	93,17					
RESTAURANTE	66,0	75,0	83,0	86,0	86,0	87,0
Rw (a _G)	20,1	29,1	37,1	40,1	41,1	
SPL2 (dB)	45,9	45,9	45,9	45,9	44,9	
NIVEL PONDERADO (A)						
SPL2 (dB)	45,9	45,9	45,9	45,9	44,9	
L100	100	100	100	100	100	
(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
L100 (A)	83,9	91,4	96,8	100,0	101,2	104,7
L100 (A) - R	38,0	45,5	50,9	54,1	56,3	60,2
SPL2 (dBA)	44,5					

CÁLCULO DEL AISLAMIENTO MIXTO DE FACHADA LATERAL RESTAURANTE							
Superficie de Cerramiento							66,78
Superficie de Ventanas							12,75
Superficie de Puertas							9,68
SUPERFICIE TOTAL							89,21
Rw Cerramiento							52,0
Rw Ventanas							32,0
Rw Puertas							33,0
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL	
STC Cerramiento	35,0	44,0	52,0	55,0	56,0		
STC Ventanas	15,0	24,0	dBA	35,0	36,0		
STC Puertas	16,0	25,0	33,0	36,0	37,0		
a_G	21,3	30,3	38,3	41,3	42,3		
DIFERENCIA DE NIVEL NORMALIZADA PONDERADA (A)D_{NTA} = -10 lg (∑ 10^{(L_{r,i} - D_{NT,i})/10})							
D _{NT}	21,3	30,3	38,3	41,3	42,3		
A _{r,i}	-27,1	-19,6	-14,2	-11,0	-9,8		
10 ^{((A_{r,i}/D_{NT})/10)}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
D_{NTA} (dBA)							43,7
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL	
Superficie de Fachada : S							89,21
RESTAURANTE	66,0	75,0	83,0	86,0	86,0	87,0	
Rw (a_G)	21,3	30,3	38,3	41,3	42,3		
SPL2 (dB)	44,8	44,8	44,8	44,8	43,8		
NIVEL PONDERADO (A)							
SPL2 (dB)	44,8	44,8	44,8	44,8	43,8		
L100	100	100	100	100	100		
(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2		
L100 (A)	83,9	91,4	96,8	100,0	101,2	104,7	
L100 (A) - R	39,1	46,6	52,0	55,2	57,4	61,4	
SPL2 (dBA)							43,3

CÁLCULO DEL AISLAMIENTO DE FORJADO CUBIERTA RESTAURANTE						
Masa T-1 : m1	500,0	fo	2.013,7	TL1	57,0	
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL
TL1	40,0	49,0	57,0	60,0	61,0	
R (dB)	40,0	49,0	57,0	60,0	61,0	
NIVEL PONDERADO (A)						
RESTAURANTE	66,0	75,0	83,0	86,0	86,0	
L100	100	100	100	100	100	
(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
L100 (A)	83,9	91,4	96,8	100,0	101,2	104,7
L100 (A) - R	17,9	16,4	13,8	14,0	15,2	22,7
R (dBA)						82,0
SPL ₂ = SPL ₁ - TL						
RESTAURANTE	66,0	75,0	83,0	86,0	86,0	
TL (R)	40,0	49,0	57,0	60,0	61,0	
SPL ₂	26,0	26,0	26,0	26,0	25,0	
L100	100	100	100	100	100	
(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
L100 (A)	83,9	91,4	96,8	100,0	101,2	104,7
L100 (A) - SPL2	57,9	65,4	70,8	74,0	76,2	79,2
R (dBA)						25,5

5.5.2.3.- Plantas de Hospedaje.-

CÁLCULO DEL AISLAMIENTO MIXTO DE FACHADA HABITACION TIPO						
Superficie de Cerramiento	8,64					
Superficie de Ventanas	4,12					
Superficie de Puertas	2,20					
SUPERFICIE TOTAL	11,24					
Rw Cerramiento	52,0					
Rw Ventanas	32,0					
Rw Puertas	33,0					
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL
STC Cerramiento	35,0	44,0	52,0	55,0	56,0	
STC Ventanas	15,0	24,0	32,0	35,0	36,0	
STC Puertas	16,0	25,0	33,0	36,0	37,0	
a_G	17,9	26,9	34,9	37,9	38,9	
DIFERENCIA DE NIVEL NORMALIZADA PONDERADA (A)_{D_{NTA}} = -10 lg (∑ 10^{(L_{ar,i} - D_{NT,i})/10})						
D _{NT}	17,9	26,9	34,9	37,9	38,9	
A _{r_{j,i}}	-27,1	-19,6	-14,2	-11,0	-9,8	
10 ^{((A_{r_{j,i}}/D_{NT})/10)}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D_{NTA} (dBA)	40,3					
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL
Superficie de Fachada : S	11,24					
HOTEL (P. Baja)	53,0	62,0	70,0	73,0	73,0	
Rw (a _G)	17,9	26,9	34,9	37,9	38,9	
SPL2 (dB)	35,1	35,1	35,1	35,1	34,1	
NIVEL PONDERADO (A)						
SPL2 (dB)	35,1	35,1	35,1	35,1	34,1	
L100	100	100	100	100	100	
(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
L100 (A)	83,9	91,4	96,8	100,0	101,2	104,7
L100 (A) - R	48,8	56,3	61,7	64,9	67,1	71,1
SPL2 (dBA)	33,6					

CÁLCULO DEL AISLAMIENTO DE MEDIANERA HABITACION TIPO						
Superficie de Transmisión	20,24					
Volumen de Local Colindante	81,65					
Rw Cerramiento	50,0					
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL
STC Cerramiento	33,0	42,0	50,0	53,0	54,0	
DIFERENCIA DE NIVEL NORMALIZADA PONDERADA (A) $D_{NTA} = -10 \lg (\sum 10^{(L_{ar,i} - D_{NT,i})/10})$						
D_{NT}	33,0	42,0	50,0	53,0	54,0	
$A_{r,i}$	-27,1	-19,6	-14,2	-11,0	-9,8	
$10^{((A_{r,i}/D_{NT})/10)}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D_{NTA} (dBA)	55,4					
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL
$SPL2 = SPL1 + 10 \text{ Log } (S/S_0) - C_d - R_w$ (dB)						
HOTEL (P. Baja)	53,0	62,0	70,0	73,0	73,0	
$10 \lg (0,32 V/S_T)$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
a	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Rw (a_G)	33,0	42,0	50,0	53,0	54,0	
SPL2 (dB)	23,9	23,9	23,9	23,9	22,9	30,7
NIVEL PONDERADO (A)						
SPL2 (dB)	23,9	23,9	23,9	23,9	22,9	
L100	100	100	100	100	100	
(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
L100 (A)	83,9	91,4	96,8	100,0	101,2	104,7
L100 (A) - R	60,0	67,5	72,9	76,1	78,3	81,3
SPL2 (dBA)	23,4					

CÁLCULO DEL AISLAMIENTO DE FORJADO CUBIERTA HABITACION TIPO						
Masa T-1 : m1	500,0	fo	2.013,7	TL1	57,0	
	125	250	500	1000	2000	GLOBAL
TL1	40,0	49,0	57,0	60,0	61,0	
R (dB)	40,0	49,0	57,0	60,0	61,0	
NIVEL PONDERADO (A)						
HOTEL (P. Baja)	53,0	62,0	70,0	73,0	73,0	
L100	100	100	100	100	100	
(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
L100 (A)	83,9	91,4	96,8	100,0	101,2	104,7
L100 (A) - R	30,9	29,4	26,8	27,0	28,2	35,7
R (dBA)						69,0
SPL₂ = SPL₁ - TL						
HOTEL (P. Baja)	53,0	62,0	70,0	73,0	73,0	
TL (R)	40,0	49,0	57,0	60,0	61,0	
SPL ₂	13,0	13,0	13,0	13,0	12,0	
L100	100	100	100	100	100	
(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	
L100 (A)	83,9	91,4	96,8	100,0	101,2	104,7
L100 (A) - SPL2	40,0	49,0	57,0	60,0	61,0	64,6
R (dBA)						40,2

El resumen de resultados de los cálculos realizados es el siguiente :

ELEMENTO	T _L (dBA)	R (dBA)	SPL ₂ (dBA)
PLANTA BAJA RESTAURANTE / COCINA			
FACHADA PPAL	83,0	42,5	44,5
FACHADA LATERAL	83,0	43,7	43,3
FORJADO SUPERIOR	83,0	57,0	25,5
PLANTAS DE HOSPEDAJE			
FACHADA PPAL	70,0	40,3	33,6
MEDIANERA	70,0	55,4	23,4
FORJADO SUPERIOR	70,0	57,0	40,2

5.5.2.5.- Habitación tipo- CUMPLIMIENTO DB-HR.-

FICHA JUSTIFICATIVA DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
USO :	UNIDAD DE ALOJAMIENTO	
NIVEL DE PRESIÓN SONORA INTERIOR		
		dBA
Fuente 1 :	CONVERSACIÓN HUMANA	70,0
Fuente 2 :	EQUIPOS DE PROCESOS	0,0
NIVEL GLOBAL :	$L = 10 \log. (\sum 10^{(L_i/10)})$	70,0
NIVEL DE PRESIÓN SONORA EXTERIOR		
		dBA
Fuente 3 :	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	0,0
Fuente 4 :	OTROS EQUIPOS	0,0
NIVEL GLOBAL :	$L = 10 \log. (\sum 10^{(L_i/10)})$	3,0
ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL ENTRE RECINTOS.		
<p>Debe comprobarse que se satisfacen las soluciones de aislamiento del apartado 3.1.2.3 del DB - HR para los elementos de separación vertical y horizontal situados entre:</p> <p>a) recintos de unidades de uso diferentes;</p> <p>b) un recinto de una unidad de uso y una zona común;</p> <p>c) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.</p>		

FICHA JUSTIFICATIVA DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO							
USO :		UNIDAD DE ALOJAMIENTO					
ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL ENTRE RECINTOS DE USOS DIFERENTES.							
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS		DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS				
			PROYECTO		EXIGIDA		
E. VERTICAL	E. BASE	Tabique de ladrillo cerámico perforado de 9 cm de espesor tomado y revestido con mortero de cemento C.P. (1:6) y guarnecido de yeso de 2 cm, de espesor en ambas caras.	m(kg/m ²)	103	≥	68	
			R _A (dBA)	50	≥	50	
	TRASDOSADO		ΔR _A (dBA)		≥		
E. HORIZONTAL	E. BASE	Unidireccional con viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón pretensado de 280 mm de espesor y un soldado de 120 Kg/m ² , armadura de $\varnothing \geq 12$ mm guarnecido y enfoscado de espesor ≥ 2 cm Solería de Terrazo o similar	m(kg/m ²)	500	≥	175	
			R _A (dBA)	57	≥	50	
	TRASDOSADO		ΔR _A (dBA)		≥		
TABIQUERÍA		Tabique de ladrillo cerámico perforado de 9 cm de espesor tomado y revestido con mortero de cemento C.P. (1:6) y guarnecido de yeso de 2 cm, de espesor en ambas caras.	m(kg/m ²)	103	≥	67	
			R _A (dBA)	50	≥	50	
FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR (APTO 3.1.2.5)							
FACHADAS							
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	DESCRIPCIÓN	% HUECOS	CARACTERÍSTICAS				
			PROYECTO		EXIGIDA		
PARTE CIEGA	Fábrica de un pie de ladrillo cerámico perforado de 29 cm de espesor, tomado y revestido con mortero de cemento C.P. (1:6) de 2 cm de espesor en ambas caras.		R _{Atr} (dBA)	68	≥	50	
			A*(m ²)	8,6			

FICHA JUSTIFICATIVA DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO						
USO :	UNIDAD DE ALOJAMIENTO					
HUECOS	Huecos de iluminación. Carpintería tipo A-3 con acristalamiento translúcido de cristalería sencilla de 6 mm de espesor.	42,2	R _{Atr} (dBA)	32	≥	30
			A*(m ²)	4,1		
	Huecos de paso. Carpintería tipo A-3 con acristalamiento translúcido de cristalería sencilla de 8 mm de espesor		R _{Atr} (dBA)	33	≥	30
			A*(m ²)	2,2		
VALOR MIXTO	$a_G = 10 \cdot \lg \frac{\sum S_1}{\sum (S_1 / 10^{a_1/10})}$		a _G =	36,1	≥	15
CUADRO RESUMEN						
ELEMENTO	SPL ₁	T _L	SPL ₂	NORMA		
FACHADA	70,0	36,1	33,9	≤	60,0	
MEDIANERAS	70,0	50,0	20,0	≤	55,0	
FORJADO	70,0	57,0	13,0	≤	25,0	

5.5.3.- Emisiones al Exterior.-

Para la determinación de las emisiones al exterior de los elementos emisores definidos, emplearemos los cálculos establecidos en la norma ISO 9613-2.

Se estudiarán las emisiones producidas por la instalación de los equipos de aire acondicionado, ventilación, producción de ACS y extracción de humos de cocina en cubiertas de los edificios, así como las emisiones al aire libre procedentes de las terrazas de los espacios de presencia de público en terrazas y de la zona de piscina.

5.5.3.1.- Sistemas de Climatización.-

Se prevé la instalación de los sistemas de equipos en cubiertas, según se representa en la documentación gráfica del presente documento.

Según los datos facilitados por los fabricantes, los niveles de emisión sonora para los distintos equipos de cada uno de los emplazamientos son los siguientes :

Ud.	Marca	Modelo	Potencia (W)	Presión Sonora (dBA)
HABITACIONES				
47	EKOKAI	DPA38FDE	3.200,0	52,0
5	JHONSON	K222EX	2.150,0	48,0
6	FAGOR	F3ME-3DC1	3.530,0	53,0
4	WHILPOOL	AMD012	5.200,0	52,0
RECEPCION				
2	EKOKAI	DPA50FDE	4.600,0	54,0
1	EKOKAI	DPA35FDE	3.200,0	52,0
DIRECCION				
1	SP	SP001/1	3.100,0	51,0
ADMINISTRACION				
1	EKOKAI	DPA35FDE	3.200,0	52,0
SALON RESTAURANTE				
4	EKOKAI	SUB100CAM	4.500,0	54,0
3	SAUNIER DUVAL	CBN-32T	3.100,0	64,0
PISCINA				
4	EKOKAI	SUB100CAM	4.500,0	54,0

El Nivel resultante cuando los distintos niveles a componer proceden de fuentes no coherentes, se determina según la siguiente expresión :

$$L = 10 \log. (\sum 10^{(Li/10)}) \quad [1]$$

Sustituyendo valores en los casos de cada Emisor, resultará :

EMISOR NPS _i (dBA)	NPS compuesto (dBA)
EMISOR-1	52,1
EMISOR-2	53,2
EMISOR-3	52,2
EMISOR-4	52,1
EMISOR-5	52,1
EMISOR-6 (Zona Público en Piscina)	70,0

Los valores en espectro de la presión sonora en cada uno de los emplazamientos serán los siguientes :

EMISOR EN CUBIERTA E-1 - E-3 -E-4 - E-5						
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz
	35,1	45,1	52,1	52,1	53,1	54,1

EMISOR EN CUBIERTA E-2						
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	501	502
	36,2	46,2	53,2	53,2	54,2	55,2

Se justifican a continuación los niveles de inmisión en los receptores R-1 a R-2, situados en las cubiertas de los edificios colindantes por serlos receptores más próximo a la zona donde se instalarán las unidades compresoras de los sistemas de climatización y demás equipos en cubierta.

Se realiza a continuación el cálculo de las atenuaciones proporcionadas por las pantallas y los niveles de inmisión a los Receptores más desfavorables, respecto de cada Emisor.

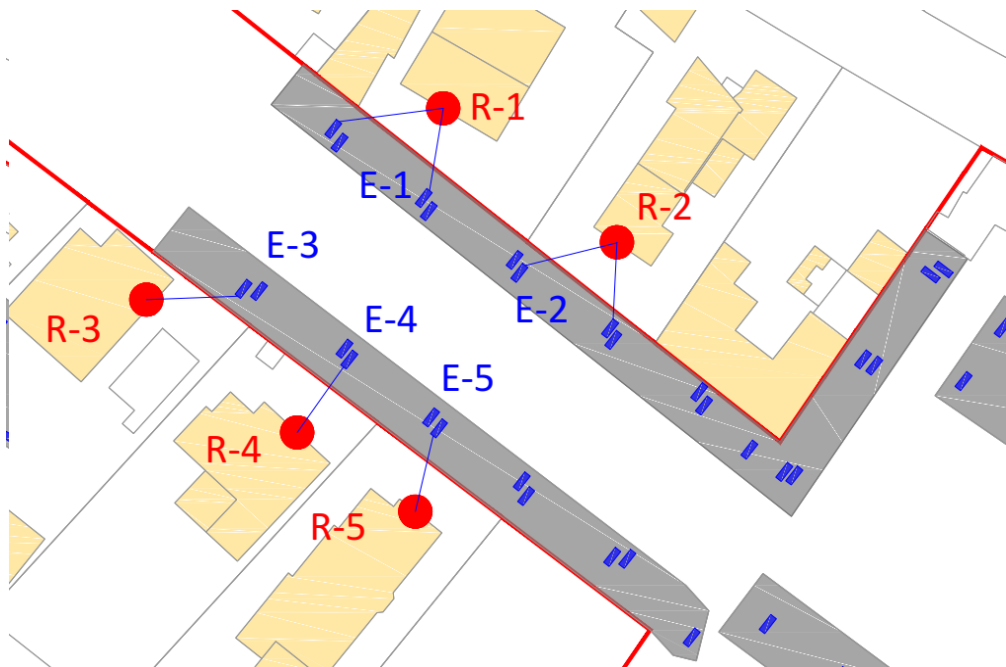
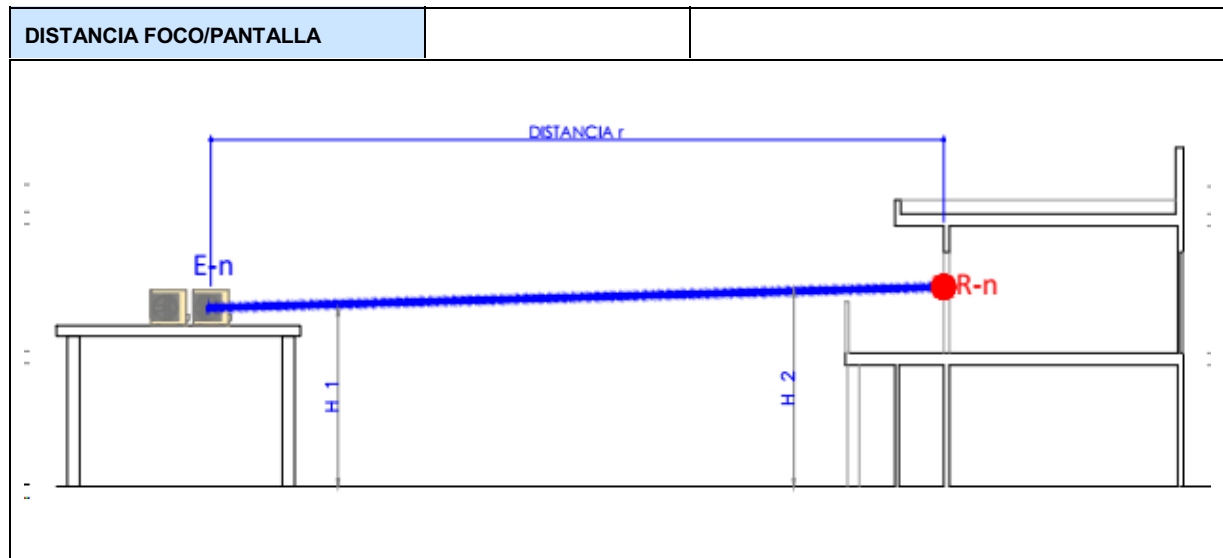


