

PLAN ESPECIAL PARA LA MEJORA DE LAS REDES PÚBLICAS EN LAS
PARCELAS DE LA CALLE DE VELACHO BAJO NÚMEROS 2, 4 Y 4B Y
CALLE DEL TRINQUETE NÚMERO 20. DISTRITO DE HORTALEZA
(MADRID).



DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO
(EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA)

0. Índice del documento

0	Datos del Interesado	0
1	Introducción.....	1
1.1	Motivación de la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada. Marco Normativo Ambiental de Referencia.....	1
1.2	Equipo Redactor del Documento Ambiental Estratégico	2
2	Antecedentes y ámbito.....	4
2.1	Antecedentes	4
2.2	Ámbito.....	5
2.2.1	Estado actual.....	6
3	Objetivos del planeamiento y de sus alternativas. Alcance del Plan Especial	7
3.1	Estado actual y alternativas planteadas.....	8
3.1.1	Estado actual.....	8
3.1.2	Alternativas planteadas.....	8
3.2	Criterios de selección y justificación de la alternativa solución adoptada	11
4	Descripción de la propuesta	14
5	Caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del Plan Especial en el ámbito afectado	17
5.1	Climatología	18
5.2	Geomorfología y Geología	18
5.3	Hidrología e hidrogeología.....	18
5.4	Medio biótico	19
5.4.1	Vegetación (arbolado).....	19
5.4.2	Factor Verde	21
5.4.3	Fauna.....	22
5.5	Paisaje y patrimonio cultural	22
5.6	Planeamiento y usos del suelo.....	23
6	Efectos ambientales previsibles	25
6.1	Acciones Susceptibles de Generar Impactos Ambientales.....	25
6.1.1	Acciones Susceptibles de Generar Impactos en Obras	25
6.1.2	Acciones Susceptibles de Generar Impactos en la Fase de Funcionamiento	27
6.2	Problemática Ambiental y Análisis de Efectos Potenciales.....	28
6.2.1	Calidad del aire y Sostenibilidad energética	29
6.2.2	Acústica Ambiental.....	30

6.2.3	Geología y Geomorfología.....	45
6.2.4	Suelos.....	45
6.2.5	Hidrología.....	52
6.2.6	Hidrogeología.....	52
6.2.7	Arbolado urbano, elementos faunísticos y ambientales de interés.....	53
6.2.8	Paisaje y Escena Urbana.....	54
6.2.9	Soleamiento.....	54
6.2.10	Patrimonio Cultural.....	60
6.2.11	Generación de residuos. Estudio estimativo para la gestión de residuos de construcción y demolición.....	60
6.2.12	Socio-economía, Usos y Servicios a la Ciudadanía.....	68
6.3	Valoración Global de Efectos Ambientales Potenciales.....	69
7	Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del plan, tomando en consideración el cambio climático	73
7.1	Medidas Protectoras y Correctoras de la Calidad Atmosférica.....	73
7.1.1	Fase de Diseño.....	73
7.1.2	Fase de Obras.....	74
7.1.3	Fase de Funcionamiento.....	74
7.2	Medidas Protectoras y Correctoras de la Calidad Acústica.....	75
7.2.1	Fase de Diseño.....	75
7.2.2	Fase de Obras.....	75
7.2.3	Fase de Funcionamiento.....	76
7.3	Medidas Protectoras y Correctoras de la Calidad de los Suelos.....	76
7.3.1	Fase de Obras.....	76
7.4	Medidas Protectoras y Correctoras en relación con los Residuos.....	76
7.4.1	Fase de Diseño.....	76
7.4.2	Fase de Obras.....	76
7.4.3	Fase de Funcionamiento.....	80
7.5	Medidas Protectoras y Correctoras del Paisaje Urbano.....	81
7.5.1	Fase de Diseño.....	81
7.5.2	Fase de Obras.....	82
7.6	Medidas Protectoras y Correctoras del Patrimonio Histórico.....	82
7.6.1	Fase de Diseño y Obras.....	82
7.7	Medidas Protectoras y Correctoras de los Recursos Naturales.....	83
7.7.1	Fase de Diseño.....	83
7.7.2	Fase de Obras.....	83
7.7.3	Fase de Funcionamiento.....	83

8	Descripción de las medidas para el seguimiento ambiental del plan. Programa de Vigilancia Ambiental.....	85
9	Resumen y conclusiones	92

ANEJOS

- Anejo 1. Estudio Hidrológico-Hidráulico (Cumplimiento del Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid).**
- Anejo 2. Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire (según Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad, ANM 2021/10; y Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética).**
- Anejo 3. Estudio de transporte para aparcamiento residencia militar con superficie mayor de 6.000 m².**

Índice de figuras

Figura 2.2.a. Delimitación del ámbito del Plan Especial. Fuente: Google Earth (2024). Elaboracion propia.	5
Figura 3.1.a. Propuesta de ordenación del ámbito relativa a la alternativa 1 (estado propuesto). Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.	9
Figura 3.1.b. Detalle de la propuesta de ordenación del ámbito relativa a la alternativa 1 (estado propuesto). Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.	10
Figura 3.1.c. Propuesta de ordenación del ámbito relativa a la alternativa 2. Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.	11
Figura 4.a. Propuesta de ordenación del ámbito de la alternativa seleccionada (Alternativa 1). Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.	14
Figura 4.b. Comparativa de ordenación entre el Estado Actual (izquierda) y Estado Propuesto (derecha). Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.	16
Figura 5.a. Ámbito del Plan Especial. Fuente: Google Earth. Elaboración propia.	17
Figura 5.4.a. Arbolado identificado en el ámbito del Plan Especial. Fuente: Elaboración propia.	20
Figura 5.5.a. Vías pecuarias cercanas al ámbito del Plan Especial. Fuente: Comunidad de Madrid. Geoportal de la IDEM. Cartografía de las vías pecuarias de la Comunidad de Madrid.	23
Figura 5.6.a. Plano de ordenación estado actual (composición hojas O-53/3 y O-53/6. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana 1997. Ayuntamiento de Madrid	24
Figura 6.2.2.a. Tipos de áreas acústicas en el ámbito. Fuente: «Áreas acústicas de la ciudad de Madrid». Ayuntamiento de Madrid (2018).	32
Figura 6.2.2.b. Nivel Continuo Equivalente Diurno (Ld). Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Madrid. Ayuntamiento de Madrid. 2021.	37

Figura 6.2.2.c. Nivel Continuo Equivalente Vespertino o Tarde (Le). Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Madrid. Ayuntamiento de Madrid. 2021.	37
Figura 6.2.2.d. Nivel Continuo Equivalente Nocturno (Ln). Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Madrid. Ayuntamiento de Madrid. 2021.	38
Figura 6.2.2.e. Escenario postoperacional. Todas las fuentes. Mapa de isófonas Ld (día). Fuente: PROINTEC elaboración propia (Modelo acústico CADNA).....	41
Figura 6.2.2.f. Escenario postoperacional. Todas las fuentes. Mapa de isófonas Le (tarde). Fuente: PROINTEC elaboración propia (Modelo acústico CADNA).....	42
Figura 6.2.2.g. Escenario postoperacional. Todas las fuentes. Mapa de isófonas Ln (noche). Fuente: PROINTEC elaboración propia (Modelo acústico CADNA).	43
Figura 6.2.9.a. Soleamiento en el ámbito el solsticio de invierno (22 de diciembre), vista desde norte. Fuente: Elaboración propia.	55
Figura 6.2.9.b. Soleamiento en el ámbito el solsticio de invierno (22 de diciembre), vista desde sur. Fuente: Elaboración propia.	56
Figura 6.2.9.c. Soleamiento en el ámbito el equinoccio de otoño (22 de septiembre), vista desde sur. Fuente: Elaboración propia.	57
Figura 6.2.9.d. Soleamiento en el ámbito el solsticio de verano (21 de junio), vista desde sur. Fuente: Elaboración propia.	58
Figura 6.2.9.e. Soleamiento en el ámbito el equinoccio de primavera (22 de marzo), vista desde sur. Fuente: Elaboración propia	59
Figura A1.1.a. Delimitación del ámbito del Plan Especial. Fuente: Google Earth (2024). Elaboracion propia.	102
Figura A1.2.2.a. Precipitación máxima diaria. Fuente: escripción de las emisiones derivadas del sector doméstico. Fuente: Ministerio de Fomento. 1999. «Máximas lluvias diarias en la España Peninsular».....	107
Figura A1.2.3.a. Mapa del índice de torrencialidad. Fuente: Ministerio de Fomento. 2019. «Norma 5.2-IC de la Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial ».	108
Figura A2.3.a. Descripción de las emisiones derivadas del sector doméstico. Fuente: “Air Pollutants Emission Inventory Guidebook (ed. 2023)”.	118
Figura A2.3.b. Distribución de consumos energético en comunidades de propietarios (residencial).	119
Figura A3.2.2.a. Ficha EDM. Zona de Transporte número 079-16-443 (443). Fuente: Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid, CRTM (2019). «Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM)».....	130
Figura A3.2.4.a. Plano de la Residencia militar con la salida y entrada al aparcamiento subterráneo. Elaboración propia.....	131
Figura A3.4.a. Salida y entrada en la calle Trinquete (norte). Elaboración propia.	134
Figura A3.4.b Movimientos prohibidos entrada aparcamiento por calle Trinquete norte. Elaboración propia.	135

Figura A3.4.c. Circulación acceso al aparcamiento desde el sur y desde el norte del ámbito. Elaboración propia.	136
Figura A3.5.1.a. Alternativa Transporte Público, Mapas (Openstreetmap.org). Elaboración propia.....	137
Figura A3.5.1.b. Recorrido de la línea 172 EMT. Telefónica – Mar de Cristal. Elaboración propia.	138
Figura A3.5.1.c. Recorrido de la línea 107 EMT. Plaza Castilla – Hortaleza. Elaboración propia.....	139
Figura A3.5.1.c. Recorrido de la línea 125 EMT. Hospital Ramón y Cajal – Mar de Cristal. Elaboración propia.	139
Figura A3.5.1.d. Estaciones de Metro cerca del ámbito. Elaboración propia.....	140
Figura A3.5.1.d. Distribución modal actual vs objetivo de distribución modal. Fuente: Ayuntamiento de Madrid (2022). «Plan de movilidad sostenible 2022 Madrid 360».	146

0 DATOS DEL INTERESADO

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

Título del Plan objeto del procedimiento de evaluación ambiental:

«Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)».

Expediente (Ayuntamiento de Madrid): 135-2024-00004

Datos del interesado (PROMOTOR):

Armada Española (Ministerio de Defensa). <https://armada.defensa.gob.es>

Datos del órgano sustantivo:

Ayuntamiento de Madrid (Administración Local).

Autoría del Plan Especial:

ISDEFE (Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España, S.A., S.M.E., M.P.). <https://www.isdefe.es>

NIF: A78085719

Dirección completa: calle Beatriz de Bobadilla, 3. 28040. Madrid.

Contacto: [REDACTED]

Tel.: + [REDACTED]

Empresa consultora autora del Documento Ambiental Estratégico:

PROINTEC, S.A.U.; NIF: A28246122. www.prointec.es

Avenida de Castilla, 2. Edificio Japón. Kudos Innovation Campus San Fernando.

28830 San Fernando de Henares (Madrid).

Persona de contacto: Javier Bernal Gómez. [REDACTED]

Tel.: [REDACTED]

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento se constituye como el Documento Ambiental Estratégico relativo al «**Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)**», orientado a la evaluación ambiental de los efectos potencialmente derivados de la propuesta para la ordenación pormenorizada del ámbito.

