

HOMOLOGACIÓN Y PLAN DE REFORMA
INTERIOR DEL SECTOR "ANTIGUA FACTORÍA DE
COINTRA" DE PUÇOL (VALENCIA).
ESTUDIO ACÚSTICO

*EXPEDIENTE: 037-2020-EAE. INFORME AMBIENTAL Y
TERRITORIAL ESTRATÉGICO COMISIÓN AMBIENTAL 27 DE MAYO*



PROMUEVE:



**Ajuntament
de Puçol**

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:

GRUPO DAYHE
DEVELOPMENT & INVESTMENT



Dirección y coordinación:

Alejandro Navarro Maeztu.

Arquitecto. Colegiado nº 5.614.

OCTUBRE de 2021



EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Ha intervenido en la redacción del presente documento el siguiente equipo técnico:



DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

- Alejandro Navarro Maeztu Arquitecto Urbanista. Colegiado nº 5.614.



EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

- José Luis Gallego Suárez Ingeniero Cartografía, Topografía y Geodesia. Programa IESE.
- José Fco. Bedmar del Peral..... Ingeniero Técnico Obras Públicas. Máster Gestión Calidad.
- Álvaro Yécora BujandaIngeniero Técnico Forestal, Licenciado en Ciencias Ambientales.
- Maria Arenas Huerta.....Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.
- Juan Francisco Cruz EscribanoAbogado especialista en Urbanismo.
- José Luis Negro Viñes Ingeniero Agrónomo. Colegiado nº 2.058.

Como colaboradores externos también han intervenido en la redacción del presente documento:

- Vicent Monzó Beltran Ingeniero Técnico en Topografía.
- Andrea Gilabert SanchisIngeniera de Caminos, Canales y Puertos.
- José Ramón Ortiz GonzálezIngeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- Ana López Santa-Cruz.....Arquitecta. Colegiada nº 10.125.
- Pasqual Vernich HermanoArquitecto. Colegiado nº 12.924.
- Daniel Alemany Simó..... Ingeniero Industrial.

Como se puede observar, se ha contado con un equipo multidisciplinar compuesto por buenos profesionales, formados y con experiencia suficiente y que aportan las llamadas cuatro "c": capacidad, contactos, conocimientos y confianza.

CONSIDERACIONES PREVIAS

El presente documento integrante de la Homologación y Plan de Reforma Interior del Sector "Antigua factoría de Cointra" de Puçol (Valencia), ha sido realizado tras la emisión de su Informe Ambiental y Territorial Estratégico, según acuerdo de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental de la Consellería de Agricultura, en sesión celebrada el 27 de mayo de 2021, e incluye las determinaciones ambientales de dicho informe.





ESTUDIO ACÚSTICO ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN. OBJETO DEL ESTUDIO.....	2
1.1.	DEFINICIÓN DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	2
1.2.	PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	2
1.3.	NECESIDAD DEL ESTUDIO ACÚSTICO.....	6
2.	LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RUIDO.....	7
2.1.	LEGISLACIÓN VIGENTE.....	7
2.2.	NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS.....	8
3.	INFORMACIÓN GENERAL DE LA LOCALIDAD.....	8
3.1.	ENCUADRE COMARCAL.....	8
3.2.	SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	9
3.3.	CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL TERRITORIO.....	9
4.	PLAN URBANÍSTICO COINTRA DE PUÇOL.....	15
4.1.	ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	15
4.2.	PLANEAMIENTO VIGENTE.....	16
4.3.	PLANEAMIENTO PROPUESTO.....	16
5.	MODELIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE SONORO.....	21
5.1.	FASE DE EMISIÓN.....	21
5.2.	FASE DE PROPAGACIÓN.....	24
5.3.	FASE DE RECEPCIÓN.....	26
6.	MODELIZACIÓN CON EL PROGRAMA CADNA-A, V 4.0.....	26
6.1.	TERRENO.....	27
6.2.	VEGETACIÓN.....	27
6.3.	METEOROLOGÍA.....	28
6.4.	EDIFICACIÓN.....	28
6.5.	FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL.....	29
6.6.	PARÁMETROS GENERALES DE CÁLCULO.....	36
7.	SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL.....	38
7.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	38
7.2.	CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO.....	41
7.3.	JUSTIFICACIÓN DE MEDICIONES.....	42
7.4.	CONCLUSIONES.....	48
8.	SITUACIÓN POST-OPERACIONAL.....	49
8.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	49
8.2.	CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO.....	51
9.	CONCLUSIONES. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS.....	52
9.1.	COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LOS NIVELES DE RUIDO.....	52
9.2.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	53
10.	PLANOS.....	57



1. INTRODUCCIÓN. OBJETO DEL ESTUDIO

1.1. DEFINICIÓN DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Se entiende por contaminación la liberación artificial en el medio ambiente, de sustancias o energías que causan efectos adversos sobre el hombre o sobre el medio ambiente, directa o indirectamente. Entre los distintos agentes contaminantes la contaminación acústica es, en la actualidad, uno de los problemas medioambientales más importantes a nivel europeo y, en particular, el a Comunicad Valenciana. Recientemente se han realizado estudios que indican que la contaminación acústica presente en el día supera los límites máximos establecidos por los organismos internacionales y por la Unión Europea. Así, algunos de estos estudios ponen de manifiesto que, al menos el 25% de la población europea se ve afectada por el ruido en si salud y calidad de vida. El ruido agrava el estrés, perturba el sueño y puede incrementar los riesgos de enfermedad cardiaca.

El ruido es uno de los agentes contaminantes que, tanto por su acción directa sobre el oído y sobre el sistema humano, como por sus componentes físicas, es de mayor complejidad en cuando a su evaluación y control. La contaminación acústica presenta, además, dos aspectos subjetivos: uno es la sensación que, sin llegar a constituir enfermedad o daño, perturba considerablemente nuestra estabilidad psíquica, pudiendo dar lugar a posteriores enfermedades; otro es la llamada sordera profesional, que se produce por exposiciones prolongadas a niveles elevados de ruido.

La población se encuentra expuesta diariamente a niveles de ruido que oscilan entre 35 y 85 dB(A). En periodo diurno, el umbral de molestia se sitúa en torno a 60-65 dB(A). Por debajo de 45 dB(A) esta sensación desaparece para cualquier persona.

El umbral de percepción humana se sitúa en 10 dB(A). A título de ejemplo, en la tabla adjunta se presentan los niveles de ruido promedio observado en distintas situaciones. Hay que destacar que, debido a la escala logarítmica utilizada en la medición, un ruido de 60 dB(A) es diez veces más intenso que uno de 50dB(A).

SITUACIÓN	DB(A)
Despegue de un avión	140
Prensa hidráulica a 3 m.	130
Despegue de un avión a 70 m.	120
Motocicleta sin silenciador a 7 m.	110
Camión pesado a 15 m.	90
Tren de carga a 15 m.	80
Conversación en voz alta a 1 m.	70
Calle residencial	60
Tráfico rodado reducido a 30 m.	50
Biblioteca	40
Estudio de grabación	30

Figura 1. Fuente U.S. Environmental Protection Agency. Tomado de Diego Azqueta 1.994

Normalmente, el tráfico rodado suele ser la principal fuente de contaminación acústica, seguido por las zonas industriales y los desarrollos urbanísticos, los cuales suponen un aumento del caudal de vehículos circulante por las infraestructuras viarias y contribuyen al problema de la contaminación acústica, creando nuevos puntos y fuentes de ruido que disminuyen la calidad ambiental.

1.2. PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

En el ámbito mundial cada vez son más los países industrializados y en vías de desarrollo que, no sola han identificado la amenaza que el ruido representa en el bienestar humano, sino en todo el



medio ambiente. Las reglamentaciones y normas existentes en el ámbito internacional, define principalmente la forma de determinar las propiedades acústicas de los materiales, así como la metodología para medir los niveles sonoros producidos por los vehículos. Sin embargo, respecto a la emisión y control del ruido producido por el transporte por carretera no se cuenta con algo específico; existen numerosos puntos de vista, tanto del lado de los métodos de elevación, como de las reglamentaciones implicadas.

Estos estudios realizados en países europeos muestran que la energía sonora total emitida a la atmósfera tiene si fuente de origen en:

- Vehículos de transporte terrestre 80%
- Ferrocarril 4%
- Industria 10%
- Varios (aeropuerto, construcción, entre otros) 6%

Desde el punto de vista del medio ambiente, el estudio y control del ruido tiene sentido en cuanto a su utilidad para alcanzar una cierta protección de la calidad del ambiente sonoro. Los sonidos son analizados para determinar los niveles en que se introducen en determinadas áreas y situaciones y conocer el grado de molestia sobre la población.

Existen situaciones en las que las molestias son evidentes, ya que la exposición al ruido puede provocar daños físicos evaluables; sin embargo, en gran parte de los casos, el riesgo para la salud no es tan fácil de cuantificar, interviniendo factores psicológicos-sociales que suelen ser analizados desde un punto de vista estadístico.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que el ruido debe sr tratado como una amenaza al bienestar humano. El ruido afecta a lo largo de la vida y no hay nadie (ni siquiera las personas con sordera total) que no se halle expuesto a los efectos del mismo. Este fenómeno puede perturbar el trabajo, el descanso, el sueño y la comunicación de los seres humanos, provoca reacciones psicológicas, fisiológicas e incluso patológicas, no obstante, a causa de la complejidad u variabilidad de estas reacciones y de la interacción del ruido con otros factores ambientales, es difícil analizar los efectos nocivos del ruido en la salud. En la mayoría de los casis, los efectos del ruido sobre el ser humano son negativos, ciertas veces nulos y casi nunca beneficiosos. En el caso de los conductores de vehículos de transporte de carga, su comportamiento se puede ver afectado por tensión y fatiga lo que lleva a situaciones donde se producen accidentes. A continuación, se presentan los efectos más significativos del ruido sobre el ser humano, identificados por la OMS.

- Audición
Suele considerarse como trastorno auditivo el nivel de audición en el que los individuos comienzan a tener dificultades para llevar una vida normal, comúnmente en lo concerniente a la comprensión del habla. El desplazamiento temporal del umbral inducido por el ruido (DTUIR), es el fenómeno que experimenta una persona que entra en una zona muy ruidosa



y sufre una pérdida medible de sensibilidad auditiva, pero que puede recobrase algún tiempo después de regresar a un ambiente silencioso.

El desplazamiento permanente del umbral inducido por el ruido (DPUIR), a diferencia del DTUIR, implica que la pérdida auditiva es permanente y no existe recuperación.

- Comunicación oral

Ciertas mediciones indican que, a una distancia de 1 m del hablante, la conversación reposada se realiza con un nivel de voz de unos 56 dB(A) y, a medida que aumentan los niveles de ruido, las personas tienden a elevar la voz para superar el efecto de enmascaramiento. Las voces normal y elevada emplean niveles aproximados de 66 dB(A) y 72 dB(A), respectivamente.

- Perturbación del sueño

El ruido puede causar dificultad para conciliar el sueño, alterar sus patrones y despertar a los durmientes. Se han podido identificar 4 etapas en el sueño, cada una de las cuales es más profunda, todas estas etapas son necesarias para la salud mental y fisiológica.

Los efectos del ruido sobre el sueño parecen aumentar a medida que los niveles de ruido sobrepasan un Leq de 35 dB(A). En un estudio realizado, la probabilidad que los sujetos fueran despertados por un nivel sonoro máximo de 40 dB(A) fue de 5% y aumentó al 30% con 70 dB(A).

El ruido intenso puede mermar el rendimiento en personas que no han dormido y están cansadas, incluso cuando realizan un trabajo que sería muy afectado por el ruido si el sueño hubiera sido normal. Es inferior el desempeño de una tarea que requiera la participación de la memoria, después de la exposición nocturna a niveles de 80 dB(A).

- Dolor

Se produce dolor de oído cuando el tejido de la membrana timpánica resulta distendido por presiones acústicas de gran amplitud. En ocasiones, la membrana puede llegar a romperse. Si bien son muy amplias las variaciones individuales, especialmente ante los estímulos de alta frecuencia, el umbral de malestar físico está en la región de los 80 dB(A), mientras que, en oídos enfermos, por ejemplo, en casos de inflamación, sonidos de unos 80-90 dB(A) pueden causar dolor en el tímpano o en el oído medio.

- Estrés

El estrés es una serie de respuestas primitivas de defensa del organismo transmitidas por medio del sistema nervioso vegetativo debido a la exposición a ciertos estímulos, uno de ellos es el ruido; si la exposición es transitoria, generalmente el sistema vuelve a la normalidad en unos minutos. Se ha señalado que, si la estimulación por el ruido es persistente o se repite con regularidad, pueden producirse alteraciones permanentes en los sistemas neurosensorial, circulatorio, endocrino, sensorial y digestivo.

- Equilibrio



Un nivel elevado de ruido puede influir sobre el equilibrio, los niveles requeridos para causar esos efectos en las personas son de 130 dB(A) o más; niveles menos intensos, de 95 a 120 dB(A), también perturban el equilibrio cuando es desigual la estimulación en uno y otro oído.

- **Fatiga**

La tensión adicional que el ruido ejerce sobre el organismo puede causar la aparición de fatiga en forma directa o indirecta al interferir con el sueño, pero también pueden provocar síntomas de fatiga una serie de factores ambientales e individuales.

- **Salud Mental**

Se ha comprobado que la exposición al ruido puede provocar una serie de respuestas y reflejos biológicos, la mayor parte de los datos se han obtenido en estudios de corta duración con animales y seres humanos, no obstante, se ha supuesto que si la estimulación fuera continua, esas respuestas conducirían finalmente a la aparición en el hombre de enfermedades físicas y mentales clínicamente identificables.

Se ha atribuido a la exposición al ruido numerosos síntomas y signos clínicos que incluyen náusea, cefalalgia, irritabilidad, inestabilidad, conflictividad, disminución del impulso sexual, ansiedad, nerviosidad, insomnio, somnolencia anormal y pérdida del apetito.

- **Molestias**

Se han establecido curvas patrón que señalan el porcentaje de personas que sufren molestias en función del ruido, por lo que, en base a éstas, se puede llegar a la conclusión de que en zonas residuales donde la exposición general diurna al ruido sea inferior a un Leq de 55 dB(A), serán pocas las personas que sufrirán molestias graves.

- **Rendimiento**

El ruido puede interferir en el rendimiento o mejorarlo, pero a menudo no se produce ninguna modificación significativa. Básicamente todo desempeño, ya sea mental o motor, puede resultar afectado negativamente por el ruido, tendiendo a ser este efecto más grave cuando la tarea es difícil o compleja y a medida que aumenta el tiempo expuesto al ruido.

El ruido puede actuar como elemento de distracción cuando se presenta un ruido novedoso o cuando se interrumpe inesperadamente un ruido familiar, en ambos casos el efecto desaparece cuando el ruido, o la ausencia de éste, deja de ser una novedad.

Los niveles moderados de ruido aumentan el estado de alerta durante las tareas monótonas. Estímulos sonoros con un nivel de 72 dB(A) mejoran la vigilancia visual.

La exposición al ruido produce una mezcla de efectos positivos y negativos sobre el desempeño de tareas y puede afectar negativamente las tareas que requieren una labor de memorización y de resolución de problemas; sin embargo, cuando el ruido actúa únicamente en la etapa de cálculo, mejora el rendimiento.



1.3. NECESIDAD DEL ESTUDIO ACÚSTICO

Por su propia naturaleza, el ruido es un problema de carácter eminentemente local, por lo que la respuesta pública debe proceder de las administraciones locales.

La Unión Europea, mediante la Directiva 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, pretende proporcionar una base para desarrollar y completar el conjunto de medidas comunitarias existentes sobre el ruido emitido por las principales fuentes, en particular, vehículos, infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles, y para desarrollar medidas adicionales a corto, medio y largo plazo, contemplando para ello, la aplicación progresiva de ciertas medidas, como la elaboración de mapas de ruido, poner a disposición de la población la información sobre ruido ambiental y sus efectos, así como la adopción de planes de acción por los estados miembros, utilizando para ello los mapas de ruido. La mencionada directiva fue traspuesta al ordenamiento jurídico español por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Se vuelve preciso no sólo adoptar medidas correctivas frente al ruido y de desarrollo de programas de educación ambiental dirigidos a concienciar a los ciudadanos de la necesidad de minimizar el ruido para elevar el nivel de la calidad de vida, sino, además, tomar medidas de planificación que eviten la existencia de núcleos sometidos a excesivo impacto acústico. Por todo ello se promulga la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Protección Contra la Contaminación Acústica, cuyo objeto es prevenir, vigilar y corregir la contaminación acústica en la Comunitat Valenciana para proteger la salud de sus ciudadanos y mejorar la calidad de su medio ambiente.

La citada Ley 7/2002 marca la obligatoriedad de la planificación acústica, estableciéndose en su artículo 17. Obligatoriedad de la planificación acústica, que *“los instrumentos de planificación y gestión acústica vincularán a todas las administraciones públicas y a todos los ciudadanos en el territorio de la Comunitat Valenciana”*.

El pasado 9 de marzo de 2020, tuvo entrada en el Servicio de Evaluación Ambiental Estratégica de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, la solicitud de inicio de la evaluación ambiental y territorial estratégica de la Plan de Reforma Interior Modificativo del Plan General en el ámbito de la Antigua Factoría de Cointra en Puçol. La Comisión de Evaluación Ambiental de 27 de mayo de 2021, resolvió favorablemente en su informe ambiental y territorial estratégico (expediente 037/2020/EAE), siempre y cuando se cumplan con una serie de condicionantes, entre los que se establecía en sus apartados 1 y 5, la necesidad de tener en cuenta los límites de contaminación acústica establecidos en el Anexo II de la Ley 7/2002 de Protección Contra la Contaminación Acústica (Nivel sonoro dB(A) de 45 durante el día y de 35 durante la noche), en concreto se deberá elaborar un Estudio Acústico y ser informado por la Dirección Territorial de la Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica, adaptando las medidas correctoras que sean necesarias.

Considerando lo anterior, en el presente estudio se realiza un análisis más completo para obtener una visión más real de la situación acústica del ámbito. Asimismo, se pretende demostrar que, desde el punto de vista acústico, el modelo territorial previsto por el Plan de Reforma interior Modificado de



Puçol, cumple con la normativa vigente y con los niveles fijados de ruido en función de la calificación del suelo del ámbito.

2. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RUIDO

2.1. LEGISLACIÓN VIGENTE

La legislación contemplada en el presente estudio tiene en cuenta la normativa autonómica, estatal y europea en materia de ruido. Esta legislación comprende:

☉ LEGISLACIÓN UNIÓN EUROPEA

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Recomendación de la Comisión, de 6 de agosto de 2003, relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedentes de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes.

☉ LEGISLACIÓN ESTATAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

☉ LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Ley 6/2014 de 25 julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por lo que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades instalaciones edificaciones, obras y servicios. Y correcciones de errores.
- Resolución de 09/05/2005 del D.G. de Calidad Ambiental, relativa a la disposición transitoria primera del Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat.
- Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.



2.2. NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS

Ha de existir un control de ruido para permitir con la normativa autonómica, ya que la zona de análisis no debe superar el límite de nivel sonoro para cada uso. Tanto en la Ley 7/2.002 de la GVA como en la Ordenanza sobre Prevención de la Contaminación Acústica de Puçol se establece que en el medio ambiente no se podrá producir ningún ruido que sobrepase los siguientes niveles:

Uso Dominante	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y Docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

Figura 2. Niveles de recepción externos. Anexo II Ley 7/2002 de la GVA y Anexo II de la Ordenanza sobre Prevención de la Contaminación Acústica de Puçol.

3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA LOCALIDAD

3.1. ENCUADRE COMARCAL

Puçol se encuadra en la comarca de L'Horta Nord, situada en el centro de la Comunitat Valenciana cuyas cabeceras de los dos Partidos Judiciales están en Moncada y Masamagrell (pero no son capitales administrativas ni históricas). El número de habitantes censado en el año 2019 fue de 228.424. Se encuentra situada al norte de la ciudad de València y se extiende sobre una superficie total de 140,44 km², equivalente a una densidad de población de 1.626,49 hab/km².

Bajo este concepto se incluye la actual división de Horta Nord, cuyas principales poblaciones son Burjassot, Alboraya, Moncada y la propia Puçol, límite norte de la comarca. Sus municipios forman parte del área metropolitana de la ciudad de València, con la que se encuentran bien comunicados.