TABLA 1.- NIVEL DEL PRESION		E-1	R-1
<p>La presión sonora ejercida por una fuente sonora omnidireccional semiesférica a una distancia r de la misma, viene dada por la expresión :</p> $L_p = L_w - A_{total}$ <p>Donde, la absorción total de la energía sonora viene dada por la ecuación:</p> $A_{total} = A_{div} + A_{aire} + A_{suelo} + A_{misc}$ <p>En la que :</p> <p>A_{div} : Divergencia geométrica = $20 \cdot \log r + 10,9 - C$</p> <p>$A_{aire}$: Absorción del aire = $\alpha \cdot r / 1000$</p> <p>A_{suelo} : Absorción del suelo = $4,8 - (2h_m/r) \cdot (17 + 300/r)$</p> <p>$A_{misc}$: Absorción por pantalla (*)</p> <p>(*) Método de Maekewa.</p>			
<p>El valor "C" de la expresión $A_{div} = 20 \cdot \log r + 10,9 - C$, es el valor aportado en sus propuestas y estudios por los autores J.E. Piercy y G.A. Daigle (Cyril M. Harrys. Universidad de Columbia) y se refiere a la atenuación (positiva o negativa) dada por las Condiciones Meteorológicas, como se indica a su vez en el apartado 8 de la ISO 9613-2.</p> <p>Este valor viene dado por los profesores J.E. Piercy y G.A. Daigle, en virtud de la siguiente tabla :</p>			
<p>Como podemos observar, los valores para condiciones normales de humedad y temperatura, resultan prácticamente despreciables.</p>			
<p>Así mismo, el apartado 8 de la ISO 9613-2, establece que dicho valor será $C = 0$, para los casos en que la distancia en proyección horizontal entre emisor y receptor, resulte inferior a diez veces la suma de las alturas de cada uno de ellos :</p> $C_{met} = 0 \quad \text{si } d_p < 10 / (h_e + h_r)$ <p>Por tanto dicho valor por despreciable, no se ha tenido en cuenta en los cálculos.</p>			
DATOS GEOMETRICOS			
ALTURA FOCO		A	0,00
ALTURA PANTALLA		B	0,00
ALTURA RECEPTOR		d	7,87
DISTANCIA FOCO/RECEPTOR	7,87	s	-7,87
DISTANCIA PANTALLA/RECEPTOR			



A_{div} DIVERGENCIA GEOMETRICA							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
20*log r + 10,9 - C	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	

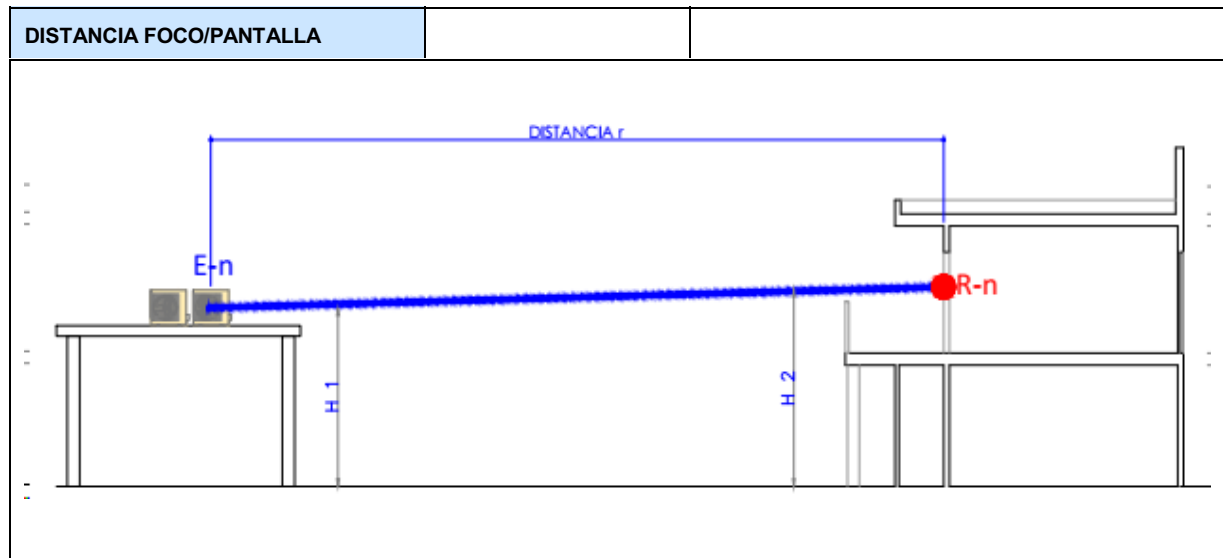
A_{aire} ABSORCION DEL AIRE							
Temperatura °C	:	25,0	Humedad Relativa (%)				50,0
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
Coef. Atenuación	0,3	1,3	3,6	7,0	12,0	25,0	
α* r/1000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{suelo} ABSORCION DEL SUELO							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
4,8-(2h_m/r)*(17+300/r)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{misc} ATENUACION POR PANTALLA							
			FORMULA DE CALCULO				
A	0,00		$A_{PANTALLA} = 10 * \text{Log} (3 + 20N)$				
B	0,00		$N = (2/\lambda) / \zeta$				
d	7,87		$\lambda = 344 \text{ m/s} / f$				
ζ	-7,87		$\zeta = A + B - d$				
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
N	-5,7	-11,4	-22,9	-45,8	-91,5	-183,0	

3+20N	-111,4	-225,8	-454,6	-912,1	-1827,2	-3657,5		
$A_{PANTALLA}$							7,8	
NIVEL DE PRESION SONORA EN EL EMISOR								
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL	
N.P.S. (Lw)	35,1	27,1	52,1	55,1	58,1	62,1		
RESUMEN DE CALCULOS Y VALORACION ATENUACIÓN								
	\diamond/d	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
A_{div}	E/112	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	
A_{aire}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{suelo}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
$A_{PANTALLA}$	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{total}	E/112	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	
$Lp = Lw - A_{total}$		15,2	7,2	32,2	35,2	38,2	42,2	
NIVEL PONDERADO (A)								
Lp (dB)		15,2	7,2	32,2	35,2	38,2	42,2	
L-100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Curva (A)		-16,0	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	
L-100 (A)		84,0	91,4	96,8	100,0	101,2	101,0	106,3
L-100 (A)- Lp		68,8	84,2	64,6	64,8	63,0	58,8	84,4
Lp (dBA)		Nivel de Presión en Receptor R1						21,8

TABLA 1.- NIVEL DEL PRESION		E-2	R-2
<p>La presión sonora ejercida por una fuente sonora omnidireccional semiesférica a una distancia r de la misma, viene dada por la expresión :</p> $L_p = L_w - A_{total}$ <p>Donde, la absorción total de la energía sonora viene dada por la ecuación:</p> $A_{total} = A_{div} + A_{aire} + A_{suelo} + A_{misc}$ <p>En la que :</p> <p>A_{div} : Divergencia geométrica = $20 \cdot \log r + 10,9 - C$</p> <p>$A_{aire}$: Absorción del aire = $\alpha \cdot r / 1000$</p> <p>A_{suelo} : Absorción del suelo = $4,8 - (2h_m / r) \cdot (17 + 300/r)$</p> <p>$A_{misc}$: Absorción por pantalla (*)</p> <p>(*) Método de Maekewa.</p>			
<p>El valor "C" de la expresión $A_{div} = 20 \cdot \log r + 10,9 - C$, es el valor aportado en sus propuestas y estudios por los autores J.E. Piercy y G.A. Daigle (Cyril M. Harrys. Universidad de Columbia) y se refiere a la atenuación (positiva o negativa) dada por las Condiciones Meteorológicas, como se indica a su vez en el apartado 8 de la ISO 9613-2.</p> <p>Este valor viene dado por los profesores J.E. Piercy y G.A. Daigle, en virtud de la siguiente tabla :</p>			
<p>Como podemos observar, los valores para condiciones normales de humedad y temperatura, resultan prácticamente despreciables.</p>			
<p>Así mismo, el apartado 8 de la ISO 9613-2, establece que dicho valor será $C = 0$, para los casos en que la distancia en proyección horizontal entre emisor y receptor, resulte inferior a diez veces la suma de las alturas de cada uno de ellos :</p> $C_{met} = 0 \quad \text{si } d_p < 10 / (h_e + h_r)$ <p>Por tanto dicho valor por despreciable, no se ha tenido en cuenta en los cálculos.</p>			
DATOS GEOMETRICOS			
ALTURA FOCO		A	0,00
ALTURA PANTALLA		B	0,00
ALTURA RECEPTOR		d	7,25
DISTANCIA FOCO/RECEPTOR	7,25	s	-7,25
DISTANCIA PANTALLA/RECEPTOR			



A_{div} DIVERGENCIA GEOMETRICA							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
20*log r + 10,9 - C	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	

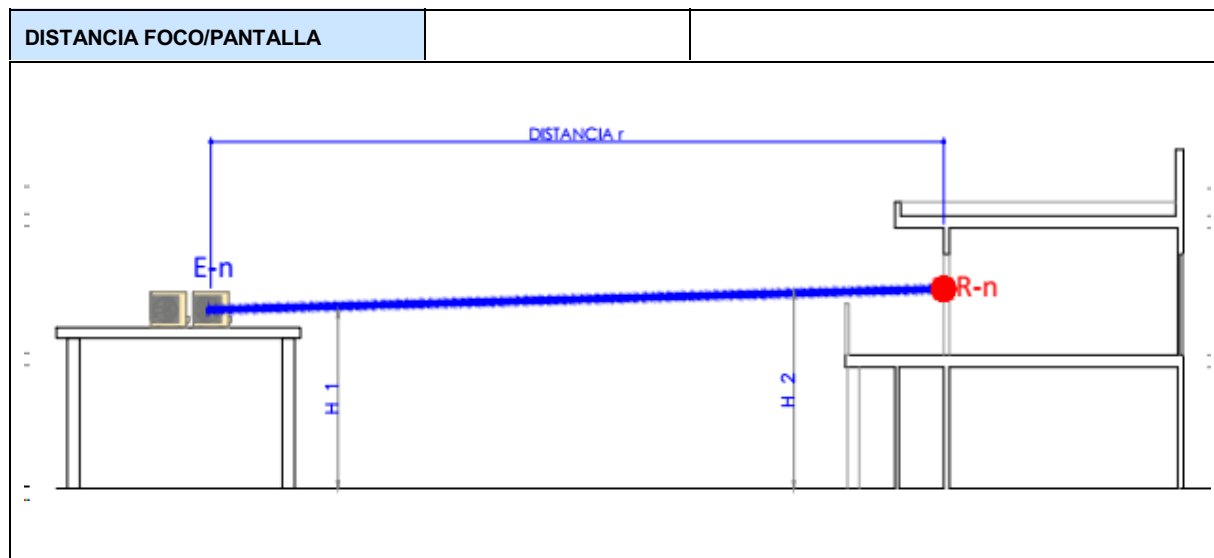
A_{aire} ABSORCION DEL AIRE							
Temperatura °C	:	25,0	Humedad Relativa (%)				50,0
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
Coef. Atenuación	0,3	1,3	3,6	7,0	12,0	25,0	
α* r/1000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{suelo} ABSORCION DEL SUELO							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
4,8-(2h_m/r)*(17+300/r)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{misc} ATENUACION POR PANTALLA							
			FORMULA DE CALCULO				
A	0,00		$A_{PANTALLA} = 10 * \text{Log} (3 + 20N)$				
B	0,00		$N = (2/\lambda) / \zeta$				
d	7,25		$\lambda = 344 \text{ m/s} / f$				
ζ	-7,25		$\zeta = A + B - d$				
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
N	-5,3	-10,5	-21,1	-42,2	-84,3	-168,6	

3+20N	-102,4	-207,8	-418,5	-840,0	-1683,0	-3369,1		
$A_{PANTALLA}$							7,8	
NIVEL DE PRESION SONORA EN EL EMISOR								
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL	
N.P.S. (Lw)	36,2	28,2	53,2	56,2	59,2	63,2		
RESUMEN DE CALCULOS Y VALORACION ATENUACIÓN								
	\diamond/d	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
A_{div}	E/112	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	
A_{aire}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{suelo}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
$A_{PANTALLA}$	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{total}	E/112	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	
$Lp = Lw - A_{total}$		16,7	8,7	33,7	36,7	39,7	43,7	
NIVEL PONDERADO (A)								
Lp (dB)		16,7	8,7	33,7	36,7	39,7	43,7	
L-100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Curva (A)		-16,0	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	
L-100 (A)		84,0	91,4	96,8	100,0	101,2	101,0	106,3
L-100 (A)- Lp		67,3	82,7	63,1	63,3	61,5	57,3	83,0
Lp (dBA)		Nivel de Presión en Receptor R2						23,3

TABLA 1.- NIVEL DEL PRESION		E-3	R-3
<p>La presión sonora ejercida por una fuente sonora omnidireccional semiesférica a una distancia r de la misma, viene dada por la expresión :</p> $L_p = L_w - A_{total}$ <p>Donde, la absorción total de la energía sonora viene dada por la ecuación:</p> $A_{total} = A_{div} + A_{aire} + A_{suelo} + A_{misc}$ <p>En la que :</p> <p>A_{div} : Divergencia geométrica = $20 \cdot \log r + 10,9 - C$</p> <p>$A_{aire}$: Absorción del aire = $\alpha \cdot r / 1000$</p> <p>A_{suelo} : Absorción del suelo = $4,8 - (2h_m/r) \cdot (17 + 300/r)$</p> <p>$A_{misc}$: Absorción por pantalla (*)</p> <p>(*) Método de Maekewa.</p>			
<p>El valor "C" de la expresión $A_{div} = 20 \cdot \log r + 10,9 - C$, es el valor aportado en sus propuestas y estudios por los autores J.E. Piercy y G.A. Daigle (Cyril M. Harrys. Universidad de Columbia) y se refiere a la atenuación (positiva o negativa) dada por las Condiciones Meteorológicas, como se indica a su vez en el apartado 8 de la ISO 9613-2.</p> <p>Este valor viene dado por los profesores J.E. Piercy y G.A. Daigle, en virtud de la siguiente tabla :</p>			
<p>Como podemos observar, los valores para condiciones normales de humedad y temperatura, resultan prácticamente despreciables.</p>			
<p>Así mismo, el apartado 8 de la ISO 9613-2, establece que dicho valor será $C = 0$, para los casos en que la distancia en proyección horizontal entre emisor y receptor, resulte inferior a diez veces la suma de las alturas de cada uno de ellos :</p> $C_{met} = 0 \quad \text{si } d_p < 10 / (h_e + h_r)$ <p>Por tanto dicho valor por despreciable, no se ha tenido en cuenta en los cálculos.</p>			
DATOS GEOMETRICOS			
ALTURA FOCO		A	0,00
ALTURA PANTALLA		B	0,00
ALTURA RECEPTOR		d	8,55
DISTANCIA FOCO/RECEPTOR	8,55	s	-8,55
DISTANCIA PANTALLA/RECEPTOR			



A_{div} DIVERGENCIA GEOMETRICA							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
20*log r + 10,9 - C	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	

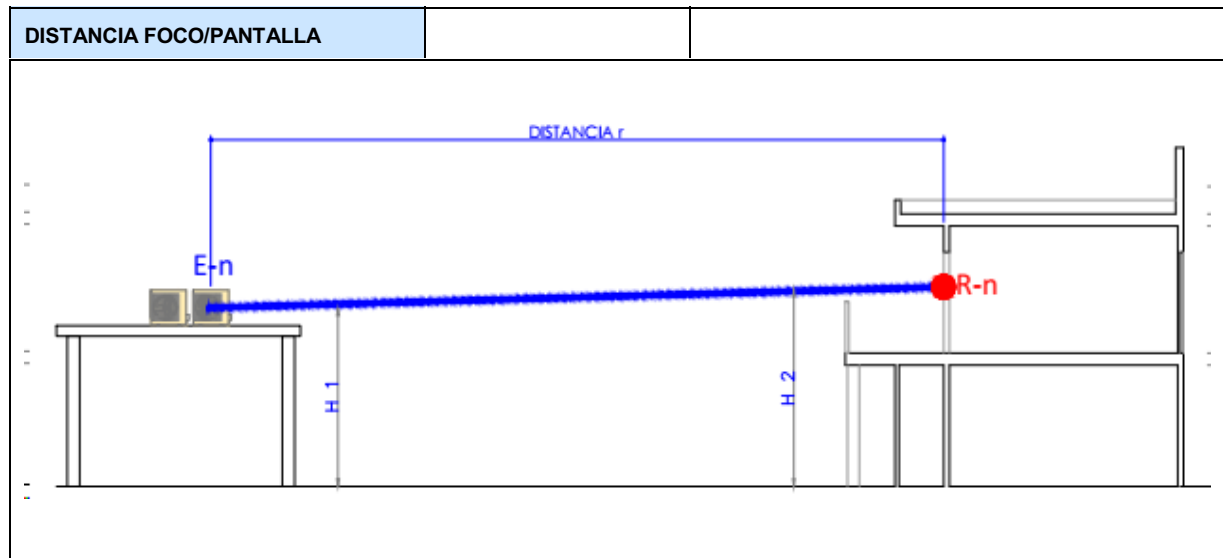
A_{aire} ABSORCION DEL AIRE							
Temperatura °C	:	25,0	Humedad Relativa (%)				50,0
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
Coef. Atenuación	0,3	1,3	3,6	7,0	12,0	25,0	
α* r/1000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{suelo} ABSORCION DEL SUELO							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
4,8-(2h_m/r)*(17+300/r)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{misc} ATENUACION POR PANTALLA							
			FORMULA DE CALCULO				
A	0,00		$A_{PANTALLA} = 10 * \text{Log} (3 + 20N)$				
B	0,00		$N = (2/\lambda) / \zeta$				
d	8,55		$\lambda = 344 \text{ m/s} / f$				
ζ	-8,55		$\zeta = A + B - d$				
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
N	-6,2	-12,4	-24,9	-49,7	-99,4	-198,8	

3+20N	-121,3	-245,5	-494,1	-991,2	-1985,4	-3973,7		
$A_{PANTALLA}$							7,8	
NIVEL DE PRESION SONORA EN EL EMISOR								
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL	
N.P.S. (Lw)	35,1	27,1	52,1	55,1	58,1	62,1		
RESUMEN DE CALCULOS Y VALORACION ATENUACIÓN								
	\diamond/d	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
A_{div}	E/112	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	
A_{aire}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{suelo}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
$A_{PANTALLA}$	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{total}	E/112	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	
$Lp = Lw - A_{total}$		14,9	6,9	31,9	34,9	37,9	41,9	
NIVEL PONDERADO (A)								
Lp (dB)		14,9	6,9	31,9	34,9	37,9	41,9	
L-100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Curva (A)		-16,0	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	
L-100 (A)		84,0	91,4	96,8	100,0	101,2	101,0	106,3
L-100 (A)- Lp		69,1	84,5	64,9	65,1	63,3	59,1	84,8
Lp (dBA)		Nivel de Presión en Receptor R3						21,5