El instrumento urbanístico del Plan Especial (en adelante, también, PE) permite la mejora de las redes públicas del ámbito mediante la modificación del uso de las parcelas dotacionales, incrementando la capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa hasta 13.000 m² edificables en su conjunto, atendiendo a lo establecido en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 (en adelante, PG97). Además, la propuesta permite mejorar la parcelación de la manzana, con la regularización de los linderos entre las parcelas del ámbito, respetando su superficie y agrupando las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B. La propuesta se completa con la creación de 2 niveles de aparcamiento subterráneo (que representan la excavación de la totalidad de la parcela destinada a uso dotacional de servicios colectivos, servicios públicos), con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas de aparcamiento (por lo que al superarse los 6.000 m² de superficie total de aparcamiento se ha elaborado el correspondiente Estudio de Transporte, según requiere la normativa del Ayuntamiento de Madrid; véase Anejo 3).

El objetivo del Plan Especial es modificar la calificación urbanística e incrementar edificabilidad admitida en las dos parcelas del Estado Cuartel General de la Armada, que constituyen el ámbito de actuación, ubicadas en la calle del Trinquete nº20 y calle de Velacho Bajo nº4B con la finalidad de proporcionar alojamiento a 455 efectivos de personal de la Armada (se prevén 455 camaretas individuales, 65 por planta).

La reparcelación del ámbito reparte la superficie entre dos titulares: Ayuntamiento de Madrid, 6.209,25 m² y Ministerio de Defensa, 5.166,20 m², que totalizan los 11.375,45 m² del ámbito del Plan Especial.

El Documento Ambiental Estratégico ha sido elaborado en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada regulada por la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (y por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, la *Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*).

Este Documento Ambiental Estratégico tiene como finalidad iniciar el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada con objeto de que el órgano ambiental competente emita el preceptivo Informe Ambiental Estratégico.

1.1 Motivación de la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada. Marco Normativo Ambiental de Referencia.

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental* establece en su disposición final undécima, que las Comunidades Autónomas que dispongan de legislación propia en materia de evaluación ambiental, como era el caso de la Comunidad de Madrid en el momento de su promulgación (*Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid*), deberán adaptarla en el plazo de un año desde su entrada en vigor, momento en el que ya será aplicable la *Ley 21/2013* como legislación básica.

Mediante la *Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas* de la Comunidad de Madrid (Disposición Derogatoria Única. Derogación normativa) se deroga la citada *Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid*, a excepción del Título IV, "Evaluación ambiental de actividades", los artículos 49, 50 y 72, la disposición adicional séptima y el Anexo Quinto, no habiéndose realizado por el momento una adaptación de la normativa autonómica a la nueva legislación básica estatal.

Por este motivo, la tramitación ambiental del Plan Especial presentado tiene como marco de referencia la citada *Ley 21/2013*.

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*, establece en su artículo 6 el ámbito de aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, recogiendo en su apartado segundo los planes y programas que deben someterse a procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Simplificado:

“2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.

b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior () que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión. (* que incluye los relativos a la «Ordenación del territorio urbano y rural»)*

c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.”

De la forma que se establece en el artículo 29 de la *Ley 21/2013*, dentro del procedimiento sustantivo de adopción o aprobación del Plan Especial para la mejora de las redes públicas en el ámbito evaluado, el promotor debe presentar ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada, acompañada del borrador del plan y de un documento ambiental estratégico, el que constituye el presente documento (Estudio Ambiental Estratégico para la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada).

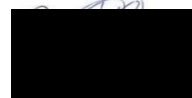
El fin último del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada que ahora se pretende iniciar es la emisión, por parte del órgano ambiental competente, del preceptivo Informe Ambiental Estratégico. En este Informe, el órgano ambiental podrá determinar la obligación de que el Plan Especial sea sometido a Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria por sus previsibles efectos significativos sobre el medio ambiente o, por el contrario, podrá indicar que el Plan Especial no tiene efectos significativos sobre el medio ambiente.

En la tramitación ambiental del Plan Especial interviene como órgano ambiental la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular (Comunidad de Madrid; Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior), a través del Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas (Subdirección General de Estrategia y Calidad del Aire) y como órgano sustantivo el Ayuntamiento de Madrid.

1.2 Equipo Redactor del Documento Ambiental Estratégico

En la redacción del presente Documento Ambiental Estratégico ha participado un equipo de profesionales perteneciente a la empresa consultora PROINTEC S.A.U., Unidad de Medioambiente y Sostenibilidad y Unidad de Obras Lineales.

- Javier Bernal Gómez.
Licenciado en Ciencias Biológicas. Coordinación.
- José Luis González Maside.
Licenciado en Ciencias Biológicas y Ciencias Ambientales.
- Ricardo Gey Flores.
Lic. CC. Mar. Especialista en Acústica Ambiental
- Antonio García González
Licenciado en Ciencias Químicas
- Guillermo Gómez Castillo
Grado en Ciencias Experimentales
- Jorge Molina Benítez (Estudio de Transportes)
MSc Transport Planning and Engineering



2 ANTECEDENTES Y ÁMBITO

2.1 Antecedentes

Para resolver la escasez de opciones habitacionales en Madrid para la tropa y marinería de la Armada, se ha valorado como la alternativa más idónea en términos de eficiencia económica y rapidez de ejecución la ubicación en el Polígono de Manoteras, en dos parcelas sin edificar de propiedad militar ubicadas en las calles del Trinquete nº20 y de Velacho Bajo nº4B, adyacentes a parcelas que albergan dos residencias logísticas ocupadas por oficiales y suboficiales.

El Ayuntamiento de Madrid realiza la aprobación inicial de la Modificación Puntual del Plan General de Ordenación urbana de Madrid de 1997 denominada MPG.16.306 “Calle Trinquete, Velacho Alto y Carretera de la Estación de Hortaleza” (Expte. 711/2013/21350), con fecha 07/11/2013, con el objeto de redefinir la calificación urbanística de los elementos del sistema dotacional en el ámbito y regularizar una serie de disfunciones generadas en el desarrollo urbanístico de los terrenos, como consecuencia del trazado de determinados viarios en el proyecto de urbanización que invadieron las parcelas de titularidad municipal y del Ministerio de Defensa, para posibilitar la delimitación de las porciones de suelo ocupadas que debieran ser incorporadas al patrimonio municipal. Finalmente, con fecha 27/03/2015 se realiza la aprobación de la MPG por el Pleno del Ayuntamiento de Madrid. El Proyecto de Delimitación de la Unidad de Ejecución fue aprobado definitivamente por Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid de fecha 07/09/2017 (publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, BOCM, nº 259 de fecha 31/10/2017).

Para dar cumplimiento a lo estipulado en la MPG, en junio 2018, el Ministerio de Defensa (Instituto de Vivienda, Infraestructura y Equipamiento de la Defensa, INVIED. Subdirección General Técnica y de Enajenación), atendiendo a lo estipulado en la MPG, completa el «Proyecto de reparcelación en unidad de ejecución de los terrenos delimitados por las calles Trinquete, Velacho Bajo, Velacho Alto y Carretera de la Estación de Hortaleza (Madrid)» (Expte. IE-28-001-009; 711/2013/21350; modificado por requerimiento 711/2018/04575, de fecha 19/04/2018). Esta parcelación constituye el punto de partida de la propuesta del Plan Especial ahora evaluado.

En 2023 la Subdirección General de Patrimonio del Ministerio de Defensa consulta con el Ayuntamiento de Madrid la posibilidad de implantar las instalaciones para alojamiento requeridas, en el ámbito, para lo que, según informa la Dirección General de Planeamiento, sería precisa la tramitación de un Plan Especial a efectos de modificar su actual calificación urbanística y establecer una ordenación pormenorizada que satisfaga las necesidades de La Armada Española.

En consecuencia, el 12 de diciembre de 2023 se presenta en la Dirección General de Planeamiento, por parte del Subdirector General de Patrimonio de la Dirección General de Infraestructura de la Secretaría de Estado del Ministerio de Defensa, solicitud de inicio de expediente de Plan Especial para las parcelas del Estado Cuartel General de la Armada ubicadas en la calle del Trinquete nº20 y calle de Velacho Bajo nº4B con la finalidad de proporcionar alojamiento a 455 efectivos de personal de la Armada (se prevén 455 camaretas individuales, 65 por planta).

Esas parcelas cuentan con la calificación de uso dotacional deportivo privado en la calle de Trinquete nº20 y de dotacional equipamiento privado en la calle de Velacho Bajo 4B. Para poder implantar edificios de alojamiento y vestuarios para tropa y marinería se precisa una calificación de uso dotacional de Servicios Públicos. A su vez, para dar cabida a un número aproximado de 455 militares se requiere de una edificabilidad mayor de la admitida por el planeamiento vigente.

Atendiendo a estas circunstancias, por iniciativa pública municipal se promueve el Plan Especial para la Mejora de las Redes Públicas, siguiendo las instrucciones de la resolución de inicio del expediente de 15 de enero de 2024 con el objetivo de facilitar la implantación de las instalaciones necesarias y mejorar la delimitación de las parcelas en el ámbito.

2.2 Ámbito

El ámbito del PE está formado por cuatro parcelas adyacentes del barrio Apóstol Santiago en el distrito de Hortaleza, enmarcadas por las calles del Trinquete, de Velacho Bajo y por la carretera a la Estación de Hortaleza. Está ordenado según la “Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 en los terrenos delimitados por las calles Trinquete, Velacho Alto y Carretera de la Estación de Hortaleza” tramitada con el expediente 711/2013/21350.



Figura 2.2.a. Delimitación del ámbito del Plan Especial. Fuente: Google Earth (2024). Elaboración propia.

Su superficie total asciende a 11.375,45 m², quedando configurado por las siguientes parcelas:

- Calle del Trinquete nº20, de 2.425 m² de superficie, catastrada con la referencia 4307705VK4840E0001XH. Sus linderos corresponden al norte, con la calle del Trinquete nº20; al este, con la zona verde que da a la carretera a la Estación de Hortaleza y forma parte también del ámbito de este PE, al sur por la parcela de la calle de Velacho Bajo nº4B y al oeste con la parcela de la calle del Trinquete nº14.
- Calle de Velacho Bajo nº2, zona verde de 4.604,45 m² de superficie, con número de inventario 33.921 de Patrimonio Municipal del Suelo, registrada en Catastro con la referencia 4307709VK4840E0000AG, que linda al norte con la calle del Trinquete, al este con la carretera a la Estación de Hortaleza, al sur con el nº2 de la calle de Velacho Bajo y al oeste con las parcelas de la calle Velacho Bajo nº4 y nº4B y con la parcela de la calle del Trinquete nº20.

- Calle de Velacho Bajo nº4, parcela municipal de 1.604,80 m² de superficie, con número de inventario 33.920 de Patrimonio Municipal del Suelo, registrada en Catastro con la referencia 4307708VK4840E0000WG, que linda al norte y oeste con la parcela de la calle de Velacho Bajo nº4B, al este con la zona verde de la calle de Velacho Bajo nº2 y al sur con el nº4 de la calle de Velacho Bajo.
- Calle de Velacho Bajo nº4B, de 2.741,20 m² de superficie, registrada en Catastro con la referencia 4307707VK4840E0000HG, que linda al noroeste con las parcelas de la calle del Trinquete nº14 y 20, al noreste con la zona verde, al este con las parcelas de la calle de Velacho Bajo 2 y 4, al sur con el nº4B de la calle de Velacho Bajo y al oeste con la parcela de la calle Velacho Bajo nº12.