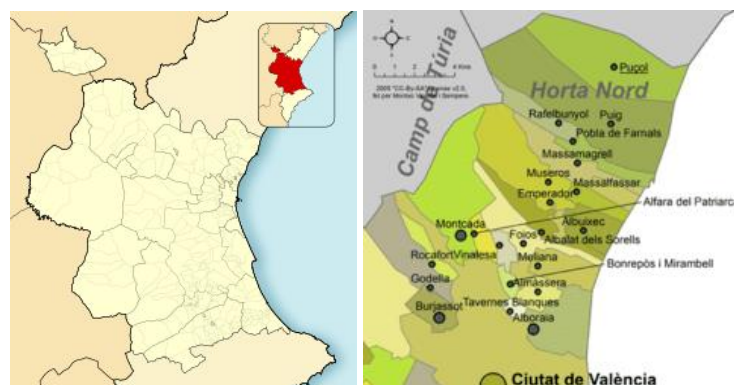


Figura 3. Situación y localización de Puçol en la comarca de L'Horta Oest.

Su relieve es prácticamente llano, pero presenta algunas elevaciones hacia el interior.

Limita al norte con la comarca de El Camp de Morvedre, al este con el mar Mediterráneo, al sur con la ciudad de Valencia, y al oeste con las comarcas de El Camp de Túria y L'Horta Oest. Tradicionalmente ha contado con una gran actividad agrícola basada en el regadío.



Junto al sector primario, en la segunda mitad del siglo XX se ha dado un fuerte incremento de la industria y del sector servicios en detrimento del sector agrario. Estas poblaciones se encuentran en un nivel de desarrollo urbano y económico en constante crecimiento, tratándose de la comarca con el índice demográfico más alto de la Comunitat Valenciana.

3.2. SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El ámbito de actuación se sitúa en la zona noreste de la provincia de Valencia, en la comarca de L' Horta Nord, dentro del casco urbano central de la localidad de Puçol, que cuenta con una población total cercana a los 20.000 habitantes y una superficie de unos 18 km². Su ubicación está aproximadamente en las coordenadas 39°37'00"N 0°18'04"O y cuenta con una altitud de 10 msnm. El término municipal de Puçol tiene acceso al mar y el clima de la localidad es mediterráneo.

El ámbito Cointra está situado en el casco urbano consolidado de Puçol, en el entorno delimitado por:

- Al Norte: Barranco El Vallet junto con zona de suelo no urbanizable y estación de ferrocarril.
- Al Sur: Carrer Mossén Vicent Valero, junto con la avenida Valencia en el extremo sureste.
- Al Este: Carrer Felip Sebastià y las vías ff.cc.
- Al Oeste: Avenida Font de Mora.



Figura 4. A la izquierda, situación y delimitación del ámbito de actuación dentro del casco urbano de Puçol. A la derecha, vista aérea general del ámbito y su entorno inmediato.

El carrer Mossén Vicent Valero, al igual que Felip Sebastià en su límite sur con la avenida Valencia, se incluyen íntegramente en el ámbito de actuación por criterios de conexión e integración, garantizando una mayor interrelación e integración con el entorno urbano donde se incardina.

3.3. CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL TERRITORIO

3.3.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El ámbito de actuación se sitúa en la zona noreste de la provincia de Valencia, en la comarca de L'Horta Nord, dentro del casco urbano central de la localidad de Puçol, que cuenta con una población total cercana a los 20.000 habitantes y una superficie de unos 18 km². Su ubicación está aproximadamente en las coordenadas 39°37'00"N 0°18'04"O y cuenta con una altitud de 10 m.s.n.m. El término municipal de Puçol tiene acceso al mar y el clima de la localidad es mediterráneo.

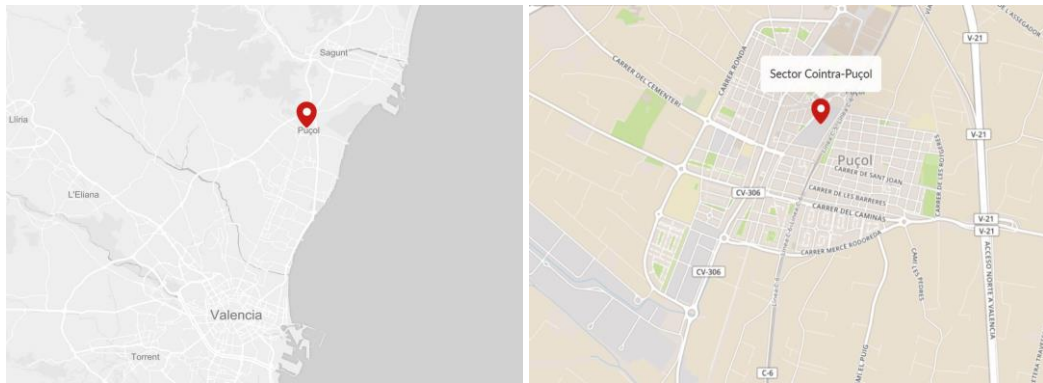


Figura 5. Situación geográfica del municipio y localización del ámbito de actuación Cointra.

A esta localidad se accede desde Valencia, por carretera, tomando la autovía V-21. Al núcleo urbano se accede desde la circunvalación de Valencia A-7 por la salida de Rafelbunyol-Puçol, tomando la carretera CV-306 (antigua carretera N-340) en sentido Barcelona. Además, se puede acceder también desde Sagunt por la autopista o bien por la actual CV-320. También cuenta con estación de ferrocarril de Cercanías Valencia.

Situado en el límite norte de la comarca y en contacto con la del Camp de Morvedre, su término municipal limite al este con el mar Mediterráneo, al oeste y norte con el término municipal de Sagunt, y al sur con el de El Puig de Santa María.

3.3.2. TOPOGRAFÍA

El relieve del término municipal de Puçol es muy variado, con una zona litoral sensiblemente llana y un interior con mayores alturas relativas. El desnivel predominante se da en sentido oeste-este. Las mayores alturas se dan en su zona oeste con el Paraje Natural La Costera, hasta alcanzar el nivel del mar en el límite este del término municipal.

3.3.3. GEOLOGÍA

A un nivel amplio, la Comunitat Valenciana participa de tres grandes cordilleras: Costero Catalana, Ibérica y Bética. Éstas imponen unas características estructurales en las áreas que ocupan. La zona de estudio se encuentra incluida en el Área Estructural Ibérica, la más extensa de la Comunitat Valenciana, que ocupa todo el oeste de la provincia de Castellón y el centro y oeste de la de Valencia. A su vez, esta área se divide en dos zonas:

- Sistema Ibérico Nororiental (Rama Aragonesa). En la que se encuentra Puçol.
- Sistema Ibérico Suroccidental.

Siguiendo las directrices de Sanchis Moll y col. (1.989), se pueden desglosar aún más estas áreas en Unidades Geológicas, observando que el ámbito de estudio se encuentra situado principalmente en lo que geológicamente se ha denominado Unidad de las Llanuras Costeras, Sistema “Aluvial-coluvial”, Unidad “Abanico deltaico de Sagunt”.



En rasgos generales, los terrenos del municipio de Puçol pertenecen a los últimos niveles terciarios y al Cuaternario. Se trata pues, en general, de materiales recientes, sueltos, fácilmente excavables, constituidos básicamente por limos y arenas marinas, gravas, cantos, limos y arcillas fluvio-coluviales y materiales miocénicos (arcillas y limos). El nivel freático se encuentra relativamente somero.

3.3.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

En cuanto a la red hidrográfica, en el término municipal destaca el recorrido de la Real Acequia de Moncada, primera de las acequias de la huerta valenciana y que nace en la parte norte del río Turia, en término de Paterna, hasta llegar a Puçol tras recorrer más de 32 km. Riega en Valencia las zonas de Godella, Rocafort, Benifaraig, Moncada, Alfara del Patriarca, Vinalesa, Cases de Bàrcena, Massarrojos, Mahuella, Rafalell y Vistabella, entre otras.

Por otra parte, aparte de dicha acequia de riego el municipio carece de recorridos de ríos, sin embargo, su ámbito territorial está atravesado por una serie de barrancos, como son el barranc de Pasqual, el barranc del Arenal y el de la Marina. A nivel municipal, los barrancos que intervienen como afección son el Barranc del Puig y el Barranc del Espartal-Vado-Vallet.

- El primer cauce discurre por la zona sur del municipio, configurándose como el límite físico con el término municipal de El Puig, así como por la zona de Monasterios y Alfinach.
- El Barranc Vallet está clasificado en el Plan General de Puçol como un barranco de riesgo grave, en donde ya se estable una normativa que expone: *“Este barranco presenta dos puntos localizados que deben corregirse y del tramo final del mismo. El primer punto es frente al colegio de Alfinach, donde debe modificarse las rasantes de la carretera y del cauce, construyendo un pequeño dique, a fin de asegurar que toda el agua del barranco siga por el cauce principal y no tome por la carretera [...]. A partir de los tres puentes del ferrocarril y acceso a Cointra, el agua tenderá por sí sola a desbordar por la derecha sin que parezca necesario tomar mayores medidas para ello. Habría pues, que reforzar el sistema de drenaje de esos campos, en especial los situados al Oeste de la vía férrea [...]”*.

En cuanto a aguas subterráneas, el término municipal de Puçol está situado en el Sistema de Acuífero N°56 Sierra de Espadán-Plana de Castelló-Plana de Sagunt. Este sistema ocupa una superficie de 3.250 km² de forma triangular, con vértice en las localidades de Landete, Puçol y Benicàssim, y presenta una topografía sumamente diversificada, que varía entre los abruptos relieves triásicos y jurásicos de la Sierra de Espadán y Sierra de Toro y la zona llana del litoral. El primero está constituido por niveles acuíferos pliocuaternarios de la llanura costera, que se extienden entre Benicàssim y Puçol, mientras que el segundo engloba el conjunto de unidades acuíferas ubicadas en los materiales mesozoicos del interior, individualizados en función de la existencia de estructuras con significación hidrogeológica.



3.3.5. FLORA Y FAUNA

Puçol cuenta con especies protegidas en fauna y flora debido fundamentalmente a la ubicación de parte de la Marjal dels Moros en su término municipal, así como en menor medida por la presencia de las partes más meridionales de la Serra Calderona en la zona oeste del término municipal. La Marjal dels Moros se trata de un espacio protegido LIC (lugar de importancia comunitaria), ZEPA (Zona de especial protección para las aves) y ZEC (zona especial de conservación), que forma parte de la Red Natura 2000, un humedal de extraordinario valor en L'Horta Nord. Se trata de una de las zonas más importantes para las aves acuáticas en la provincia de Valencia y cuenta con poblaciones importantes de varias especies de aves, algunas en peligro de extinción, peces y también vegetación.

La alta fertilidad de los suelos, unido al trazado de la histórica Real Acequia de Moncada, ha facilitado la expansión de los cultivos agrícolas en la localidad, principalmente cultivos intensivos de regadío, donde también se pueden encontrar especies vegetales asociadas a estos ecosistemas, además de vegetación asociada a las acequias, como las *Arundo donax* (cañas) y los *Iris pseudacorus* (lirios).

También se encuentra vegetación ligada a la línea de playa (Partidas Baix Sèquia, Ullal Castelló, Fondo y Els Plans), manteniéndose la playa de la localidad a partir de diversas obras litorales y trasvases de arenas por la variación de la dinámica litoral introducida por el puerto de Sagunt. Por su parte, en la zona de montaña la degradación sufrida hace que la vegetación se encuentre dominada por matorrales, dominando el romero, el brezo y la aliaga, arbolados y pastizales vivaces.

En resumen, la vegetación es típicamente mediterránea predominando el matorral arbustivo (silíceo y carbonatado) debido a los incendios, aunque quedan masas arboladas de pino carrasco bien conservadas. También está presente la vegetación propia de los campos de cultivo de cítricos y la vegetación de marjal.

El aumento de la presión humana en este tipo de ambiente impone condiciones que no todas las especies animales silvestres son capaces de soportar. En este sentido, se ha producido la exclusión de determinadas especies, pero también la aparición de nuevas procedentes de zonas más antropizadas. El balance global queda definido en último término por una comunidad faunística empobrecida, por una parte, pero enriquecida por la proximidad a la marjal. En el ambiente que aquí se trata se encuentran especies cuya plasticidad adaptativa les ha permitido acomodarse a la presencia del hombre, e incluso se aprovechan de las cosechas (antropofilia).

La fauna es típicamente mediterránea, pudiéndose clasificar en tres agrupaciones: la fauna de montaña (aves rapaces, mamíferos, etc.), la de zonas de cultivo (roedores, pequeñas aves, etc.) y la de zonas húmedas (aves acuáticas, peces, etc.).

3.3.6. CLIMATOLOGÍA

La Comunitat Valenciana queda integrada, a nivel macroclimático, dentro de la región de clima mediterráneo. Se trata de un clima de tipo subtropical, de inviernos moderados y veranos algo calurosos, caracterizado por poseer un claro periodo seco durante el verano. En la zona del



Mediterráneo Occidental este clima viene particularizado por tener unos veranos más frescos que los del Mediterráneo Central y Oriental y por su régimen pluviométrico, más abundante en general, con precipitaciones que no se centran en el invierno, sino que llegan a concentrarse en primavera y otoño. Además, en el clima del Mediterráneo Occidental sólo se produce una eficaz estabilidad atmosférica durante la época estival que, en ocasiones, puede llegar a verse interrumpida por algún mecanismo que produce lluvias (gotas frías, tormentas térmicas, borrascas del Golfo de Génova). A nivel local el municipio de Puçol pertenece a la llanura litoral lluviosa de la Comunitat Valenciana.

Para la obtención de los datos referidos a la climatología del ámbito de estudio, se ha recurrido a las series de datos obtenidos por la estación de la Agencia Estatal de Meteorología situada en la ciudad de Valencia. En efecto, debido a su proximidad con el municipio de Puçol, estos datos proporcionan los valores más representativos a nivel climático y permite establecer los indicadores básicos para la descripción de este factor del medio.

A continuación, se exponen los datos de las variables climáticas más significativas. Se hace especial énfasis, por su capacidad de caracterizar la climatología de una determinada región, en el análisis de los regímenes térmico y pluviométrico.

☉ RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO

El régimen pluviométrico que presenta la zona muestra un valor medio de precipitación bajo (454 mm), aunque en años húmedos las precipitaciones pueden llegar a alcanzar los 800 mm. Se puede observar también como la precipitación anual se reparte en pocos días de lluvia (44), observándose dos máximos: uno absoluto durante el otoño, y uno relativo en primavera. El número de tormentas anuales no es muy elevado, siendo el valor para la serie de datos trabajados de 18 tormentas. En cuanto a granizadas anuales la cifra es de 0.2 y en cuanto a nevadas anuales el promedio es de 0.1. Las precipitaciones se producen habitualmente en forma de lluvia, por lo que la precipitación en forma de nieve no es significativa para el espacio climático analizado.

VALENCIA				
Período: 1971-2000				
MES	R	DR	DN	DT
ENE	36	4	0	0
FEB	32	3	0	0
MAR	35	4	0	1
ABR	37	5	0	1
MAY	34	5	0	2
JUN	23	3	0	2
JUL	9	1	0	2
AGO	19	2	0	3
SEP	51	4	0	3
OCT	74	5	0	2
NOV	51	4	0	1
DIC	52	5	0	0
AÑO	454	44	0	18
LEYENDA				
R	Precipitación mensual/anual media (mm)			
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1mm			
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve			
DT	Número medio Mensual/anual de días de tormenta			

Figura 6. Datos de régimen pluviométrico. Fuente: Agencia Estatal de Meteorología



REGIMEN TERMOMÉTRICO

En cuanto al régimen termométrico se puede observar que el riesgo de heladas es muy bajo y estas se producirían sobre todo en enero y febrero, en situaciones de entrada de vientos polares. Estadísticamente el número de días libres de heladas es de 280. Las máximas estivales son motivadas por la influencia de vientos secos del oeste, además de por la gran insolación. La influencia de las brisas marinas ejerce un efecto amortiguador sobre las temperaturas extremas.

VALENCIA				
Periodo: 1971-2000 Altitud (m): 11 Latitud: 39 28 48 Longitud: 0 22 52				
MES	T	TM	Tm	DH
ENE	11,5	16,1	7	0
FEB	12,6	17,2	7,9	0
MAR	13,9	18,7	18,7	0
ABR	15,5	20,2	20,2	0
MAY	18,4	22,8	22,8	0
JUN	22,1	26,2	26,2	0
JUL	24,9	29,1	29,1	0
AGO	25,5	29,6	29,6	0
SEP	23,1	27,6	27,6	0
OCT	19,1	23,6	23,6	0
NOV	14,9	19,5	19,5	0
DIC	12,4	16,8	16,8	0
AÑO	454	22,3	22,3	0

LEYENDA	
T	Precipitación mensual/anual media (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
DH	Número medio Mensual/anual de días de helada

Figura 7. Datos de régimen termométrico. Fuente: Agencia Estatal de Meteorología.

A continuación, se muestra la relación entre las temperaturas y las precipitaciones de la zona mediante un diagrama de Gausson (Ombrotérmico):

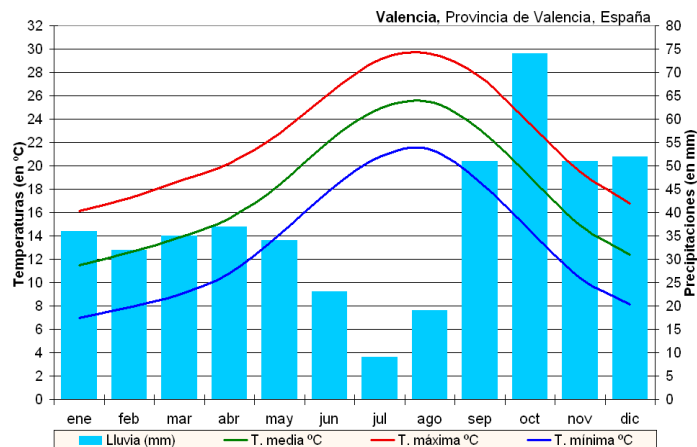


Figura 8. Gráfica de temperaturas y precipitaciones de la Provincia de Valencia.

REGIMEN DE VIENTOS

En la zona se aprecia una clara alternancia estacional, con predominio de los vientos de componente W en otoño-invierno, debido a la circulación atmosférica general de latitudes medias. Estos vientos procedentes del Atlántico pierden la humedad al tener que atravesar toda la Península Ibérica, volviéndose más secos por el efecto Fohën al tener que descender el escalón de la meseta hacia la



zona litoral. La máxima frecuencia de las componentes E se da en primavera y verano, ya que los vientos marinos se ven reforzados por las brisas. Las intensidades medias son, en general, débiles ya que no suelen sobrepasar los 15-20 km/h. Las máximas medias se dan en invierno, con cierto desplazamiento hacia la primavera.

En cuanto a la frecuencia de las direcciones predominantes son las calmas las que aparecen en mayor porcentaje, seguidas de los vientos del Oeste y del Este con un porcentaje muy similar (14,1 y 13,2 respectivamente).

En lo que se refiere a las velocidades medias en las direcciones predominantes, las mayores velocidades medias alcanzadas son las de vientos de dirección Oeste, con 26,2 km/h. El resto de direcciones predominantes presentan velocidades medias de alrededor de 16 km/h.

4. PLAN URBANÍSTICO COINTRA DE PUÇOL

4.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La fábrica de Cointra fue fundada en 1953 por D. Ildefonso Fierro Ordóñez (1882-1961), iniciando su andadura a finales de dicho año. No obstante, no fue hasta 1958 cuando se comienzan a crear los primeros bloques residenciales destinados a los obreros emigrantes desplazados desde toda España a Puçol. Previamente, esta afluencia se había ido adsorbiendo en las distintas viviendas que disponía el propio municipio dentro del casco urbano y, en otros casos, se habían edificado puntualmente casas bajas unifamiliares situadas en la vertiente Oeste del Barranco y de la antigua carretera N-340, origen del que sería posteriormente el Barrio “dels Hostalets”. Ante esta deficiencia en infraestructura residencial, fue la propia empresa Cointra la que se encargó de promover los bloques de viviendas a fin de paliarla y dar respuesta a las necesidades que se estaban produciendo.

Cointra se instala en Puçol, entre otras razones, por el inmejorable punto estratégico que disponía la población en cuanto a sus comunicaciones, atravesada por las dos líneas férreas que cruzaban en la época la población de Norte a Sur, la proximidad de la N-340 que unía Valencia y Barcelona, así como la cercanía de los puertos de Valencia y Sagunto, éste último con sus importantes siderúrgicas.



Figura 9. Izquierda: Antigua vía Xurra que atravesaba el municipio de Norte a Sur. Fuente: <https://www.facebook.com/groups/photos/“Puçol se mira”>. Derecha: Ortofoto del municipio en el año 1956 (Fuente: Comparador de cartografía Institut Cartogràfic Valencià).