TABLA 1.- NIVEL DEL PRESION		E-4	R-4
<p>La presión sonora ejercida por una fuente sonora omnidireccional semiesférica a una distancia r de la misma, viene dada por la expresión :</p> $L_p = L_w - A_{total}$ <p>Donde, la absorción total de la energía sonora viene dada por la ecuación:</p> $A_{total} = A_{div} + A_{aire} + A_{suelo} + A_{misc}$ <p>En la que :</p> <p>A_{div} : Divergencia geométrica = $20 \cdot \log r + 10,9 - C$</p> <p>$A_{aire}$: Absorción del aire = $\alpha \cdot r / 1000$</p> <p>A_{suelo} : Absorción del suelo = $4,8 - (2h_m/r) \cdot (17 + 300/r)$</p> <p>$A_{misc}$: Absorción por pantalla (*)</p> <p>(*) Método de Maekewa.</p>			
<p>El valor "C" de la expresión $A_{div} = 20 \cdot \log r + 10,9 - C$, es el valor aportado en sus propuestas y estudios por los autores J.E. Piercy y G.A. Daigle (Cyril M. Harrys. Universidad de Columbia) y se refiere a la atenuación (positiva o negativa) dada por las Condiciones Meteorológicas, como se indica a su vez en el apartado 8 de la ISO 9613-2.</p> <p>Este valor viene dado por los profesores J.E. Piercy y G.A. Daigle, en virtud de la siguiente tabla :</p>			
<p>El gráfico muestra tres líneas descendentes que representan el término de corrección C (en decibelios) en función de la temperatura (en grados Celsius) para diferentes presiones de vapor de agua: 1100 milibares, 1000 milibares y 900 milibares. El eje vertical (C) varía de -0,5 a 0,5 dB, y el eje horizontal (temperatura) varía de -10 a 50 °C. Las líneas indican que a mayor temperatura y menor presión de vapor, el término de corrección C es más positivo.</p>			
<p>Como podemos observar, los valores para condiciones normales de humedad y temperatura, resultan prácticamente despreciables.</p>			
<p>Así mismo, el apartado 8 de la ISO 9613-2, establece que dicho valor será $C = 0$, para los casos en que la distancia en proyección horizontal entre emisor y receptor, resulte inferior a diez veces la suma de las alturas de cada uno de ellos :</p> $C_{met} = 0 \quad \text{si } d_p < 10 / (h_e + h_r)$ <p>Por tanto dicho valor por despreciable, no se ha tenido en cuenta en los cálculos.</p>			
DATOS GEOMETRICOS			
ALTURA FOCO		A	0,00
ALTURA PANTALLA		B	0,00
ALTURA RECEPTOR		d	7,55
DISTANCIA FOCO/RECEPTOR	7,55	s	-7,55
DISTANCIA PANTALLA/RECEPTOR			



A_{div} DIVERGENCIA GEOMETRICA							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
20*log r + 10,9 - C	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	

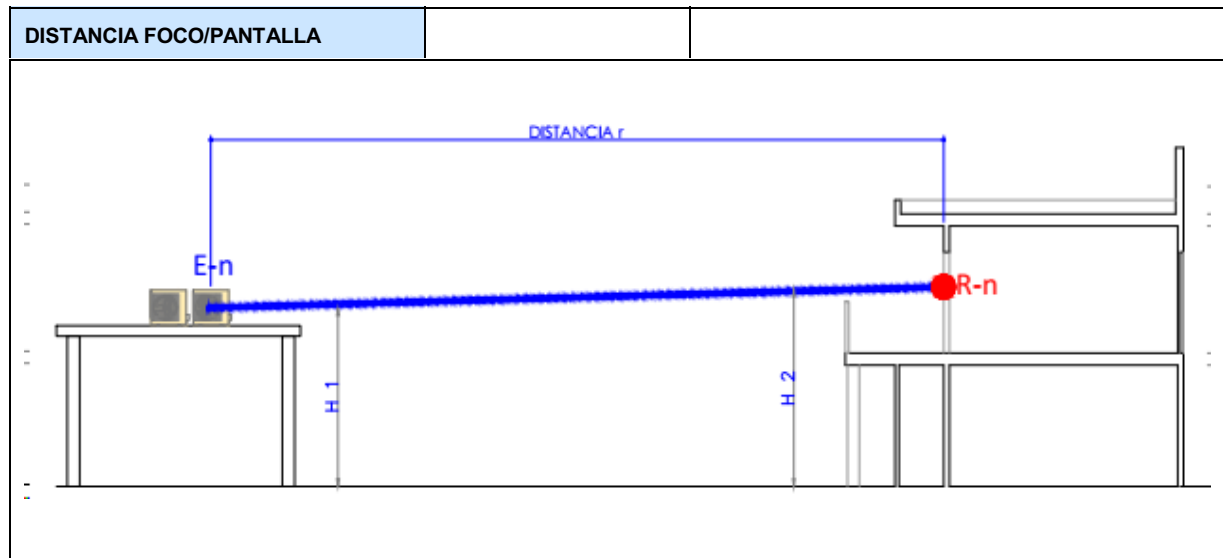
A_{aire} ABSORCION DEL AIRE							
Temperatura °C	:	25,0	Humedad Relativa (%)				50,0
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
Coef. Atenuación	0,3	1,3	3,6	7,0	12,0	25,0	
α* r/1000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{suelo} ABSORCION DEL SUELO							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
4,8-(2h_m/r)*(17+300/r)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{misc} ATENUACION POR PANTALLA							
			FORMULA DE CALCULO				
A	0,00		$A_{PANTALLA} = 10 * \text{Log} (3 + 20N)$				
B	0,00		$N = (2/\lambda) / \zeta$				
d	7,55		$\lambda = 344 \text{ m/s} / f$				
ζ	-7,55		$\zeta = A + B - d$				
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
N	-5,5	-11,0	-21,9	-43,9	-87,8	-175,6	

3+20N	-106,7	-216,5	-436,0	-874,9	-1752,8	-3508,6		
$A_{PANTALLA}$							7,8	
NIVEL DE PRESION SONORA EN EL EMISOR								
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL	
N.P.S. (Lw)	35,1	27,1	52,1	55,1	58,1	62,1		
RESUMEN DE CALCULOS Y VALORACION ATENUACIÓN								
	\diamond/d	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
A_{div}	E/112	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	
A_{aire}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{suelo}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
$A_{PANTALLA}$	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{total}	E/112	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	
$L_p = L_w - A_{total}$		15,4	7,4	32,4	35,4	38,4	42,4	
NIVEL PONDERADO (A)								
L_p (dB)		15,4	7,4	32,4	35,4	38,4	42,4	
L-100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Curva (A)		-16,0	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	
L-100 (A)		84,0	91,4	96,8	100,0	101,2	101,0	106,3
L-100 (A)- L_p		68,6	84,0	64,4	64,6	62,8	58,6	84,2
L_p (dBA)		Nivel de Presión en Receptor R4						22,0

TABLA 1.- NIVEL DEL PRESION		E-5	R-5
<p>La presión sonora ejercida por una fuente sonora omnidireccional semiesférica a una distancia r de la misma, viene dada por la expresión :</p> $L_p = L_w - A_{total}$ <p>Donde, la absorción total de la energía sonora viene dada por la ecuación:</p> $A_{total} = A_{div} + A_{aire} + A_{suelo} + A_{misc}$ <p>En la que :</p> <p>A_{div} : Divergencia geométrica = $20 \cdot \log r + 10,9 - C$</p> <p>$A_{aire}$: Absorción del aire = $\alpha \cdot r / 1000$</p> <p>A_{suelo} : Absorción del suelo = $4,8 - (2h_m/r) \cdot (17 + 300/r)$</p> <p>$A_{misc}$: Absorción por pantalla (*)</p> <p>(*) Método de Maekewa.</p>			
<p>El valor "C" de la expresión $A_{div} = 20 \cdot \log r + 10,9 - C$, es el valor aportado en sus propuestas y estudios por los autores J.E. Piercy y G.A. Daigle (Cyril M. Harrys. Universidad de Columbia) y se refiere a la atenuación (positiva o negativa) dada por las Condiciones Meteorológicas, como se indica a su vez en el apartado 8 de la ISO 9613-2.</p> <p>Este valor viene dado por los profesores J.E. Piercy y G.A. Daigle, en virtud de la siguiente tabla :</p>			
<p>Como podemos observar, los valores para condiciones normales de humedad y temperatura, resultan prácticamente despreciables.</p>			
<p>Así mismo, el apartado 8 de la ISO 9613-2, establece que dicho valor será $C = 0$, para los casos en que la distancia en proyección horizontal entre emisor y receptor, resulte inferior a diez veces la suma de las alturas de cada uno de ellos :</p> $C_{met} = 0 \quad \text{si } d_p < 10 / (h_e + h_r)$ <p>Por tanto dicho valor por despreciable, no se ha tenido en cuenta en los cálculos.</p>			
DATOS GEOMETRICOS			
ALTURA FOCO		A	0,00
ALTURA PANTALLA		B	0,00
ALTURA RECEPTOR		d	7,34
DISTANCIA FOCO/RECEPTOR	7,34	s	-7,34
DISTANCIA PANTALLA/RECEPTOR			



A_{div} DIVERGENCIA GEOMETRICA							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
20*log r + 10,9 - C	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	

A_{aire} ABSORCION DEL AIRE							
Temperatura °C	:	25,0	Humedad Relativa (%)				50,0
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
Coef. Atenuación	0,3	1,3	3,6	7,0	12,0	25,0	
α* r/1000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{suelo} ABSORCION DEL SUELO							
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
4,8-(2h_m/r)*(17+300/r)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

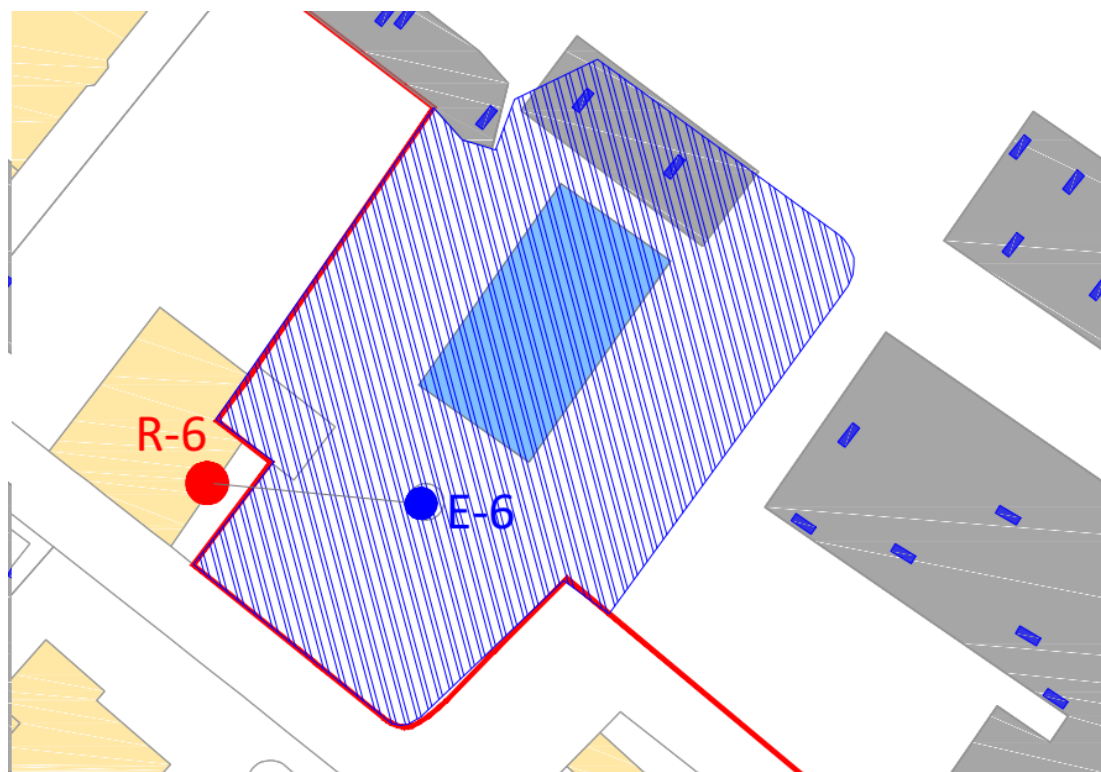
A_{misc} ATENUACION POR PANTALLA							
			FORMULA DE CALCULO				
A	0,00		$A_{PANTALLA} = 10 * \text{Log} (3 + 20N)$				
B	0,00		$N = (2/\lambda) / \zeta$				
d	7,34		$\lambda = 344 \text{ m/s} / f$				
ζ	-7,34		$\zeta = A + B - d$				
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
N	-5,3	-10,7	-21,3	-42,7	-85,3	-170,7	

3+20N		-103,7	-210,4	-423,7	-850,5	-1704,0	-3411,0	
$A_{PANTALLA}$								7,8
NIVEL DE PRESION SONORA EN EL EMISOR								
		125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
N.P.S. (Lw)		35,1	27,1	52,1	55,1	58,1	62,1	
RESUMEN DE CALCULOS Y VALORACION ATENUACIÓN								
	\diamond/d	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
A_{div}	E/112	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	
A_{aire}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{suelo}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
$A_{PANTALLA}$	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{total}	E/112	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	
$Lp = Lw - A_{total}$		15,5	7,5	32,5	35,5	38,5	42,5	
NIVEL PONDERADO (A)								
Lp (dB)		15,5	7,5	32,5	35,5	38,5	42,5	
L-100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Curva (A)		-16,0	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	
L-100 (A)		84,0	91,4	96,8	100,0	101,2	101,0	106,3
L-100 (A)- Lp		68,5	83,9	64,3	64,5	62,7	58,5	84,1
Lp (dBA)		Nivel de Presión en Receptor R5						22,1

5.5.3.2.- Emisiones al aire Libre en Terraza de Piscina.-

Para las misiones producidas en Terrazas y Playas interiores, de estancia de público, para la zona de Piscina se ha procedido a la determinación de un conjunto de Areas de Emisión, asignando a cada área un Nivel de Emisión sonora en función del Uso.

Se ha procedido a la determinación de los valores de inmisión a los receptores residenciales más próximos de cada una de las áreas.



Los valores en espectro de la presión sonora en cada uno de los emplazamientos serán los siguientes :

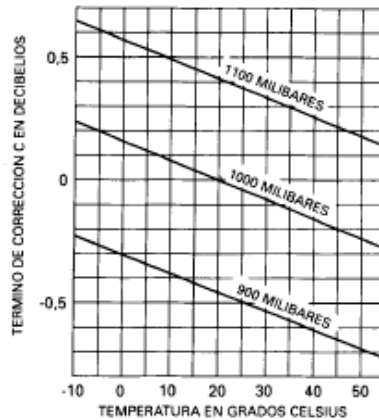
EMISOR EN PISCINA E-6						
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz
	58,0	68,0	75,0	75,0	76,0	77,0

Se realiza a continuación el cálculo de las atenuaciones proporcionadas por las pantallas y los niveles de inmisión a los Receptores más desfavorables, respecto de cada Emisor.

TABLA 1.- NIVEL DEL PRESION	E-6	R6
<p>La presión sonora ejercida por una fuente sonora omnidireccional semiesférica a una distancia r de la misma, viene dada por la expresión :</p> <p>$L_p = L_w - A_{total}$</p> <p>Donde, la absorción total de la energía sonora viene dada por la ecuación:</p> <p>$A_{total} = A_{div} + A_{aire} + A_{suelo} + A_{misc}$</p> <p>En la que :</p> <p>A_{div} : Divergencia geométrica = $20 \cdot \log r + 10,9 - C$</p> <p>$A_{aire}$: Absorción del aire = $\alpha \cdot r / 1000$</p> <p>A_{suelo} : Absorción del suelo = $4,8 - (2h_m / r) \cdot (17 + 300/r)$</p> <p>$A_{misc}$: Absorción por pantalla (*)</p>		
<p>(*) Método de Maekewa.</p>		

El valor "C" de la expresión $A_{div} = 20 \cdot \log r + 10,9 - C$, es el valor aportado en sus propuestas y estudios por los autores J.E. Piercy y G.A. Daigle (Cyril M. Harrys. Universidad de Columbia) y se refiere a la atenuación (positiva o negativa) dada por las Condiciones Meteorológicas, como se indica a su vez en el apartado 8 de la ISO 9613-2.

Este valor viene dado por los profesores J.E. Piercy y G.A. Daigle, en virtud de la siguiente tabla :



Como podemos observar, los valores para condiciones normales de humedad y temperatura, resultan prácticamente despreciables.

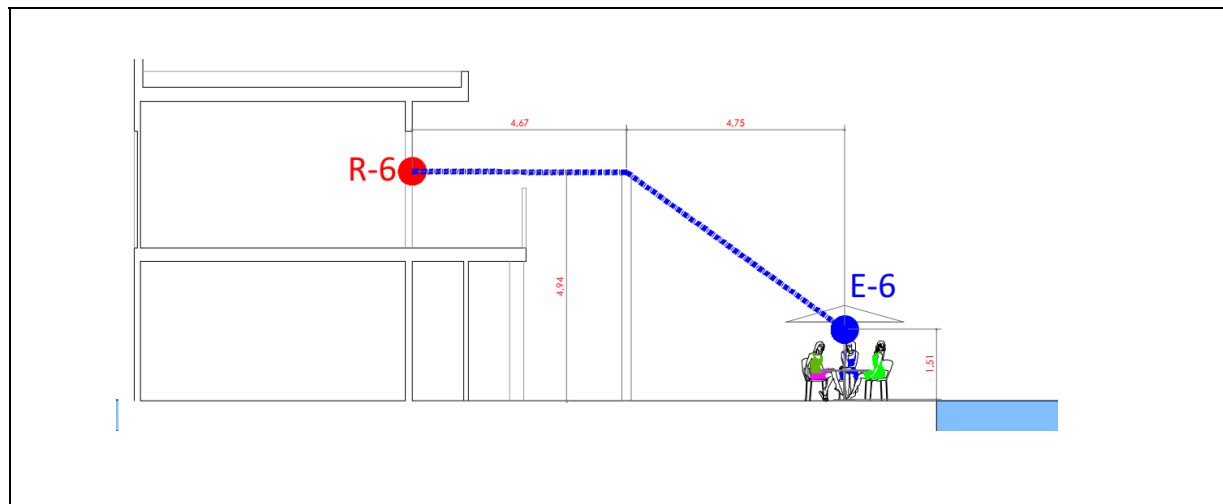
Así mismo, el apartado 8 de la ISO 9613-2, establece que dicho valor será $C = 0$, para los casos en que la distancia en proyección horizontal entre emisor y receptor, resulte inferior a diez veces la suma de las alturas de cada uno de ellos :

$$C_{met} = 0 \quad \text{si } d_p < 10/(h_e + h_r)$$

Por tanto dicho valor por despreciable, no se ha tenido en cuenta en los cálculos.