2.2.1 Estado actual

La zona verde incluida en el ámbito de este PE discurre paralela a la carretera de la Estación de Hortaleza y forma parte del sistema ambiental de zonas verdes y espacios libres que unen el parque de Doña Guiomar y el complejo dotacional que lo circunda (Centro Deportivo Municipal Hortaleza, IES Rosa Chacel, CEIP Filósofo Séneca, etc.) con la calle Arturo Soria a través del parque de Cristo Rey y la calle Añastro (popularmente conocida como el Bosque). La zona verde está atravesada longitudinalmente por un sendero arbolado paralelo a la carretera, que continúa por las zonas verdes contiguas.

La parcela de la calle de Velacho Bajo nº4 se halla vacante, siendo utilizada como aparcamiento sin pavimentar. La parcela a su lado este, con entrada por la calle de Velacho Bajo nº4B, queda cubierta únicamente por vegetación herbácea y algún árbol de porte pequeño, sin ninguna otra edificación o instalación.

En cuanto a la parcela con acceso por la calle del Trinquete nº20, su mayor parte acoge una pista de cemento multideportiva adosada a sus linderos sur y este, con tres gradas en su esquina noroeste, un parque infantil al norte y una zona ajardinada al noroeste.

3 OBJETIVOS DEL PLANEAMIENTO Y DE SUS ALTERNATIVAS. ALCANCE DEL PLAN ESPECIAL

El instrumento urbanístico del PE permite la mejora de las redes públicas del ámbito mediante la modificación de las parcelas dotacionales, su cambio de uso y el incremento de su capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa. El PE tiene un triple objeto:

- Modificar la clase de uso de las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B calificadas actualmente con el uso dotacional de Servicios Colectivos clase Deportivo y clase Equipamiento respectivamente, a uso dotacional de Servicios Colectivos en su clase de Servicios Públicos. Esta modificación afecta también al nivel de implantación territorial del uso Servicios Colectivos, pasando de Privado a Singular.
- Alterar las siguientes determinaciones pormenorizadas de la Norma Zonal de aplicación para las parcelas calificadas por este PE con el uso de Servicios Colectivos en la clase de Servicios Públicos:
 - Incrementar la capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa hasta 13.000 m² edificables en su conjunto.
 - Definir un área de movimiento de la edificación específica.
 - Elevar la altura máxima de la edificación a 8 plantas (baja+7), alrededor de 30 metros.
- Mejorar la parcelación de la manzana, con la regularización de los linderos entre las parcelas del ámbito, respetando su superficie y agrupando las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B.

El cambio de uso conlleva el fortalecimiento de la estructura dotacional con la ampliación de la red pública supramunicipal, ofreciendo la posibilidad de integrar nuevas infraestructuras que contribuyan a su desarrollo, toda vez que se trata de suelos de carácter demanial y afectos al servicio público.

El aumento de la capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa en las parcelas del Ministerio de Defensa, superior a la asignada por la normativa urbanística vigente, y a la contemplada en las Normas Urbanísticas del PG97 (NNUU), para los servicios de defensa (2 m² por cada 3 m²), responde a una necesidad propia de la administración central, de interés supramunicipal, que aunque en todo caso debiera prevalecer sobre el local, en este supuesto no lo perjudica; al contrario, las parcelas municipales ganan fachada y regularidad, mejorando sus posibilidades funcionales.

Este aumento se integra con la trama de residencias logísticas en las manzanas de la antigua estación de radio de Hortaleza resolviendo de manera efectiva la urgente necesidad de alojamiento existente, al tiempo que se asegura la coherencia y continuidad en el desarrollo urbano de la zona. Este enfoque optimiza el uso del espacio disponible, además de la funcionalidad y eficiencia de la infraestructura urbana precisa en este caso. Mantiene el esponjamiento de la edificación existente, preserva la identidad y el carácter del entorno predominante militar, logrando un equilibrio entre la demanda de alojamiento y la sostenibilidad del tejido urbano existente.

En resumen, responde a la necesidad habitacional de la tropa militar al tiempo que respeta y mejora la cohesión urbanística del área en cuestión.

La propuesta de ordenación urbanística se presenta como una oportunidad significativa para mejorar la configuración de las parcelas de la red pública local y supramunicipal, introduciendo cambios que favorecen un mejor acceso y una geometría más adecuada, ya que actualmente presenta numerosos redientes, requiebros e irregularidades que condicionan negativamente sus posibilidades de uso.

3.1 Estado actual y alternativas planteadas

3.1.1 Estado actual

La zona verde incluida en el ámbito de este PE discurre paralela a la carretera de la Estación de Hortaleza y forma parte del sistema ambiental de zonas verdes y espacios libres que unen el parque de Doña Guiomar y el complejo dotacional que lo circunda (Centro Deportivo Municipal Hortaleza, IES Rosa Chacel, CEIP Filósofo Séneca, etc.) con la calle Arturo Soria a través del parque de Cristo Rey y la calle Añastro (popularmente conocida como el Bosque). La zona verde está atravesada longitudinalmente por un sendero arbolado paralelo a la carretera, que continúa por las zonas verdes contiguas.

La parcela de la calle de Velacho Bajo nº4 se halla vacante, siendo utilizada como aparcamiento sin pavimentar. La parcela a su lado este, con entrada por la calle de Velacho Bajo nº4B, queda cubierta únicamente por vegetación herbácea y algún árbol de porte pequeño, sin ninguna otra edificación o instalación.

En cuanto a la parcela con acceso por la calle del Trinquete nº20, su mayor parte acoge una pista de cemento multideportiva adosada a sus linderos sur y este, con tres gradas en su esquina noroeste, un parque infantil al norte y una zona ajardinada al noroeste.

3.1.2 Alternativas planteadas

Se han planteado tres alternativas:

▪ **Alternativa 0 cero: No actuación y mantenimiento de la actual configuración del ámbito.**

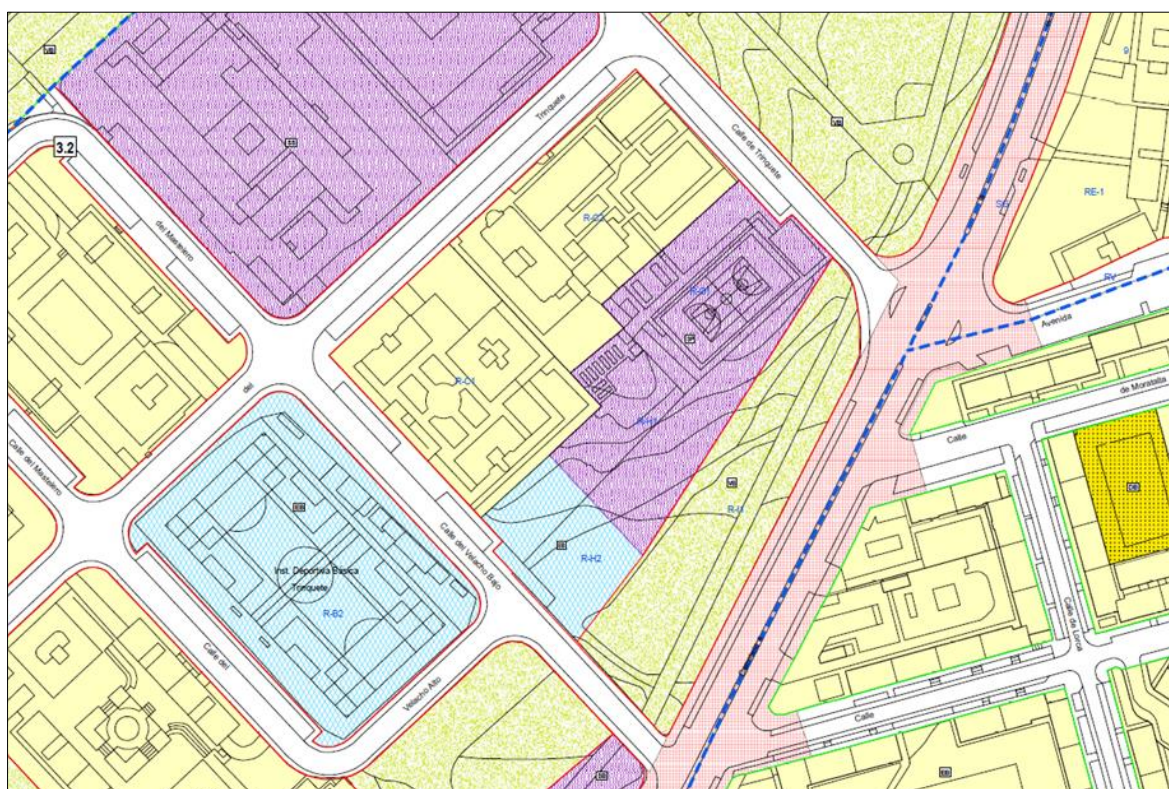
La alternativa 0, o supuesto de no actuación, consiste en mantener las determinaciones de la ordenación vigente, suelo deportivo privado en la calle del Trinquete nº20, de equipamiento privado en la calle de Velacho Bajo nº4B y la parcelación existente también en la parcela de equipamiento básico de la calle de Velacho Bajo nº4 y de la zona verde del nº2 de la misma calle.

Esta alternativa impide la implantación de la clase de uso de servicio público y por tanto la ejecución de instalaciones al servicio de la Defensa Nacional, perpetuando el problema del alojamiento de tropas para su adiestramiento en Madrid.

Por ello se considera perjudicial para el interés público mantener el régimen de usos actual.

▪ **Alternativa 1:**

La alternativa 1 consiste en alterar la geometría de las parcelas municipales de zona verde y de equipamiento básico, manteniendo su superficie, calificación y resto de parámetros urbanísticos. Respecto a las parcelas de la calle de Velacho Bajo nº4B de equipamiento privado y de la calle del Trinquete nº20 de uso deportivo privado, se propone su agrupación futura en una parcela de uso dotacional de Servicios Colectivos en su clase de Servicios Públicos, elevando su capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa a 13.000 m² cuando en la actualidad la edificabilidad conjunta de ambas parcelas es de 2.814,22 m².



*Figura 3.1.a. Propuesta de ordenación del ámbito relativa a la alternativa 1 (estado propuesto).
Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.*

Para el resto de los parámetros urbanísticos se mantendría la asignación urbanística vigente de aplicación de la Norma Zonal 5 grado 3º en las parcelas resultantes, a excepción de la altura máxima de la edificación, que se establece en 8 alturas (baja + 7 plantas) y alrededor de 30 m para permitir la materialización de la superficie construida planteada.

Esta alternativa posibilitaría la implantación de cinco módulos habitacionales como los que viene utilizando el Ministerio de Defensa, como se representa en el siguiente esquema aportado por el mismo, que, en cinco plantas sobre la baja, dedicada a zonas comunitarias, podría acoger a 455 personas.

La ocupación correspondiente a esta propuesta ascendería aproximadamente a alrededor de 1.900 m², muy inferior a los 2.583 m² que corresponden al 50% de ocupación máxima de la parcela limitada por el artículo 8.5.7 de las NNUU. La altura de los cuerpos edificados rondaría los 30 m (planta baja + 7 plantas), y quedarían separados del eje de la calle del Trinquete en el valor H/2, cumpliendo así con el artículo 8.5.6.3 de las NNUU.

Se define asimismo un área de movimiento para facilitar la implantación de dicha instalación, que corresponde con el espacio rojo en la parcela de Servicios Públicos.

La propuesta se completa con la creación de 2 niveles de aparcamiento subterráneo, con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas de aparcamiento (por lo que al superarse los 6.000 m² de superficie total de aparcamiento se ha elaborado el correspondiente Estudio de Transporte, según requiere la normativa del Ayuntamiento de Madrid; véase Anejo 3).