En 1959 se asocia con la alemana Godesia, formando Cointra-Godesia, e inicia la fabricación de calentadores a gas. En 1965 se asocia con la italiana Zanussi, cambiando su producción a frigoríficos y lavadoras. Por último, ya en 2006 la empresa es absorbida por Ferroli, dedicada a la producción de calentadores y calderas a gas. No obstante, después de casi 60 años de existencia esta empresa decide cerrar la factoría de Puçol a finales de 2012 para trasladar toda la producción a Burgos, con lo que se da fin a la historia del emblema de un pueblo como había sido la fábrica de Cointra.



Figura 10. Imágenes de la demolición de la factoría Cointra.

En 2013, año siguiente al cierre de las instalaciones, se inician los trabajos de demolición y desmantelamiento de la factoría. Como consecuencia de ello se genera una nueva realidad urbana a partir de una gran extensión de superficie de suelo “vacío” sin ningún uso, suelo que, además, tras 60 años de crecimiento del municipio ha quedado ubicado en un punto estratégico de Puçol, generando un alto impacto urbano negativo sobre la totalidad territorial de la localidad.

4.2. PLANEAMIENTO VIGENTE

Puçol cuenta con Plan General de Ordenación Urbana, aprobado definitivamente por la CTU en fecha 28 de junio de 1995 (BOP 25/10/1995) y Homologado a la entonces vigente LRAU con aprobación definitiva por el mismo órgano en fecha 19 de septiembre de 1996 (BOP 15/11/1996)

La manzana de Cointra se corresponde con suelo urbano con zonificación industrial. Por su parte, el suelo que la rodea en sus lados oeste y sur es urbano consolidado de uso residencial, perteneciente a la zona de ordenanza Casco Nuevo; por el norte, es el Suelo No Urbanizable Equipamiento (estación de ff.cc), y por el Este, Suelo Urbano Equipamiento.

4.3. PLANEAMIENTO PROPUESTO

4.3.1. PARÁMETROS ESTRUCTURALES DE LA ACTUACIÓN

Los parámetros estructurales de la actuación son los siguientes:

Clasificación del suelo	Actual	Propuesta
Clasificación del suelo	Urbano	Urbano
Zonificación	Industrial / Ferroviario	Residencial
Superficie total del Sector	No definido	34.263 m ²
Red adscrita	No	0 m ²



Edificabilidad máxima	24.737 m ² t	29.880 m ² t
Índice de edificabilidad bruta	No definido	< 1,00 m ² t/m ²
Área de Reparto	La propia manzana	A concretar en PRI

Figura 11. Parámetros estructurales de la actuación.

Considerando una cifra media de 1 vivienda por cada 100 m² de techo potencial y 2,12 habitantes por vivienda¹, si se adopta que el 100% de la nueva edificabilidad prevista se destina a uso residencial **el potencial máximo de población es de 634 habitantes**, lo que sirve para establecer un límite máximo racional de habitantes en la Ficha de gestión.

☉ RED PRIMARIA DE DOTACIONES PÚBLICAS

Se proponen varios elementos de la red primaria interiores al nuevo sector:

1. **Red Primaria de Comunicaciones:** se delimitan los nuevos elementos PCF-1 Y PCF-2 que se corresponden, respectivamente, con las Zonas de dominio público y de protección del ferrocarril de acuerdo a lo indicado en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.
2. **Zonas verdes y espacios libres:** se delimita como PEL-1 Espacio libre de Red Primaria la franja de terrenos en el extremo norte del sector coincidente con la zona de servidumbre del barranco Vallet según la define el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Asimismo, la ordenación del nuevo ámbito residencial Cointra contempla la solución de carriles bici previstos en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de la localidad (actualmente en redacción y tramitación), para garantizar su efectiva conexión y adecuada continuación.

En principio, fuera del ámbito del proyecto no se adscribirá ningún elemento de la red primaria.

En coherencia con la vigente Homologación del Plan General que no recoge ningún viario estructural en su entorno, no se prevé que ningún viario del sector forme parte de la red primaria.

☉ VIVIENDA PROTEGIDA

El sector Cointra se considera un ámbito de renovación urbana en el que se implanta un nuevo uso en sustitución del industrial obsoleto. De acuerdo con lo indicado en el artículo 33 LOTUP, la ordenación del PRI establece desde su Homologación la obligación de reservar el 15% de la nueva edificabilidad residencial a la construcción de viviendas sometidas a régimen de protección pública. Esta determinación está reflejada en la Ficha de Gestión del sector Cointra, de carácter vinculante.

4.3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA

La ordenación propuesta permite cumplir con los objetivos y criterios establecidos para el ámbito, considerando los parámetros estructurales definidos en la Homologación del sector.

¹ Véase justificación en el PRI y Homologación del Sector Cointra, Memoria justificativa, apartado 10.5.



Se distinguen los dos ambientes descritos en el presente borrador, las denominadas manzanas norte y sur, así como una zona este dedicada íntegramente a la localización de las dotaciones precisas para el ámbito, a su integración paisajística adecuada y a la conexión del casco urbano con la estación de ferrocarril mediante medios no motorizados.

En la zona norte se han planteado las dos nuevas manzanas residenciales cuyas ordenanzas serán concordantes con las del área urbana del casco urbano en que se pretenden integrar, mientras que en la zona sur se localizan las principales dotaciones públicas: una amplia zona verde y una manzana destinada a equipamientos públicos. Por su parte, el uso terciario fijado como objetivo complementario al residencial será compatible en la planta baja de las dos manzanas residenciales previstas.

Respecto a las limitaciones introducidas por el ferrocarril, en la zona afectada se plantea un espacio libre como zona de amortiguación que, además de servir para este uso, permita implantar un recorrido no motorizado adecuado que conecte la estación del ferrocarril al norte con el centro del casco urbano de Puçol al sur, mediante el paso inferior existente en la avenida Valencia y el extremo sur de la calle Felip Sebastià, que se remodelará. Para ello, se contempla eliminar el aparcamiento actualmente existente en el extremo sureste del ámbito, sustituyéndolo por una amplia zona verde que complemente las presentes en el otro margen de la infraestructura ferroviaria, conectadas a partir del citado paso inferior de la avenida Valencia. En cualquier caso, dadas las necesidades de aparcamiento de la zona, la calle Felip Sebastià incorporará plazas suficientes para atender no sólo a los nuevos residentes, sino también complementar las plazas disponibles en la estación, fomentando el empleo de modos de transportes más sostenibles y evitando el uso del vehículo privado.

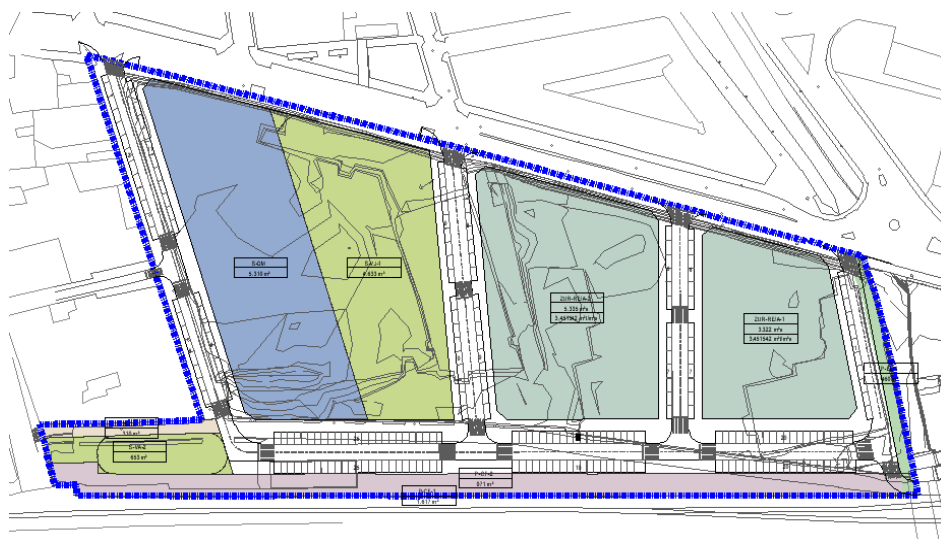


Figura 12. Ordenación propuesta.

Según esta disposición, resulta preciso prever un total de siete ejes viarios, seis de ellos con tráfico rodado y uno con prioridad peatonal, este último en la calle Felip Sebastià, con 5 m de ancho y que permite mantener el acceso a las viviendas existentes en la zona sur. Respecto a los seis de tráfico rodado (todos de un único sentido), tres de ellos se corresponden con la remodelación y adaptación



de viales ya existentes, la avenida Font de Mora y las calles Vicent Valero y Felip Sebastià, mientras los tres restantes se configuran, en primer lugar, como prolongación de la calle Santa Marta hacia el este, en segundo como vial de servicio entre las edificaciones previstas en la zona norte y, en tercero como acceso norte a la actuación. Este último albergará, además, los espacios libres precisos para considerar la zona de servidumbre del barranco y los elementos de borde y conexión con el propio cauce y el suelo rural presente al noreste. Todos los nuevos viales previstos y sus elementos funcionales (calzadas, aparcamientos y aceras), se proyectarán cumpliendo lo establecido en el *Anexo IV "Estándares Urbanísticos y Normalización de Determinaciones Urbanísticas", Apartado 2*, de la LOTUP.

En cuanto a accesos e integración con el entorno, las conexiones de los viales diseñados con los existentes se han realizado en los siguientes puntos (viales de la red secundaria según la vigente Homologación del PGOU):

- El acceso oeste será el principal acceso rodado del ámbito, y discurre a lo largo de la avenida Font de Mora que inicia su recorrido en la glorieta entre Av. Collindors y la continuación del Carrer Felip Sebastià y finaliza en la intersección de la Av. Valencia.
- Al norte se prevé un acceso a partir del vial considerado en esta zona, entre la avenida Font de Mora y el carrer Felip Sebastià.
- El acceso sur se realiza desde el carrer Mossèn Vicent Valero, entre la avenida Font de Mora y el carrer Felip Sebastià, cuya sección se amplía y adapta a las nuevas necesidades urbanas de la actuación.
- El acceso sureste será el principal acceso peatonal a la estación del ff.cc. desde el margen este del casco urbano de Puçol, a partir del paso inferior existente en la avenida Valencia, que se conecta con el carrer Felip Sebastià. No se prevé circulación motorizada en esta zona, salvo la reservada a los vecinos de las viviendas presentes.

Las vías del ferrocarril afectan de manera fundamental en la ordenación, no sólo a partir de las limitaciones a la propiedad que introduce su trazado actual, sino también su necesaria integración paisajística con la nueva ordenación y, en última instancia, contemplando la futura posibilidad de ser soterradas, eliminando esta barrera para el casco urbano de Puçol. Esto último ha obligado a estudiar la permeabilidad de la zona este del ámbito, de manera que la ordenación planteada permita en un futuro la efectiva conexión entre las dos partes en las que queda actualmente dividido el casco urbano, evitando situar elementos que supongan una nueva barrera para la localidad.

Esta versión preliminar de ordenación para la regeneración del ámbito Cointra, se muestra entre los planos de ordenación que forman parte del presente documento.



⑤ INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA

La ordenación planteada permite conectar el área urbanizada de Puçol con los elementos exteriores al sector susceptibles de formar parte de la infraestructura verde, a saber, el cauce del barranc el Vallet y la zona inundable al noreste del ámbito. La conexión se prevé desde los terrenos del cauce del barranc el Vallet mediante el espacio libre de red primaria (PEL) previsto en paralelo al mismo, y sigue hacia el sur por los nuevos espacios libres previstos al este del sector, junto al trazado del ff.cc, llegando a las zonas verdes definidas en la mitad sur. Mediante ésta, finalmente, ya dentro del área urbana consolidada de Puçol, se conecta con uno de los pasos peatonales que comunican las zonas residenciales a ambos lados de la vía férrea.

4.3.3. MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA ORDENACIÓN

Las magnitudes generales de la ordenación del ámbito Cointra se reflejan en la siguiente tabla:

MANZANA	DESTINO	USO Y TIPOLOGÍA	SUPERFICIES (m ²)			% respecto total
			PARCIAL	POR USO	TOTAL	
SUELO DOTACIONAL					25,606	74.73%
Red primaria de dotaciones públicas			3,006			8.77%
P-CF-1	Público	Zona dominio público ff.cc.	1,617			4.72%
P-CF-2	Público	Zona protección ff.cc.	971			2.83%
P-EL-1	Público	Zona servidumbre barranco	417			1.22%
Red secundaria de dotaciones públicas			22,600			65.96%
S-QM	Público	Equipamiento Dotacional múltiple	5,310			15.50%
S-VJ-1	Público	Espacios libres - Jardines	4,633			13.52%
S-VA-2	Público	Espacios libres - Jardines	865			2.52%
S-CV/S-CVT	Público	Comunicaciones. Red viaria	11,792			34.42%
SUELO LUCRATIVO					8,657	25.27%
Residencial			8,657			25.27%
CN2-1	Privado	Zona urbanizada residencial alta densidad	3,322			9.70%
CN2-2	Privado	Zona urbanizada residencial alta densidad	5,335			15.57%
SUPERFICIE TOTAL (m²)					34,263	100.00%
SUPERFICIE COMPUTABLE DEL SECTOR (m²)					32,646	95.28%

Figura 13. Magnitudes de la ordenación prevista en el ámbito Cointra.

⑤ RED SECUNDARIA DE DOTACIONES PÚBLICAS

La ordenación delimita los siguientes elementos de la red secundaria de dotaciones públicas, cuya distribución queda reflejada en el plano OP.01 Ordenación pormenorizada de la versión preliminar del plan, con las siguientes superficies:

S-QM	Equipamiento Dotacional múltiple	5.310,23 m ²
S-VJ-1	Espacios libres - Jardines	4.633,40 m ²
S-VA-2	Espacios libres – Área de juego	864,84 m ²
S-CV	Comunicaciones. Red viaria	11.791,56 m ²
Total Red secundaria de dotaciones públicas		22.600,03 m²

⑤ DELIMITACIÓN DE SUBZONAS

Además de los elementos de las dotaciones de red primaria y secundaria, el PRI establece una única subzona de parcelas de uso privativo. Siguiendo el criterio de integrar la nueva pieza residencial



generada por la actuación en el entorno urbano consolidado que la rodea, se opta por asimilar sus características a la zona de ordenanza Casco Nuevo definida en el PGOU vigente. Por ello, acogiéndose a la tipología dominante en esta zona, se denomina a esta subzona Casco Nuevo 2 (CN2). La nueva subzona se dispone en dos nuevas manzanas con las siguientes superficies.

CN2-1	Casco Nuevo 2 - 1	3.322,32 m ²
CN2-2	Casco Nuevo 2 - 2	5.334,69 m ²
Total		8.657,01 m²

REGULACIÓN DE USOS E ÍNDICES DE EDIFICABILIDAD NETA

Los usos de las distintas parcelas ordenadas pormenorizadamente y su régimen de compatibilidades quedan establecidos en la normativa del presente PRI. En general, los usos de los elementos dotacionales son los propios de su destino concreto y el uso dominante de las parcelas privadas es el de Residencial plurifamiliar.

Se establece un único Índice de Edificabilidad Neta (IEN) para ambas parcelas residenciales con un valor de 3,45152 m²t/m²s, lo que supone la siguiente edificabilidad residencial total:

		Superficie m²s	Edificabilidad m²t
CN2-1	Casco Nuevo 2 1	3.322,32	11.467,04
CN2-2	Casco Nuevo 2 2	5.334,69	18.412,80
Total		8.657,01	29.879,84

5. MODELIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE SONORO

El medio ambiente sonoro se puede definir a través de la relación existente entre la emisión de una onda de sonido, su propagación y si recepción por parte de una población. Así, es necesaria la existencia de tres elementos interrelacionados que conformen dicho medio:

- En un primer momento, deben existir unos agentes que generen la emisión de ruido, denominados fuentes.
- Posteriormente, la propagación de la onda sonora debe realizarse por un medio adecuado a la misma, sufriendo diversas atenuaciones y modificaciones que cambian la señal inicialmente emitida.
- Por último, en la fase de recepción, la señal incide en una población que, en función de la actividad realizada, hora del día, duración, etc., deberá soportar diferentes niveles sonoros.

A continuación, se van a estudiar las variables que definen los conceptos descritos.

5.1. FASE DE EMISIÓN

5.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

En prácticamente todos los entornos, un gran número de fuentes distintas contribuyen al ruido ambiental en un determinado punto.



El ruido ambiental es el ruido de todas las fuentes combinadas: ruido de fábricas, ruido del tráfico, canto de los pájaros, la corriente de agua, etc.

El ruido específico es que procedente de la fuente sometida a investigación. Es un componente del ruido ambiental y puede ser identificado y asociado con el foco generador de molestias.

El ruido residual es el ruido ambiental sin ruido específico. El ruido residual es el que permanece en un punto bajo ciertas condiciones, cuando el ruido de la fuente específica se suprime. Esta terminología deriva de la norma ISO 1996.

A su vez, se puede distinguir entre fuente puntual, lineal y superficial.

- La fuente puntual. Son fuentes cuyas dimensiones son pequeñas en comparación con la distancia fuente-receptor.
- La fuente lineal. Son fuentes que se extienden en una sola dirección, mientras que las dimensiones en las otras direcciones ortogonales son pequeñas en comparación con las distancias a los puntos receptores.
- La fuente superficial. Son fuentes que se extienden en dos direcciones perpendiculares, cumpliéndose que la dimensión de la tercera dirección perpendicular es pequeña en relación con la distancia fuente superficial-receptores.

La energía sonora se propaga en forma de cilindros de eje de la fuente, siendo el nivel de presión sonora el mismo en todos los puntos a igual distancia del eje, disminuyendo en 3 dB cada vez que doblamos la distancia.

Las relaciones anteriores son exactas en condiciones ideales: a distancias muy próximas de la fuente, sin efecto suelo, emisor lineal infinito, etc. Los modelos de ruido modelan fuentes de ruido reales, por tanto, utilizan combinaciones del comportamiento de ambos tipos.

5.1.2. FIRMA SONORA

El sonido es una onda de presión compuesta, combinación de diferentes frecuencias denominadas tonos puros, desplazándose en medio elástico. En su propagación por el medio se producen fenómenos de reflexión, difracción, refracción y absorción que dependen de múltiples variables, entre las que se encuentra la frecuencia de la señal.

Con objeto de estandarizar qué frecuencias eran preferentes se publicó la Norma UNE 74.002-78 donde se definen las bandas en las que se divide la firma sonora comprendida entre los 100 Hz y 5.000 Hz. Una banda es cada uno de los grupos de frecuencias en los que se divide una firma sonora. Se dice que la división es en octavas cuando la relación entre los dos valores centrales de dos bandas consecutivas es de 2, si la división es en tercios de octava la relación es de $\sqrt[3]{2}$. A continuación, se adjuntan las bandas de octava y tercios de octava, publicadas en la citada norma.

NORMA UNE 74003-78	
BANDAS DE OCTAVA	125, 250, 500, 1.000, 2.000 y 4.000 Hz



BANDAS EN TERCIOS DE OCTAVA DE OCTAVA	100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1.000, 1.250, 1.600, 2.000, 2.500, 3.150, 4.000 y 5.000 Hz
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 14. Bandas de octava y tercios de octava de la Norma UNE 74.002-78

Se define firma sonora, o espectro frecuencia, al reparto de la señal de ruido por una fuente en bandas de octava o 1/3 de octava. Conocer esta distribución permite caracterizar mejor el ruido, predecir su propagación y evaluar con mayor precisión el nivel de molestia que produce en la población. En general, los ruidos de frecuencias altas son considerados más molestos.

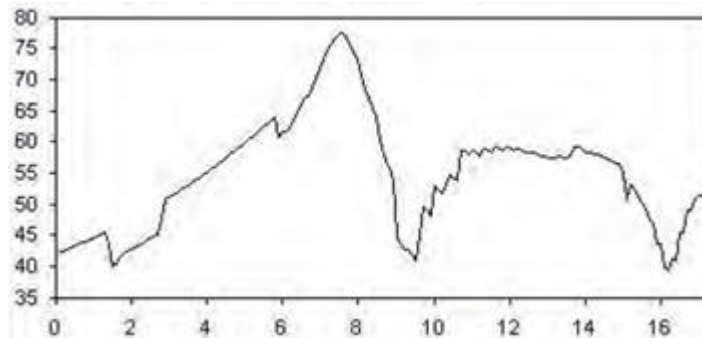


Figura 15. Espectro frecuencia

5.1.3. INTENSIDAD DE LA FUENTE

Se trata de la cantidad de energía sonora transmitida en una dirección determinada por unidad de área.

$$I = \frac{W}{S} = \frac{W}{4 \cdot \pi \cdot r_0^2} \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

Siendo r_0 la distancia a la fuente.