DATOS GEOMETRICOS

ALTURA FOCO	1,50	A	5,90
ALTURA PANTALLA	5,00	B	4,67
ALTURA RECEPTOR	4,94	d	10,03
DISTANCIA FOCO/RECEPTOR	9,42	s	0,54
DISTANCIA PANTALLA/RECEPTOR	4,67		
DISTANCIA FOCO/PANTALLA	4,75		



A_{div} DIVERGENCIA GEOMETRICA

	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
$20 \cdot \log r + 10,9 - C$	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	

A_{aire} ABSORCION DEL AIRE

Temperatura °C	:	25,0	Humedad Relativa (%)				50,0
	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
Coef. Atenuación	0,3	1,3	3,6	7,0	12,0	25,0	
$\alpha \cdot r/1000$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{suelo} ABSORCION DEL SUELO

	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
$4,8 - (2h_m/r) \cdot (17 + 300/r)$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

A_{misc} ATENUACION POR PANTALLA

		FORMULA DE CALCULO						
A	5,90		$A_{PANTALLA} = 10 \cdot \text{Log} (3 + 20N)$					
B	4,67		$N = (2/\lambda) / \zeta$					
d	10,03		$\lambda = 344 \text{ m/s} / f$					
ζ	0,54		$\zeta = A + B - d$					
		125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
N		0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,6	
3+20N		10,9	18,8	34,5	66,0	129,1	255,2	

$A_{PANTALLA}$		10,4	12,7	15,4	18,2	21,1	24,1	27,1
NIVEL DE PRESION SONORA EN EL EMISOR								
		125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
N.P.S. (Lw)		58,0	67,0	75,0	78,0	78,0	79,0	
RESUMEN DE CALCULOS Y VALORACION ATENUACIÓN								
	\star/d	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
A_{div}	E/112	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	
A_{aire}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
A_{suelo}	E/112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
$A_{PANTALLA}$	E/112	10,4	12,7	15,4	18,2	21,1	24,1	
A_{total}	E/112	31,3	33,6	36,3	39,1	42,0	45,0	
$Lp = Lw - A_{total}$		26,7	33,4	38,7	38,9	36,0	34,0	
NIVEL PONDERADO (A)								
Lp (dB)		26,7	33,4	38,7	38,9	36,0	34,0	
L-100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Curva (A)		-16,0	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	
L-100 (A)		84,0	91,4	96,8	100,0	101,2	101,0	106,3
L-100 (A)- Lp		57,3	58,0	58,1	61,1	65,2	67,0	70,6
Lp (dBA)		Nivel de Presión en Receptor R1						35,7

5.5.3.3.- Resumen de Resultados.-

Los resultados obtenidos para las emisiones al exterior son los siguientes :

EMISOR	NIVEL DE PRESION SONORA (dBA)	NIVEL INMISION (dBA)
E-1	52,1	2,2
E-2	53,2	23,2
E-3	52,1	21,5
E-4	52,1	22,0
E-5	52,1	22,1
E-6	75,0	35,7

5.5.4.- Tiempo de reverberación.-

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan las zonas de uso común con los recintos protegidos, habitaciones, con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada m³ del volumen del recinto.

5.7.- Elementos Antivibratorios.-

Los equipos de aire acondicionado o aquellos que puedan generar vibraciones se colocarán sobre soportes antivibratorios elásticos.

Para la determinación de los elementos antivibratorios a disponer en el apoyo de los equipos se ha empleado los siguiente cálculos :

El nivel de aislamiento vendrá dado por la expresión :

$$A\% = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{\left(\frac{F_P}{F_N}\right)^2 - 1} \right) \quad \text{de donde despejamos } F_N :$$

$$F_N = \left[\frac{\frac{F_P^2}{1}}{1 - (A\%/100) + 1} \right]^{1/2}$$

El valor del aplastamiento mínimo vendrá dado por :

$$d = \frac{15,7}{\sqrt{F_N}}$$

La constante elástica del antivibrador vendrá dada por :

$$k = m / d$$

Para la realización de los cálculos partimos de los siguientes datos aportados por los fabricantes, para el equipo más desfavorable :

EQUIPO	Nº Apoyos	Masa (kg)	Frecuencia (rpm)
COMPRESOR TIPO	4,00	320,00	1.200

Sustituyendo valores resultará :

CÁLCULO DE MUELLE ANTIVIBRATORIOS		
DAIKIN Mod. REYQ14U (CASO MÁS DESFAVORABLE)		
Fp	Frecuencia del Sistema (r.p.m.) (Tomar la mínima de todas)	1.200,00
	Aislamiento Solicitado (%)	90,00
M	Masa del Sistema (kg)	604,00
n	Número de Apoyos	4,00

CÁLCULO DE MUELLE ANTIVIBRATORIOS		
Mi	Masa por Apoyo (kg)	151,00
Fn	Frecuencia Natural (Hz)	6,03
d	Aplaste Mínimo (mm)	6,78
k	Coeficiente Elástico (kg/mm)	22,28
Fp/Fn	Comprobación, se admitirá la solución para valores > 3	3,32

El número de antivibradores se ha determinado de forma que todos soporten la misma carga e igual deformación. En función de los resultados obtenidos, adoptamos los siguientes elementos antivibradores :

ELEMENTOS ANTIVIBRADORES			
EQUIPO COMPRESOR TIPO	AV M - 100 - M	45 kg < M < 110 kg	d ≤ 10 mm

(*) El resto de equipos dispondrán como mínimo de los mismos modelos de resorte.

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS.-

En la ejecución de las instalaciones de que se ocupa el presente documento, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones.

6.1.- Medidas preventivas generales para el recinto.-

6.1.1.- Medidas preventivas relativas al aislamiento en instalaciones de climatización y ventilación.-

Las conexiones de los equipos de ventilación forzada y climatización, así como de otras máquinas, a conductos rígidos y tuberías hidráulicas, se realizarán siempre mediante juntas y dispositivos elásticos.

No se instalarán conductos de climatización y ventilación entre el aislamiento específico del techo acústico y el forjado superior o entre los elementos de una doble pared, así como la utilización de estas cámaras acústicas como plenum de impulsión o retorno de aire acondicionado.

Los huecos para admisión o expulsión de aire por fachada pertenecientes a instalaciones de climatización o refrigeración y ventilación, deberán dotarse de silenciadores o rejillas acústicas adecuados cuando los niveles sonoros debidos a dichas instalaciones, superen los límites señalados en el Anexo I de la Ordenanza Contra la Contaminación Acústica, Ruidos y Vibraciones.

6.1.2.- Medidas preventivas específicas para máquinas e instalaciones que afecten a viviendas.-

Todas las máquinas e instalaciones de actividades situadas en edificios de viviendas o colindantes a las mismas, se instalarán sin anclajes ni apoyos directos al suelo, interponiendo los amortiguadores y otro tipo de elementos adecuados como bancadas con peso de 3 a 5 o de 2,5 a 3 veces superior al de la máquina, si fuera preciso, según sea ésta o no alternativa respectivamente.

No se realizará el apoyo de máquinas en general sobre forjados, entreplantas, voladizos y similares, salvo que estén dotadas de sistemas adecuados de amortiguación de vibraciones.

En ningún caso se podrá anclar ni apoyar rígidamente máquinas en paredes ni pilares. En los forjados de techo de las actividades ubicadas en edificios de viviendas tan sólo se autorizará la suspensión de instalaciones de ventilación, y de unidades de aire acondicionado sin compresor,

siempre y cuando se efectúe mediante amortiguadores de baja frecuencia y su peso lo permita. Las máquinas distarán como mínimo 0,70 m. de paredes medianeras y 0,05 m. del forjado superior.

No se realizará la instalación de equipos de refrigeración y acondicionamiento de aire en los patios de luces interiores o en sus fachadas cuando existan ventanas de viviendas que comuniquen con dichos patios. Preferentemente se instalarán en los castilletes de las azoteas, cuando su peso lo permita, o en recintos acústicamente aislados. Las rejillas de toma y salida de aire se vincularán siempre a la fachada del espacio libre exterior de mayores dimensiones y los niveles de emisión e inmisión de ruido se adecuarán a los límites establecidos en el Anexo I de esta Ordenanza.

En caso de disponer de instalaciones de frío con compresores agrupados, adecuarán salas o recintos acústicamente aislados, estableciéndose como mínimo un aislamiento acústico normalizado a ruido rosa, o índice de reducción sonora aparente corregido, de 65 dBA respecto a las piezas habitables con nivel de inmisión más restrictivo de las viviendas colindantes. Estos motores irán siempre anclados en suelo flotante.

Las actividades con instalaciones de frío cuyas compresores vengan ya integrados de fábrica en la propia cámara, deberán ser aisladas acústicamente en función del nivel sonoro total que dichos compresores generen.

6.1.3.- Medidas preventivas relativas a las transmisiones de energía por vía estructural.-

En aquellas instalaciones y máquinas susceptibles de transmitir vibraciones o ruidos a los elementos rígidos que las soporten y/o a las conexiones de su servicio, deberán proyectarse unos sistemas de corrección especificándose los tipos seleccionados, así como los cálculos que justifiquen la viabilidad técnica de la solución propuesta, conforme a los límites establecidos en las Tablas 1 y 2 del presente documento.

Para corregir la transmisión de ruidos y vibraciones deberán tenerse en cuenta las siguientes reglas :

- a) Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como la suavidad de marcha de sus cojinetes o caminos de rodadura.
- b) Las máquinas de arranque violento, las que trabajen por golpes o choques bruscos y las dotadas de órganos con movimiento alternativo, deberán estar ancladas en bancadas independientes, sobre el suelo firme y aisladas de la estructura de la edificación y del suelo del local por medio de materiales absorbentes de la vibración.
- c) Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo referente a su equilibrio dinámico y estático, así como a la suavidad en la marcha de cojinetes y caminos de rodadura.

Los conductos rígidos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos en forma forzada, conectados con máquinas que tengan órganos en movimiento, se aislarán de forma que se impida la transmisión de los ruidos y las vibraciones generadas en tales máquinas. Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de la vibración. La sujeción de estos conductos se efectuará de forma elástica.

Todas las conducciones, tuberías, etc, que discurran por una actividad o local especialmente ruidoso además de por otras zonas del edificio ajenas a la propia actividad, deberán ser aisladas acústicamente al objeto de evitar que sirvan de puente transmisor de ruidos y vibraciones al resto del edificio. A tal efecto, se les aplicará un doble tratamiento aislante-absorbente en todo el tramo que transcurra por el local emisor .

Lo especificado en el apartado anterior será también de aplicación a los pilares de la edificación que coincidan con la actividad.

En las conducciones hidráulicas se prevendrá el golpe de ariete.

7.- EFECTOS INDIRECTOS.-

Los elementos incidentes en el medio a causa de la actividad serán los siguientes :

ELEMENTO INCIDENTE	HORARIO
- Carga y Descarga de Mercancías	Diurno (9:00 -12:00 horas)
- Afluencia de Público en vía pública	-----
- Afluencia de Público en tráfico rodado	-----

Los horarios de carga y descarga de mercancías establecidos por el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María para el edificio acogerán perfectamente las operaciones del local, por lo que estas actividades no afectarán al medio en mayor medida que las de otros establecimientos implantados en el edificio. En las proximidades del edificio existe espacio reservado para estacionamiento de los vehículos de carga y descarga.

Por tanto, se puede concluir que las condiciones de funcionamiento de la actividad, no ocasionarán derivadas de contaminación acústica de interés, debidas a los efectos secundarios establecidos en la normativa de aplicación.

8.- COMPROBACIÓN DE RESULTADOS.-

Una vez concluida la ejecución de las instalaciones, se procederá a la comprobación de los aislamientos obtenidos

8.1.- Aislamiento entre locales contiguos.-

La medida del aislamiento acústico a ruido aéreo (R'), o índice de reducción sonora aparente de los elementos constructivos, se realizará de acuerdo con lo especificado al respecto en la Norma UNE-EN-ISO 140 parte cuarta. Su valoración se llevará a efecto mediante un análisis espectral, al menos en banda de octava, a un ruido rosa emitido en el local objeto del proyecto. Los resultados de estas mediciones, serán los valores espectrales del aislamiento acústico a ruido aéreo o índices espectrales de reducción sonora aparente. Para convertir los valores anteriores (R') en un único valor o índice global (R'_{w}), se seguirá el procedimiento descrito en la norma UNE-EN-ISO 717-1. El aislamiento acústico normalizado a ruido rosa ($R'_{w} + C$) en dBA, se evaluará también según la norma UNE-EN-ISO 717-1 y corresponderá al índice (R'_{w}) global de reducción sonora aparente, corregido con el término de adaptación espectral "C" para ruido rosa con ponderación "A" que se indica en dicha norma.

8.2.- Aislamiento entre el local y el exterior (fachada).-

La pérdida de energía acústica a ruido aéreo entre el local y el exterior o aislamiento acústico a ruido aéreo entre el local y el exterior (fachadas o cerramientos exteriores) se medirá como sigue:

- a.- Emisión de un elevado nivel de ruido rosa en el interior del local (105 dBA o más), procediéndose a evaluar en base al L_{90} , este nivel.
- b.- Evaluar el nivel sonoro en el exterior del local a 1,5 m. de la fachada, en base al L_{90} , durante un tiempo mínimo de 10 minutos, funcionando la fuente emisora de ruido rosa en el interior del local.
- c.- Evaluar el nivel sonoro en el exterior del local, en el mismo lugar, durante un período de tiempo de 10 minutos, sin funcionar la fuente de ruido rosa en el interior, utilizando el L_{90} .

d.- Realizar las correcciones del ruido de fondo respecto al ruido receptor en el exterior y determinar por diferencia de niveles el aislamiento acústico a ruido aéreo entre el local y el exterior respecto a la fachada, $A_{F(RA)}$.

Las mediciones descritas en los apartados anteriores a y b se efectuarán, cuando los medios técnicos lo permitan, simultáneamente.

En todo caso, para considerar que las mediciones son correctas debe existir, al menos, una diferencia de 6 dBA entre el nivel sonoro registrado en el exterior del local con la fuente funcionando, y el ruido de fondo en el exterior del local sin funcionar la fuente. Si dicha diferencia fuese igual o inferior a 6 dBA, se considerará siempre que ha habido 6 dBA y, por tanto, se utilizará la corrección de 1,3 dBA correspondiente a una diferencia de 6 dBA. En este caso, en el informe de medida se hará referencia a que se ha optado por una corrección de niveles de ruido de fondo.

8.3.- Niveles de emisión e inmisión.-

Se comprobará asimismo que, una vez implantadas las acciones correctoras acústicas, las instalaciones cumplen con los niveles de emisión de ruidos al exterior, así como que las afecciones sonoras de la fuente sonora sobre el receptor más afectado son inferiores a los valores máximos permitidos para la ubicación y horario de la actividad o instalación que se esté evaluando.

9.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA.-

Al presente Documento se acompaña la siguiente documentación gráfica :

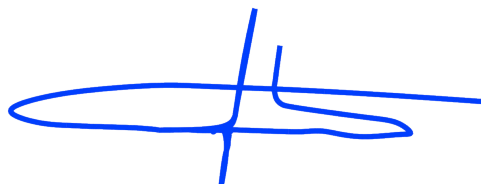
- Estudio niveles de ruido. Planos.
- Fichas de Fabricantes de Equipos

10.- CONSIDERACIONES FINALES.-

A juicio del Técnico que suscribe se considera que con lo establecido en el presente Documento será suficiente para la justificación de la Instalación de climatización y ventilación prevista para la intervención que contempla el Proyecto al que acompaña.

Sevilla, Mayo de 2.025.

INGENIERO :



FDO.: JESÚS MARTÍN RIVERO.

ANEJO I :

PLANOS



SITUACIÓN

SITUACIÓN EN EL PGOU

ESTUDIO ACUSTICO PREOPERACIONAL DEL EXPEDIENTE DE LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL ESTABLECIMIENTO HOTELERO DE CATEGORÍA 3 ESTRELLAS "DUNAS PUERTO" CALLE ALHAJA (PA) 32.



EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

SITUACION - EMPLAZAMIENTO

INGENIERO  JESÚS MARTÍN RIVERO

DUNAS EL PUERTO S.L.

PLANO Nº: PL 01-1

c/ Tentudia nº 1 Bajo 41018 - Sevilla Teléfono: 954 531 082

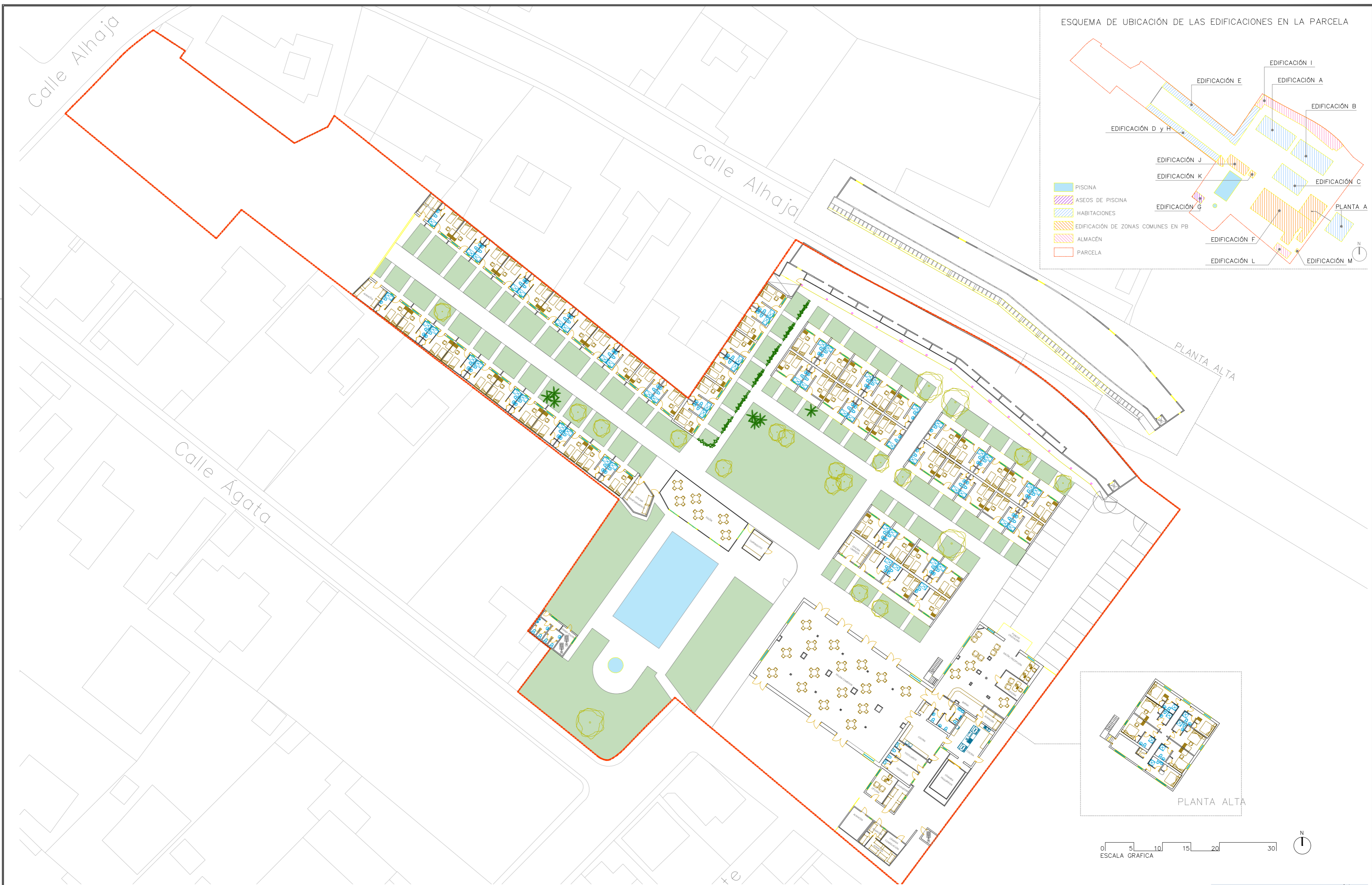
EXPT.: 58-25

MAYO 2.025

ESCALA: 1/2000

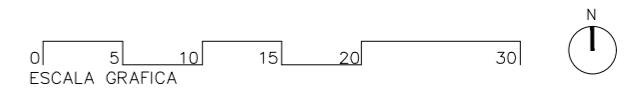
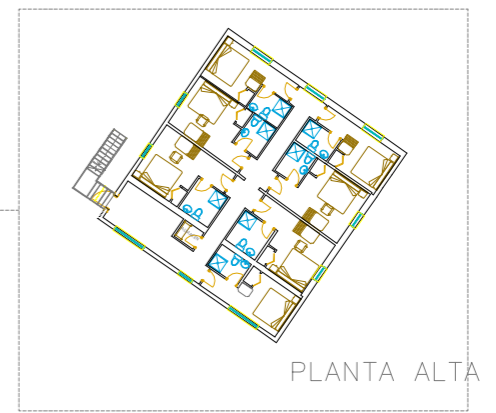
www.ingemed.es

eMail: ingemed@ingemed.es



ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES EN LA PARCELA

- PISCINA
- ASEOS DE PISCINA
- HABITACIONES
- EDIFICACIÓN DE ZONAS COMUNES EN PB
- ALMACÉN
- PARCELA



ESTUDIO ACÚSTICO PREOPERACIONAL DEL EXPEDIENTE DE LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL ESTABLECIMIENTO HOTELERO DE CATEGORÍA 3 ESTRELLAS "DUNAS PUERTO" CALLE ALHAJA (PA) 32.



EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

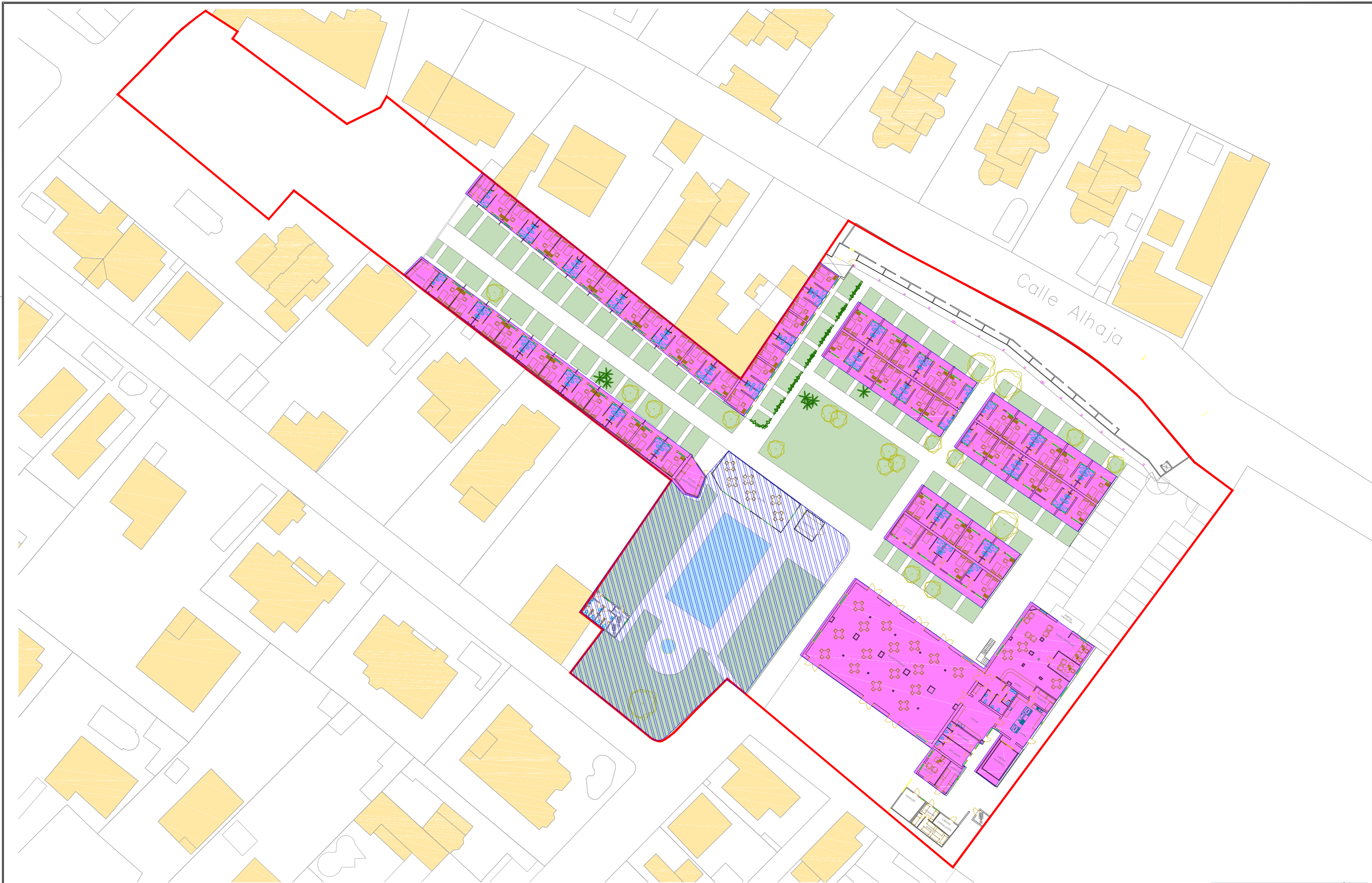
PLANTA GENERAL

INGENIERO JESÚS MARTÍN RIVERO

DUNAS EL PUERTO S.L.
EXPTE.: 58-25

PLANO Nº: PL 02-1
MAYO 2.025
ESCALA: 1/2000

c/ Tentudía nº 1 Bajo 41018 - Sevilla Teléfono: 954 531 082
www.ingemed.es eMail: ingemed@ingemed.es



- AREAS EMISIONES EQUIPOS CLIMA EN CUBERTA
- AREAS EMISIONES PUBLICO EN PISCINA

ESTUDIO ACUSTICO PREOPERACIONAL DEL EXPEDIENTE DE LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL ESTABLECIMIENTO HOTELERO DE CATEGORÍA 3 ESTRELLAS "DUNAS PUERTO" CALLE ALHAJA (PA) 32.

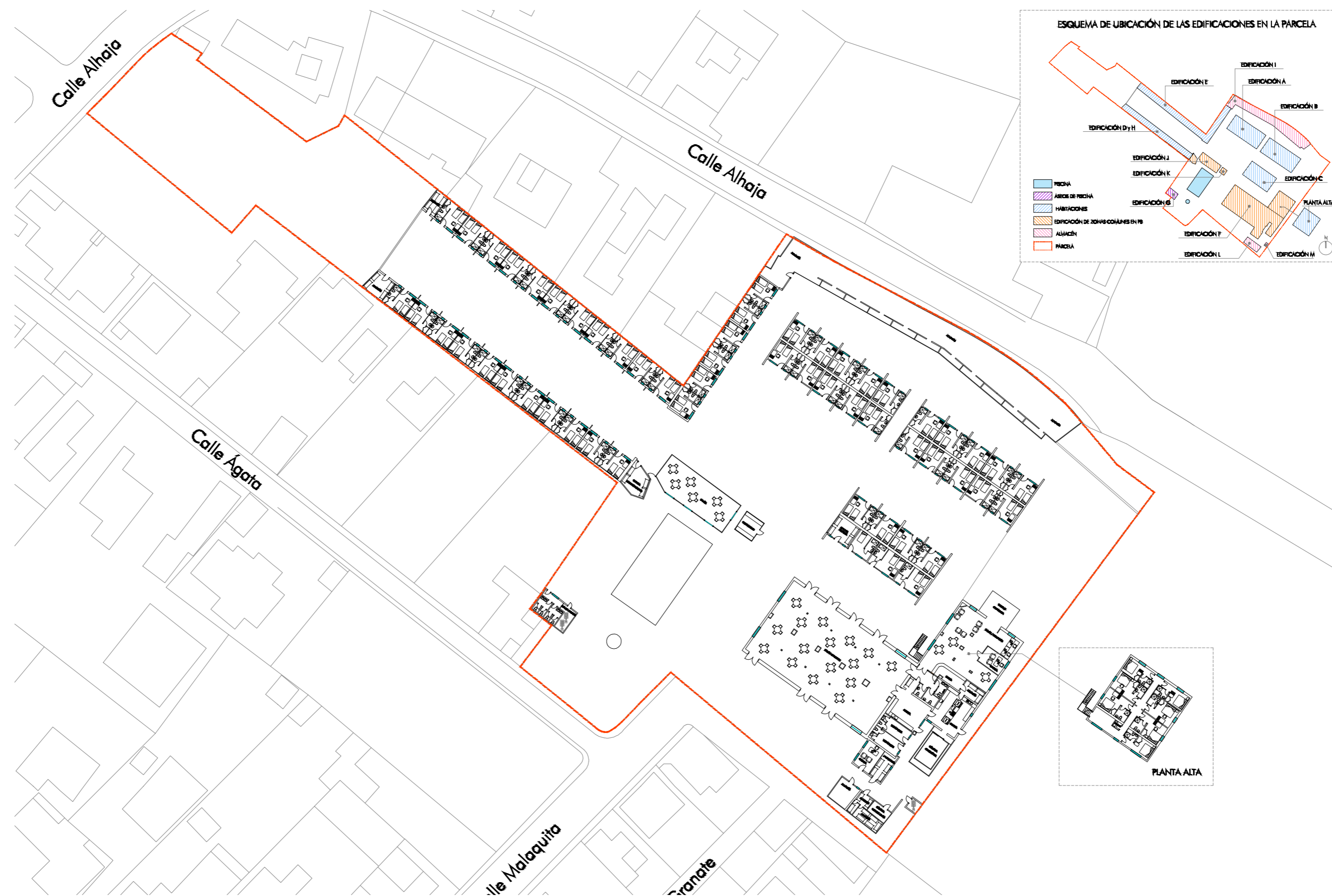
EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)
 PLANTA GENERAL
 AREAS EMISIONES ACUSTICAS AL ETERIOR

DUNAS EL PUERTO S.L. PLANO Nº: PL 02-2
 EXPTE.: 58-25 MAYO 2.025 ESCALA: 1/2000



INGENIERO **JESÚS MARTÍN RIVERO**

c/ Tentudia nº 1 Bajo 41018 - Sevilla Teléfono: 954 531 082
 www.ingemed.es eMail: ingemed@ingemed.es



ELEMENTO	T_L (dBA)	R (dBA)	SPL_2 (dBA)
PLANTA BAJA RESTAURANTE / COCINA			
FACHADA PPAL	83,0	42,5	44,5
FACHADA LATERAL	83,0	43,7	43,3
FORJADO SUPERIOR	83,0	57,0	25,5
PLANTAS DE HOSPEDAJE			
FACHADA PPAL	70,0	40,3	33,6
MEDIANERA	70,0	55,4	23,4
FORJADO SUPERIOR	70,0	57,0	40,2

ESTUDIO ACUSTICO PREOPERACIONAL DEL EXPEDIENTE DE LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL ESTABLECIMIENTO HOTELERO DE CATEGORÍA 3 ESTRELLAS "DUNAS PUERTO" CALLE ALHAJA (PA) 32.

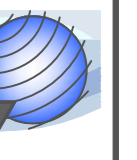
EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

AI SLAMIENTOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DUNAS EL PUERTO S.L.
EXPT.: 58-25

PLANO Nº: PL 03-1
MAYO 2.025 ESCALA: 1/2000

ingemed, ingeniería integral



INGENIERO

JESÚS MARTÍN RIVERO

c/ Tentudia nº 1 Bajo 41018 - Sevilla Teléfono: 954 531 082
www.ingemed.es eMail: ingemed@ingemed.es



ESTUDIO ACUSTICO PREOPERACIONAL DEL EXPEDIENTE DE LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL ESTABLECIMIENTO HOTELERO DE CATEGORÍA 3 ESTRELLAS "DUNAS PUERTO" CALLE ALHAJA (PA) 32.



EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

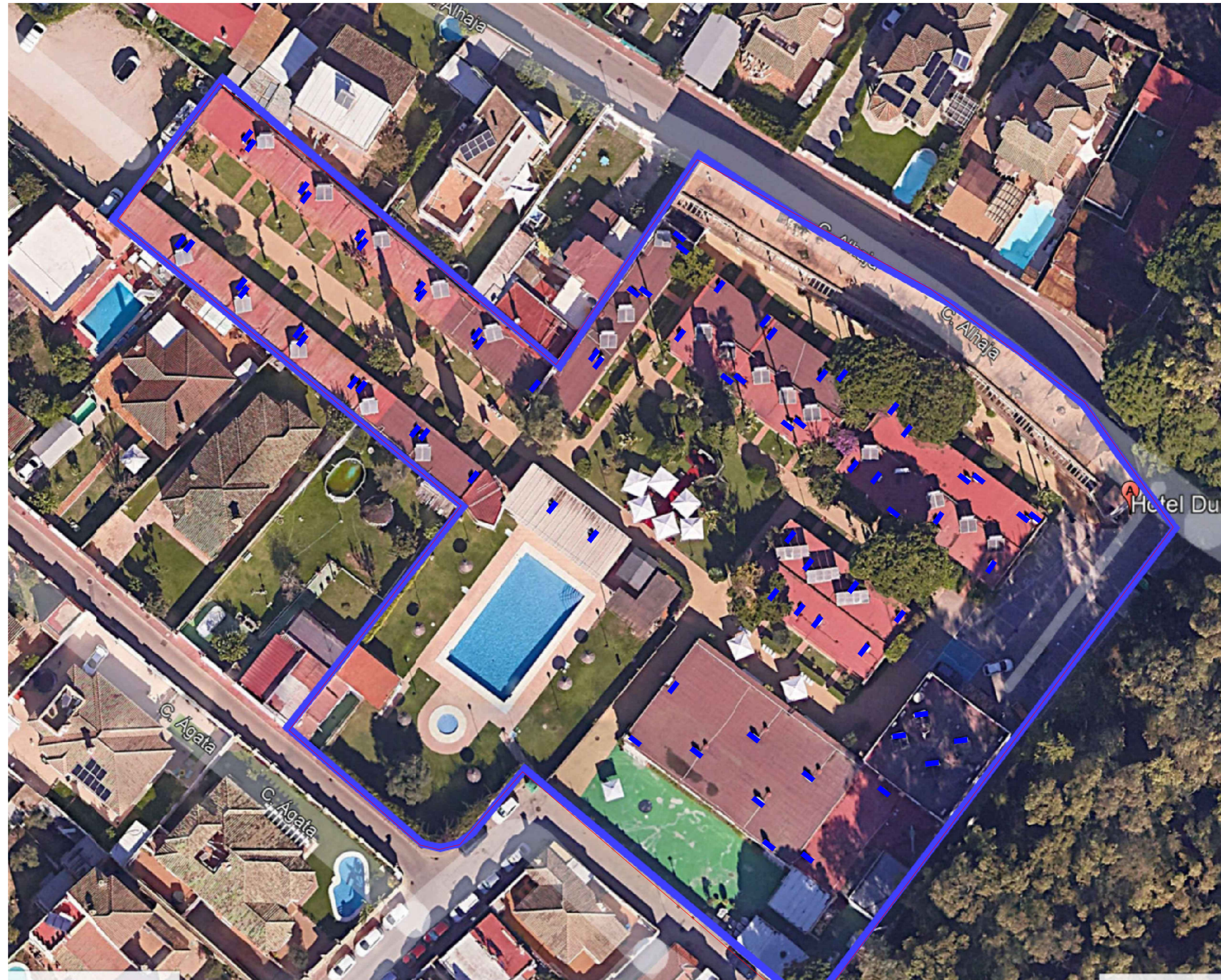
EMISIONES AL EXTERIOR

INGENIERO **JESÚS MARTÍN RIVERO**

DUNAS EL PUERTO S.L.
EXPTE.: 58-25

PLANO Nº: PL 04-1
MAYO 2.025 ESCALA: 1/2000

c/ Tentudia nº 1 Bajo 41018 - Sevilla Teléfono: 954 531 082
www.ingemed.es eMail: ingemed@ingemed.es



ESTUDIO ACUSTICO PREOPERACIONAL DEL EXPEDIENTE DE LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL ESTABLECIMIENTO HOTELERO DE CATEGORÍA 3 ESTRELLAS "DUNAS PUERTO" CALLE ALHAJA (PA) 32.

EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

EMISORES EN CUBIERTA

DUNAS EL PUERTO S.L.
EXPTE.: 58-25

MAYO 2.025

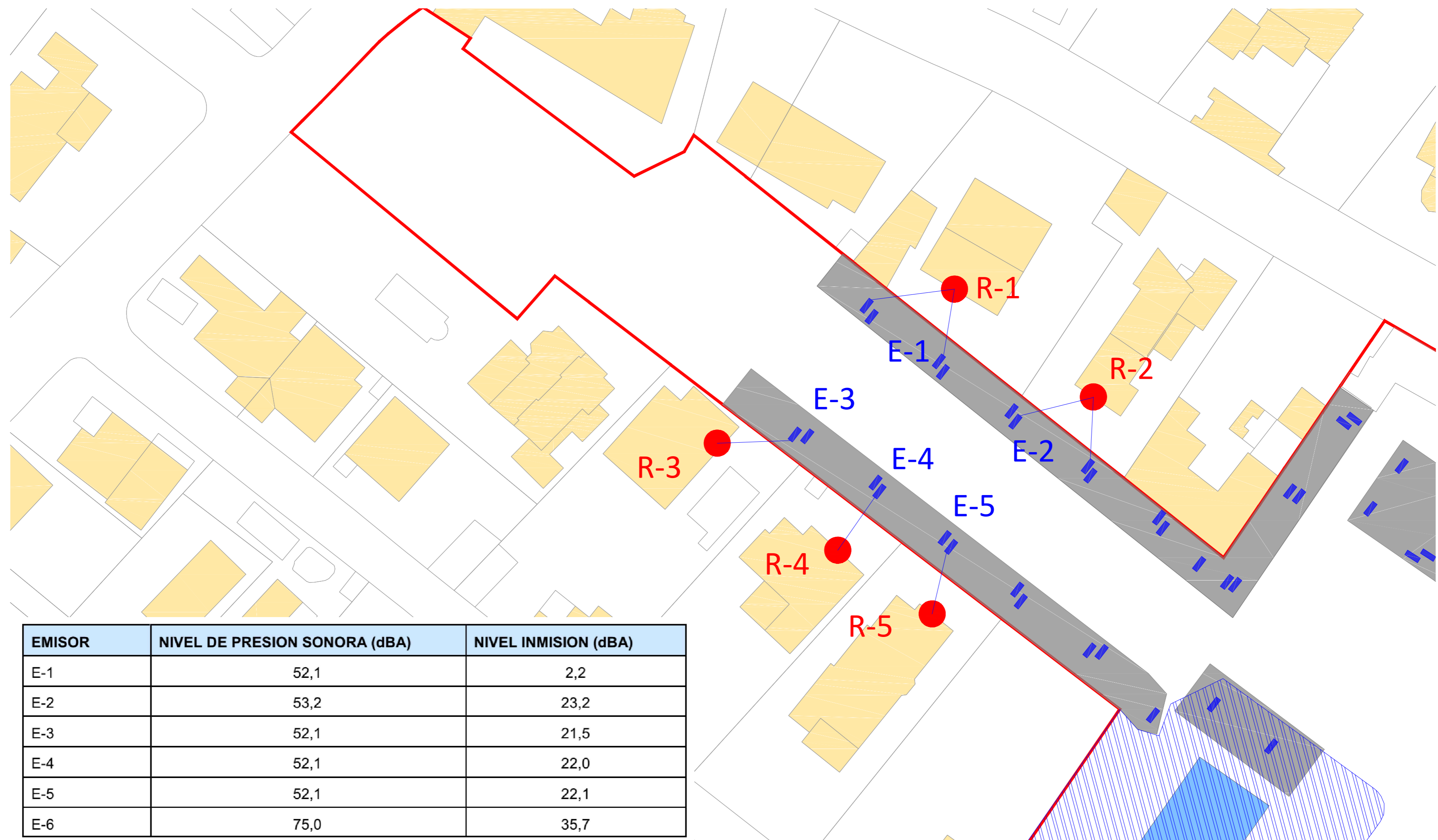
PLANO Nº: PL 04-2
ESCALA: 1/2000



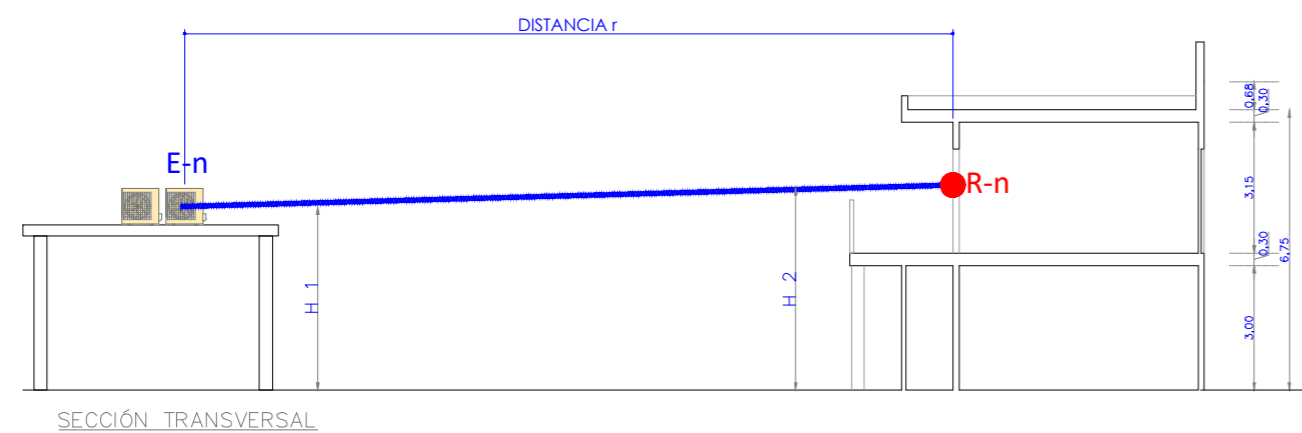
INGENIERO

JESÚS MARTÍN RIVERO

c/ Tentuda nº 1 Bajo 41018 - Sevilla Teléfono: 954 531 082
www.ingemed.es eMail: ingemed@ingemed.es



EMISOR	NIVEL DE PRESION SONORA (dBA)	NIVEL INMISION (dBA)
E-1	52,1	2,2
E-2	53,2	23,2
E-3	52,1	21,5
E-4	52,1	22,0
E-5	52,1	22,1
E-6	75,0	35,7



ESTUDIO ACUSTICO PREOPERACIONAL DEL EXPEDIENTE DE LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL ESTABLECIMIENTO HOTELERO DE CATEGORÍA 3 ESTRELLAS "DUNAS PUERTO" CALLE ALHAJA (PA) 32.



EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

EMISIONES EQUIPOS CLIMA CUBIERTAS

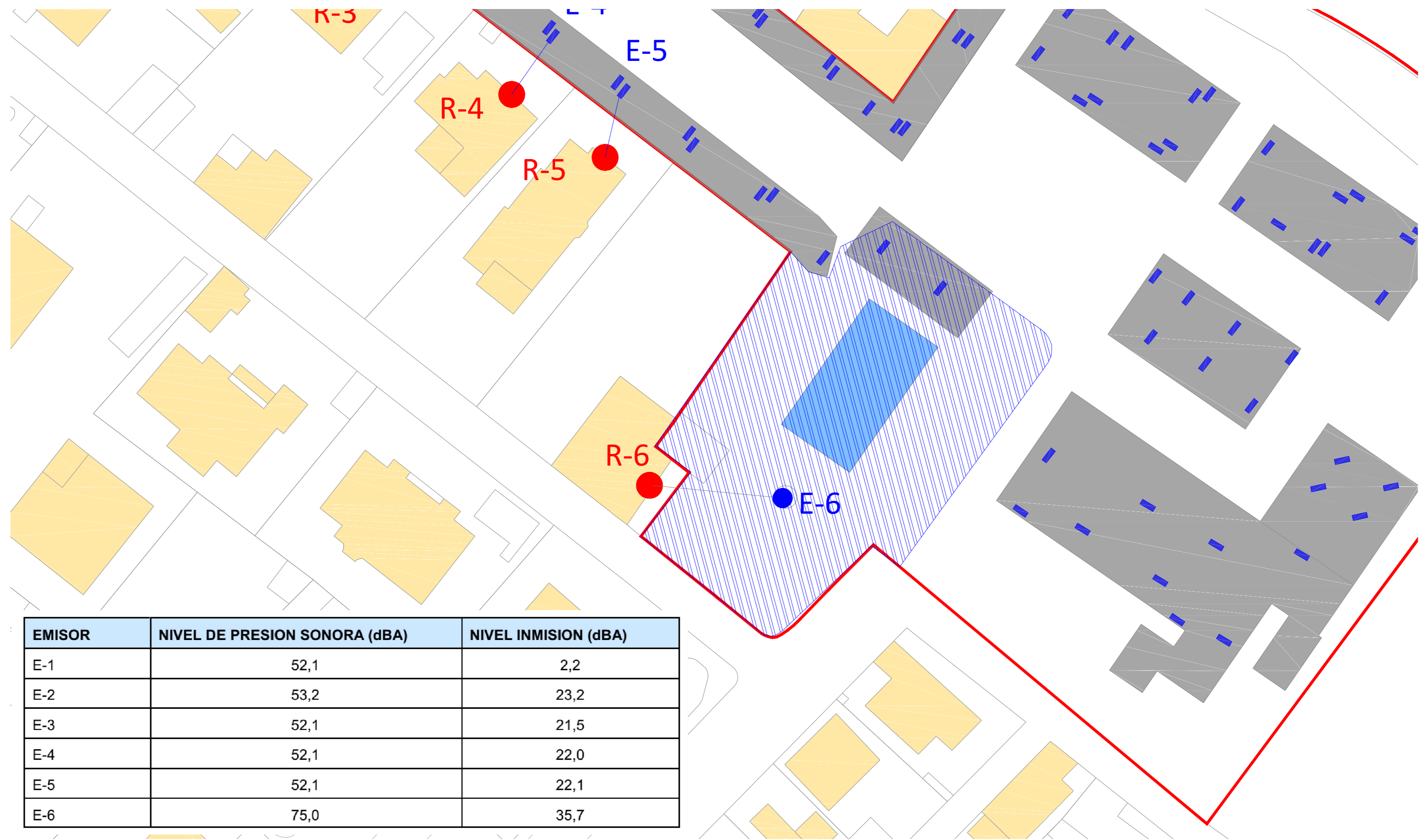
INGENIERO JESÚS MARTÍN RIVERO

DUNAS EL PUERTO S.L.
EXPT.: 58-25

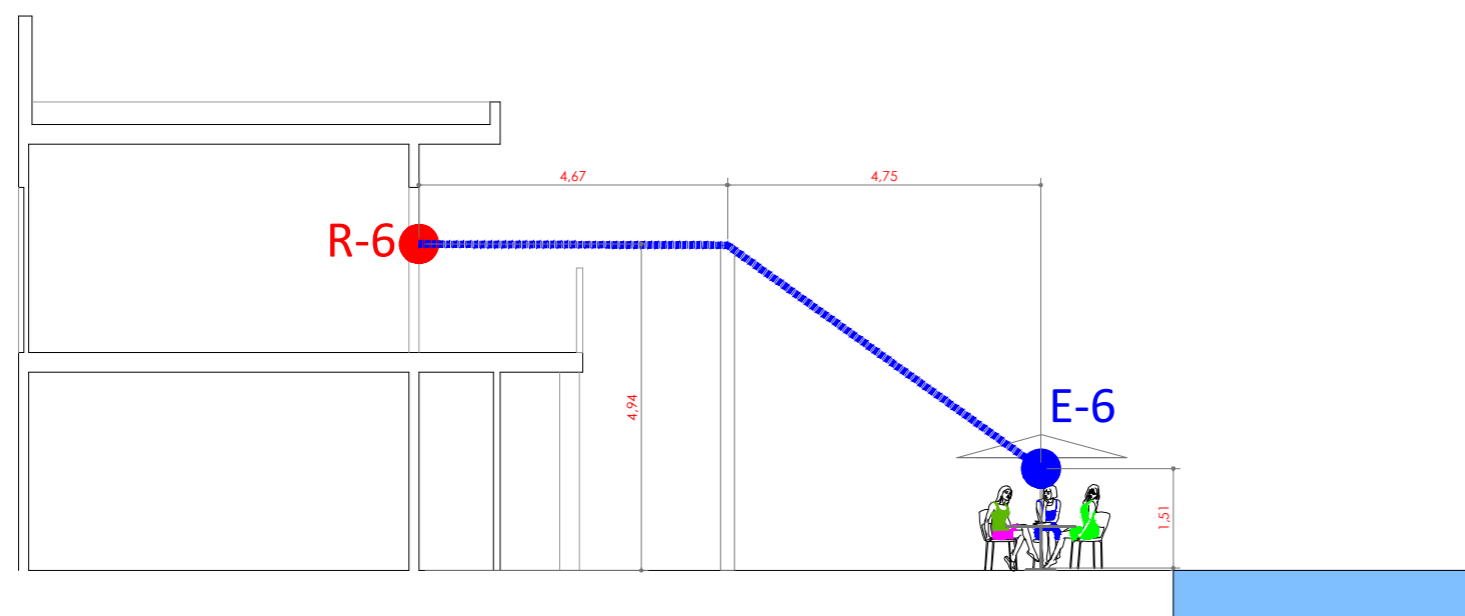
MAYO 2.025

PLANO Nº: PL 04-3
ESCALA: 1/2000

c/ Tentudia nº 1 Bajo 41018 - Sevilla Teléfono: 954 531 082
www.ingemed.es eMail: ingemed@ingemed.es



EMISOR	NIVEL DE PRESION SONORA (dBA)	NIVEL INMISION (dBA)
E-1	52,1	2,2
E-2	53,2	23,2
E-3	52,1	21,5
E-4	52,1	22,0
E-5	52,1	22,1
E-6	75,0	35,7



ESTUDIO ACUSTICO PREOPERACIONAL DEL EXPEDIENTE DE LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL ESTABLECIMIENTO HOTELERO DE CATEGORÍA 3 ESTRELLAS "DUNAS PUERTO" CALLE ALHAJA (PA) 32.



EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

EMISIONES OCUPACION PISCINA

INGENIERO JESÚS MARTÍN RIVERO

DUNAS EL PUERTO S.L.
EXpte.: 58-25

MAYO 2.025

PLANO Nº: PL 04-4
ESCALA: 1/2000

c/ Tentudia nº 1 Bajo 41018 - Sevilla Teléfono: 954 531 082
www.ingemed.es eMail: ingemed@ingemed.es

ANEJO II :

EQUIPOS CLIMA

SMB50CRM



SCB71CRM
SCB90CRM
SCB100CRM
SCB125CRM
SCB140CRM
SCB160CRM

MSR 10B



MANDO A DISTANCIA

- ▶ Display LCD.
- ▶ Reloj / temporizador / función sleep / temperatura seleccionada/habitación.
- ▶ Sensor de temperatura en el mando.
- ▶ Multifunción con display de errores para mantenimiento.



SUB50CAM



SUB71CAM



SUB90CAM
SUB100CAM
SUB125CAM



SUB140CAM
SUB140CAT
SUB160CAT

Modelo		SMB50CRMX	SCB71CRMX	SCB90CRMX	SCB100CRMX	SCB125CRMX	SCB140CRMX	SCB140CRTX	SCB160CRTX	
Unidad interior		SMB50CRM	SCB71CRM	SCB90CRM	SCB100CRM	SCB125CRM	SCB140CRM	SCB140CRM	SCB160CRM	
Unidad exterior		SUB50CAM	SUB71CAM	SUB90CAM	SUB100CAM	SUB125CAM	SUB140CAM	SUB140CAT	SUB160CAT	
Capacidad	Frío nominal (mín-máx)	kW	5,3 (0,8-6,1)	7,0 (1,2-8,2)	8,8 (2,1-10,5)	10,5 (2,9-12,0)	12,1 (3,2-13,2)	14,0 (4,1-16,4)	14,0 (4,1-16,4)	16,0 (5,0-18,5)
	Calor nominal (mín-máx)	kW	5,6 (0,9-7,0)	7,6 (1,2-9,4)	9,4 (2,1-10,8)	11,2 (2,6-13,2)	13,5 (3,0-14,7)	16,4 (4,4-18,5)	16,4 (4,4-18,5)	18,2 (5,2-20,5)
Consumo nominal	Frío	kW	1,63 (0,27-2,18)	2,17 (0,40-2,92)	2,77 (0,69-3,35)	4,06 (0,98-4,55)	4,09 (1,07-5,07)	5,16 (1,33-6,00)	5,39 (1,33-6,00)	6,40 (1,66-7,10)
	Calor	kW	1,50 (0,30-2,15)	1,90 (0,40-2,90)	2,38 (0,69-3,30)	3,09 (0,88-4,50)	3,54 (0,98-5,23)	4,55 (1,40-6,00)	4,55 (1,40-6,00)	5,74 (1,76-7,32)
Coeficiente energético	EER / COP	W/W	3,23 / 3,71	3,24 / 3,71	3,18 / 3,81	2,61 / 3,61	3,01 / 3,81	2,67 / 3,41	2,61 / 3,41	2,53 / 3,17
	SEER (Rango)		6,3 (A++)	6,1 (A++)	6,1 (A++)	6,1 (A++)	5,6 (A+)	5,6 (A++)	5,6 (A++)	5,6 (A++)
	SCOP (Rango)		4,0 (A+)	4,0 (A+)	4,0 (A+)	4,0 (A+)	4,0 (A+)	4,0 (A+)	4,0 (A+)	4,0 (A+)
Unidad interior	Caudal de aire (B/M/A)	m ³ /h	490 / 550 / 660	1.100 / 1.250 / 1.450	1.300 / 1.460 / 1.700	1.460 / 1.750 / 1.900	1.400 / 1.600 / 1.850	1.400 / 1.600 / 1.850	1.400 / 1.600 / 1.850	1.450 / 1.650 / 1.900
	Nivel sonoro (B/M/A)	dB(A)	38 / 42 / 46	39 / 42 / 46	44 / 48 / 53	47 / 50 / 53	48 / 51 / 54	45 / 49 / 53	45 / 49 / 53	46 / 49 / 52
	Dimensiones (an x fo x al)	mm	570 x 570 x 260	840 x 840 x 245	840 x 840 x 245	840 x 840 x 245	840 x 840 x 287	840 x 840 x 287	840 x 840 x 287	840 x 840 x 287
	Peso neto / bruto	kg	16,5 / 19	24 / 28	26,5 / 30,5	25,6 / 29,6	26,1 / 30,1	28 / 32,1	28 / 32,1	31 / 34
	Dimen. panel (an x fo x al)	mm	647 x 647 x 50	950 x 950 x 55	950 x 950 x 55	950 x 950 x 55	950 x 950 x 55	950 x 950 x 55	950 x 950 x 55	950 x 950 x 55
	Peso panel neto / bruto	kg	2,5 / 4,5	5 / 8	5 / 8	5 / 8	5 / 8	5 / 8	5 / 8	5 / 8
Unidad exterior	Caudal de aire	m ³ /h	2.100	2.700	4.300	4.300	4.300	6.800	6.800	7.200
	Dimensiones (an x fo x al)	mm	800 x 333 x 554	845 x 363 x 702	946 x 410 x 810	946 x 410 x 810	946 x 410 x 810	952 x 410 x 1.333	952 x 410 x 1.333	952 x 410 x 1.333
	Nivel sonoro	dB(A)	56,5 / 64	60,5 / 65	59,5 / 66	61 / 66	62,5 / 71	65 / 72	65 / 72	62,5 / 75
	Peso neto / bruto	kg	35,5 / 38,40	49 / 51,5	62,9 / 68,5	67,2 / 72,9	70,5 / 76,1	95,1 / 108,4	108,1 / 121,2	112,8 / 126
Tensión / fases	V / F	220-240 / 1	220-240 / 1	220-240 / 1	220-240 / 1	220-240 / 1	220-240 / 1	380-410 / 3	380-410 / 3	
Intensidad máxima	A	10	14	19	21	23	26,5	13	14	
Conexiones frigoríficas	Líquido / gas	pulg.	1/4" - 1/2"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	
	Long. máx. total / vertical	m	30 / 20	50 / 25	50 / 25	65 / 30	65 / 30	65 / 30	65 / 30	65 / 30
Carga de gas R410	Precarga (5m) / adicional	kg - g/m	1,48 - 15	1,95 - 30	2,8 - 30	3,2 - 30	3,65 - 30	4 - 30	4 - 30	4,3 - 30
Mando inalámbrico			MSR 10B	MSR 10B	MSR 10B	MSR 10B	MSR 10B	MSR 10B	MSR 10B	
Temperatura de trabajo	Frío	°C	-15 / 50	-15 / 50	-15 / 50	-15 / 50	-15 / 50	-15 / 50	-15 / 50	
	Calor	°C	-15 / 24	-15 / 24	-15 / 24	-15 / 24	-15 / 24	-15 / 24	-15 / 24	



EL AIRE ACONDICIONADO INVERTER CON LAS PRESTACIONES MÁS EFICIENTES

La gama inverter de aire acondicionado EKOKAI está formada por equipos frío-calor de avanzada tecnología creados para satisfacer las expectativas de los consumidores más exigentes.