Esta actuación permitiría materializar alojamiento suficiente para personal militar que se viene demandando en los últimos años adscribiendo las parcelas a la red supramunicipal de dotaciones cuando en estado actual tienen uso lucrativo, además de mejorar la configuración de las parcelas de la red básica de dotaciones locales.



*Figura 3.1.b. Detalle de la propuesta de ordenación del ámbito relativa a la alternativa 1 (estado propuesto).
Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.*

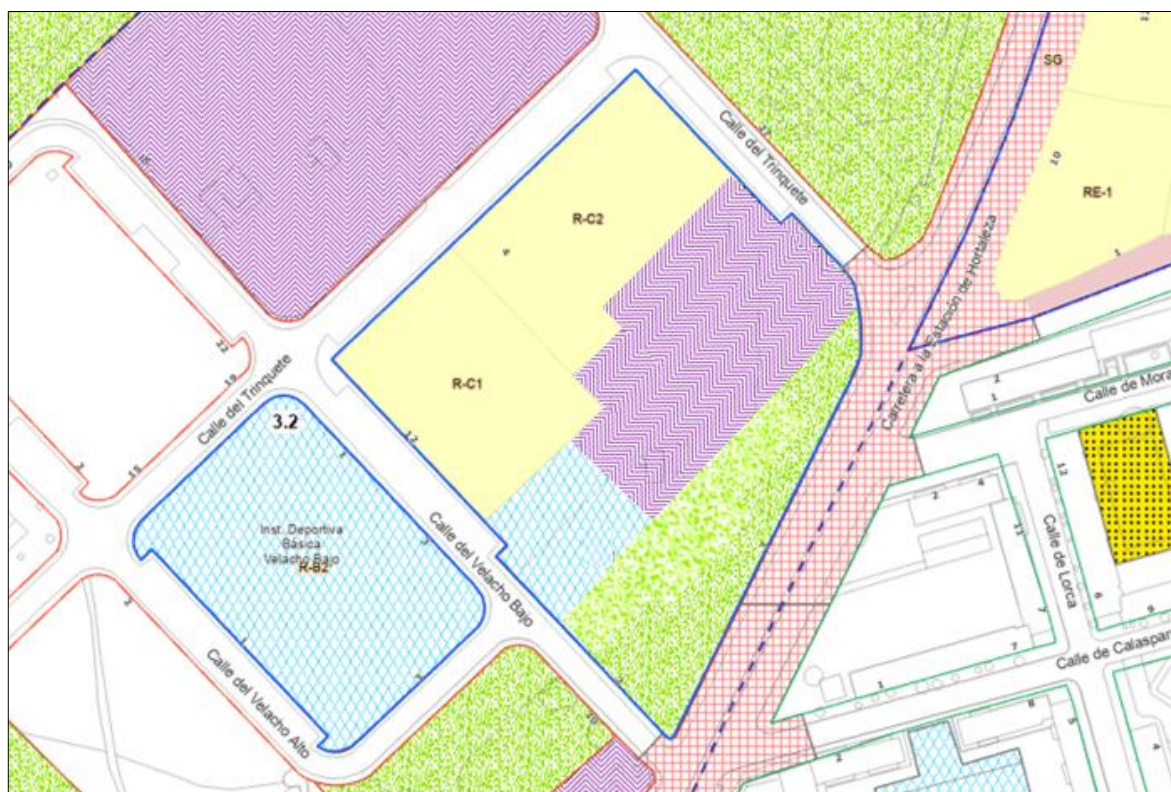
▪ Alternativa 2:

La siguiente alternativa mantiene el cambio de calificación de las parcelas de la calle de Velacho Bajo nº4B de equipamiento privado y de la calle del Trinquete nº20 de uso deportivo privado al uso dotacional de Servicios Colectivos en su clase de Servicios Públicos, y el aumento de la edificabilidad máxima a 13.000 m². Se propone otra configuración geométrica quizá más regular para las parcelas, manteniendo igualmente su superficie y sin modificar los parámetros urbanísticos de las fincas municipales.

Cabría, igualmente, una edificación como la representada en la alternativa anterior.

La propuesta se completa con la creación de 2 niveles de aparcamiento subterráneo, con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas de aparcamiento (por lo que al superarse los 6.000 m² de superficie total de aparcamiento se ha elaborado el correspondiente Estudio de Transporte, según requiere la normativa del Ayuntamiento de Madrid; véase Anejo 3).

Esta opción cumpliría también con el objetivo de permitir la ejecución de alojamiento suficiente para personal militar. No obstante, el excesivo estrechamiento del lindero con la calle de Trinquete propuesto en este caso para la zona verde de la calle de Velacho Bajo nº2 supondría una interrupción en la red interconectada de espacios verdes que rodean la manzana del ámbito, comprometiendo la continuidad del corredor ecológico integrado en el sistema ambiental existente.



*Figura 3.1.c. Propuesta de ordenación del ámbito relativa a la alternativa 2.
Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.*

3.2 Criterios de selección y justificación de la alternativa solución adoptada

Se han evaluado las alternativas propuestas en función del cumplimiento de los objetivos particulares de ordenación del ámbito y de cumplimiento de los objetivos medioambientales que aplican al ámbito. Se han atendido los siguientes criterios para el análisis de alternativas:

- Materializar alojamiento suficiente para el personal militar (previsto para aproximadamente 455 personas), incluyendo la modificación de la altura de la edificación para permitir la materialización de la superficie construida planteada.
- Mejorar la parcelación de la manzana con la regularización de linderos.
- Facilitar la conexión peatonal entre zonas verdes del barrio y la continuidad del corredor ecológico).
- Adscripción de las parcelas a la red municipal de dotaciones, modificando el actualmente asignado como uso lucrativo.
- Cumplimiento del coeficiente de ocupación de la superficie de la parcela, dando cumplimiento a las NNUU (artículo 8.5.7).
- Mantenimiento de la asignación urbanística vigente de aplicación de la Norma Zonal 5 grado 3º.
- Posibilitar el remate edificatorio del sector urbano de Manoteras.

Las alternativas evaluadas han sido las siguientes:

- Alternativa 0 cero, no actuación, manteniendo las determinaciones de la ordenación vigente.
- Alternativa 1: Reordenación de las parcelas del ámbito, manteniendo una banda de zona verde que mantiene su anchura y permite una mejor conexión con los espacios verdes que rodean la manzana del ámbito y da continuidad al corredor ecológico integrado en el sistema ambiental existente. La parcela de Uso Dotacional de Servicios Colectivos (Servicios Públicos) tiene una superficie que permite el desarrollo de un edificio con capacidad para 455 personas.
- Alternativa 2: Reordenación de las parcelas del ámbito, pero generando un estrechamiento en la banda de zona verde, comprometiendo la continuidad del corredor ecológico integrado en el sistema ambiental existente. La parcela de Uso Dotacional de Servicios Colectivos (Servicios Públicos) tiene una superficie que permite el desarrollo de un edificio con capacidad para 455 personas.

TABLA 3.A. VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.			
Criterios	Alternativa y cumplimiento del criterio		
	Alternativa 0 (no actuación)	Alternativa 1 (reordenación parcelas)	Alternativa 2 (reordenación regular de parcelas)
1. Materializar alojamiento suficiente para el personal militar (previsto para aproximadamente 455 personas), incluyendo la modificación de la altura de la edificación para posibilitar la edificabilidad máxima planteada (13.000 m ²).	NO	SÍ	SÍ
2. Mejorar la parcelación de la manzana con la regularización de linderos.	NO	SÍ	SÍ
3. Facilitar la conexión peatonal entre las zonas verdes del barrio y la continuidad del corredor ecológico.	NO	SÍ	NO
3. Adscripción de las parcelas a la red municipal de dotaciones, modificando el actualmente asignado como uso lucrativo.	NO	SÍ	SÍ
4. Cumplimiento del coeficiente de ocupación de la superficie de la parcela, dando cumplimiento a las NNUU (artículo 8.5.7).	NO	SÍ	SÍ
5. Mantenimiento de la asignación urbanística vigente de aplicación de la Norma Zonal 5 grado 3º.	SÍ	SÍ	SÍ
6. Posibilitar el remate edificatorio del sector urbano de Manoteras.	NO	SÍ	SÍ
Fuente: Elaboración propia a partir de contenidos de la Memoria del Plan Especial. Ayuntamiento de Madrid. 2024.			

El análisis de alternativas se basa en los objetivos y finalidad de este PE. La alternativa 0 no permite alcanzarlos, por lo que queda descartada; ya que supondría perpetuar una configuración de parcelas y usos que condicionan negativamente la puesta en uso y el desarrollo de dotaciones públicas.

Las otras dos alternativas resuelven la necesidad de implantación del uso de servicios públicos en las parcelas del Ministerio de Defensa, haciendo posible la provisión de alojamiento adecuado que dé cabida a los

militares que deben asentarse temporalmente en Madrid para recibir formación. Se proyecta, en ambos casos, en una zona donde la inversión necesaria es óptima y su ejecución se integra de manera adecuada con el entorno urbano adecuando, además, la configuración de las parcelas municipales con el fin de mejorar su aprovechamiento.

La propuesta de las alternativas 1 y 2 permite rematar el trazado edificatorio del sector urbano de Manoteras respetando los ejes de la trama existente y su densidad constructiva, con unas instalaciones inocuas para el uso residencial a la vez que responde a una función de servicio general.

No obstante, la alternativa 2 impide el mantenimiento de la conexión peatonal existente entre las zonas verdes del barrio comprometiendo la integridad de las zonas verdes consolidadas, lo que se considera perjudicial para el interés de los vecinos y transeúntes del barrio.

La alternativa 1 de ordenación, en cambio, armoniza la provisión de residencia para tropa y marinería con la preservación de la continuidad del sistema ambiental, con un enfoque integral que prioriza la sostenibilidad de la expansión edificatoria garantizando la conservación de la riqueza natural del entorno.

En consecuencia, se considera más adecuada la alternativa 1, alternativa seleccionada, desde la perspectiva de la sostenibilidad económica, ambiental y funcional de los recursos públicos.

Atendiendo a lo expuesto del análisis comparado de las alternativas evaluadas conforme a los criterios definidos: posibilidad de implantación de servicios públicos, capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa suficiente para satisfacer la necesidad de alojamiento de tropas y mejora de la configuración geométrica de las parcelas municipales, se selecciona la alternativa 1 para la definición del alcance de este Plan Especial.

4 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El PE determina las alteraciones necesarias en el planeamiento urbanístico municipal para dar respuesta al requerimiento ineludible de instalaciones militares de alojamiento de Marinería y Tropa de la Armada.

La propuesta actúa sobre las parcelas del ámbito modificando en primer lugar su parcelación. Se regulariza la forma de la zona verde de la calle de Velacho Bajo nº2 manteniendo exactamente su superficie actual, pero eliminando el quiebro de su lindero oeste. Se reubica la parcela destinada a equipamiento básico de la calle de Velacho Bajo nº4 de modo que absorbe la estrecha fachada de la parcela de la calle de Velacho Bajo nº4B, manteniendo también su superficie y forma rectangular. Las parcelas pertenecientes al Ministerio de Defensa, se agrupan en una sola con frente por la calle de Trinquete nº20, regularizando su geometría, alcanzando una forma sensiblemente rectangular y disminuyendo a la vez la diferencia entre su longitud y anchura, facilitando la ubicación de sus futuras instalaciones.



Figura 4.a. Propuesta de ordenación del ámbito de la alternativa seleccionada (Alternativa 1).

Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.