Son los siguientes:

- La intensidad de un sonido depende de la amplitud del movimiento vibratorio de la fuente que lo produce pues, cuanto mayor sea la amplitud de la onda, mayor es la cantidad de energía (potencia acústica) que genera y, por tanto, mayor es la intensidad del sonido.
- También depende de la superficie de dicha fuente sonora. El sonido producido por un diapasón se refuerza cuando éste se coloca sobre una mesa o sobre una caja de paredes delgadas que entran en vibración. El aumento de la amplitud de la fuente y el de la superficie vibrante, hacen que aumente simultáneamente la energía cinética de la masa de aire que está en contacto con ella. Esta energía aumenta, en efecto, con la masa de aire que se pone en vibración y su velocidad media (proporcional al cuadrado de la amplitud).
- La intensidad de percepción de un sonido por el oído depende también de su distancia a la fuente. La energía vibratoria emitida por ésta se distribuye uniformemente en ondas esféricas, cuya superficie aumenta proporcionalmente al cuadrado de sus radios; la energía que recibe el oído es, por ello, una fracción de la energía total emitida por la fuente, tanto



menor cuanto más alejado está el oído. Esta intensidad disminuye 6 dB cada vez que se duplica la distancia a la que se encuentra la fuente sonora (ley de la inversa del cuadrado). Para evitar este debilitamiento se canalizan las ondas por medio de un “tubo acústico” (portavoz) y se aumenta la superficie receptora aplicando al oído una “trompeta acústica”.

- Finalmente, la intensidad depende también de la naturaleza del medio elástico interpuesto ente la fuente y el oído. Los medios no elásticos, como la lana, el fieltro, etc., debilitan considerablemente los sonidos.

5.2. FASE DE PROPAGACIÓN

El foco emisor de ruido emite una potencia sonora que se propaga por el medio a estudiar sufriendo diferentes atenuaciones hasta alcanzar la posición del receptor.

A continuación, se indican las principales atenuaciones de la señal de ruido durante la propagación.

5.2.1. ATENUACIÓN POR ABSORCIÓN DEL AIRE

A medida que el ruido se propaga a través de la atmósfera su energía se convierte gradualmente en calor, el ruido es absorbido mediante varios procesos moleculares denominados absorción del aire.

La atenuación por absorción del aire depende principalmente de la frecuencia y la humedad relativa y, en menor medida, de la temperatura.

$$A_{\text{aire}} = \frac{\alpha \cdot d}{100}$$

Donde α es el coeficiente de atenuación del aire en decibelios por kilómetro. Este coeficiente depende en gran medida de la frecuencia y la humedad relativa y, en menor medida, de la temperatura, como muestran los valores de la tabla siguiente:

PROPAGACIÓN DEL SONIDO AL AIRE LIBRE COEFICIENTE DE ATENUACIÓN DEL AIRE [Db/km]							
T[°C]	Humedad Relativa (%)	125	250	500	1000	2000	4000
30	10	0,96	1,8	3,4	8,7	29	96
	20	0,73	1,9	3,4	6	15	47
	30	0,54	1,7	3,7	6,2	12	33
	50	0,35	1,3	3,6	7	12	25
	70	0,26	0,96	3,1	7,4	13	23
	90	0,2	0,78	2,7	7,3	14	24
20	10	0,78	1,6	4,3	14	45	109
	20	0,71	1,4	2,6	6,5	22	74
	30	0,62	1,4	2,5	5	14	49
	50	0,45	1,3	2,7	4,7	9,9	29
	70	0,34	1,1	2,8	5	9	23
	90	0,27	0,97	2,7	5,3	9,1	20
10	10	0,79	2,3	7,5	22	42	57
	20	0,58	1,2	3,3	11	36	92
	30	0,55	1,1	2,3	6,8	24	77
	50	0,49	1,1	1,9	4,3	13	47
	70	0,41	1	1,9	3,7	9,7	33
	90	0,35	1	2	3,5	8,1	26
0	10	1,3	4	9,3	14	17	19
	20	0,61	1,9	6,2	18	35	47
	30	0,47	1,2	3,7	13	36	69
	50	0,41	0,82	2,1	6,8	24	71
	70	0,39	0,76	1,6	4,6	16	56
	90	0,38	0,76	1,5	3,7	12	43

Figura 16. Coeficiente de atenuación del aire.



5.2.2. ATENUACIÓN DE DIVERGENCIA

La divergencia geométrica es la expansión esférica de la energía acústica en campo libre a partir de una fuente puntual. La atenuación por divergencia geométrica es independiente de la frecuencia de la señal y los efectos de temperatura y presión atmosférica son despreciables.

5.2.3. ATENUACIÓN DEBIDA AL SUELO

La atenuación debida al suelo es el resultado de la interacción del suelo reflejado por el terreno y la señal propagada directamente. La absorción del suelo es diferente cuando se trata de superficies acústicamente duras (hormigón o agua), blandas (césped, árboles o vegetación) o mixtas. La atenuación del suelo se calcula en bandas de frecuencia para tener en cuenta la firma sonora y el tipo de terreno entre la fuente y el receptor.

Las superficies del suelo pueden clasificarse, para el caso de ángulos de rozamiento inferiores a 20°, de la siguiente manera:

- Suelo duro. Pavimentos de asfalto u hormigón, agua y toda la demás superficie que tengan poca porosidad. por ejemplo, el suelo apisonado que a menudo rodea los centros industriales puede considerarse como suelo duro.
- Suelo blando. el suelo cubierto por hierba, árboles u otra vegetación y todos los suelos porosos adecuados para el crecimiento de la vegetación, tales como las tierras cultivables.
- Suelo muy blando. Las superficies muy porosas, como el suelo cubierto de nieves. Agujas de pino o material suelto semejante.
- Suelo mixto. Una superficie que incluye áreas duras y blandas.

Este tipo de atenuación está contemplada a través de la siguiente ecuación.

$$A_{suelo} = 4.8 - \left(\frac{2 \cdot h_m}{r} \right) \cdot \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

Donde r es la distancia entre la fuente y el receptor en metros y h_m es la altura media del camino de propagación por encima del suelo, en metros. Los valores negativos obtenidos con la fórmula anterior no son significativos y deben ser reemplazados por ceros.

5.2.4. ATENUACIÓN POR EFECTO BARRERA

Una barrera contra el ruido es cualquier obstáculo sólido relativamente opaco al sonido que bloquea al receptor la línea de visión de la fuente emisora. Las barreras pueden instalarse específicamente para reducir el ruido, por ejemplo, vallas sólidas o diques de tierra, o pueden producirse por otras razones, como edificios o muros aislados.

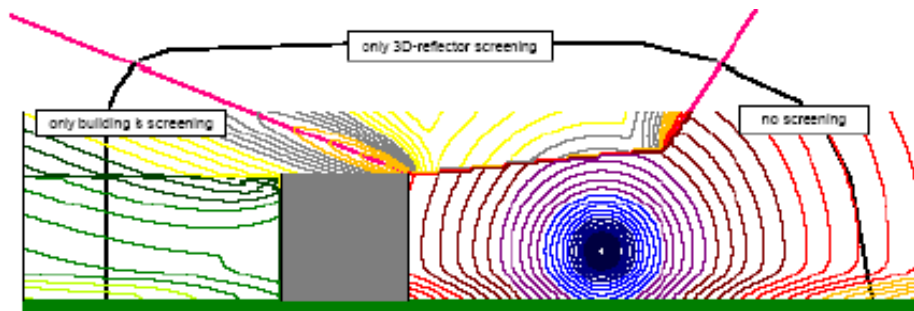


Figura 17. Atenuación por efecto barrera

Las barreras pueden usarse en exteriores para apantallar áreas residenciales o instalaciones de ocio que requieran silencio (por ejemplo, parques) frente al ruido del tráfico, de industrias o las instalaciones de ocio.

5.3. FASE DE RECEPCIÓN

En esta fase de manifiesta el medio ambiente sonoro en el que se discrimina la sonoridad y el fenómeno del enmascaramiento.

La sonoridad de un ruido puede estimarse de tres formas generales:

- Usando un procedimiento que requiere que un papel de oyentes con audición normal, juzgue cuando un tono ajustable de referencia de 1.000 Hz es de la misma sonoridad que el sonido evaluado. El resultado numérico de este procedimiento representará el nivel de sonoridad en sonios.
- Mediante cálculo del análisis espectral del ruido en bandas de tercio, de medida, o de octava completa. Las unidades de las estimaciones son los sonios.
- Mediante medida instrumental, usando un aparato que intenta representar la respuesta del oído. Tales instrumentos varían en complejidad, desde un sonómetro, con una red de ponderación de frecuencias, hasta un elaborado equipamiento digital.

Por otro lado, el enmascaramiento es el fenómeno por el cual la percepción de un sonido se ve influenciada por la presencia de otro, produciéndose un aumento del umbral de audición o pérdida de sonoridad de la señal.

6. MODELIZACIÓN CON EL PROGRAMA CADNA-A, V 4.0

El programa informático CADNA-A V 4.0 es un sistema de modelización acústica que permite mostrar, manipular y analizar el efecto que producen las diferentes fuentes de ruido ambiental, tales como carreteras, ferrocarriles, industrias y otras fuentes puntuales y lineales, en el ambiente exterior y teniendo en cuenta los efectos de reflexión, apantallamiento, etc., que los distintos elementos, como la topografía del terreno, edificios, masas arboladas, diferentes superficies del terreno, etc. Puedan ocasionar en la libre propagación del terreno.



El modo de mostrar los niveles sonoros calculados, que se darán bajo las condiciones supuestas e implementando los diferentes parámetros de cálculo de los modelos usados para cada caso, es mediante mapas de ruido en los que se dibujan las curvas isófonas para ciertos niveles sonoros y que permiten una rápida comprensión de la situación sonora mostrada y las regiones donde pueda sobrepasarse los límites marcados por la legislación vigente.

El programa CADNA-A V 4.0 utiliza, además de otros modelos diferentes, los recomendados en la Directiva 1002/48/CE. Para el presente estudio se utilizan los métodos de cálculo recomendados por la directiva indicada para tráfico rodado, ruido de trenes, fuentes superficiales de ruido, como son las áreas industriales, es decir:

Para el Ruido de tráfico rodado: el método nacional de cálculo francés	NMPBRoutes-96
Para el Ruido de trenes: el método nacional de cálculo de los Países Bajos	SRM II
Para el Ruido Industrial: el método de cálculo de potencia sonora de plantas industriales multifuente para evaluación de niveles de presión sonora en el medio ambiente.	ISO 9613-2 e ISO 8297

Figura 18. Métodos de cálculo empleados en el estudio

6.1. TERRENO

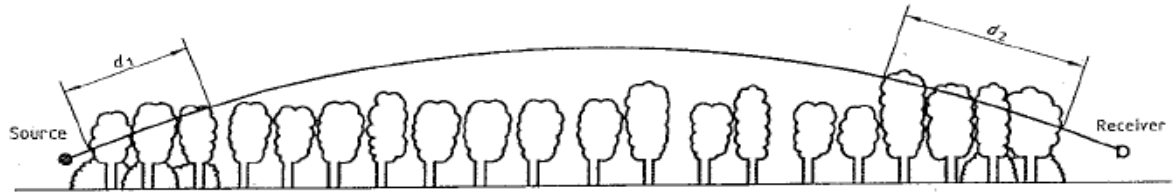
Una parte fundamental para aproximar al máximo la zona de análisis a la realidad, es la descripción del terreno a través del que se propagará el sonido con el mayor detalle posible.

- Las cotas de altura que definen la topografía del terreno mediante las curvas de nivel y sus puntos cota.
- La atenuación debida al suelo mediante el uso de un factor que viene calculado con el método de cálculo ISO 9.613-2 en bandas de octava, aplicado al modelo digital del terreno. Se ha tomado como valor general un coeficiente. **G (Absorción del terreno) = 1.**
- Las especificaciones de las diferentes regiones de terreno donde, en función de las características del terreno, tales como tipo de pavimento, agua, tipo de vegetación, etc., se pueden aplicar diferentes factores de atenuación. Las regiones de terreno se calculan con el método ISO 9613-2 en bandas de octava. Las especificaciones introducidas para el presente estudio, son las siguientes:
 - Zonas extensas de vegetación/cultivos → $G=1$.
 - Masas de agua superficiales tales como (lagos, etc.) → $G=0$.

6.2. VEGETACIÓN

Las áreas de vegetación son áreas de absorción acústica del terreno en las que se tiene en cuenta la altura media y la geometría de las masas vegetales, todo ello de acuerdo con la norma ISO 9613-2.

Esta norma establece la siguiente atenuación según el espesor de cobertura vegetal existente entre fuente y emisor.



NOTE — $d_f = d_1 + d_2$

Distancia de propagación (m)	Frecuencia (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$10 \leq d \leq 20$	Atenuación (dB)							
	0	0	1	1	1	1	2	3
$20 \leq d \leq 200$	Atenuación (dB/m)							
	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

Figura 19. Atenuación de la vegetación de acuerdo con la norma ISO 9613-2.

6.3. METEOROLOGÍA

Las variables climáticas son muy importantes ya que determinan la propagación y atenuación del sonido. En especial, el régimen de vientos es una variable que puede provocar la aparición de un componente de directividad en las fuentes de ruido.

Las condiciones meteorológicas deben reflejar las condiciones de un año promedio que incluya las 4 estaciones pero que excluya los periodos considerados como particularmente extremos. Para minimizar estas situaciones extremas y minimizar el efecto de la temporalidad, el año promedio debe ser estimado a partir de las condiciones de medias de un periodo superior a 10 años.

6.4. EDIFICACIÓN

Otro conjunto de elementos que serán cruciales en la propagación de las ondas sonoras serán las edificaciones, su distribución y sus características arquitectónicas, es decir, alturas, tipo de material de fachada, etc. También se tendrán en cuenta las posibles pantallas acústicas, puentes, túneles, etc.

- Atendiendo a lo anterior, las variables a definir sobre las edificaciones son:
- Las localizaciones de las edificaciones en el terreno sujeto a análisis
- Las características propias de cada edificación (Altura, forma de cada edificio y carácter residencial del edificio).
- Transparencia acústica (%) (Aplicable solo en zonas industriales).
- Esta característica permite modelar estructuras más o menos abiertas, existentes en la realidad tales como acumulación de tuberías o depósitos entre naves industriales, y otros equipamientos análogos donde se puede penetrar cierta cantidad de energía acústica.

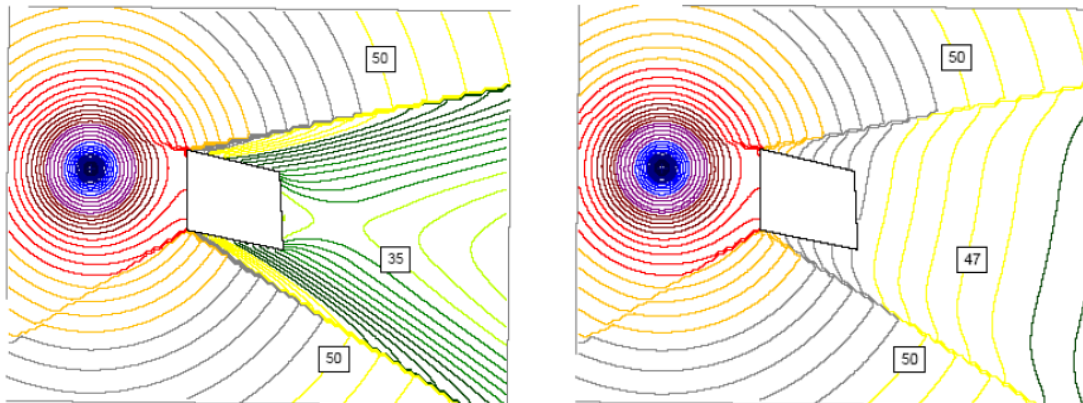


Figura 20. Efecto Transparencia Acústica. CADNA-A V 4.0.

Con esta información, y el orden máximo de reflexión en fachada de dos, se valora la influencia de las edificaciones en la propagación y la recepción del nivel sonoro emitido por las diversas fuentes de ruido planteadas.

6.5. FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL

6.5.1. CARRETERAS

Para la simulación del ruido ambiental generado por las carreteras, el método elegido es el Método NMPB-96. Completado con la norma francesa XPS-31-133, la emisión se calcula a partir del nivel sonoro de paso máximo medido a 7,5 metros del eje de la trayectoria del vehículo, donde el nivel se determina por separado para distintos tipos de vehículos, velocidades y flujos de tráfico.

De acuerdo con lo anterior, el presente estudio se ha realizado con el programa CADNA-A V 4.0. Pasa cálculo del ruido de tráfico rodado seleccionando el método.

NMPB-Guide du Bruit

El cálculo de la emisión se realiza según el modelo de emisión original "Guide du bruit"

El nivel de potencia acústica L_{AWj} de una fuente puntual compleja i en una determinada banda de frecuencia j , se calcula a partir de los niveles de emisión sonora individuales correspondiente a los vehículos ligeros y los pesados indicados en la "Guide du Bruit 1980" mediante la siguiente ecuación.

$$L_{AW} = L_{AW/m} + 10\log(l_i) + R(j) + \psi$$

Siendo:

- $L_{AW/m}$: Nivel total de potencia acústica por metro de vía en dB(A) atribuido a la línea de fuentes especificada. Se obtiene con la formula siguiente:

$$L_{AW} = 10\log(10^{(E_{lv}+10\log Q_{lv})/10} + 10^{(E_{hv}+10\log Q_{hv})/10}) + 20$$

Donde:

- E_{lv} : emisión sonora de vehículos ligeros. Nomograma 2 Guide du Bruit 1980.
- E_{hv} : emisión sonora de vehículos pesados. Nomograma 2 Guide du Bruit 1.980.



- Q_{lv} : es el volumen de tráfico ligero durante el intervalo de referencia.
- Q_{hv} : es el volumen de tráfico pesado durante el intervalo de referencia.
- Ψ : es la corrección realizada para tener en cuenta el tipo de pavimento
- l_i : es la longitud del tramo de la línea de fuentes representada por una fuente de puntos i expresada en metros.
- $R(j)$: es el valor espectral, en dB(A), por banda de octava j , expresada seguidamente:

j	Banda Octava (Hz)	Valores de R(j) en dB(A)
1	125	- 14,5
2	250	- 10,2
3	500	- 7,2
4	1.000	- 3,9
5	2.000	- 6,4
6	4.000	- 11,4

Figura 21. Valor espectral por banda octava.

Por encima de una determinada velocidad, el ruido total emitido por un vehículo está dominado por el contacto entre el neumático y la carretera. Dicho ruido depende de la velocidad a la que circula el vehículo, el pavimento de la vía (en particular, las superficies porosas e insonorizantes) y el tipo de neumático. La "Guide du bruit 1980" proporciona un valor normalizado de emisión sonora para un tipo normalizado de pavimento.

La velocidad tiene influencia en toda la gama de velocidades (20-120 km/h). No obstante, cuando la velocidad es baja (< 60 km/h) debe aplicarse ciertas correcciones:

→ Nivel Sonoro Equivalente se obtiene conociendo la velocidad promedio de un parque de vehículos suficiente.	V. Mediana V50. La velocidad que alcanza o excede el 50% de todos los vehículos
	V. Mediana V50. Más de la mitad de la desviación típica de las velocidades.
→ Si los Datos disponibles no permiten el cálculo de las velocidades medias.	Puede aplicarse la velocidad máxima permitida en la vía. Si cambia la velocidad permitida, deberá definirse un segmento de vía independiente.

Figura 22. Correcciones a introducir por la velocidad

El tipo de flujo de tráfico es un parámetro complementario al de la velocidad, tiene en cuenta la aceleración, deceleración, carga del motor y flujo de tráfico en pulsos o continuo. Estas correcciones deben aplicarse cuando la velocidad es baja (inferior a 60 km/h):

→ Flujo Continuo Fluido	Los vehículos se desplazan a velocidad casi constante por el segmento de vía considerado. Se pueden producir variaciones en el curso de un día, pero éstas no han de ser bruscas ni rítmicas. (Vías Rápidas Urbanas, Autopistas, Autovías, Carreteras Interurbanas)
→ Flujo Continuo en Pulsos	Flujos con una proporción significativa de vehículos en transición (es decir, acelerado o decelerado) inestables en el tiempo (variaciones bruscas) y en espacio. (Calles de Centros Urbanos, Vías Próximas a la Saturación, Vías con Intersección, Estacionamientos, Pasos de Peatones y Accesos a Zonas de Vivienda.



→ Flujo Acelerado en Pulsos	Se trata de flujo en pulsos y, por tanto, es turbulento. Una proporción significativa de vehículos está acelerando. (Vías Rápidas después de una Intersección, en los Accesos a las Autopistas, en los Peajes, etc.)
→ Flujo Decelerado en Pulsos	Se trata de un flujo contrario al anterior, pues la proporción importante de vehículos está decelerando. Este tipo de tráfico se observa en general en las grandes intersecciones urbanas, en las salidas de autopistas y vías rápidas, en la aproximación a peajes)

Figura 23. Tipos de flujo de tráfico.