Nuestros equipos están fabricados pensando en ofrecer el máximo confort, son capaces de funcionar en un amplio rango de temperaturas exteriores, son eficientes, y además, cuentan con 5 años de garantía en el compresor.

EQUIPOS INTELIGENTES Y FACILIDAD DE USO

Toda la gama está equipada con funciones inteligentes que le proporcionarán un elevado nivel de bienestar en la climatización de su hogar y podrá controlar su equipo de manera sencilla e intuitiva con el mando a distancia.

DISEÑO ELEGANTE PARA TODOS LOS AMBIENTES

El estilizado diseño de las unidades interiores de EKOKAI permite que se integren perfectamente con distintos estilos de decoración. El frontal con el panel de información retroiluminado es uno de los detalles que refuerza la elegancia de su diseño.

AHORRO ENERGÉTICO Y CUIDADO MEDIOAMBIENTAL

La clasificación energética A+++ de EKOKAI certifica su funcionamiento eficiente y el ahorro en el consumo de electricidad que conseguirá. Nuestros equipos funcionan con el refrigerante R-32 que respeta el medioambiente.

INVERTER FRÍO / CALOR

Los equipos EKOKAI inverter ajustan automáticamente la velocidad del compresor para conseguir la temperatura de consigna seleccionada. Consumen hasta un 50% menos de energía y mantienen la temperatura con mayor precisión.



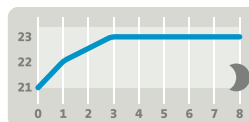
FRONTAL RETROILUMINADO

Los equipos incorporan un elegante display led retroiluminado que le indica la temperatura seleccionada y el modo de funcionamiento.



I FEEL

El control dispone de un sensor que permite seleccionar la temperatura deseada en el lugar que este ubicado. Mejorando de esta forma la eficiencia y su confort.



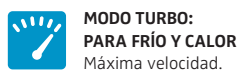
MODULO SLEEP

El modo específico para las horas de sueño le proporcionará un mayor confort y ahorro mientras duerme, tanto en verano como en invierno.



FUNCIÓN X-FAN

Al apagarlo, se mantiene unos minutos en modo ventilación para eliminar la humedad de la unidad interior y evitar que se genere moho en su interior.



MODULO TURBO: PARA FRÍO Y CALOR
Máxima velocidad.



REINICIO AUTOMÁTICO
Tras un corte del suministro eléctrico.



DESHUMECTACIÓN (DRY)
Reduce la humedad ambiental.



AUTODIAGNÓSTICO
Códigos de error para el mantenimiento.



MODULO AUTO
Marque la temperatura y el equipo hace el resto.



PRECALENTAMIENTO INTELIGENTE
Evita el aire frío en modo calor.



4 VELOCIDADES DE VENTILADOR
De suave a máxima.



BLOQUEO
El mando a distancia permite bloquear la programación.



TEMPORIZADOR DE PARO Y MARCHA
Confort y ahorro.



WIFI (opcional)



CONTROL REMOTO POR CABLE (OPCIONAL)



TARJETERO (opcional)



MSR20A

MODELO		DPA25FDX	DPA35FDX	DPA50FDX	DPA71FDX
Potencia	Frío kW	2.5 (0.5 ~ 3.3)	3.2 (0.6 ~ 3.6)	4.6 (0.6 ~ 5.2)	6.1 (1.8 ~ 6.4)
	Calor kW	2.8 (0.5 ~ 3.5)	3.5 (0.6 ~ 3.8)	5.2 (0.7 ~ 5.4)	6.4 (1.6 ~ 6.6)
Eficiencia energética	SEER / SCOP	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1
Clase energética	Frío / Calor	A++ / A+++	A++ / A+++	A++ / A+++	A++ / A+++
Consumo eléctrico	Frío kW	0.8 (0.1 ~ 1.4)	0.9 (0.1 ~ 1.4)	1.4 (0.1 ~ 1.7)	1.7 (0.6 ~ 2.5)
	Calor kW	0.7 (0.2 ~ 1.5)	0.9 (0.1 ~ 1.5)	1.4 (0.1 ~ 1.6)	1.8 (0.6 ~ 2.6)
Intensidad	Frío A / Calor A	3.9 / 3.4	4.42 / 4.3	6.3 / 6.2	7.7 / 8.1
Tensión	V / f	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1
Rango de temperatura exterior	Frío °C	-15 - +43	-15 - +43	-15 - +43	-15 - +43
	Calor °C	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24
Conexiones frigoríficas	Líquido Pul. / Gas Pul.	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 5/8
Long. máx. total / Vert. máx.	m	15 / 10	20 / 10	20 / 10	25 / 10
Cable de comunicación	n° x mm²	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T
Cable de alimentación	n° x mm²	2 x 2,5 + T	2 x 2,5 + T	2 x 2,5 + T	2 x 4 + T
UNIDAD INTERIOR		DPA25FDI	DPA35FDI	DPA50FDI	DPA71FDI
Caudal de aire Mín/Máx	m³/h	290 ~ 560	290 ~ 560	520 ~ 850	520 ~ 850
Presión sonora Mín/Máx	dB(A)	24 ~ 39	25 ~ 41	34 ~ 48	34 ~ 48
Dimensiones Ancho / alto / fondo	mm	790 / 275 / 200	790 / 275 / 200	970 / 300 / 224	970 / 300 / 224
Embalaje Ancho / alto / fondo	mm	866 / 367 / 271	866 / 367 / 271	1041 / 383 / 320	1041 / 383 / 320
Peso neto / bruto	kg	9 / 11	9 / 11	13.5 / 16.5	13.5 / 16.5
UNIDAD EXTERIOR		DPA25FDE	DPA35FDE	DPA50FDE	DPA71FDE
Caudal de aire máx.	m³/h	1600	2200	2200	3200
Compresor		Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter
Presión sonora máx.	dB(A)	52	52	54	57
Precarga de refrigerante (5 mts) R32	kg	0.55	0.59	0.77	1.3
Carga adicional	g/m	20	16	16	40
Dimensiones Ancho / alto / fondo	mm	776 / 540 / 320	848 / 596 / 320	848 / 596 / 320	955 / 700 / 396
Embalaje Ancho / alto / fondo	mm	820 / 580 / 355	878 / 630 / 360	878 / 630 / 360	1026 / 735 / 455
Peso neto / bruto	kg	29.5 / 32	31 / 34	34 / 37	46 / 50.5

Accesorios: Wifi1: adaptador Wifi para control Smartphone.
ONOF1: puerto on/off para tarjetero.



EL AIRE ACONDICIONADO INVERTER CON LAS PRESTACIONES MÁS EFICIENTES

La gama inverter de aire acondicionado EKOKAI está formada por equipos frío-calor de avanzada tecnología creados para satisfacer las expectativas de los consumidores más exigentes.

Nuestros equipos están fabricados pensando en ofrecer el máximo confort, son capaces de funcionar en un amplio rango de temperaturas exteriores, son eficientes, y además, cuentan con 5 años de garantía en el compresor.

EQUIPOS INTELIGENTES Y FACILIDAD DE USO

Toda la gama está equipada con funciones inteligentes que le proporcionarán un elevado nivel de bienestar en la climatización de su hogar y podrá controlar su equipo de manera sencilla e intuitiva con el mando a distancia.

DISEÑO ELEGANTE PARA TODOS LOS AMBIENTES

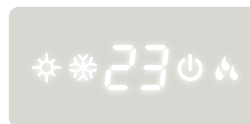
El estilizado diseño de las unidades interiores de EKOKAI permite que se integren perfectamente con distintos estilos de decoración. El frontal con el panel de información retroiluminado es uno de los detalles que refuerza la elegancia de su diseño.

AHORRO ENERGÉTICO Y CUIDADO MEDIOAMBIENTAL

La clasificación energética A+++ de EKOKAI certifica su funcionamiento eficiente y el ahorro en el consumo de electricidad que conseguirá. Nuestros equipos funcionan con el refrigerante R-32 que respeta el medioambiente.

INVERTER FRÍO / CALOR

Los equipos EKOKAI inverter ajustan automáticamente la velocidad del compresor para conseguir la temperatura de consigna seleccionada. Consumen hasta un 50% menos de energía y mantienen la temperatura con mayor precisión.



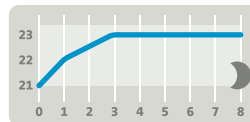
FRONTAL RETROILUMINADO

Los equipos incorporan un elegante display led retroiluminado que le indica la temperatura seleccionada y el modo de funcionamiento.



I FEEL

El control dispone de un sensor que permite seleccionar la temperatura deseada en el lugar que este ubicado. Mejorando de esta forma la eficiencia y su confort.



MODO SLEEP

El modo específico para las horas de sueño le proporcionará un mayor confort y ahorro mientras duerme, tanto en verano como en invierno.



FUNCIÓN X-FAN

Al apagarlo, se mantiene unos minutos en modo ventilación para eliminar la humedad de la unidad interior y evitar que se genere moho en su interior.



MODOS TURBO:
PARA FRÍO Y CALOR
Máxima velocidad.



REINICIO AUTOMÁTICO
Tras un corte del suministro eléctrico.



DESHUMECTACIÓN (DRY)
Reduce la humedad ambiental.



AUTODIAGNÓSTICO
Códigos de error para el mantenimiento.



MODOS AUTO
Marque la temperatura y el equipo hace el resto.



PRECALENTAMIENTO INTELIGENTE
Evita el aire frío en modo calor.



4 VELOCIDADES DE VENTILADOR
De suave a máxima.



BLOQUEO
El mando a distancia permite bloquear la programación.



TEMPORIZADOR DE PARO Y MARCHA
Confort y ahorro.



WIFI (opcional)



CONTROL REMOTO POR CABLE (OPCIONAL)



TARJETERO (opcional)



MSR20A

MODELO		DPA25FDX	DPA35FDX	DPA50FDX	DPA71FDX
Potencia	Frío kW	2.5 (0.5 ~ 3.3)	3.2 (0.6 ~ 3.6)	4.6 (0.6 ~ 5.2)	6.1 (1.8 ~ 6.4)
	Calor kW	2.8 (0.5 ~ 3.5)	3.5 (0.6 ~ 3.8)	5.2 (0.7 ~ 5.4)	6.4 (1.6 ~ 6.6)
Eficiencia energética	SEER / SCOP	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1
Clase energética	Frío / Calor	A++ / A+++	A++ / A+++	A++ / A+++	A++ / A+++
Consumo eléctrico	Frío kW	0.8 (0.1 ~ 1.4)	0.9 (0.1 ~ 1.4)	1.4 (0.1 ~ 1.7)	1.7 (0.6 ~ 2.5)
	Calor kW	0.7 (0.2 ~ 1.5)	0.9 (0.1 ~ 1.5)	1.4 (0.1 ~ 1.6)	1.8 (0.6 ~ 2.6)
Intensidad	Frío A / Calor A	3.9 / 3.4	4.42 / 4.3	6.3 / 6.2	7.7 / 8.1
Tensión	V / f	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1
Rango de temperatura exterior	Frío °C	-15 - +43	-15 - +43	-15 - +43	-15 - +43
	Calor °C	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24
Conexiones frigoríficas	Líquido Pul. / Gas Pul.	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 5/8
Long. máx. total / Vert. máx.	m	15 / 10	20 / 10	20 / 10	25 / 10
Cable de comunicación	n° x mm²	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T
Cable de alimentación	n° x mm²	2 x 2,5 + T	2 x 2,5 + T	2 x 2,5 + T	2 x 4 + T
UNIDAD INTERIOR		DPA25FDI	DPA35FDI	DPA50FDI	DPA71FDI
Caudal de aire Mín/Máx	m³/h	290 ~ 560	290 ~ 560	520 ~ 850	520 ~ 850
Presión sonora Mín/Máx	dB(A)	24 ~ 39	25 ~ 41	34 ~ 48	34 ~ 48
Dimensiones Ancho / alto / fondo	mm	790 / 275 / 200	790 / 275 / 200	970 / 300 / 224	970 / 300 / 224
Embalaje Ancho / alto / fondo	mm	866 / 367 / 271	866 / 367 / 271	1041 / 383 / 320	1041 / 383 / 320
Peso neto / bruto	kg	9 / 11	9 / 11	13.5 / 16.5	13.5 / 16.5
UNIDAD EXTERIOR		DPA25FDE	DPA35FDE	DPA50FDE	DPA71FDE
Caudal de aire máx.	m³/h	1600	2200	2200	3200
Compresor		Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter
Presión sonora máx.	dB(A)	52	52	54	57
Precarga de refrigerante (5 mts) R32	kg	0.55	0.59	0.77	1.3
Carga adicional	g/m	20	16	16	40
Dimensiones Ancho / alto / fondo	mm	776 / 540 / 320	848 / 596 / 320	848 / 596 / 320	955 / 700 / 396
Embalaje Ancho / alto / fondo	mm	820 / 580 / 355	878 / 630 / 360	878 / 630 / 360	1026 / 735 / 455
Peso neto / bruto	kg	29.5 / 32	31 / 34	34 / 37	46 / 50.5

Accesorios: Wifi1: adaptador Wifi para control Smartphone.
ONOF1: puerto on/off para tarjetero.



EL AIRE ACONDICIONADO INVERTER CON LAS PRESTACIONES MÁS EFICIENTES

La gama inverter de aire acondicionado EKOKAI está formada por equipos frío-calor de avanzada tecnología creados para satisfacer las expectativas de los consumidores más exigentes.

Nuestros equipos están fabricados pensando en ofrecer el máximo confort, son capaces de funcionar en un amplio rango de temperaturas exteriores, son eficientes, y además, cuentan con 5 años de garantía en el compresor.

EQUIPOS INTELIGENTES Y FACILIDAD DE USO

Toda la gama está equipada con funciones inteligentes que le proporcionarán un elevado nivel de bienestar en la climatización de su hogar y podrá controlar su equipo de manera sencilla e intuitiva con el mando a distancia.

DISEÑO ELEGANTE PARA TODOS LOS AMBIENTES

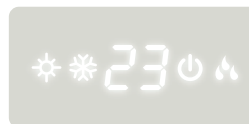
El estilizado diseño de las unidades interiores de EKOKAI permite que se integren perfectamente con distintos estilos de decoración. El frontal con el panel de información retroiluminado es uno de los detalles que refuerza la elegancia de su diseño.

AHORRO ENERGÉTICO Y CUIDADO MEDIOAMBIENTAL

La clasificación energética A+++ de EKOKAI certifica su funcionamiento eficiente y el ahorro en el consumo de electricidad que conseguirá. Nuestros equipos funcionan con el refrigerante R-32 que respeta el medioambiente.

INVERTER FRÍO / CALOR

Los equipos EKOKAI inverter ajustan automáticamente la velocidad del compresor para conseguir la temperatura de consigna seleccionada. Consumen hasta un 50% menos de energía y mantienen la temperatura con mayor precisión.



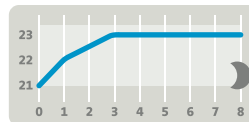
FRONTAL RETROILUMINADO

Los equipos incorporan un elegante display led retroiluminado que le indica la temperatura seleccionada y el modo de funcionamiento.



I FEEL

El control dispone de un sensor que permite seleccionar la temperatura deseada en el lugar que este ubicado. Mejorando de esta forma la eficiencia y su confort.



MODOS SLEEP

El modo específico para las horas de sueño le proporcionará un mayor confort y ahorro mientras duerme, tanto en verano como en invierno.



FUNCIÓN X-FAN

Al apagarlo, se mantiene unos minutos en modo ventilación para eliminar la humedad de la unidad interior y evitar que se genere moho en su interior.



MODOS TURBO: PARA FRÍO Y CALOR
Máxima velocidad.



REINICIO AUTOMÁTICO
Tras un corte del suministro eléctrico.



DESHUMECTACIÓN (DRY)
Reduce la humedad ambiental.



AUTODIAGNÓSTICO
Códigos de error para el mantenimiento.



MODOS AUTO
Marque la temperatura y el equipo hace el resto.



PRECALENTAMIENTO INTELIGENTE
Evita el aire frío en modo calor.



4 VELOCIDADES DE VENTILADOR
De suave a máxima.



BLOQUEO
El mando a distancia permite bloquear la programación.



TEMPORIZADOR DE PARO Y MARCHA
Confort y ahorro.



WIFI (opcional)



CONTROL REMOTO POR CABLE (OPCIONAL)



TARJETERO (opcional)



MSR20A

MODELO		DPA25FDX	DPA35FDX	DPA50FDX	DPA71FDX
Potencia	Frío kW	2.5 (0.5 ~ 3.3)	3.2 (0.6 ~ 3.6)	4.6 (0.6 ~ 5.2)	6.1 (1.8 ~ 6.4)
	Calor kW	2.8 (0.5 ~ 3.5)	3.5 (0.6 ~ 3.8)	5.2 (0.7 ~ 5.4)	6.4 (1.6 ~ 6.6)
Eficiencia energética	SEER / SCOP	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1	6.1 / 5.1
Clase energética	Frío / Calor	A++ / A+++	A++ / A+++	A++ / A+++	A++ / A+++
Consumo eléctrico	Frío kW	0.8 (0.1 ~ 1.4)	0.9 (0.1 ~ 1.4)	1.4 (0.1 ~ 1.7)	1.7 (0.6 ~ 2.5)
	Calor kW	0.7 (0.2 ~ 1.5)	0.9 (0.1 ~ 1.5)	1.4 (0.1 ~ 1.6)	1.8 (0.6 ~ 2.6)
Intensidad	Frío A / Calor A	3.9 / 3.4	4.42 / 4.3	6.3 / 6.2	7.7 / 8.1
Tensión	V / f	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1	220 ~ 240 / 1
Rango de temperatura exterior	Frío °C	-15 - +43	-15 - +43	-15 - +43	-15 - +43
	Calor °C	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24
Conexiones frigoríficas	Líquido Pul. / Gas Pul.	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 5/8
Long. máx. total / Vert. máx.	m	15 / 10	20 / 10	20 / 10	25 / 10
Cable de comunicación	n° x mm²	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T	3 x 1,5 + T
Cable de alimentación	n° x mm²	2 x 2,5 + T	2 x 2,5 + T	2 x 2,5 + T	2 x 4 + T
UNIDAD INTERIOR		DPA25FDI	DPA35FDI	DPA50FDI	DPA71FDI
Caudal de aire Mín/Máx	m³/h	290 ~ 560	290 ~ 560	520 ~ 850	520 ~ 850
Presión sonora Mín/Máx	dB(A)	24 ~ 39	25 ~ 41	34 ~ 48	34 ~ 48
Dimensiones Ancho / alto / fondo	mm	790 / 275 / 200	790 / 275 / 200	970 / 300 / 224	970 / 300 / 224
Embalaje Ancho / alto / fondo	mm	866 / 367 / 271	866 / 367 / 271	1041 / 383 / 320	1041 / 383 / 320
Peso neto / bruto	kg	9 / 11	9 / 11	13.5 / 16.5	13.5 / 16.5
UNIDAD EXTERIOR		DPA25FDE	DPA35FDE	DPA50FDE	DPA71FDE
Caudal de aire máx.	m³/h	1600	2200	2200	3200
Compresor		Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter
Presión sonora máx.	dB(A)	52	52	54	57
Precarga de refrigerante (5 mts) R32	kg	0.55	0.59	0.77	1.3
Carga adicional	g/m	20	16	16	40
Dimensiones Ancho / alto / fondo	mm	776 / 540 / 320	848 / 596 / 320	848 / 596 / 320	955 / 700 / 396
Embalaje Ancho / alto / fondo	mm	820 / 580 / 355	878 / 630 / 360	878 / 630 / 360	1026 / 735 / 455
Peso neto / bruto	kg	29.5 / 32	31 / 34	34 / 37	46 / 50.5

Accesorios: Wifi1: adaptador Wifi para control Smartphone.
ONOF1: puerto on/off para tarjetero.