Además, se proponen los siguientes cambios en la ordenación de la parcela que agrupa urbanísticamente los terrenos de la calle de Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B:

- Introducción de la parcela a la red pública supramunicipal conforme al artículo 36 de la LSCM (Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid), lo que significa respecto al PG97, su cambio al nivel de implantación territorial Singular del uso dotacional de Servicios Colectivos.
- Cambio de calificación al uso dotacional de Servicios Colectivos en su clase de Servicios Públicos.
- Incremento de la capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa hasta 13.000 m².
- Definición de área de movimiento de la edificación.

- Número máximo de plantas 8 (baja+7) y altura de coronación medida desde la cota de nivelación de planta baja de alrededor de 30 metros.
- Creación de 2 niveles de aparcamiento subterráneo, con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas.

Para el resto de los parámetros urbanísticos de esta parcela con dirección calle de Trinquete nº20, se mantiene la Norma Zonal 5 grado 3º con las modificaciones expuestas para su edificabilidad, altura de edificación y longitud máxima de fachada.

El uso de Servicios Públicos al que se destina esta parcela propiedad del Ministerio de Defensa que resulta de la agrupación de las parcelas de la calle de Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B, en atención a su nivel Singular de implantación territorial, queda regulado en el artículo 7.11.3 de las NNUU del PG97:

“b) Servicio Singular: Como implantaciones estratégicas destacan: centros de higiene (desinfección, desinsectación), centros de protección animal, centros de formación y academias de policía, instalaciones militares, centros penitenciarios, mataderos, mercados centrales, recintos feriales, palacios de congresos, cementerios, tanatorios y otros servicios semejantes.”

Los usos asociados quedan regulados por las condiciones establecidas en el capítulo 7.2 de las NNUU del PG97.

En adecuación a la LSCM, la calificación propuesta para la citada parcela resultante de la calle del Trinquete nº20, responde a la definición de su artículo 36.1.a) y 36.2.b), encuadrándose como uso red supramunicipal de equipamientos:

Artículo 36 Redes públicas.

1. Se entiende por red pública el conjunto de los elementos de las redes de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos que se relacionan entre sí con la finalidad de dar un servicio integral. Los elementos de cada red, aun estando integrados de forma unitaria en la misma, son susceptibles de distinguirse jerárquicamente en tres niveles:

a) Los que conforman la red supramunicipal, que son aquellos cuya función, uso, servicio y/o gestión se puede considerar predominantemente de carácter supramunicipal y, por tanto, propia de las políticas de la Administración del Estado o de la Comunidad de Madrid.

(...)

2. El conjunto de los elementos de la red pública son susceptibles de distinguirse, a efectos de la presente Ley, desde el punto de vista funcional en los siguientes sistemas de redes:

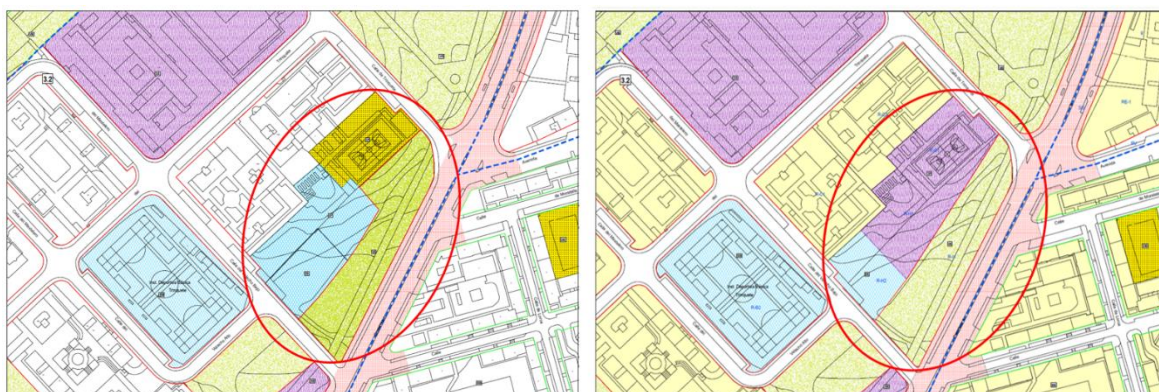
(...)

b) Redes de equipamientos, que comprenden, a su vez:

1.º Red de zonas verdes y espacios libres, tales como espacios protegidos regionales, parques municipales y urbanos, jardines y plazas.

2.º Red de equipamientos sociales, tales como educativos, culturales, sanitarios, asistenciales, deportivos, recreativos, administrativos y demás usos de interés social.

Se entiende que todas las clases de uso del Uso Dotacional de Servicios Colectivos recogidas en el artículo 7.7.1.2 de las NNUU del PG97 se corresponden con las señaladas en el artículo 36.2.b) de las LSCM.



*Figura 4.b. Comparativa de ordenación entre el Estado Actual (izquierda) y Estado Propuesto (derecha).
Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Plan Especial. 2024.*

TABLA 4.A. COMPARATIVA ESTADO ACTUAL - ESTADO PROPUESTO: SUPERFICIES Y CALIFICACIÓN		
<i>Dirección parcela</i>	<i>CALIFICACIÓN VIGENTE</i>	<i>CALIFICACIÓN PROPUESTA P.E.</i>
C/ Trinquete nº20	Dotacional de Servicios Colectivos nivel privado Clase: Deportivo	Dotacional Servicios Colectivos nivel singular Clase: Servicios Públicos (art. 7.7.1) / Red Supramunicipal de Equipamientos (art. 36.1.a y 36.2.b LSCM)
C/ Velacho Bajo 4B	Dotacional de Servicios Colectivos nivel privado Clase: Equipamiento	
C/ Velacho Bajo 4	Dotacional de Servicios Colectivos nivel básico Clase: Equipamiento	Dotacional Servicios Colectivos nivel básico Clase: Equipamiento (art. 7.7.1) / Red Local de Equipamientos (art. 36.1.c y 36.2.b LSCM)
C/ Velacho Bajo 2	Dotacional de Servicios Colectivos nivel básico Clase: Zona Verde	Dotacional de Servicios Colectivos nivel básico Clase: Zona Verde (art. 7.7.1) / Red Local de Equipamientos (art. 36.1.c y 36.2.b LSCM)

Se mantiene el uso el uso de Zona Verde nivel básico de la parcela de la calle de Velacho Bajo nº2, destinada a zonas verdes de barrio y parques de distrito conforme al artículo 7.8.3.1 de las NNUU, con las condiciones particulares establecidas por el artículo 7.8.4 de las NNUU.

En cuanto a la parcela de la calle de Velacho Bajo nº4, conserva su uso de Equipamiento nivel básico, pudiendo implantarse en ella cualquiera de los usos contemplados en el artículo 7.10.3 de las NNUU siendo compatibles con los definidos en el artículo 7.10.8 de las NNUU. Serán de aplicación a este inmueble las condiciones reguladas para la Norma Zonal 5 grado 3º modificada en lo que respecta a la edificabilidad, parámetro en la que se mantiene vigente la asignada en el estado actual por la Modificación de Plan General 16.306, tramitada con el expediente 711-2013-21350 “para los Terrenos delimitados por las calles Trinquete, Velacho Alto, Velacho Bajo y carretera de la Estación de Hortaleza”.

Por otro lado, el uso de la parcela resultante de la agrupación de las fincas de la calle de Velacho Bajo nº4B y de la calle de Trinquete nº20, será el dotacional de Servicios Públicos nivel singular, destinado a implantaciones estratégicas conforme al artículo 7.11.3 de las NNUU. Los parámetros para nuevas construcciones quedan determinados por la Norma Zonal 5 grado 3º modificada en lo que respecta a edificabilidad, altura máxima de la edificación y longitud máxima de fachada.

El PE incluye un documento de Normas Urbanísticas a los efectos de definir todos los parámetros aplicables en su ámbito.

Las tres parcelas del PE no se hallan incluidas en ningún catálogo o área de especial protección del PG97.

5 CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL EN EL ÁMBITO AFECTADO

La parcela objeto de actuación tiene una superficie total de 11.375 m² y se inserta en un ámbito urbano consolidado de la trama urbana de Madrid, dentro del distrito de Hortaleza.



Figura 5.a. Ámbito del Plan Especial. Fuente: Google Earth. Elaboración propia.

5.1 Climatología

Las características climáticas de la ciudad de Madrid permiten encuadrarla en un **clima** tipo mediterráneo cálido y seco (clima mediterráneo continental, según la clasificación de Papadakis), con una temperatura media anual de 14,6°C y una precipitación media de 436 mm/año.

En este territorio la estacionalidad está muy marcada, con unas temperaturas frías en los meses de invierno y muy cálidas en los de verano y una pluviometría bastante distribuida en los diferentes meses del año, si bien los meses de verano son menos lluviosos. Además, la dinámica de la ciudad origina importantes alteraciones en las condiciones climatológicas locales. La causa principal de esta anomalía es el calor que desprende la actividad humana de la ciudad, consecuencia de la cual se produce un efecto “isla de calor”, que ocasiona un incremento de los valores térmicos medios, es decir, en un aumento de las temperaturas (especialmente nocturnas), que, junto con la escasez de vegetación y la poca evaporación procedente del suelo, ocasiona una importante disminución de la humedad absoluta del aire.

5.2 Geomorfología y Geología

Topográficamente, la parcela es muy llana con una altitud de unos 720 msnm en promedio, con una ligera inclinación, de alrededor de 5 m, entre su extremo SO (725 msnm, enlace calle de Velache Bajo con Carretera de la Estación de Hortaleza) y NE (718 msnm, en la calle Trinquete).

Por su parte, y en lo que a la **geología** se refiere, se ha de destacar que el ámbito de estudio se encuadra en la denominada Depresión del Tajo, complejo geológico constituido fundamentalmente por materiales detríticos de la Facies Madrid.

La unidad predominante en el ámbito es la constituida por materiales del Terciario, arenas arcósicas de grano grueso y arcillas pardas y rojizas (IGME. 1986. Mapa Geológico de España. Serie Magna. Escala 1:50.000. Hoja 559, Madrid), que forman parte de la denominada Unidad Superior del Mioceno, dentro de las megasecuencias que constituyen el relleno sedimentario de la cuenca de Madrid.

En lo que a **edafología** se refiere y en base a la sistemática FAO, el suelo de la parcela de estudio está dominado por la presencia de Anthrosoles, cuya principal característica es que es fruto de la actividad humana. El desarrollo del perfil, se manifiesta en los horizontes superficiales, mientras que el suelo enterrado puede mostrar aún la presencia de horizontes diferenciados.

5.3 Hidrología e hidrogeología

En lo que a la **hidrología** se refiere, el ámbito de estudio se encuentra en la cuenca vertiente al río Jarama del arroyo de Valdebebas, en la Demarcación Hidrográfica del Tajo. El ámbito tiene una desconexión funcional de la red natural de drenaje y vierte sus aguas a la red municipal de saneamiento, que las traslada a la Estación Regeneradora de Aguas Residuales (ERAR) de Rejas, que vierte al arroyo de Rejas, que desemboca en el río Jarama.

Desde el punto de vista **hidrogeológico**, los materiales del subsuelo presentan una elevada permeabilidad. La práctica totalidad de la ciudad de Madrid, incluida la zona objeto del Plan Especial, se localiza sobre la Unidad Hidrogeológica 03.05. Madrid-Talavera, dentro de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.010: MADRID: MANZANARES-JARAMA en buen estado cuantitativo y químico conforme al Plan Hidrológico del Tajo del tercer ciclo de planificación.