Este método es una propuesta para introducir correcciones de pavimento. Y es compatible con las disposiciones de la norma ISO 11819-1.

Las correcciones introducidas en la modelización del estudio acústico de la actuación según el tipo de pavimentos son las siguientes:

Clase de pavimento	Corrección del nivel de ruido Ψ		
	0-60 km/h	61-80 km/h	81-130 km/h
Superficie porosa	-1 dB	-2 dB	-3 dB
Asfalto suave	0 dB		
Cemento hormigón	+2 dB		
Adoquinado de textura fina	+3 dB		
Adoquinado de textura gruesa	+6 dB		

Figura 24. Corrección del nivel de ruido.

EFFECTOS DEL TERRENO

Para cada trayectoria de propagación la situación media del terreno es analizada en tres zonas:

- Cerca del receptor
- Cerca de la fuente
- En zona intermedia entre receptor y emisor

El terreno se define como un área de rectángulos que pueden estar solapados

- Para las áreas solapadas se calcula el factor medio del terreno

Las tres posibilidades de pendiente en la vía son las siguientes:

- Carretera horizontal: Aquella cuya pendiente longitudinal es inferior al 2%
- Carretera ascendente: Aquella cuya pendiente longitudinal en el sentido del tráfico es mayor al 2%
- Carretera descendente: Aquella cuya pendiente longitudinal en el sentido del tráfico es menor al 2%

Para el presente estudio se seleccionó la opción “auto”, ya que el programa calcula el gradiente de las carreteras introducidas en el programa (A-7, V-21, V-23, CV-306, CV-309, Av Retor Emilio Bayarri). A pesar que la NMPB no tiene en cuenta la corrección por gradiente, sí es necesaria para la fase de propagación donde se tiene en cuenta los gradientes de cada carretera.



REFLEXIÓN DEL TERRENO

El terreno simple definido usado para calcular las reflexiones del terreno, es definido basándose en la información existente el terreno del modelo. Esta información se extrae de los contornos de las superficies. El terreno es definido de modo que, la altura media y el gradiente medio, es similar al de los datos del modelo original.

La posición del terreno reflectante se encuentra arrastrando la sección transversal del terreno definido y la trayectoria de propagación hasta la altura del terreno.

Esta aproximación permite analizar la propagación y la difracción con todos los elementos del modelo acústico en sus posiciones originales. A su vez, este modelo garantiza que pequeñas barreras situadas entre la fuente reflectante o la posición del receptor y la barrera principal, provoquen efectos de apantallamiento correctos, a pesar de su no influencia en la programación directa.

REFLEXIÓN BARRERAS VERTICALES

Los reflectores dentro de un radio de 5 km de la fuente y el receptor son reconocidos y usados para crear un modelo geométrico reflectante en el que se aplica un análisis estándar de propagación. Los que se encuentran por detrás de otros reflectores o pantallas son, por tanto, tratados adecuadamente.

DIFRACCIÓN LATERAL

Se asume difracción lateral o solo a un objeto.

6.5.2. FERROCARRIL

Para la modelización del ruido ambiental a causa del tráfico ferroviario, se utiliza el método RMR/SRM2, o método Holandés de cálculo de ruido ferroviario, que tiene su propio modelo de emisiones que se describe en detalle en el capítulo 2 del texto neerlandés original.

Con la Norma SRMII se determinan valores de emisión por bandas de octava para cada categoría de tren y cada altura de fuente acústica (hasta cinco alturas). Una vez caracterizadas las emisiones de las distintas categorías de trenes, se calcula la del tramo de línea ferroviaria especificado, teniendo en cuenta el paso de las distintas categorías de trenes (y el hecho de que en todas existen fuentes sonoras en todas las alturas), así como el paso de los trenes en diferentes condicionantes (frenado o no). El factor de emisión en bandas de octava i se calcula del modo siguiente:

$$L^h_{E,i} = 10 \log \left(\sum_{c=1}^n 10^{E^h_{nb,i,c} / 10} + \sum_{c=1}^n 10^{E^h_{nb,i,c} / 10} \right)$$

siendo:

- n : es el número de categorías de trenes que utiliza la línea férrea considerada.
- $E^h_{nb,i,c}$: factor de emisión de las unidades de un tren que no está frenando para cada categoría de trenes ($c=1$ a n), en la banda octava i , y la altura de evolución h .



- $E_{br,i,c}^h$: factor de emisión de las unidades de un tren que están frenando para cada categoría de trenes (c=1 a n), en la banda octava i, y la altura de evolución h.

Las alturas de evaluación h son 0, 0.5, 2.4 y 5 m, dependiendo de la categoría de tren. Por su parte, los factores de emisión se calculan de la siguiente forma:

$$E_{nb,i,c}^h = a_{i,c}^h + b_{i,c}^h \log V_c + 10 \log Q_c + C_{bb,i,m,c}$$

$$E_{br,i,c}^h = a_{br,i,c}^h + b_{br,i,c}^h \log V_c + 10 \log Q_{br,c} + C_{bb,i,m,c}$$

donde:

- $a_{i,c}^h, b_{i,c}^h, a_{br,i,c}^h, b_{br,i,c}^h$: factores de emisión para la categoría de trenes c, respectivamente, para la fase de frenado y no frenado, para una banda de octava i a una altura h.
- Q_c : Es la medida de las unidades de las categorías de vehículos ferroviarios que no están en fase de frenado.
- $Q_{br,c}$: es la medida de las unidades de las categorías de vehículos ferroviarios que están en fase de frenado.
- V_c : Velocidad media al paso de los vehículos que no están frenando.
- $V_{br,c}$: Velocidad media al paso de los vehículos que están frenando.
- bb: tipo vía / condición de las vías férreas.
- m: Estimación de las discontinuidades de la vía.
- $C_{bb,i,m,c}$: Corrección por discontinuidades de la vía y por rugosidad de los raíles.



CATEGORÍAS DE TRENES

Las categorías existentes en la base de datos de emisiones neerlandesa se diferencian principalmente por su sistema de propulsión y de frenado. En el siguiente gráfico se muestran las características de los trenes definidas en la norma SRMII.

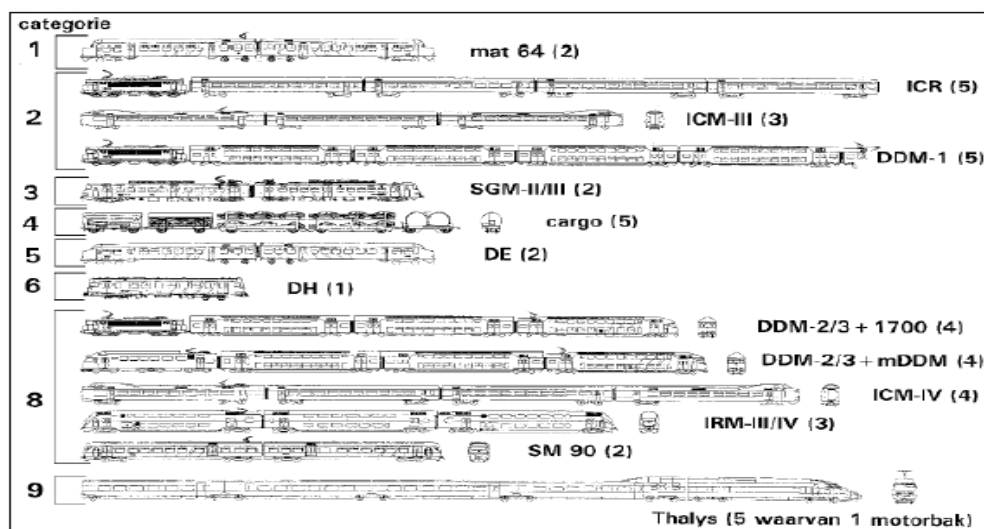


Figura 25. Categorías de trenes.



Para el presente estudio las categorías presentes son:

- C09 Trenes de alta velocidad con frenos de disco y frenos de zapata. Trenes eléctricos de pasajeros con frenos de disco eléctricos principalmente y frenos de zapata adicionales en vehículo motor.

El término municipal de Puçol cuenta con un trazado de la línea de RENFE de Valencia a Castellón de la Plana, que atraviesa el término de norte a sur, por la que circulan las líneas C-5 y C-6. Las correcciones introducidas para la presente modelación para ff.cc son las siguientes:

Tipo de corrección	Corrección
Altura de la fuente	Para trenes de baja velocidad los valores de emisión a alturas elevadas se pueden ajustar a cero.
	Para trenes de alta velocidad al presentar alturas elevadas, se selecciona el nivel L_e^{5m}
Tipo de Vías	C09 (Cercanías RENFE Serie 447) C08 (Media – Larga distancia) C10 (Mercancías)
	Vías con fijación de raíles ajustables (bb=6)
	Vías llenas (bb=8) Raíles con juntas, o con cambio de vía aislado (m=2)
Velocidades Máximas	Para C09 Categoría 9 → $V_{max} = 120\text{km/h}$

Figura 26. Correcciones introducidas en los ferrocarriles.

② CORRECCIÓN POR DISCONTINUIDAD DE LA VÍA

La siguiente tabla muestra la corrección introducida en el modelo informático en función de las características de la vía. Para el presente estudio la corrección establecida es la siguiente:

Banda Octava	C_{bb}							
	bb = 1	bb = 2	bb = 3	bb = 4	bb = 5	bb = 6	bb = 7	bb = 8
1	0	1	1	6	6	-	6	5
2	0	1	3	8	8	-	1	4
3	0	1	3	7	8	-	0	3
4	0	5	7	10	9	-	0	6
5	0	2	4	8	2	-	0	2
6	0	1	2	5	1	-	0	1
7	0	1	3	4	1	-	0	0
8	0	1	4	0	1	-	0	0

Figura 27. Correcciones por discontinuidades de la vía

② LA DIVERGENCIA GEOMÉTRICA

La divergencia geométrica se determina exclusivamente por la distancia de inclinación entre la fuente y el receptor.

② ATENUACIONES

La atenuación debida a la propagación se compone de los términos $D_L + D_B + C_M$, donde D_L representa la atenuación por la absorción atmosférica, D_B la atenuación por los efectos del terreno y C_M la corrección por la influencia meteorológica.

Finalmente, la emisión sonora se determina con la fórmula siguiente:



$$L^h_{E,i} = 10 \log \left(\sum_{c=1}^n 10^{E^h_{nb,i,c} / 10} + \sum_{c=1}^n 10^{E^h_{nb,i,c} / 10} \right)$$

donde:

$$E = a_{i,c} + b_{i,c} \log v_c + 10 \log Q_c + C_{bb,i,m}$$

- $a_{i,c}$ y $b_{i,c}$: parámetros de emisión como función de la categoría c y la frecuencia i .
- v_c : velocidad media (km/h) para la categoría c .
- Q_c : intensidad de tráfico (unidades/hora) para la categoría c .
- $C_{bb,i,m}$: Correcciones por plataforma, dependiente de la frecuencia (i) tipo de balasto o soporte (bb) y tipo de conexión de las vías (m).



MODELIZACIÓN JUNTO A ESTACIONES

De acuerdo con las recomendaciones básicas para la elaboración de mapas acústicos de ADIF, se deberá limitar el área de estudio de las estaciones con parada. Para ello se tendrán en cuenta, además de las infraestructuras que forman parte de la estación (andenes, vías, etc.), las operaciones ligadas a la circulación de los trenes en el entorno de la estación.

6.5.3. ÁREAS INDUSTRIALES

Para la modelización del ruido ambiental que presenta la zona de análisis a causa de las áreas industriales para condiciones de campo libre sobre un plano reflectante, se emplea el método que según la norma ISO 9613-2 y la ISO 8297 que determina los niveles de potencia sonora se plantas industriales multifuente en el ámbito sonoro.

Se trata de fuentes que se extienden en dos direcciones perpendiculares, cumpliéndose que la dimensión de la tercera dirección perpendicular es pequeña en relación con la distancia fuente superficial-receptores.

El programa CADNA-A V 4.0, para realizar el cálculo de estas fuentes industriales subdivide el área en pequeñas áreas parciales, donde cada una de ellas es reemplazada en su centro por una fuente puntual a la que se asigna una potencia parcial apropiada.

Estas áreas superficiales se subdividen en áreas parciales “apantalladas y no apantalladas” en función de los obstáculos situados entre la fuente y los receptores. Posteriormente el programa determina la distancia entre los receptores y las áreas parciales. Si la distancia de un área parcial excede el criterio de distancia seleccionado, el programa realizará una subdivisión mayor.

Del mismo modelo que las fuentes lineales, las superficiales asociadas a áreas industriales permiten introducir la potencia en términos de PWL. (Nivel de potencia sonora por unidad de área m^2). para el cálculo de ruido generado por las áreas industriales es necesario definir los siguientes parámetros:



- Atenuación Espectral del Terreno. Se emplea la correspondiente banda octava para los emisores no espectrales y el método en bandas de frecuencia con el coeficiente de absorción G como parámetro, en el resto.
- Coeficientes de pantalla C1, C2 y C3 de acuerdo con la norma ISO 9.613-2 para pantallas simples y pantallas múltiples. Para su configuración se selecciona el parámetro C3=0 de manera que los coeficientes de apantallamiento se aplican automáticamente.
- Obstáculos en fuente superficial no apantallan. Con esta opción activada cualquier objeto que este dentro del perímetro de una fuente industrial superficial, son ignorados para el cálculo de apantallamiento.
- Datos Espectrales. De acuerdo con la norma VDI 2.571, se listan niveles de presión sonora como niveles de potencia sonora, independientemente de su ponderación frecuencial, en función del uso industrial del área.
- Transparencia acústica, tras la visita a campo se optó por no incluir % de transparencia acústica. → (%TA=0.)

6.6. PARÁMETROS GENERALES DE CÁLCULO

Para el cálculo de los niveles sonoros provocados por el tráfico, los parámetros utilizados son:

TRÁFICO RODADO	
Norma	Carreteras NMPB-Routes 96
Error máx.	0.5
Radio máximo de búsqueda	2000
Mínima distancia emisor-receptor	0
Coef. Incertidumbre de propagación	$3 \cdot \log(d/10)$
Difracción lateral	Sólo a un objeto
Absorción del Aire	Según ISO 9613-1
Espectro Normalizado	Espectral todos los emisores
Absorción del Terreno	1
Absorción Edificios Reflectantes	0
Absorción Carreteras	0
Absorción Vías Férreas	1
Absorción Zonas de Cultivos	1
Absorción masas de agua superficiales	0
Orden máx. de Reflexión	2
Pavimento	Asfalto convencional (suave = 0)
Condiciones Meteorológicas	Corrección meteorológica Cmet según ISO 9613-2
Temperatura	17,5 °C
Velocidad del viento	4,44 m/s
Dirección predominante del viento	Oeste-Este
Humedad	28,75 %
Presión Atmosférica	101,33 kPa

Figura 28. Parámetros de cálculo de tráfico rodado



Para el caso del cálculo de los niveles provocados por el tráfico ferroviario los parámetros son:

TRÁFICO FERROVIARIO	
Norma	SRMII
Error máx.	0.5
Radio máximo de búsqueda	2000
Mínima distancia emisor-receptor	0
Coef. Incertidumbre de propagación	$3 \cdot \log(d/10)$
Difracción lateral	Sólo a un objeto
Absorción del Aire	Según ISO 9613-1
Espectro Normalizado	Espectral todos los emisores
Absorción del Terreno	1
Absorción Edificios Reflectantes	0
Absorción Carreteras	0
Absorción Vías Férreas	1
Absorción Zonas de Cultivos	1
Absorción masas de agua superficiales	0
Orden máx. de Reflexión	2
Tipo de vías	C09
Ajustes Vías	bb=6; bb = 8; m = 2
Altura de la Fuente	Línea 1 y 5 ≈ 0
Velocidades máximas	C09 → 100 km/h C010 → 120 km/h
Condiciones Meteorológicas	Corrección meteorológica Cmet según ISO 9613-2
Temperatura	17,5 °C
Velocidad del viento	4,44 m/s
Dirección predominante del viento	Oeste-Este
Humedad	28,75 %
Presión Atmosférica	101,33 kPa

Figura 29. Parámetro cálculo tráfico ferroviario.

Para el caso del cálculo de los niveles provocados por las áreas industriales, los parámetros son:

ÁREAS INDUSTRIALES	
Norma	ISO 9613-2 e ISO 8297
Error máx.	0.5
Radio máximo de búsqueda	2000
Mínima distancia emisor-receptor	0
Coef. Incertidumbre de propagación	$3 \cdot \log(d/10)$
Difracción lateral	Sólo a un objeto
Absorción del Aire	Según ISO 9613-1
Espectro Normalizado	Espectral todos los emisores
Absorción del Terreno	1
Absorción Edificios Reflectantes	0
Absorción Carreteras	0
Absorción Vías Férreas	1
Absorción zonas de Cultivos	1



Absorción masas de agua superficiales	0
Orden máx de Reflexión	2
Coefficiente de Apantallamiento	C3 = 0
Obstáculos en fuente superficiales	No apantallan
Transparencia Acústica	%TA → 0
Nivel de Pot. Sonora por ud de área	$PWL'' = PWL + 10 \log \left[\frac{Q}{(h^{-1})} \right] - 10 \log \left[\frac{S}{(m^2)} \right]$
Condiciones Meteorológicas	Según ISO 9613-1
Corrección meteorológica	Corrección meteorológica Cmet según ISO 9613-2
Temperatura	17,5 °C
Velocidad del viento	4,44 m/s
Dirección predominante del viento	Oeste-Este
Humedad	28,75 %
Presión Atmosférica	101.33 kPa

Figura 30. Parámetros de cálculo áreas industriales.

7. SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL

7.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

7.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

La evaluación del ruido ambiental se ha realizado considerando el impacto producido por las fuentes de ruido. El ruido ambiental se forma por la combinación de todas las fuentes de ruido generadoras del medio ambiente sonoro: el producido por el tráfico rodado, el ferrocarril, industrias, etc.

En este capítulo se van a estudiar las fuentes de ruido que generan el medio ambiente sonoro en el entorno del territorio de estudio. Así, se ha definido para su caracterización las siguientes fuentes de ruido ambiental: tráfico rodado por carretera, ferrocarril, niveles sonoros urbanos (lugares de ocio, tráfico interior, obras, etc.).

Para la caracterización de las fuentes de ruido específicas (autovías, carreteras, línea de ferrocarril, y focos industriales) se ha realizado un modelo de ruido en base al tráfico, y a los espectros sonoros generados por las actividades industriales específicas, mediante la aplicación del programa informático CADNA-A V4.0.

7.1.2. CARRETERAS

El objeto del presente capítulo es la caracterización, análisis y estudio del nivel de potencia sonora emitido por el tráfico rodado en el escenario pre-operacional.

El tráfico rodado circula, indistintamente, por carreteras interurbanas, viarios urbanos y suburbanos. El fenómeno circulatorio es el mismo, aunque en condiciones muy diferentes.

Desde el punto de vista acústico, el tráfico es una fuente lineal de ruido ambiental que emite un nivel de potencia por metro lineal. Las variaciones que define el nivel de potencia sonora emitido por el tráfico rodado son las siguiente:



- Intensidad horaria durante los periodos diurno y nocturno.
- Periodo diurno: 8-22 h.
- Periodo nocturno de 22-8 h.
- Porcentaje de vehículos ligeros y pesados.
- Velocidad de los vehículos ligeros y pesados.

Además de las variables citadas anteriormente, existen otras no asociadas directamente al tráfico, más propias de la infraestructura viaria, que modifican el nivel de emisión de potencia sonora:

- El trazado de la vía, especialmente la pendiente de rasante y la entrada y salida de las rotondas. La circulación en tramos de pendiente elevada y salida de las rotondas exige la utilización de marchas cortas, generándose mayores niveles de ruido, especialmente en ellos vehículos pesados.
- La capa de rodadura. En función del tipo de rodadura, principalmente su naturaleza y rugosidad, el tráfico generará un nivel de ruido mayor o menor, y el reparto de la señal emitida por las bandas de octava será diferente, transformando el comportamiento de la señal de ruido, no sólo en nivel de emisión, sino también en propagación el ser dependiente de los niveles emitidos en cada frecuencia.

En la siguiente tabla se indican las principales carreteras que discurren próximas al ámbito y sus características, todo ello de acuerdo con lo establecido en el Catálogo del sistema viario de la Consellería de Infraestructuras y Transportes.