● Climatización > Gama doméstica > Split pared > **SERIE TEIDE**



Características

- 6 velocidades seleccionables
- Modo Turbo
- Modo Descanso
- Modo Deshumidificación
- Modo Auto
- Modo ECO
- Modo Refrigeración y Calefacción súper rápidos
- Modo Stop Aire Fresco : Al seleccionar el modo calefacción, el ventilador funciona a mínima velocidad hasta que la unidad alcanza una temperatura de confort adecuada, evitando corrientes de aire fresco
- Modo de baja temperatura en refrigeración y calefacción: La máquina sigue en modo refrigeración aunque la temperatura exterior esté a -15 °C y en modo calefacción aunque el exterior esté a -20°C.
- Modo de máximo enfriamiento: El aire acondicionado funciona aunque la temperatura exterior sea de 53°C.
- Modo de frío confortable: Controla la temperatura de la tubería para evitar una deshumidificación excesiva al enfriar.
- Flujo de aire inteligente: En el modo calefacción, el flujo de aire se lanza hacia el suelo para proporcionar un confort tipo manta.
- Temporizador
- Posibilidad de apagar el display
- Tuberías a prueba de óxido para alargar la vida útil del aparato
- Autodiagnóstico
- Detector de fugas de refrigerante
- Función memoria para el modo de funcionamiento, temperatura y posición exacta de la lama.
- Filtros de fácil acceso para su correcto mantenimiento
- Conexión Wi-Fi opcional adquiriendo el accesorio **TEIDEWIFI**
- Conexión ON-OFF opcional adquiriendo el accesorio **TEIDE-ONOFF**

Especificaciones

CONJUNTO		TEIDE25K	TEIDE35K	TEIDE52K	TEIDE71K	TEIDE81K
UNIDAD INTERIOR		TEIDE25NT	TEIDE35NT	TEIDE52NT	TEIDE71NT	TEIDE81NT
UNIDAD EXTERIOR		TEIDE25EX	TEIDE35EX	TEIDE52EX	TEIDE71EX	TEIDE81EX
REFRIGERACIÓN						
Capacidad nominal	kW	2,6 (0,94-3,3)	3,4 (1-3,77)	5,1 (1,25-5,9)	6,81 (1,83-7,8)	8,81 (1,5-9,92)
Frigorías	fg/h	2.236	2.924	4.386	5.857	7.577
Consumo nominal	W	825(240-1380)	1130(290-1500)	1580(330-2340)	2257(410-2824)	2421(530-3150)
SEER/Etiqueta energética		6,1/A++	6,1/A++	6,1/A++	6,5/A++	6,3/A++
Límites de operación	°C	15/53	15/53	15/53	15/53	15/53
CALEFACCIÓN						
Capacidad nominal	kW	2,61 (0,94-3,36)	3,42 (1-3,81)	5,13 (1,25-6,07)	6,87 (1,85-7,9)	8,85 (1,5-9,93)
Kilocalorías	Kcal/h	2.245	2.941	4.412	5.857	7.611
Capacidad a -7°	kW	2,28	2,99	4,46	6,01	7,10
Consumo nominal	W	767(240-1552)	1005(290-1720)	1374(340-2520)	2063(420-3005)	2330(530-3220)
Consumo nominal a -7°	W	898	1173	1792	2494	2560
SCOP/Etiqueta (Clima medio)		4,0/A+	4,0/A+	4,0/A+	4,0/A+	4,1/A+
SCOP/Etiqueta (Clima cálido)		5,1/A+++	5,1/A+++	5,1/A+++	5,1/A+++	5,1/A+++
Límites de operación	°C	-20/30	-20/30	-20/30	-20/30	-7/30
UNIDAD INTERIOR						
Código		TEIDE25NT	TEIDE35NT	TEIDE52NT	TEIDE71NT	TEIDE81NT
EAN		8435666502353	8435666502377	8435666502391	8435666502414	8435666509284
Presión Sonora (S/A/M/B/Mute)	dB (A)	40/37/33/25/22	40/37/33/25/22	43/41/38/35/27	44/41/38/34/30	53/48/41/35/33
Caudal de aire	m³/h	420	550	800	980	1.500
Deshumidificación	l/h	1	1,2	1,5	1,8	2,2
Dimensiones externas (AnxAlxFon)	mm	698x255x190	777x250x201	910x294x206	1.010x315x220	1.186x340x258
Dimensiones del embalaje (AnxAlxFon)	mm	764x325x257	850x320x275	979x372x277	1.096x390x297	1.262x430x338
Peso neto/peso bruto	Kg	6,5/8,5	7,5/10,5	10/13	13/16	18/20
UNIDAD EXTERIOR						
Código		TEIDE25EX	TEIDE35EX	TEIDE52EX	TEIDE71EX	TEIDE81EX
EAN		8435666502360	8435666502384	8435666502407	8435666502421	8435666509277
Presión Sonora	dB (A)	50	50	55	57	59
Caudal de aire	m³/h	1.700	1.700	2.600	3.000	4.000
Tipo de compresor		Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter	Rotativo DC Inverter
Presión de descarga (Alta/Baja)	MPa	3,7/1,2	3,7/1,2	3,7/1,2	3,7/1,2	3,7/1,2
Dimensiones externas (AnxAlxFon)	mm	712x459x276	712x459x276	853x602x349	920x699x380	920x803x421
Dimensiones del embalaje (AnxAlxFon)	mm	765x481x310	765x481x310	890x628x385	960x732x400	1022x835x480
Peso neto/peso bruto	Kg	22/24	22/24	35/38	40/43	45/48,5
Refrigerante		R32	R32	R32	R32	R32
Precarga de refrigerante	Kg	0,45	0,49	1	1,14	1,5
Longitud sin carga adicional	m	5	5	5	5	5
Carga por metro adicional	g	15	15	25	25	25
ALIMENTACIÓN 220-240V-50Hz/1Ph						
Ubicación de la alimentación		Exterior	Exterior	Exterior	Exterior	Exterior
Sección del cable de alimentación	mm²	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x2,5	3x2,5
Amperaje de las protecciones	A	10	10	10	16	16
Conexiones eléctricas	mm²	4x0,75	4x0,75	4x0,75	4x0,75	4x0,75
CONEXIONES FRIGORÍFICAS						
Diámetro tubería de gas	pulg.	3/8	3/8	3/8	1/2	5/8
Diámetro tubería de líquido	pulg.	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
Longitud máxima de tubería	m	25	25	25	25	25
Altura máxima de la tubería	m	10	10	10	10	10



Aire acondicionado/Gama doméstica



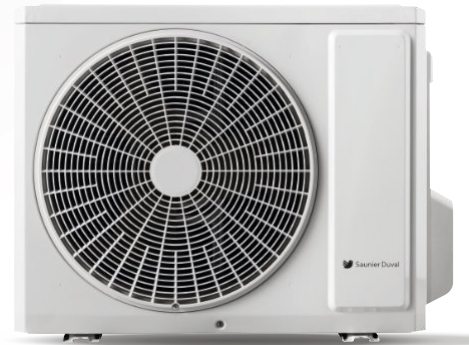
Saunier Duval

VivAir One

Aire acondicionado elegante y compacto



Mando incluido de serie



5 años
DE GARANTÍA
COMPRESOR

A++

WIFI
OPCIONAL

Filtro
PURIFICADOR
OPCIONAL

R32
NUEVO GAS
REFRIGERANTE

Funciones de uso sencillo

Todas las funciones de VivAir One están disponibles en el mando y son muy sencillas de gestionar. La amplia gama de funciones incluye las siguientes:

- Modo Auto / Frío / Calor / Ventilación
- Deshumidificador
- Modo Turbo
- Función "I FEEL", que permite medir la temperatura desde el control remoto
- Modo Noche: función "Sleep" para un descanso óptimo
- Temporizador On/Off

Ecológico

Los equipos VivAir One con refrigerante R32, cumplen con la normativa Europea F-Gas y tienen un bajo impacto en el medio ambiente

Silencioso

La unidad interior (VivAir One 025 NW) tiene valores de presión sonora muy bajos, tan solo 22 dB(A) a velocidad mínima del ventilador

Aire más limpio gracias a la Catequina

Conservar un medio ambiente adecuado para mantener una buena salud es una de nuestras metas, por eso en la unidad interior se pueden incorporar como accesorio opcional unos filtros purificadores de catequina, un antioxidante extraído del té verde, que tiene funciones antisépticas

Confortable

Consigue un ambiente ideal gracias al sensor de temperatura integrado en el control remoto

Conectable

Control del equipo desde cualquier lugar gracias a la conexión WiFi, disponible incorporando el accesorio WiFi opcional



Accesorio WiFi opcional
Ref. 0010039938

Datos técnicos

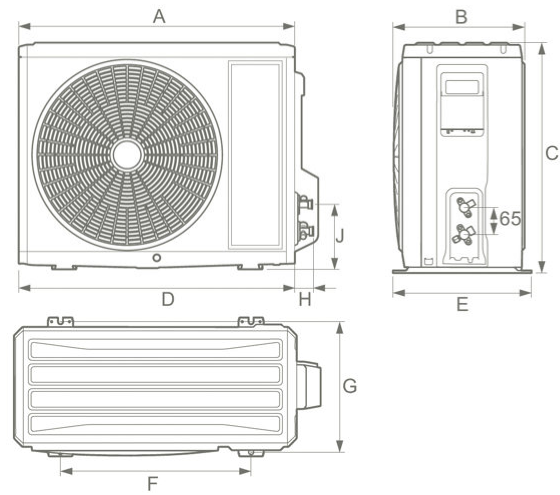
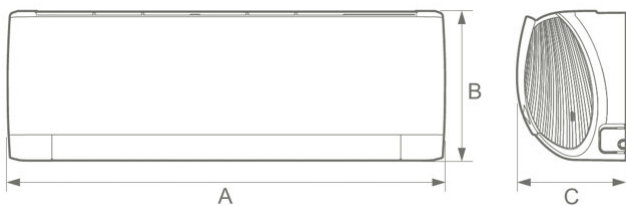
Mono Split Mural

	Ud	VivAir SDHL 1-025 NW	VivAir SDHL 1-030 NW	VivAir SDHL 1-045 NW	VivAir SDHL 1-060 NW
Referencia		0010044058	0010044059	0010044060	0010044061
Composición	Unidad interior	SDHL1-025 NWI	SDHL1-030 NWI	SDHL1-045 NWI	SDHL1-060 NWI
	Unidad exterior	SDHL1-025 NWO	SDHL1-030 NWO	SDHL1-045 NWO	SDHL1-060 NWO
Capacidad frigorífica	Nom. (mín-máx) kW	2,5 (0,5-3,25)	3,2 (0,9-3,6)	4,6 (1,0-5,3)	6,2 (1,8-6,9)
SEER		6,5	6,1	6,4	6,8
Etiquetado energético	Clase (frío)	A++			
Capacidad calorífica	Nom. (mín-máx) kW	2,8 (0,5-3,5)	3,4 (0,9-4,0)	5,2 (1,0-5,65)	6,5 (1,3-7,03)
SCOP	Medio/Cálido	4,0/5,1			
Etiquetado energético		A+/A+++			
Unidad interior					
Dimensiones	HxLxD mm	254x744x185	254x819x185	304x1.017x221	
Peso neto	Kg	7,5	8,5	13,5	
Presión sonora	dB(A)	38/36/32/22	41/37/33/26	44/42/38/31	48/45/37/30
Unidad exterior					
Dimensiones	HxLxD mm	550x732x330		555x732x330	873x555x376
Peso neto	Kg	25		26,5	36,5
Tipo de refrigerante y carga	g	R32 (500)	R32 (550)	R32 (750)	R32 (1.230)
Presión sonora	dB(A)	62	64	63	65
Conexiones frigoríficas					
Interconexión frigorífica	Pulgadas	1/4 - 3/8			1/4 - 1/2
Long máxima tubería vertical/total	m	10/15		10/25	
Longitud pre-carga	m	5			

Accesorios	Referencia
Accesorio WiFi Saunier Duval SDH19 y SDHL-1	0010039938
Filtro purificador de catequina para equipos murales (2 uds necesarias por equipo)	0010045803

Temperatura exterior de funcionamiento:
 * Modo Frío -15~43 °C * Modo Calor -15~24 °C

Dimensiones



Modelo	Ud	025 NWI	030 NWI	045 NWI	060 NWI
A	mm	744	819	1.017	
B	mm	254		304	
C	mm	185		221	

Modelo	Ud	025 NWO	030 NWO	045 NWO	060 NWO
A	mm	675	675	816	
B	mm	285	285	330	
C	mm	550	555	555	
D	mm	732	732	873	
E	mm	330	330	376	
F	mm	455	455	540	
G	mm	310	310	348	
H	mm	43	52		
J	mm	158	162	164	

Soluciones eficientes para Calefacción y Climatización

saunierduval.es

saunierduval.es
 @saunierduval
 saunier-duval-espana
 @saunierduval_es
 SaunierDuvalSP

Soporte para el profesional
A TU LADO
 912 875 875

Saunier Duval

SPIW318L

12NC: 853120201120

GTIN (EAN) code: 8003437224560

Whirlpool

SENSING THE DIFFERENCE



- Tipo: Split
- Aire acondicionado Inverter
- Capacidad de refrigeración (BTU): 18000
- Clase energética refrigeración: A++
- Color principal del producto: Blanco
- 6th Sense
- Modo Sleep
- Función JET
- Flujo de aire 4D
- Función AROUND U
- Función de deshumidificación
- Tipo de filtro: Active carbon
- Indicador de temperatura (°C): si
- Control Remoto: si
- Volumen de aire, unidad exterior (ventilador a velocidad nominal): 2000
- Consumo energético anual durante el período de refrigeración (kWh/año): 287
- Consumo energético anual medio durante el período de calefacción (modo ecológico, kWh/año): 1645
- Valor de potencia acústica para unidad interior en modo de refrigeración: 60
- Valor de potencia acústica para unidad exterior en modo de refrigeración: 65
- SCOP medio, calefacción (modo ecológico): 4
- Potencia declarada (kW): %DECLARED_CAPACITY_2010%
- SEER, refrigeración: 6.1
- Tipo de gas refrigerante: R32
- Presión acústica y nivel sonoro de la unidad interior en modo silencioso: 22
- Capacidad de carga del contenedor (20'/40'/40'HQ): 81/168/192
- Medidas de la unidad exterior (Altura x Anchura x Profundidad): 585x810x280 mm
- Peso bruto (kg): 55.18

Aire acondicionado Whirlpool - SPIW318L

Características de este aire acondicionado de libre instalación Whirlpool : color blanco. Extraordinaria clasificación energética A++ , para reducir el consumo de energía. Función 6TH SENSE, los sensores de temperatura que automáticamente controlan la temperatura de la habitación y hacen la combinación ideal de las funciones para la mejor comodidad. Función Jet, gracias a esta innovadora función es posible reducir la temperatura de 5 C en sólo 10 minutos. Bomba de calor Inverter.



Modo de sueño

Sleep Mode es un programa nocturno desarrollado para garantizar un sueño confortable. El panel LED se apagará por la noche para evitar cualquier perturbación del sueño.



Modo silencioso

MODO SILENCIOSO Esta opción permite que el producto funcione a bajo nivel de ruido para obtener un ambiente tranquilo y cómodo en la habitación.



Tecnología 6th Sense

TECNOLOGÍA 6th SENSE Gracias al sensor de temperatura, la exclusiva tecnología 6th sense puede seleccionar automáticamente el modo de operación más adecuado para usted.



18,000 BTU División 18-36

Capacidad de enfriamiento de 18000 BTU, recomendado para habitaciones de 18 a 36 m2.



Control Remoto

CONTROL REMOTO Control remoto fácil de usar para activar todas las funciones y obtener lo mejor de su aire acondicionado.



Filtro de Aire Carbón Activo

El filtro de carbono absorbe los contaminantes que se suspenden en el aire como el polen, el polvo, la caspa de las mascotas y el olor, el humo del tabaco y el moho.



Reversible

AIRE ACONDICIONADO REVERSIBLE, la opción inteligente para el invierno. Disfrute del aire fresco durante el verano y las temperaturas cálidas en invierno gracias a la función de calefacción de su aire acondicionado.



Jet Function

FUNCIÓN JET Baje la temperatura en 5 ° C en solo 10 minutos.

SPIW318L

12NC: 853120201120

GTIN (EAN) code: 8003437224560

Whirlpool

SENSING THE DIFFERENCE

DIMENSIONES

Intensidad corriente eléctrica (A)	6,9
Frecuencia (Hz)	50
Depth IDU	238
Depth ODU	280
Depth packed IDU	315
Depth packed ODU	385
Gross weight IDU	14
Gross weight ODU	42
Height IDU	315
Height ODU	585
Height packed IDU	390
Height packed ODU	630
Net weight IDU	12
Net weight ODU	38
Width IDU	1002
Width ODU	810
Width packed IDU	1066
Width packed ODU	940

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Auto defrost	si
Dehumidification function	si
Room temperature display	No
Refrigerant gas type	R32

DATOS DE CONSUMO

Energy class cooling	A++
Energy class heating	N/A
Air Volume ODU - rated fan speed	2000
Annual energy consumption during cooling season - kWh/annum	287
Annual energy consumption during heating season average (Green) - kWh/annum	1645
Capacity Range Cooling Max	6
Capacity Range Cooling Min	1
Capacity Range Heating Max	6.3
Capacity Range Heating Min	1.6
Cooling sound power value for IDU	60
Cooling sound power value for ODU	65
COP Heating	0
Capacidad declarada (kW)	4.2
EER Cooling	0
Heating sound power value for IDU	60
Heating sound power value for ODU	65
Rated capacity heating (kW)	0
SCOP heating average (Green)	4
SEER cooling	6.1
Sound pressure noise level IDU - Silent mode	22
Sound pressure noise level ODU	56
Working T° Range Cooling - Indoor range	21°C - 32°C
Working T° Range Cooling - Outdoor range	-15°C - 43°C
Working T° Range Heating - Indoor range	20°C - 27°C
Working T° Range Heating - Outdoor range	-10°C - 24°C
Max current Cooling	12.3
Max current Heating	12.3