Asimismo, señalar que se trata de un acuífero extenso, sobre arenas arcósicas de grano grueso y arcillas pardas y rojizas, constituyendo una formación porosa y moderadamente productiva. Aunque se considera vulnerable, atendiendo a su vulnerabilidad a la contaminación por la alta permeabilidad de los materiales del terreno.

5.4 Medio biótico

5.4.1 Vegetación (arbolado)

En relación con la **vegetación**, la parcela de estudio, que ha sido desbrozada con anterioridad, se encuentra en un entorno urbano, donde se reconocen ejemplares arbóreos en las zonas ajardinadas interiores, así como en la zona verde del ámbito.

En la siguiente tabla y figura se muestran la situación e identificación de los árboles presentes en el ámbito.

TABLA 5.4.1.A. INVENTARIO DE ARBOLADO	
Zona urbanizable (interior) (01 a 14, excepto 07 ailanto)	
Árboles considerados para el cálculo del Factor Verde, FV (véase siguiente capítulo)	
01. Álamo blanco (<i>Populus alba</i>) 02. Plátano (<i>Platanus x hispanica</i>) 03. Ciprés (<i>Cupressus sempervirens</i>) 04. Olmo de Siberia (<i>Ulmus pumila</i>) 05. Arizónica (<i>Cupressus arizonica</i>) 06. Olmo de Siberia (<i>Ulmus pumila</i>) 07. Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i>) (especie invasora, no considerada para FV) 08. Olmo de Siberia	09. Olmo de Siberia 10. Olmo de Siberia Fuera de parcela a edificar (Árboles no considerados para Factor Verde): 11. Olmo de Siberia 12. Olmo de Siberia 13. Chopo (<i>Populus nigra</i>) 14. Ciprés
Zona verde (15 a 40)	
15. Cedro (<i>Cedrus</i> sp.) 16. Pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>) 17. Tuya (<i>Thuja</i> sp.) 19. Álamo blanco 18. Pino carrasco (8) 20. Arizónica 21. Pino carrasco 22. Thuja 23. Pino carrasco	24. Arizónica 25. Thuja (5) 26. Cedro 27. Thuja (3) 28. Cedro 29. Arizónica (2) 30. Cedro 30 a 40. Pino carrasco
Alineación acera Carretera de la Estación de Hortaleza (41 a 58)	
41. Almez (<i>Celtis australis</i>) 42. Álamo blanco 43. Almez 44. Álamo blanco 45. Almez 46. Álamo blanco 47. Almez 48. Almez 49. Álamo blanco	50. Almez 51. Almez 52. Almez 53. Almez 54. Almez 55. Álamo blanco 56. Almez 57. Álamo blanco 58. Álamo blanco

No existe alineación arbórea en las aceras de las calles del Velache Bajo y del Trinquete, en los tramos del proyecto. La alineación de la Carretera a la Estación de Hortaleza está configurada por ejemplares de álamo blanco (*Populus alba*) y almez (*Celtis australis*).



Figura 5.4.a. Arbolado identificado en el ámbito del Plan Especial. Fuente: Elaboración propia.

5.4.2 Factor Verde

Atendiendo a lo establecido en las Normas Urbanísticas (NNUU) del PG97 de Madrid (Artículo 6.10.21) se calcula el factor verde de la actuación prevista en relación con la parcela para el nuevo edificio. *El factor verde es un parámetro numérico que favorece la sostenibilidad ambiental mediante la generación de servicios ecosistémicos que mejoran las condiciones de confort térmico y bioclimático y del medio ambiente urbano, en el que se considera la cantidad de vegetación a incorporar en la edificación y en el espacio libre de parcela* (Art. 6.10.21.1).

Según se recoge en las NNUU, artículo 6.10.21.4: *El factor verde se calcula en función de los coeficientes de tipología edificatoria y de clase de obra, multiplicados por la suma de los productos de la superficie de cada infraestructura verde por su coeficiente propio, en relación con la superficie de la parcela, según la siguiente fórmula:*

$$FV = Ct \times Co \times \sum Ci \times Si / Sp$$

Siendo:

FV: Factor verde.

Ct: Coeficiente de tipología edificatoria.

Co: Coeficiente de tipo de obra.

Ci: Coeficiente de infraestructura verde.

Si: Superficie de cada infraestructura verdes.

Sp: Superficie total de la parcela.

El factor verde así obtenido deberá ser igual o superior al factor verde objetivo, el cual se establece en treinta y cinco décimas (0,35).

Respecto a la construcción del nuevo edificio residencial se consideran los siguientes datos:

- Ct: 0,45, correspondiente a edificación aislada.
- Co: 3.20, correspondiente a obra de nueva planta.
- Ci: Se ha considerado el valor 1,00 correspondiente a la sombra vegetal de árboles adultos existentes en la parcela, que se mantienen (véase apartado anterior) y el valor 0,46 correspondiente al ajardinamiento en rasante sobre terreno (se considera que el aparcamiento estará situado bajo la sombra del edificio). Se considera un incremento de los coeficientes del 10 % (1,1) al considerarse el empleo de especies vegetales autóctonas o adaptadas a la ciudad de Madrid.
- Si: Se ha considerado la sombra vegetal de los árboles adultos existentes (50 m² por cada uno de los 8 árboles identificados y que se mantendrán en la parcela; 2.582,5 m² de superficie a ajardinar en rasante sobre terreno (alrededor del 50 % de la parcela).
- Sp: 5.163,9 m², como valor de la superficie de la parcela en la que se establecerá el nuevo edificio residencial.

El cálculo realizado es el siguiente:

$$FV = 0,45 \times 3,20 \times [(1,00 \times 8 \times 50 \text{ m}^2) + (0,46 \times 1,1 \times 2.582,5 \text{ m}^2)] / 5.163,9 \text{ m}^2 = \mathbf{0,63 = Factor Verde}$$

El resultado obtenido (0,63) es superior al factor verde objetivo (0,35) por lo que se considera que **la propuesta de vegetación a incorporar en el espacio libre de la parcela a edificar, en el ámbito del Plan Especial, CUMPLE con el factor verde** y permite mejorar las condiciones de confort térmico y bioclimático y del medio ambiente urbano de la ciudad.

5.4.3 Fauna

Por su parte, y en cuanto a la **fauna**, el entorno urbano del ámbito de actuación limita la fauna existente a especies ubiquistas y comunes, componiendo sistemas ecológicos muy simplificados y de baja diversidad, donde destacan las siguientes especies de aves, además de las especies domésticas más comunes: Paloma bravía, *Columba livia*; Tórtola turca, *Streptopelia decaocto*; Urraca, *Pica*; Vencejo común, *Apus apus**; Golondrina común, *Hirundo rustica**; Avión común, *Delincho urbica**; Mirlo común, *Turdus merula*; Gorrión común, *Passer domesticus*. Las especies marcadas con un asterisco (*) son aves migratorias, cuya presencia se reduce a la época estival. Ninguna de las especies enumeradas se encuentra incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Asimismo, al tratarse de un espacio urbano consolidado, dentro de la superficie del ámbito analizado no se encuentra ninguno de los hábitats naturales de interés comunitario inventariados de acuerdo a las especificaciones recogidas en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Tampoco se encuentra dentro del ámbito estudiado ningún espacio incluido dentro de la denominada Red Natura 2000, ni Espacio Natural Protegido de los definidos en el ámbito de la Comunidad de Madrid, el más cercano se encuentra en un radio de 7 km.

Por último, se ha de señalar que la zona de estudio tampoco se encuentra incluida en ninguno de los espacios que la organización internacional SEO Birdlife define como Área de Importancia para las Aves (IBA).

5.5 Paisaje y patrimonio cultural

El entorno del ámbito de estudio, de marcado carácter urbano está compuesto principalmente por edificios de viviendas, con instalaciones deportivas próximas (calle del Velacho Bajo) y una zona verde integrada en el ámbito del Plan Especial, que tiene continuidad en las siguientes manzanas en la franja colindante a la Carretera de la Estación de Hortaleza.

Teniendo en cuenta que el área analizada presenta una vegetación patente, consolidada y que configura una banda arbolada, se ha incorporado este elemento en el análisis de alternativas, con la idea de seleccionar aquella propuesta que refuerza el carácter del corredor ecológico, dando continuidad a los espacios verdes y reforzando la calidad del **paisaje** y escena urbana en el ámbito, que configura la unidad de paisaje de bloque abierto denso (*Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid (Ayuntamiento de Madrid. 2009)*).

En relación con el **patrimonio arqueológico y cultural** se plantea la realización de un «Control arqueopaleontológico intensivo de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución del proyecto», si así lo establece la Hoja Informativa emitida por la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español (en respuesta a la solicitud presentada en la tramitación del Plan Especial), para garantizar la no-afección a ningún elemento de interés cultural y/o yacimiento arqueopaleontológico en el ámbito objeto de actuación.

En el ámbito del Plan Especial no se identifica ningún elemento del patrimonio histórico, ni elementos de protección urbanística por este motivo (se encuentra fuera de la Zona Arqueológica “Recinto de la Villa de Madrid” (Conjunto Histórico) y de la “Cerca de Felipe II”).

Así, en el marco de la tramitación de la figura de planeamiento que desarrolle este ámbito se realizarán las oportunas consultas a la Comunidad de Madrid (Consejería de Cultura, Turismo y Deporte; Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español), cumpliendo en todo momento con las especificaciones que desde este órgano se determinen.

En cualquier caso, previamente al inicio de los movimientos de tierras necesarias para la ejecución del proyecto, durante la fase de obras, se desarrollarán las actuaciones que determine la Comunidad de Madrid (en la Hoja Informativa que emita).

Tampoco se ha localizado ninguna vía pecuaria que pueda ser afectada al desarrollo propuesto, siendo la más cercana a la zona de actuación el Cordel del Camino de la Cuerda y la Cañada que desde el barrio de Tetuán cruza el término y sale de Canillas (a 130 y 180 m de distancia al ámbito, respectivamente), como se muestra en la siguiente figura.



Figura 5.5.a. Vías pecuarias cercanas al ámbito del Plan Especial. Fuente: Comunidad de Madrid. Geoportal de la IDEM. Cartografía de las vías pecuarias de la Comunidad de Madrid.

5.6 Planeamiento y usos del suelo

El Plan General de Ordenación Urbana de Madrid 1997 (PG97) clasifica el ámbito del PE como suelo urbano y las incluye en la Norma Zonal 3 "Volumetría Específica", grado 2º, tal como refleja el Plano de Ordenación en sus hojas O-53/3 y O-53/6.