Nomenclatura	Denominación	Origen	Final	Titular
A-7	Autovía del Mediterráneo	V-21	N-300	FOM
V-21	Puçol/València	Puçol	València	FOM
V-23	Autovía Mudéjar	Puçol	Sangunt	FOM
CV-306	-	Rafelbunyol	Puçol	CIT
CV-309	-	V-21	V-23	CIT
Carrer de Font Mora	Carrer de Font Mora	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol
Carrer Mossèn Vicent Valero	Carrer Mossen Vicent Valero	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol
Carrer Felip Sebastià	Carrer Felip Sebastià	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol

Figura 31. Carreteras que discurren próximas al ámbito de actuación del PRI.



Figura 32. Ámbito del PRI y carreteras más próximas.

7.1.3. FERROCARRIL

El ámbito para el que se realiza el presente estudio de ruido se encuentra limitado el este por el trazado de la línea de RENFE de Valencia a Castellón, que atraviesa el término municipal de Puçol de norte a sur. Según los datos facilitados por la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE), el sistema ferroviario que circula próximo al ámbito del PRI son las líneas C5, C6 y mercancías.



Figura 33. Ámbito del PRI y red ferroviaria próxima.

7.1.4. RUIDO INDUSTRIAL

Las principales variables que definen el ruido ambiental provienen de las instalaciones industriales y otras fuentes de carácter puntual tales como:

- La actividad que se desarrolle en la zona.
- Direccionalidad de la fuente.
- Intensidad de la fuente sonora.



- Régimen de explotación. Determina la temporalidad de los niveles sonoros, es decir, en que instante del día se realiza la actividad industrial.

En el presente estudio no se han considerado fuentes de ruido industrial.

7.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

7.2.1. TRÁFICO RODADO

La caracterización del tráfico rodado por carretera tiene por objeto la descripción y análisis del tráfico rodado respecto a las variables relacionadas con el ruido ambiental: Intensidad horaria promedio durante los periodos diurno y nocturno, porcentaje de vehículos ligeros y pesados, velocidad de vehículos ligeros y pesados.

El estudio de tráfico se divide en las siguientes etapas:

- Inventario de tráfico. Consistente en la recopilación de los datos de tráfico de las Administraciones y toma de muestras en aquellos casos donde la información disponible sea insuficiente.
- Método de previsión. Selección de las tasas de crecimiento y de las relaciones entre las variables de tráfico disponibles y las necesarias para modelar el medio ambiente sonoro: intensidad media diaria (IMD), intensidad horaria por periodo, velocidad de circulación, etc.

En el escenario pre-operacional se tiene en cuenta el ruido producido por el tráfico rodado producido por las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio, la parcela que ocupaba la fábrica.

Como anteriormente se comentó, la relación de carreteras que forman la red vial de la zona, son: V-21; Carrer de Font Mora, Carrer Mossèn Vicent Valero, y Carrer Felip Sebastià.

Para la caracterización del tráfico actual se dispone de los aforos realizados por la Consellería de Infraestructuras y Transportes, así como el Mapa de la Intensidad Media Diaria de las carreteras de la Generalitat Valenciana y de aforos del Ministerio de Fomento realizados en los últimos años. Además, se ha consultado el "Diari Oficial de la Generalitat Valenciana" Núm. 8873/04.08.2020, en el que se publica el Informe Ambiental y Territorial Estratégico de Puçol. En dicho informe se registran los patrones de movilidad actuales en el municipio de Puçol, los cuales han servido de referencia para estimar la Intensidad Media Diaria de tráfico en el interior del casco urbano.

Carretera	Titularidad	Estación	IMD total	% pesados
A-7	Estatal	V-302-0	82.577	22,89%
V-21	Estatal	V-18-2	53.774	8,26%
V-23	Estatal	V-1-1	14.677	5,06%
CV-309	GVA	-	12.297	1,90%
CV-306	GVA	-	4.807	2,00%
Av. Alfinach	Ayto. Puçol	-	7.180	9,00%
Casco Urbano	-	-	2.395	2,60%

Figura 34. IMD de las carreteras que discurren en el término municipal de Puçol



Por último, se han tenido en cuenta los aforos realizados para el PMUS de 2019, publicados en el informe de análisis y diagnóstico de la movilidad del municipio, donde se realizaron 3 tipos de aforos:

- 3 puntos de aforos neumáticos de 4 días, de jueves a domingo.
- 3 puntos de aforo con cámaras. 24 horas, en día laborable.
- 4 puntos de aforo direccional en horas punta de mañana y tarde.

Carretera	IMD
Carrer de Font Mora	3.000
Carrer Mossèn Vicent Valero	300
Carrer Felip Sebastià	175

Figura 35. IMD estimadas según PMUS.

7.2.2. TRÁFICO FERROVIARIO

Para la caracterización del tráfico ferroviario se ha utilizado los datos facilitados por la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE). Los datos son los siguientes:

Situación Pre-Operacional		
Ferrocarril	Diurno (08:00-22:00)	Nocturno (22:00-08:00)
C-5	2	0
C-6	44	11
Mercancías	15-30	0-5

Figura 36. Frecuencia de trenes a su paso por Puçol

7.3. JUSTIFICACIÓN DE MEDICIONES

Al crear un inventario de las diferentes fuentes de ruido y estudiar en detalle las características de éstas en el ambiente sonoro de la zona, se consigue, junto con las mediciones, determinar el nivel sonoro y calibrar el modelo de cálculo empleado en la estimación de los niveles sonoros, esto último, mediante la comparación entre los calores estimados y los reales medidos in situ.

Así, el objeto de la campaña de mediciones es llevar a cabo una aproximación del medio ambiente sonoro del término municipal en la situación pre- operacional, como forma de comparación y verificación del modelo.

Los puntos de medida que garantizan las fuentes de ruido específicas permiten evaluar y evaluar el escenario pre-operacional, asegurando la validez de la modelación.

7.3.1. EQUIPO DE MEDICIONES

Conforme establece el artículo 10 de la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Protección Contra la Contaminación Acústica, las mediciones de los niveles sonoros se realizarán utilizando sonómetros, sonómetros integradores, promediadores y calibradores sonoros que cumplan con la Orden 16 de diciembre de 1998.



El sonómetro empleado para la realización del presente estudio es el Brüel – Kjaer modelo 2250, que utiliza varios módulos para adaptarse a las medidas que se quieren realizar.



Figura 37. Detalle sonómetro empleado

Entre otras funciones de interés, cabe destacar en este un filtro para corregir el efecto de la pantalla antiviento y el almacenamiento de un historial de calibración. A continuación, se detallan algunos usos y características del mismo:

☉ USOS

- Medición del ruido en entornos laborales.
- Comprobación del ruido ambiental
- Realización de mediciones generales de nivel sonoro

☉ CARACTERÍSTICAS

- Conformidad con las siguientes normas:
- IEC651-1979 Tipo 1.I.
- EN60.651 Tipo 1 II
- EC804-1985 Tipo 1
- EN60.804 Tipo 1
- Borrador de IEC1.672 / EN61.672 – Abril 1997 Clase 1
- ANSI S1.43-1983 Tipo S1.
- Medidas RMS y Pico simultáneas con ponderaciones de frecuencia independientes.
- Control manual o tiempo de medición preestablecido con almacenamiento automático.
- Salidas CA y CC. Control total del instrumento mediante una interfaz en serie estándar.
- Calibración semiautomática y almacenamiento de un historial de calibración.

☉ MÓDULOS

- Módulo estadístico:

Módulo totalmente preparado para llevar a cabo medidas de banda ancha medioambientales y ocupacionales en puestos de trabajo y espacios abiertos. Este módulo

permite realizar medidas de RMS y de niveles de pico de forma simultánea, cada uno con su propia ponderación frecuencial. Los parámetros disponibles incluyen el LAeq, el nivel máximo y mínimo y el valor de pico, así como percentiles.

▪ Módulo frecuencial:

El módulo de análisis de frecuencias permite mediciones en tiempo real de 1/1 y 1/3 de octava, facilitando la obtención de espectros que permiten, la selección de protectores auditivos, la calificación de sistemas de ventilación o el cálculo de la penalización por tonalidad. Este módulo permite el análisis de los siguientes rangos:

- 1/1 espectros de octava (frecuencia control desde 8 Hz hasta 16 kHz)
- 1/3 espectros de octava (frecuencia control desde 6.3 Hz hasta 20 kHz).

7.3.2. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Los niveles de ruido se miden y expresan en decibelios con ponderación normalizada A, que se expresará con las siglas dB(A).

Antes y después de la medición el sonómetro se calibra con un calibrador de clase 1 para asegurar que las medidas proporcionadas por el sonómetro son correctas.

El sonómetro se sitúa sobre un trípode estando el observador a más de 1,5 metros de distancia de éste durante la medición para evitar influencias por su presencia.

Las medidas se efectúan con el sonómetro en modo de respuesta Fast.

Las coordenadas de los puntos de medición son:

	Coordenadas UTM		
	X	Y	Uso
Medición 1	731.279,28	4.389.034,90	30
Medición 2	731.238,92	4.388.790,92	30

Figura 38. Coordenadas de los puntos de medición.



Figura 39. Puntos de medición.



MEDICIÓN 1 PUNTO 1 DIURNO

Tiempo inicio	Tiempo final	Duración	LAeq (dB)	LAFmax (dB)	LAFmin (dB)
17/06/2021 9:22	17/06/2021 9:37	15 min	59,87	75,15	54,73

Figura 40. Punto 1. Medición 1. Diurno

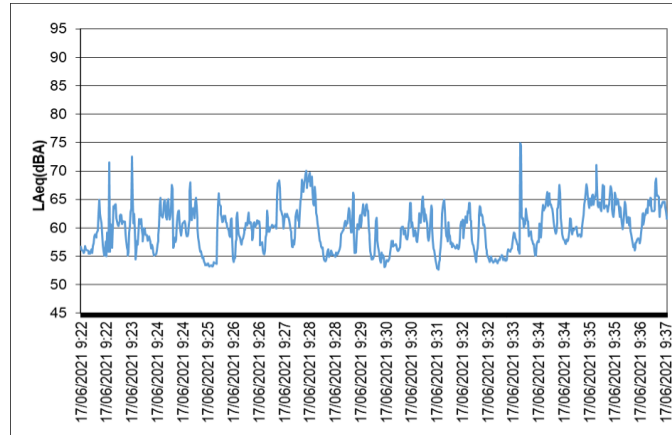


Figura 41. Medición 1 Punto 1 Diurno.



MEDICIÓN 2 PUNTO 1 DIURNO

Tiempo inicio	Tiempo final	Duración	LAeq (dB)	LAFmax (dB)	LAFmin (dB)
17/06/2021 9:39	17/06/2021 9:54	15 min	62,74	75,89	51,20

Figura 42. Punto 1. Medición 2. Diurno

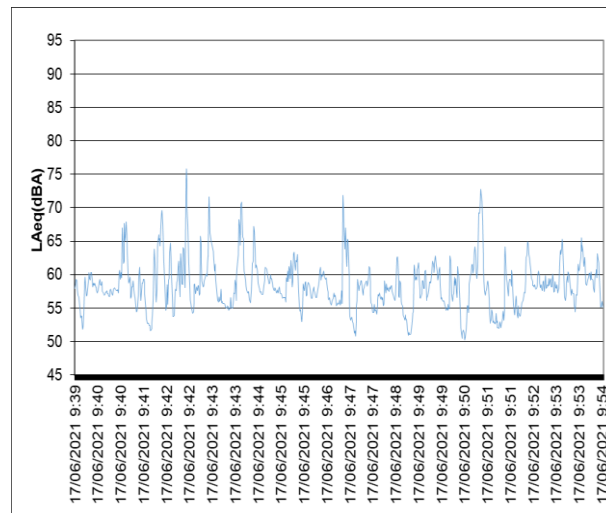


Figura 43. Medición 2 Punto 1 Diurno.



MEDICIÓN 3 PUNTO 1 DIURNO

Tiempo inicio	Tiempo final	Duración	LAeq (dB)	LAFmax (dB)	LAFmin (dB)
17/06/2021 9:59	17/06/2021 10:14	15 min	61,51	84,15	54,75

Figura 44. Punto 1. Medición 3. Diurno

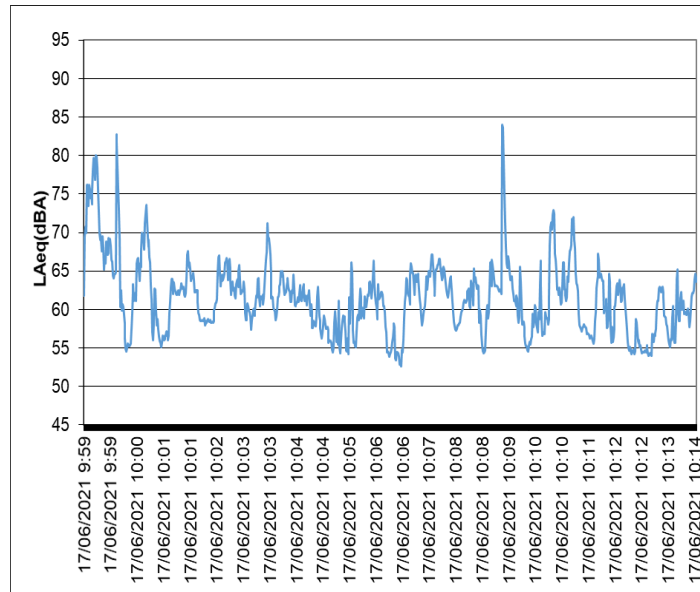


Figura 45. Medición 3 Punto 1. Diurno.

RESULTADOS MEDICIÓN PUNTO 1 DIURNO

Dado que se han usado técnicas de muestreo se aplica la siguiente expresión para obtener el valor de nivel sonoro equivalente en el punto 1, período diurno:

$$L_E = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{\frac{(L_{Aeq,i})}{10}} \right]$$

Donde n es el número de muestras.

Tiempo inicio	Tiempo final	Duración	LAeq (dB)	LAFmax (dB)	LAFmin (dB)
17/06/2021 9:22	17/06/2021 9:37	15 min	59,87	75,15	54,73
17/06/2021 9:39	17/06/2021 9:54	15 min	62,74	75,89	51,20
17/06/2021 9:59	17/06/2021 10:14	15 min	61,51	84,15	54,75
Valores punto 1. Diurno			61,53	80,43	53,85

Figura 46. Punto 1. Diurno. Niveles sonoros reales.

MEDICIÓN 1 PUNTO 2 NOCTURNO

Tiempo inicio	Tiempo final	Duración	LAeq (dB)	LAFmax (dB)	LAFmin (dB)
17/06/2021 22:02	17/06/2021 22:17	15 min	46,06	57,15	42,61

Figura 47. Punto 2. Medición 1. Nocturno

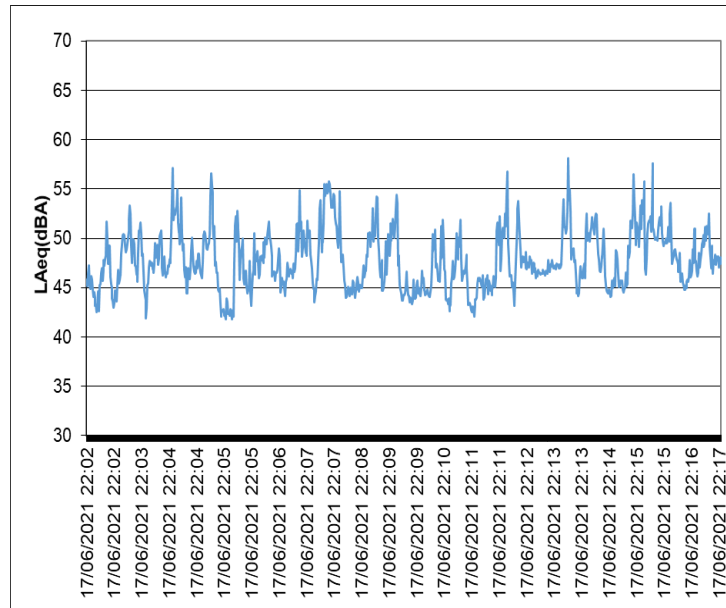


Figura 48. Medición 1. Punto 2 Nocturno.



MEDICIÓN 2 PUNTO 2 NOCTURNO

Tiempo inicio	Tiempo final	Duración	LAeq (dB)	LAFmax (dB)	LAFmin (dB)
17/06/2021 22:20	17/06/2021 22:35	15 min	47,32	66,22	44,03

Figura 49. Punto 2. Medición 2. Nocturno

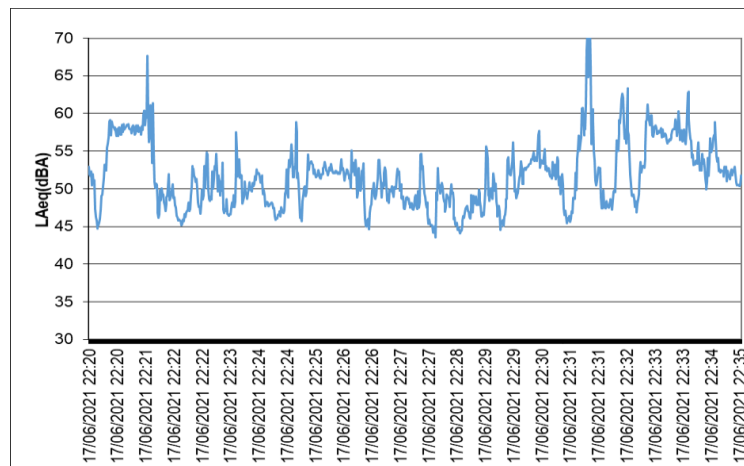


Figura 50. Medición 2. Punto 2 Nocturno.



MEDICIÓN 3 PUNTO 2 NOCTURNO

Tiempo inicio	Tiempo final	Duración	LAeq (dB)	LAFmax (dB)	LAFmin (dB)
17/06/2021 22:40	17/06/2021 22:54	15 min	45,21	60,25	50,57

Figura 51. Punto 2. Medición 3. Nocturno

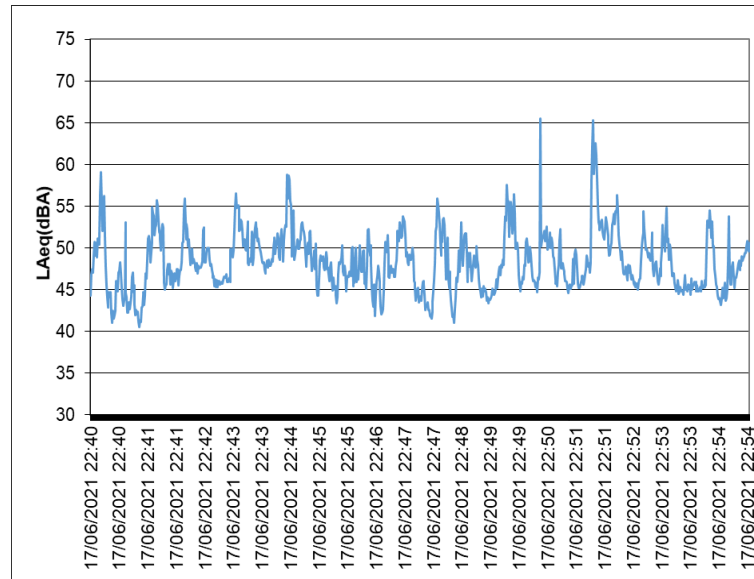


Figura 52. Medición 3. Punto 2 Nocturno.

RESULTADOS MEDICIÓN PUNTO 2 NOCTURNO

Dado que se han usado técnicas de muestreo se aplica la siguiente expresión para obtener el valor de nivel sonoro equivalente en el punto 2, período nocturno

$$L_E = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{\frac{(L_{Aeq,T})}{10}} \right]$$

Donde n es el número de muestras.

Tiempo inicio	Tiempo final	Duración	LAeq (dB)	LAFmax (dB)	LAFmin (dB)
17/06/2021 22:02	17/06/2021 22:17	15 min	46,06	57,15	42,61
17/06/2021 22:20	17/06/2021 22:35	15 min	47,32	66,22	44,03
17/06/2021 22:40	17/06/2021 22:54	15 min	45,21	60,25	50,57
Valores punto 1. Nocturno			46,28	62,84	47,20

Figura 53. Punto 2. Nocturno. Niveles sonoros reales.

7.4. CONCLUSIONES

Con el objetivo de validar el modelo informático empleado, a continuación, se comparan los diferentes valores medidos en los puntos de medición con los valores obtenidos a partir de la simulación realizada con el programa informático CADNA-A V 4.0.

Como se puede observar en la siguiente tabla, los valores registrados en las mediciones realizadas con el equipo de medida son, en general, similares a los valores obtenidos en la simulación informática, quedando los valores medidos dentro del rango sonoro calculado en el modelo informático. Por lo tanto, atendiendo a la Ley 7/2002 de Protección contra la contaminación acústica, están en el límite de los niveles permitidos por uso dominante.