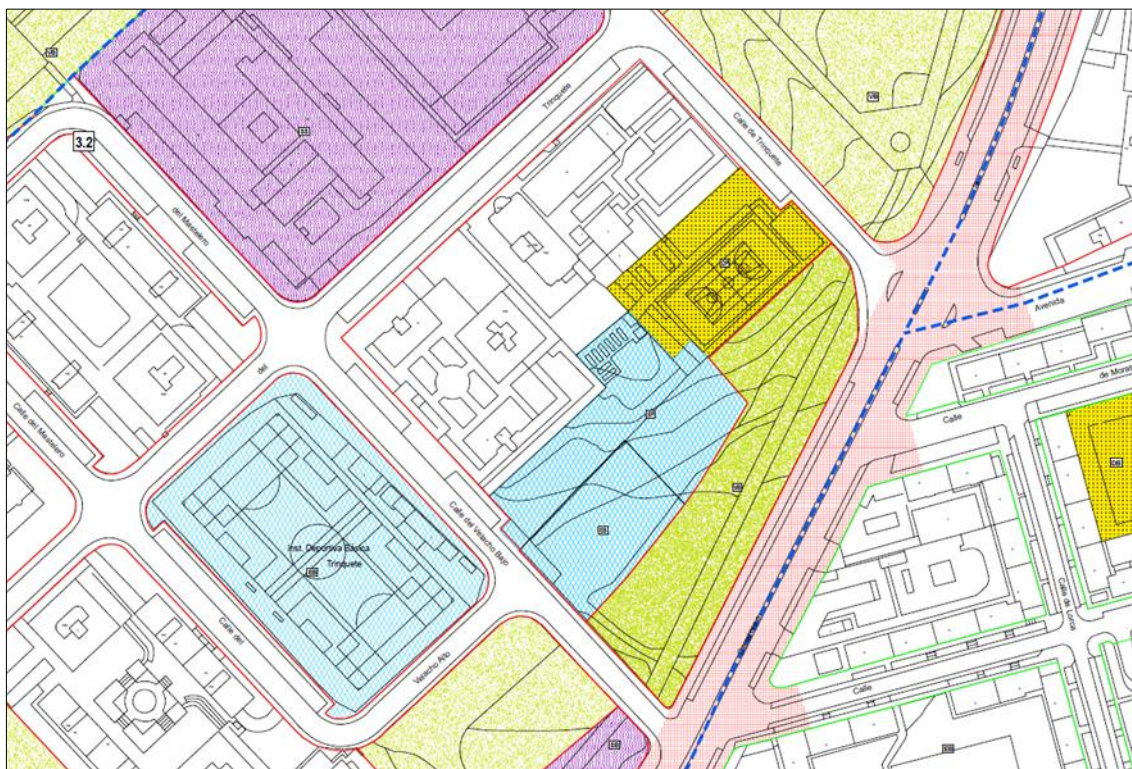


Figura 5.6.a. Plano de ordenación estado actual (composición hojas O-53/3 y O-53/6. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana 1997. Ayuntamiento de Madrid

La compatibilidad de los usos de zona verde, deportivo y de equipamiento se regulan respectivamente en los capítulos 7.8, 7.9 y 7.10 de las NNUU, además de en su capítulo 7.7.

6 EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

En este capítulo se analizan las principales afecciones potenciales sobre los diferentes factores ambientales concurrentes en este ámbito que se prevén derivadas del desarrollo de las determinaciones que recoge el «Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)».

El apartado se desarrolla de conformidad con los requerimientos de la normativa de evaluación ambiental de referencia, que establece entre los contenidos del Documento Ambiental Estratégico para la tramitación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada del Plan Especial: «e) Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación» (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental; artículo 29).

En primer lugar, se describen las acciones derivadas de las actuaciones previstas en el documento del Plan Especial sobre el medio, identificando aquellas que son susceptibles de producir efectos ambientales significativos sobre los distintos factores ambientales que concurren en el ámbito, éstos limitados por la localización urbana de la propuesta, y que se exponen en el siguiente apartado. A continuación, se realiza una identificación y valoración de los impactos potenciales esperados.

6.1 Acciones Susceptibles de Generar Impactos Ambientales

6.1.1 Acciones Susceptibles de Generar Impactos en Obras

La propuesta de Plan Especial está orientada a definir un conjunto de edificios de uso residencial (residencia de tropa y marinería) de uso no lucrativo, con una capacidad edificatoria de hasta 13.000 m², además de un equipamiento público básico y una zona verde.

⇒ Consumo de materiales y recursos

Se considera el consumo de materiales ordinario para una obra de magnitud y dimensiones relativas a la construcción de un conjunto edificado de ocho plantas (baja+7; alrededor de 30 metros de altura de coronación), con una edificabilidad máxima de 13.000,00 m², incluyendo la superficie destinada a equipamiento público básico y una zona verde, que no estará edificada.

Cabe señalar, en cualquier caso, que las obras que pudieran derivarse del Plan Especial, amparadas por la normativa general del PG97, garantizarán el cumplimiento de sus Normas Urbanísticas, así como de las Ordenanzas Reguladoras del propio Plan Especial, limitando las posibles afecciones durante la ejecución de las mismas mediante las medidas necesarias de protección del medio urbano.

⇒ Afecciones sobre la calidad del aire y acústica en obra

A continuación, se analizan los efectos sobre la calidad del aire derivados del desarrollo del Plan Especial propuesto, haciendo una diferenciación entre la fase de construcción o de obras y en la fase de operación o funcionamiento de los nuevos usos previstos en este ámbito.

Así, durante la **fase de obras** se prevé un empeoramiento mínimo, puntual y temporal de la calidad del aire como consecuencia de la emisión de partículas en suspensión y gases contaminantes originadas en las siguientes acciones derivadas del desarrollo del Plan Especial: excavación de la parcela para la cimentación del nuevo edificio y la definición de la base de la zona verde y el equipamiento de uso público, así como los relacionados con las posibles instalaciones auxiliares de obra (acopios temporales de materiales y área de almacenamiento de residuos), necesarias durante las obras, además del funcionamiento de la maquinaria y circulación puntual de vehículos de obra.

Los efectos producidos sobre la calidad del aire por los gases contaminantes emitidos por la maquinaria y vehículos se consideran poco significativos. El jefe de obra tendrá al día, y en regla, todos los registros

correspondientes a la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) de los vehículos que participen en las obras, de forma que se garantice su correcto funcionamiento y, en consecuencia, se garantice la baja emisión de contaminantes como CO, NOx, HC, Pb, etc.

Esta potencial afección mínima se prevé en relación con las emisiones acústicas, derivadas del uso de maquinaria y labores de construcción del edificio y urbanización del ámbito. Las medidas protectoras y correctoras propuestas garantizan el cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido al entorno.

La reducida magnitud de las intervenciones que pudieran derivarse del Plan Especial, no representa una emisión significativa de partículas en suspensión, sin afección a los residentes de las viviendas, usuarios de instalaciones cercanas y peatones. No obstante, se aplicarán medidas preventivas y protectoras para garantizar el bienestar de la ciudadanía.

En todo caso, hay que considerar la temporalidad de las obras y la reversibilidad de sus efectos.

⇒ **Generación de residuos**

La viabilidad ambiental de la generación de residuos previsible, se deriva del régimen de uso y obras permitidas y autorizables asociadas al desarrollo de los contenidos del Plan Especial, que no implican la generación de un volumen de residuos que quede fuera de los niveles ordinarios resultantes de obras genéricas de construcción y adecuación de un espacio urbanizado. En este sentido hay que destacar el volumen de tierras sobrantes de excavación generadas con la propuesta de creación de 2 niveles de aparcamiento subterráneo, ocupando la superficie total de la parcela, con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas (véase apartado 6.2.11, relativo a la generación de residuos).

Además, el documento recoge medidas protectoras y correctoras para garantizar la gestión adecuada de los residuos que pudieran generarse, en relación con las obras permitidas y autorizables, así como del funcionamiento del inmueble urbano. No obstante, conforme a la normativa vigente, el proyecto de ejecución de la obra incluirá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (según establece el Real Decreto 105/2008 en su art. 4, Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición). Asimismo, el contratista presentará a la propiedad de la obra un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto.

Además, aun cuando la estimación de residuos peligrosos en las obras y en el funcionamiento de la actividad en el edificio no supere los 50 kg anuales (si bien en cantidad inferior a 50 kg anuales, principalmente de envases y trapos con restos de lubricantes, así como pequeñas cantidades de lubricantes, etc., utilizadas en las operaciones de mantenimiento de los equipos del edificio), el promotor de la actividad en el edificio procederá a la Comunicación Previa a la Comunidad de Madrid (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio), al inicio de las actividades de producción y gestión de residuos, según establece la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular* (artículo 35). Con la resolución de la Comunidad de Madrid le será asignada a la instalación su correspondiente Número de Identificación de Medio Ambiente (NIMA). Los residuos peligrosos se recogerán y almacenarán separados de los asimilables a urbanos.

En el apartado 6.2.11 se incluye la estimación de residuos de construcción y demolición realizada para las actuaciones previstas en el ámbito (edificio y zona verde).

⇒ **Afecciones sobre la calidad del suelo**

No se identifican actividades potencialmente contaminadoras del suelo en la fase de funcionamiento, de acuerdo con los criterios recogidos en el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*. No se instalará ningún depósito de almacenamiento de combustible para abastecer a los vehículos y maquinaria que pudieran intervenir en las obras.

⇒ **Tránsito y funcionamiento de la maquinaria y vehículos**

Todo tránsito de maquinaria se desarrollará por viarios interiores y/o colindantes a la parcela, evitándose la afección sobre el entorno asociada a la generación de polvo o derrames. Tampoco se realizará el mantenimiento o repostaje de los vehículos en la obra.

En cualquier caso, con el fin de prevenir o corregir estas potenciales afecciones, o para proteger el factor edáfico de potenciales episodios de contaminación, en este documento se definen un conjunto de medidas preventivas, protectoras y correctoras.

6.1.2 Acciones Susceptibles de Generar Impactos en la Fase de Funcionamiento

⇒ **Presencia de elementos edificados**

Se ha planificado dentro del ámbito objeto del Plan Especial una parcela de uso no lucrativo (residencial) con una superficie 11.375 m² donde implantar un edificio de ocho plantas (baja+7, con una altura de coronación de alrededor de 30 metros) y con una edificabilidad máxima de la parcela destinada a uso residencial de 13.000 m².

En el Anejo 8 de planos se puede consultar la ordenación propuesta y en el apartado 6.2.10 relativo al análisis del soleamiento se estudia específicamente los potenciales efectos en el soleamiento por la presencia del edificio, donde se comprueba que no son significativos.

⇒ **Demanda de recursos**

Teniendo en cuenta la magnitud y dimensiones relativas a la construcción de un edificio de ocho plantas (baja+7), con una edificabilidad total de 13.000 m², así como del equipamiento público básico y la zona verde, se considera un consumo de recursos para abastecimiento del futuro edificio y mantenimiento de la zona verde y la generación de vertidos por el saneamiento y las pluviales, ordinario y asumible por el sistema de gestión del Canal de Isabel II.

Cabe señalar, en cualquier caso, que el proyecto de la red de distribución de agua para consumo humano, la de riego y la de la red de saneamiento incluir en el Proyecto de Urbanización, contarán con la conformidad y aprobación de los distintos departamentos del Canal de Isabel II, asegurando con ello la compatibilidad de la nueva actividad a desarrollar.

⇒ **Afecciones sobre la calidad del aire y calidad acústica en funcionamiento**

En la fase de funcionamiento, la calidad del aire de la zona se podría ver afectada también por el funcionamiento del edificio de uso residencial previsto, debido al funcionamiento de los sistemas de suministro de calefacción y ACS. No obstante, se ha de considerar la mejora continua en las tecnologías y combustibles disponibles, que minimizará las emisiones generadas por estos sistemas, a medida que vayan siendo reemplazados por su obsolescencia. No se identifican incrementos de tráfico significativos inducido por los nuevos usos, ni de emisiones asociadas más allá del acceso de los usuarios al garaje previsto bajo el edificio (2 niveles de aparcamiento subterráneo, con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas).

La afección acústica en el entorno urbano potencialmente derivada de la actuación propuesta, se centran en las emisiones generadas por el tráfico resultante de los usuarios del edificio. El Plan está definido para cumplir en fachada del edificio, equipamiento público básico y zona verde, con los objetivos de calidad acústica (según muestra el Estudio Acústico realizado, capítulo 6.2.2) y sin superar los valores límite máximos exigidos por la normativa.