Punto	Valores medidos (dBA)	Valores calculados (dBA)
Punto 1 - Diurno	61,53	60-65
Punto 2 – Nocturno	46,28	45-50

Figura 54. Comprobación entre los valores medidos y los cálculos por el modelo.

En los 2 casos, al tratarse de una diferencia inferior a 5 dB se considera que la simulación es válida y que el modelo informático planteado es correcto.

8. SITUACIÓN POST-OPERACIONAL

8.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

8.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

En este apartado se analizará la evolución de las fuentes de ruido ambiental que definen el medio ambiente sonoro de la situación post-operacional prevista, una vez desarrollado el Plan de Reforma Interior Cointra de Puçol.

8.1.2. CARRETERAS

En la siguiente tabla se indican las principales carreteras que discurrirán, en el año horizonte, por el ámbito más próximo del PRM.

Nomenclatura	Denominación	Origen	Final	Titular
V-21	Puçol/València	Puçol	València	FOM
Av. Alfinach	Av. Alfinach	Puçol	Colegio Alfinach	Ayuntamiento de Puçol
Carrer de Font Mora	Carrer de Font Mora	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol
Carrer Mossèn Vicent Valero	Carrer Mossen Vicent Valero	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol
Carrer Felip Sebastià	Carrer Felip Sebastià	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol
Calle Intermedia 1	Calle Intermedia 1	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol
Calle Intermedia 2	Calle Intermedia 2	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol
Calle Intermedia 3	Calle Intermedia 3	Puçol	Puçol	Ayuntamiento de Puçol

Figura 55. Carreteras que discurren por el municipio de Quart de Poblet en el año horizonte.



Figura 56. Carreteras en el ámbito más próximo del PRI

8.1.3. FERROCARRIL

El ámbito de la situación Post-Operacional se mantiene con respecto a la Pre-Operacional. Por ello se mantienen las condiciones de contorno, aumentándose la previsión de intensidad con respecto a la situación Pre-Operacional. El ámbito se encuentra limitado al este por el trazado de la línea de RENFE de Valencia a Castellón, que atraviesa el término municipal de Puçol de norte a sur. Según los datos facilitados por la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE), el sistema que circula próximo al ámbito del PRI son las líneas C5, C6, y mercancías.

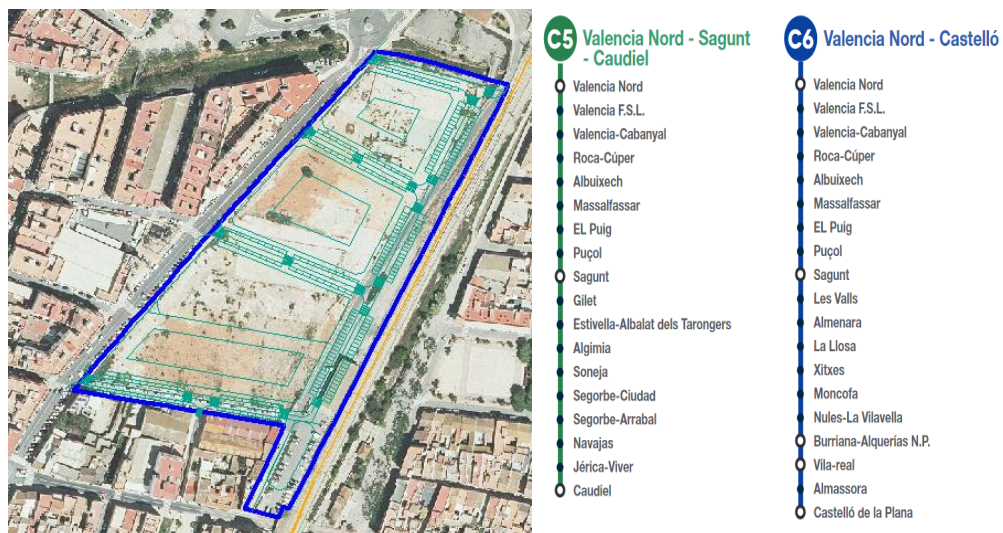


Figura 57. Ámbito del PRI y red ferroviaria próxima.

8.1.4. RUIDO INDUSTRIAL

Las principales variables que definen el ruido ambiental provienen de las instalaciones industriales y otras fuentes de carácter puntual tales como:

- La actividad que se desarrolle en la zona.
- Direccionalidad de la fuente.



- Intensidad de la fuente sonora.
- Régimen de explotación. Determina la temporalidad de los niveles sonoros, es decir, en que instante del día se realiza la actividad industrial.

En el presente estudio no se han considerado fuentes de ruido industrial.

8.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

8.2.1. TRÁFICO RODADO

En el escenario post-operacional se tiene en cuenta el ruido producido por el tráfico rodado producido por las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio del PRI.

Como anteriormente se comentó, la relación de carreteras que forman la red vial de la zona a estudiar es: V-21, Carrer de Font Mora, Carrer Mossèn Vicent Valero, Carrer Felip Sebastià, Nueva Calle Intermedia 1 del PRI, Nueva Calle Intermedia 2 del PRI, Nueva Calle Intermedia 3 del PRI.

Para la caracterización del tráfico en el año horizonte del Plan de Reforma Interior Modificativo de la antigua factoría de Cointra en Puçol, se dispone de aforos del Ministerio de Fomento realizados en los últimos años, así como de aforos realizados para el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Puçol de 2019, publicados en el informe de análisis y diagnóstico de la movilidad del municipio, donde se realizaron tres tipos de aforos y se realizó la siguiente previsión del tráfico para el año horizonte del PRI, con incrementos entre el 10-15 %:

Carretera	IMD
V-21	55.500
Carrer de Font Mora	3.500
Carrer Mossèn Vicent Valero	400
Carrer Felip Sebastià	300
Nueva Calle Intermedia 1	250
Nueva Calle Intermedia 2	250
Nueva Calle Intermedia 3	250

Figura 58. IMD estimadas para el año horizonte de ejecución del PRI.

8.2.2. TRÁFICO FERROVIARIO

Para la caracterización del tráfico ferroviario se han utilizado, por un lado, los datos facilitados por la Dirección de Calidad y Medio Ambiente de Adif y, por otro, los facilitados por RENFE, considerando en la situación post-operacional un incremento del 10-15% respecto a la situación actual:

Situación Post-Operacional		
Ferrocarril	Diurno (08:00-22:00)	Nocturno (22:00-08:00)
C-5	5	1
C-6	50	15
Mercancías	35	5

Figura 59. Frecuencia de trenes prevista en la situación post-operacional.



9. CONCLUSIONES. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS

9.1. COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LOS NIVELES DE RUIDO

El Ayuntamiento de Puçol establece como objeto principal la propuesta de recalificación de un ámbito de suelo urbano industrial a un nuevo uso residencial. El tamaño del ámbito en relación con el resto del municipio, la situación estratégica dentro del casco urbano, su colindancia con la estación de ferrocarril de la localidad, y el decaimiento paulatino de la actividad industrial en la zona, hacen que el uso residencial sea el idóneo para esta recalificación.

En cuanto a la compatibilidad acústica del uso residencial, los mapas acústicos que acompañan el presente estudio, tanto en la situación pre-operacional como post-operacional, muestran que la presión sonora del ámbito se encuentra muy próximo a los límites superiores marcados por la Ley 7/2002 de la GVA contra la emisión de ruidos, en particular en la situación post-operacional, por lo que se requieren de medidas correctoras que controlen la propagación del sonido en el ámbito.

Los mayores niveles sonoros se dan, como era de esperar, alrededor de las dos principales “infraestructuras”, por un lado, la línea del ferrocarril y, por otro lado, la Calle Font de Mora, sin olvidar el ruido de fondo generado por la cercana autovía V-21, especialmente en la zona noreste.



Figura 60. Izq. Emisión Ruido Ferrocarril a su paso por Puçol. Dcha. Emisión de Ruido Calle Font de Mora.

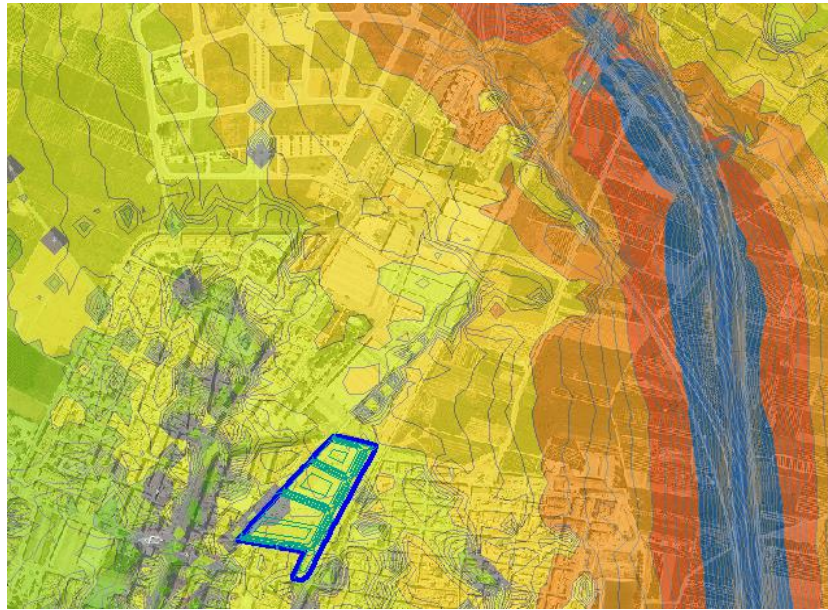


Figura 61. Influencia del ruido proveniente de la V21.

Según lo anterior, desde el punto de vista acústico es factible la actualización de las determinaciones de carácter estructural en el ámbito del sector, con el fin último de transformar el emplazamiento anteriormente destinado a uso industrial a su nuevo uso residencial, con un equipamiento dotacional múltiple y espacios libres ajardinados, estando en consonancia con su entorno y la realidad social del municipio, cumpliendo las medidas correctoras que se indican en el siguiente apartado.

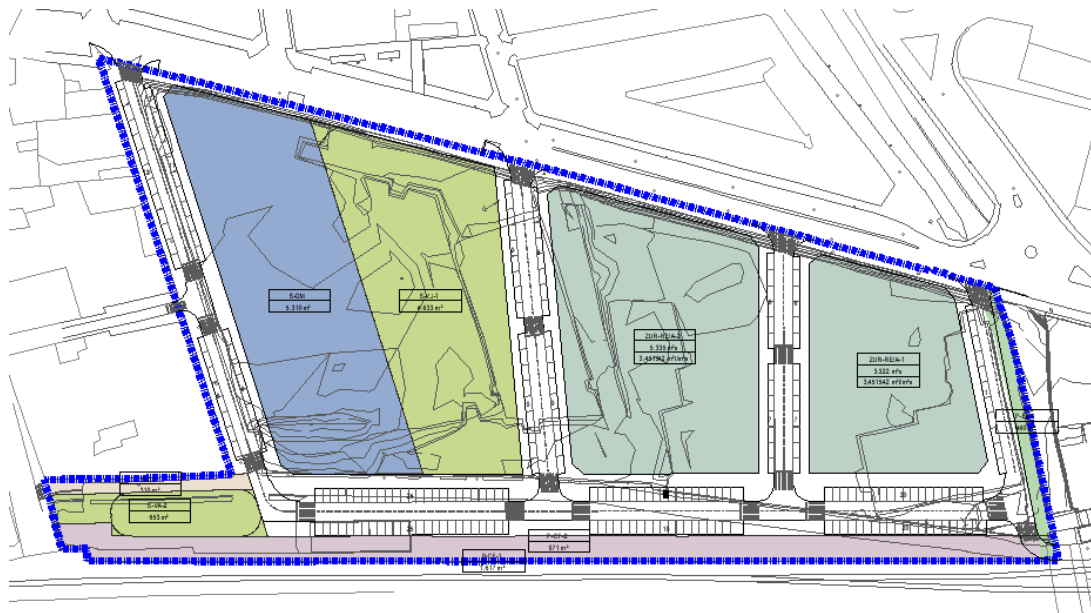


Figura 62. Propuesta general de ordenación.

9.2. MEDIDAS CORRECTORAS

En el presente estudio acústico del PRI de la antigua factoría de Cointra de Puçol, dado que incorpora su ordenación pormenorizada, se incluyen unas medidas correctoras específicas, pero antes se describen, a modo general, las siguientes recomendaciones a establecer.



- En las vías de circulación interiores, así como las perimetrales, en la medida de lo posible y según prevea la administración titular de la vía, se limitará al horario diurno (de 8 a 22h) la circulación de tráfico pesado, salvo vehículos de emergencia.
- La velocidad del tráfico es causa de unos altos niveles sonoros; es conveniente regular una velocidad máxima de 30 km/h en todas las vías perimetrales, así como en los viales interiores de la futura ordenación. Los mejores resultados en el templado de tráfico se logran colocando trabas en la superficie de la calzada; las medidas adoptadas tienen que provocar en los conductores disminuciones en la velocidad sin cambios de engranaje, lo que podría dar como resultado neto un aumento de los niveles sonoros.
- En el caso del tráfico ferroviario, también se recomienda que se reduzcan las velocidades de paso de los trenes, ya que el ruido de los motores es más patente con velocidades inferiores de hasta 30 km/h, a más de 30 km/h domina el ruido de rodadura y por encima de 100 km/h el ruido aerodinámico. Siendo la fuente de ruido más importante el ruido de rodadura ($V > 30$ km/h), que además afecta a todo tipo de trenes, y la fuente de ruido menos importante el ruido de motor ($V < 30$ km/h).
- Los sucesivos arranques y paradas tienen un efecto importante en el nivel de ruido; debe evitarse este tipo de circulación discontinua. La señalización de tráfico del viario debe ser adecuada y presentarse al conductor con suficiente antelación y claridad.
- En la medida de lo posible, se urbanizarán los viales con asfalto suave poroso drenante.
- La recogida de basura y vaciado de contenedores se realizará, preferiblemente, en horario diurno para disminuir la molestia acústica que puedan ocasionar.
- Las actividades que puedan implantarse deberán cumplir los límites legislados para los niveles sonoros transmitidos, para asegurar la calidad acústica.
- En el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 254, de 23 de octubre de 2007, página 43.008), se recogen una serie de recomendaciones acerca de la forma de la fachada de los edificios, del tipo de balconadas, barandillas, ..., así como de la colocación de materiales absorbentes en el techo de terrazas y galerías, todo ello para disminuir los niveles de ruido en el interior de las estancias.
- Se deberá añadir indicadores de control de ruido sobre las viviendas con control cuatrienal.

En cuanto a las medidas o actuaciones específicas son las que tienen un carácter prioritario, escogiéndose como solución para el rebase de los objetivos de calidad acústica con el desarrollo del PRI. A continuación, se indican las medidas que se deben aplicar:

- Colocación de sistemas de apantallamiento acústico, para lo que se ha dimensionado un sistema de pantallas con dos tipologías combinadas:
 - Pantalla acústica de doble/alta absorción.
 - Pantalla acústica con vegetación.

- La selección de un sistema combinado por ambas tipologías de pantalla es debido a la caracterización del entorno del ámbito del PRI. De este modo, se ha considerado alta absorción en aquellos casos en los que pudieran existir problemas de reflexiones en direcciones no consideradas, situación que podría darse cuando se construyan las edificaciones en la situación post-operacional. Igualmente, para evitar este fenómeno en alturas inferiores a 3 m la pantalla con vegetación arbórea y arbustiva, combinada con la de doble absorción, evitará que se den este tipo de situaciones en las que puedan existir reflexiones entre el propio tren y la pantalla.
- En cuanto a la altura de las pantallas se ha fijado una altura máxima de entre 3.5 y 4 m en las pantallas de doble absorción, debido a las dificultades constructivas asociadas a su ejecución. Y de 2 a 2.5 m en las pantallas vegetales.
- Respecto a la localización de las pantallas, debido a que el ámbito del PRI se ubica de forma paralela al trazado ferroviario será necesario replicar el trazado de este último, aproximando la pantalla a la infraestructura ferroviaria, ya que su eficacia aumenta cuanto más próxima se encuentra del foco emisor, manteniendo las normas de seguridad precisas (colocación del elemento constructivo por detrás de las torres de soporte de la catenaria).
- A continuación, se puede ver en la imagen de la izquierda la huella de contaminación sonora producida por el paso del ferrocarril sin ningún sistema de apantallamiento, mientras que en la imagen derecha cómo se ve corregida y atenuada una vez se instala el sistema de doble pantalla combinada indicada anteriormente.

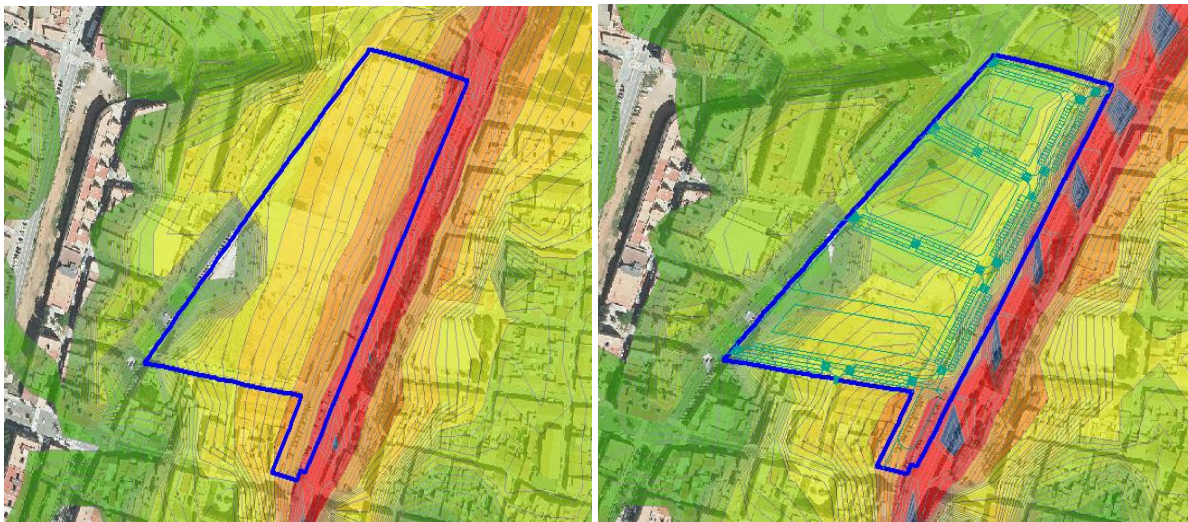


Figura 63. Izq. Sin Pantallas Acústicas. Dcha. Con Pantallas Acústicas.

- En el cálculo y simulación de la situación Post-Operacional se han considerado pantallas “inclinadas” hacia la vía con ángulo de entre 75-90°, con doble absorción y altura de 3.5 m, también se ha incluido la colocación de elementos atenuadores como una visaera de 0.5-1 m lateral hacia las vías, situada en la parte superior de la pantalla. Por otro lado, como medida complementaria a la pantalla acústica anterior se ha reforzado la atenuación y



reflexión considerando revestimiento vegetal a ambos lados de la pantalla y con altura de entre 2,5-3 ma. Como ya se indicó estos revestimientos absorben parte del ruido generado por el paso de unidades, disminuyendo los efectos de reflexión que constituyen una fuente de ruido singular.

- Las siguientes imágenes muestran la simulación de las pantallas acústicas definidas, cuyo resultado de apantallamiento permite cumplir con los requisitos marcados por la Ley 7/2002 de la GVA contra la emisión de ruidos.

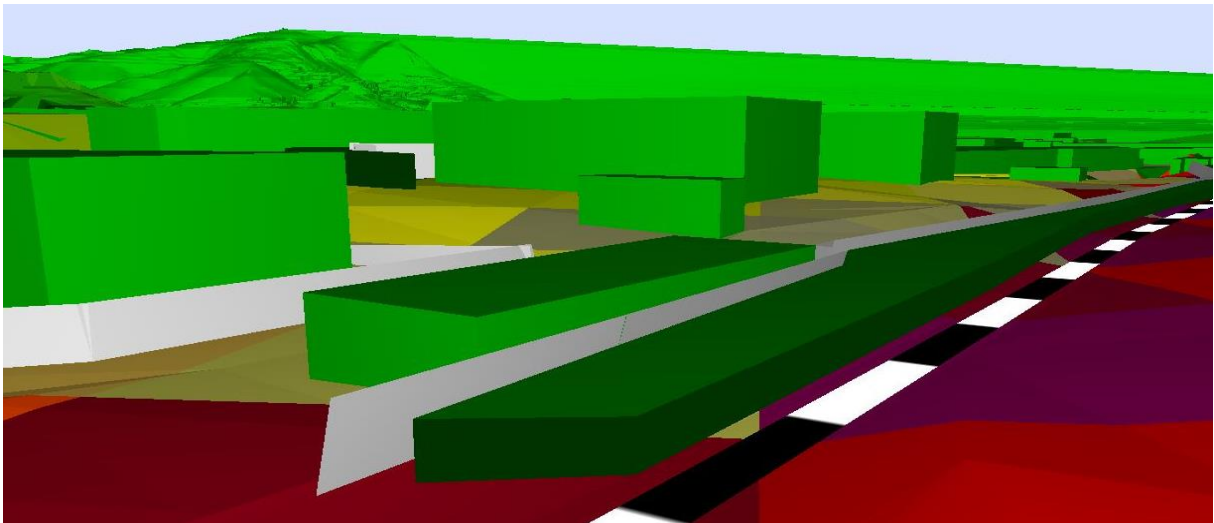


Figura 64. Combinación pantalla acústica doble absorción y pantalla vegetal. Fuente. CADNAA (Elaboración Propia)

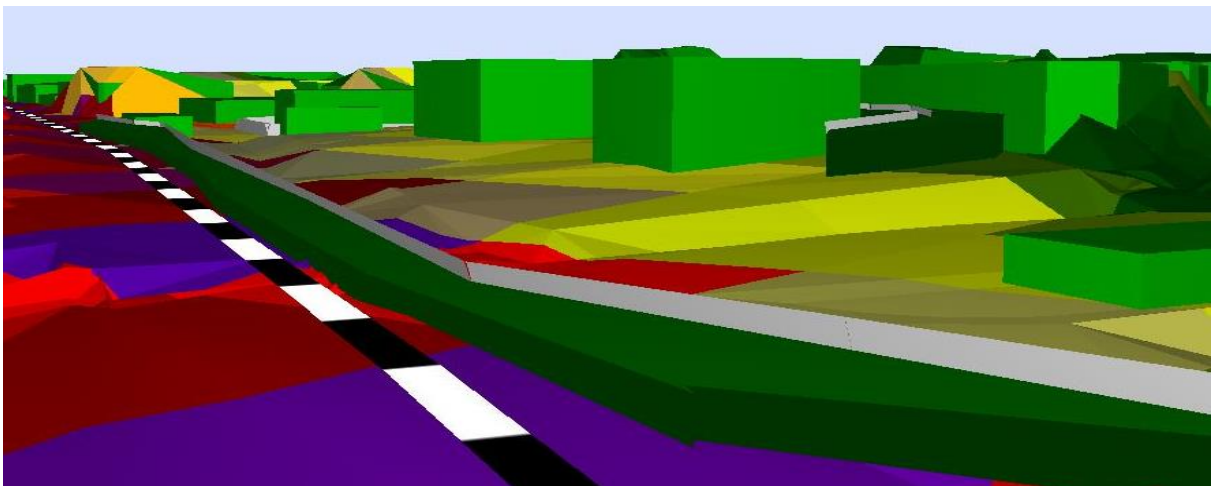


Figura 65. Combinación pantalla acústica doble absorción y pantalla vegetal. Fuente. CADNAA (Elaboración Propia)

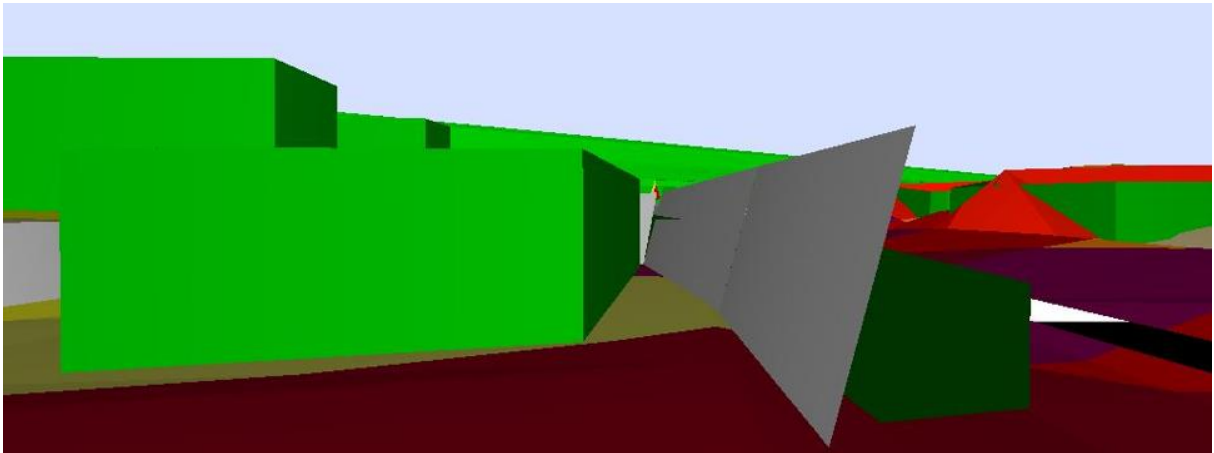
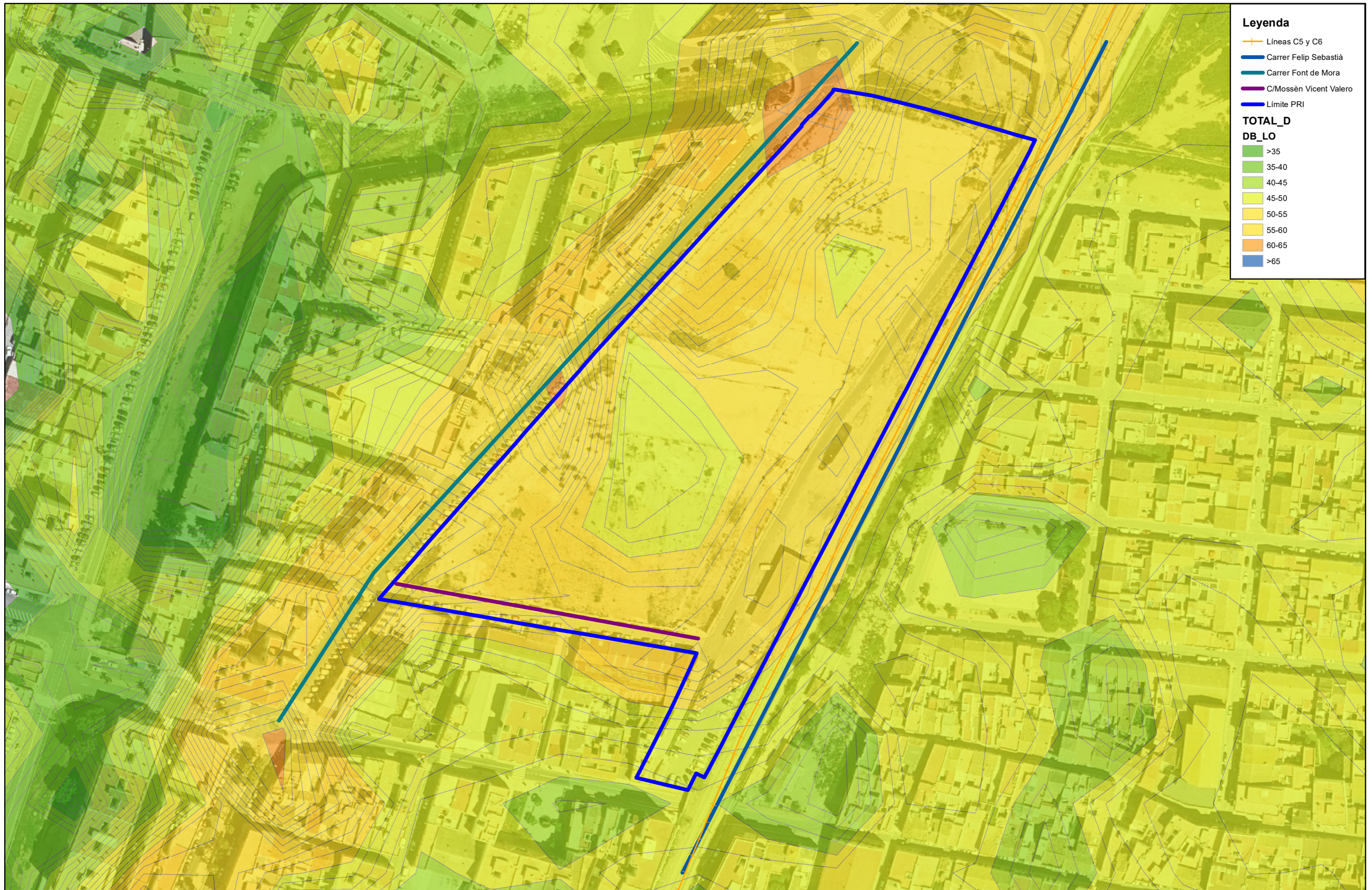


Figura 66. Pantalla acústica inclinada y pantalla vegetal. Fuente. CADNAA (Elaboración Propia)

10. PLANOS

A continuación, se adjuntan los planos acústicos resultantes del presente estudio:

- Situación pre-operacional. Afección global fuentes. Período diurno.
- Situación pre-operacional. Afección global fuentes. Período nocturno.
- Situación post -operacional. Afección global fuentes. Período diurno.
- Situación post -operacional. Afección global fuentes. Período nocturno.




Leyenda

- Líneas C5 y C6
- Carrer Felip Sebastià
- Carrer Font de Mora
- C/Mossèn Vicent Valero
- Límite PRI

**TOTAL_D
DB_LO**


- >35
- 35-40
- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- >65

Promotor: 

Ajuntament de Puçol

ESTUDIO ACÚSTICO
HOMOLOGACIÓN Y P.R.I. MOD. PLAN GENERAL EN EL ÁMBITO DE LA ANTIGUA FACTORÍA DE COINTRA. PUÇOL (VALENCIA)

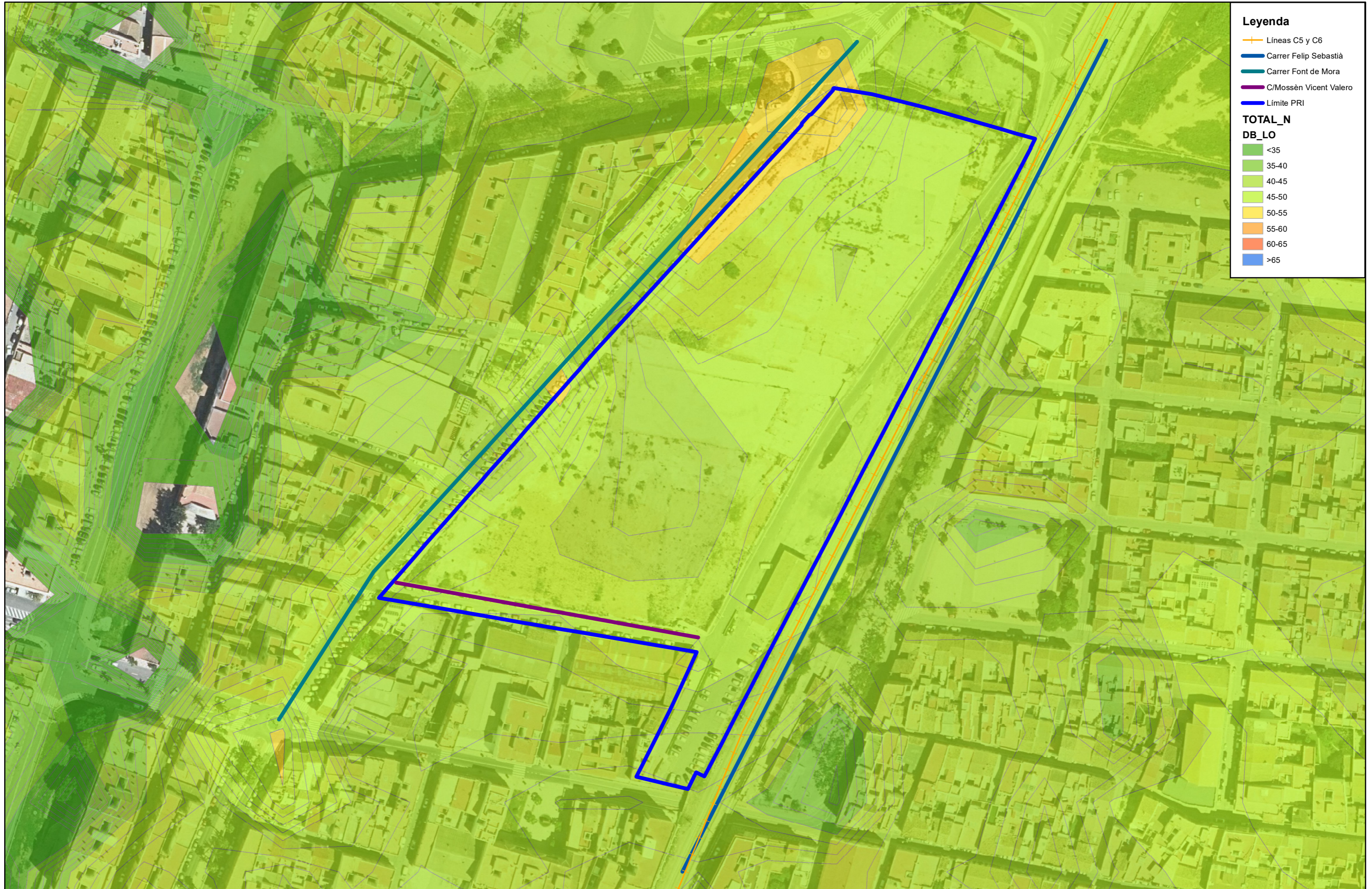
Equipo redactor: **GRUPO DAYHE**
DEVELOPMENT & INVESTMENT
C/En Sanç nº3 Pta.1 46.001 Valencia www.grupodayhe.com

Por el equipo redactor:  Alejandro Navarro Maeztu
Arquitecto. Col. 5.164



Escala y Fecha:
1:1.500
Julio 2.021

Título del Plano:
PRE-OPERACIONAL DIURNO TOTAL



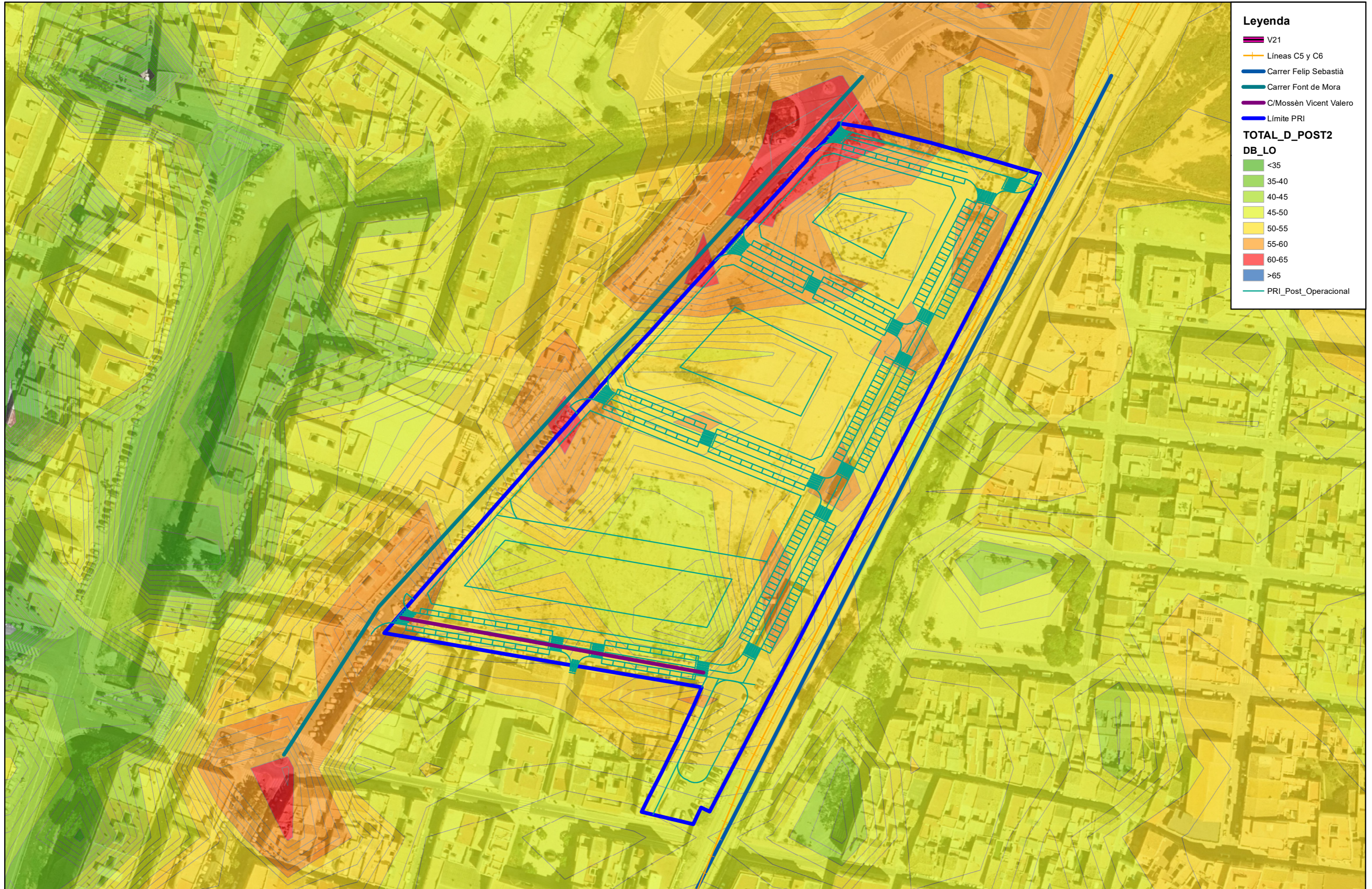
Leyenda

- Líneas C5 y C6
- Carrer Felip Sebastià
- Carrer Font de Mora
- C/Mossèn Vicent Valero
- Límite PRI

TOTAL_N

DB_LO

- <35
- 35-40
- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- >65




Leyenda

- V21
- Líneas C5 y C6
- Carrer Felip Sebastià
- Carrer Font de Mora
- C/Mossèn Vicent Valero
- Límite PRI

**TOTAL_D_POST2
DB_LO**

- <35
- 35-40
- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- >65

— PRI_Post_Operacional

Promotor: 

**Ajuntament
de Puçol**

ESTUDIO ACÚSTICO
HOMOLOGACIÓN Y P.R.I. MOD. PLAN GENERAL EN EL ÁMBITO
DE LA ANTIGUA FACTORÍA DE COINTRA. PUÇOL (VALENCIA)

Equipo **GRUPO DAYHE** 
redactor: DEVELOPMENT & INVESTMENT
C/En Sanç nº3 Pta.1 46.001 Valencia www.grupodayhe.com

Por el equipo 
redactor: Alejandro Navarro Maeztu
Arquitecto. Col. 5.164



Escala y Fecha:
1:1.500
Julio 2.021

Título del Plano:
POST-OPERACIONAL DIURNO TOTAL



Leyenda


- V21
- Líneas C5 y C6
- Carrer Felip Sebastià
- Carrer Font de Mora
- C/Mossèn Vicent Valero
- Límite PRI

TOTAL_N_POST2

DB_LO

- <35
- 35-40
- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- >35


— PRI_Post_Operacional

Promotor: 

Ajuntament de Puçol

ESTUDIO ACÚSTICO
 HOMOLOGACIÓN Y P.R.I. MOD. PLAN GENERAL EN EL ÁMBITO DE LA ANTIGUA FACTORÍA DE COINTRA. PUÇOL (VALENCIA)

Equipo redactor: **GRUPO DAYHE**
 DEVELOPMENT & INVESTMENT
 C/En Sanç nº3 Pta.1 46.001 Valencia www.grupodayhe.com

Por el equipo redactor:  Alejandro Navarro Maeztu
 Arquitecto. Col. 5.164



Escala y Fecha:
 1:1.500
 Julio 2.021

Título del Plano:
 POST-OPERACIONAL NOCTURNO TOTAL



2110_VP H+PRI Cointra_06-Estudio Acústico

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:




URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: <https://pucol.sedipualba.es/>

Código Seguro de Verificación (CSV): J4AA QAKK FLTC MPJX PXAK

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	JOSE LUIS GALLEGO SUAREZ 25408461Q En representación de la persona interesada GRUPO DAYHE DEVELOPMENT & INVESTMENT SOCIEDAD LIMITADA B97881742	Firma electrónica - FNMT-RCM - 30/10/2021 7:28 GRUPO DAYHE DEVELOPMENT & INVESTMENT SOCIEDAD LIMITADA Representante: JOSE LUIS GALLEGO SUAREZ