6.2 Problemática Ambiental y Análisis de Efectos Potenciales

Una vez identificadas las afecciones ambientales potenciales que podrían derivarse del Plan, se procede a la definición de indicadores de impacto para cada factor ambiental, para concluir con la caracterización y valoración de los efectos identificados.

En los siguientes apartados se realiza un análisis de los efectos ambientales identificados en relación con cada factor ambiental analizado, recogiendo la normativa de aplicación y los objetivos de cada calidad que regulan cada parámetro ambiental.

Para la caracterización de los Efectos Ambientales Potenciales se han seguido las definiciones que contempla la normativa básica estatal (*Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*; Anexo VI, Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos):

- a) Efecto significativo: Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- b) Efecto positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- c) Efecto negativo: Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- d) Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- e) Efecto indirecto: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- f) Efecto simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- g) Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- h) Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

- i) Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- j) Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- k) Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

- l) Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- m) Efecto recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- n) Efecto irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- o) Efecto periódico: Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- p) Efecto de aparición irregular: Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- q) Efecto continuo: Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- r) Efecto discontinuo: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- s) Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- t) Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- u) Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- v) Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- w) Impacto residual: pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.
- x) Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad; aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.

6.2.1 Calidad del aire y Sostenibilidad energética

Incluye los aspectos relativos a la calidad del aire. Sobre la climatología no se espera ninguna afección significativa, estando centrados los efectos potenciales en los aspectos relativos al incremento temporal de partículas en suspensión, durante las intervenciones que puedan derivarse del desarrollo de los contenidos del Plan Especial, en las labores de construcción del edificio y zona verde, ya que no se espera ningún incremento significativo de emisiones de gases contaminantes, en la fase de funcionamiento del uso de residencia para tropa y marinería de la Armada vinculado al inmueble.

El «**Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire**», que constituye el **Anejo 2** del presente Documento Ambiental, está orientado a dar cumplimiento a la normativa vigente (Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad, ANM 2021/10; y Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética), así como a los objetivos y medidas adoptadas y recogidas en la «Estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360» (que entró en vigor con la aprobación de la Ordenanza 4/2021), con objeto de reducir la contaminación atmosférica y contribuir a la prevención del cambio climático.

El Estudio se ha desarrollado cumpliendo las exigencias reglamentarias del Código Técnico de la Edificación, para el nuevo “edificio de consumo de energía casi nulo” propuesto: Documento Básico HE (Ahorro de energía) del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; y la modificación incorporada por el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo), dando cumplimiento a las exigencias.

En el Estudio, se realiza inicialmente una caracterización de la calidad del ámbito, recogiendo los datos registrados en la Estación de Sanchinarro de la Red Automática de Vigilancia de la Calidad Atmosférica del Ayuntamiento de Madrid. Seguidamente se realiza una caracterización de la demanda considerando el uso del nuevo edificio (13.000 m²) y el reparto del consumo por actividades (iluminación, climatización, equipos eléctricos, ACS), estimando el consumo anual según las ratios definidas en la bibliografía (300 kWh/m²), resultando un valor de 3.300 MWh. Con el factor de emisión validado (0,12 t/MWh) se estima la cantidad de CO₂ generada para un año promedio, resultando un valor de 396 tCO₂eq/año.

Este valor supone la aparición en el ámbito de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que en la situación actual no existen (la parcela actual no cuenta con el edificio previsto), previéndose compensar este incremento con la utilización de equipos de una alta eficiencia energética con el fin de reducir la demanda de energía y por tanto la emisión total de GEI. Con el objetivo de reducir los consumos y las emisiones, en el «Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire» (Anejo 2), se recogen directrices y exigencias normativas para dar cumplimiento a los requerimientos de la Ordenanza 4/2021 y de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Por todo ello, la valoración de los efectos sobre la calidad atmosférica (emisiones gaseosas) referida al funcionamiento inmueble con uso dotacional de servicios públicos, atendiendo a la modificación puntual aprobada en relación con el aprovechamiento urbanístico de la parcela, puede valorarse como **NO SIGNIFICATIVO**.

En relación con la generación de polvo, las actuaciones previstas dejan como espacio libre la zona verde existente y la perimetral al nuevo edificio, que dispondrán de solera o cubierta vegetal evitando que el viento pueda generar polvo y afección al vecindario. Por otro lado, la generación de polvo durante las obras que pudieran desarrollarse en la construcción del edificio y la implementación de la zona verde, tendrán un carácter puntual, temporal y reversible, que permite la aplicación de medidas eficientes de minimización de dispersión de polvo al entorno, por lo que se consideran de baja importancia **NO SIGNIFICATIVO**. Por todo ello, puede valorarse la afección potencial esperada a la calidad del aire derivada de tales acciones como **COMPATIBLE**.

6.2.2 Acústica Ambiental

El objeto básico del Estudio Acústico realizado es la verificación del cumplimiento de los niveles sonoros en ambiente exterior aplicables al ámbito objeto del Plan Especial analizado, en relación con la normativa vigente, en particular, con la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid*.

Los aspectos básicos del Plan Especial que determinan el alcance del presente estudio son las siguientes:

- Implantación de un nuevo conjunto de edificios de uso residencial, lo que requiere considerar el tráfico asociado al nuevo uso residencial en la parcela (2 niveles de aparcamiento subterráneo, con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas).
- Definición en las parcelas municipales de zona verde y equipamiento básico.
- La modificación de la clase de uso de las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B, calificadas actualmente con los usos Dotacional de Servicios Colectivos clase Deportivo y

clase Equipamiento, respectivamente, a un uso Dotacional de Servicios Colectivos, clase Servicios Públicos. Esta modificación supone también el cambio, de Privado a Singular, del nivel de implantación territorial del uso Servicios Colectivos.

- El cambio en alguna de las determinaciones pormenorizadas de la Norma Zonal de aplicación para la futura clasificación de las parcelas (Servicios Colectivos, clase de Servicios Públicos):
 - Incremento de la edificabilidad no lucrativa hasta 13.000 m², en su conjunto.
 - Definición de un área de movimiento de la edificación específica.
 - Elevación de la altura máxima de la edificación a 8 plantas (baja+7 plantas) y una altura de coronación de alrededor de 30 m.
- Mejora de la parcelación de la manzana, con la regularización de los linderos entre las parcelas del ámbito, respetando su superficie y agrupando las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B.

Para valorar la incidencia derivada del escenario descrito para la parcela y su entorno se ha realizado una caracterización de la situación acústica actual, para lo cual se ha realizado una modelización acústica (con el software CadnaA) que integre las fuentes emisoras indicadas y realice un análisis integral que permita determinar los niveles sonoros existentes, comprobar que dichos niveles sonoros en ambiente exterior cumplen los objetivos de calidad y valores límite establecidos por la referida ordenanza municipal y, en su caso, proponer las medidas correctoras que resulten necesarias. El resultado de esta modelización se recoge a continuación, dentro de este apartado).

6.2.2.1 Zonificación acústica, análisis normativo y niveles aplicables

En relación con la zonificación acústica del ámbito hay que referirse a lo establecido en el documento "Áreas acústicas de la ciudad de Madrid" elaborado por el Ayuntamiento de Madrid (2018).

Todo el ámbito se encuentra dentro de un espacio al que la zonificación acústica vigente le hace corresponder con una zona urbanizada existente y área acústica Tipo a) o Tipo II, «Área levemente ruidosa. Residencial», haciendo coherente la zonificación acústica establecida por la *Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica* (OPCAT; ANM 2011/7) del Ayuntamiento de Madrid con el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

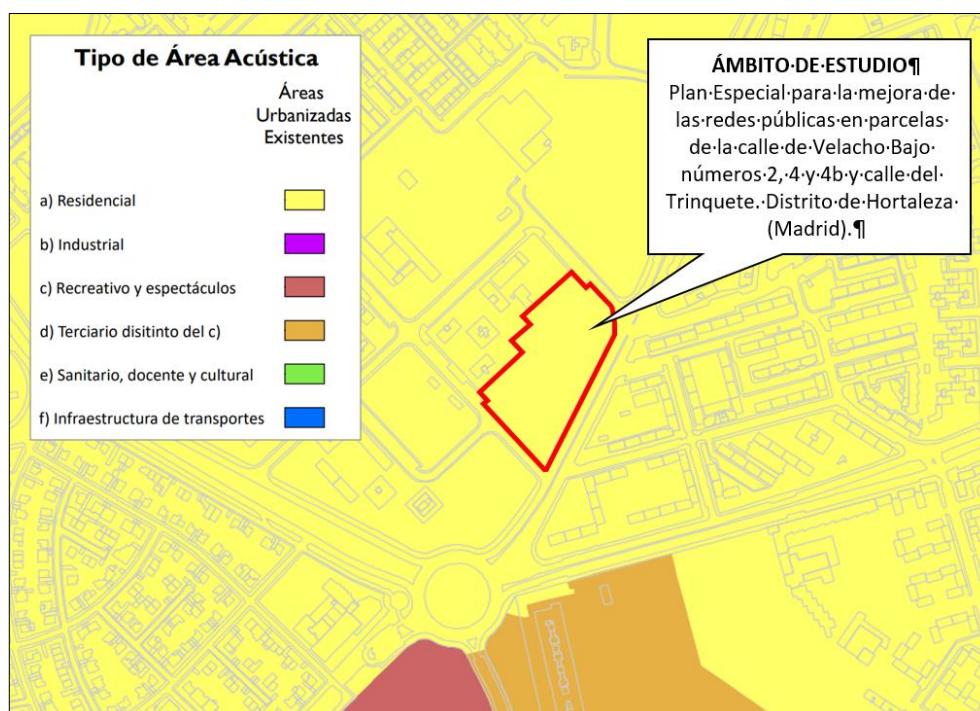


Figura 6.2.2.a. Tipos de áreas acústicas en el ámbito.

Fuente: «Áreas acústicas de la ciudad de Madrid». Ayuntamiento de Madrid (2018).

En el siguiente cuadro se indican los objetivos de calidad acústica (OCA) aplicables a dichos tipos de áreas acústicas en áreas urbanizadas existentes, de acuerdo con la referida Ordenanza Municipal (artículo 8 y la Tabla A del apartado 1 de su anexo II).

TABLA 6.2.2.A. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA Y VALORES LÍMITE DE INMISIÓN. ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES, en dB(A)			
<i>Tipo de Área Acústica. Ayuntamiento de Madrid (y correspondencia con denominación RD 1367/2007)</i>	<i>Día</i>	<i>Tarde</i>	<i>Noche</i>
Tipo I (e: Área de silencio. Sanitario, docente y cultural que requieran una especial protección contra la contaminación acústica)	60	60	50
Tipo II (a: Área levemente ruidosa. Residencial)	65	65	55
Tipo III (d: Área tolerablemente ruidosa. Terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
Tipo IV (c: Área ruidosa. Terciario con predominio del uso del suelo recreativo y de espectáculos)	73	73	63
Tipo V (b: Área especialmente ruidosa. Industrial)	75	75	65
Tipo VI (f: Sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que lo reclamen)	-	-	-
Tipo VII (g: Espacios naturales que requieran una protección especial contra la contaminación acústica)	-	-	-
Fuente: Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica (Ayuntamiento de Madrid; ANM 2011/7).			

En relación con la normativa aplicable, a continuación, se analiza el conjunto de referencias vigentes en el ámbito estatal, autonómico y local, concluyendo que los objetivos de calidad acústica a contemplar en este estudio serán los establecidos en la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica (Ayuntamiento de Madrid; ANM 2011/7), coincidentes con los expuestos en legislación estatal y autonómica. Las referencias normativas consideradas son las siguientes:

- Estatal
 - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
 - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
 - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
 - Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
 - Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Autonómica
 - Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la comunidad de Madrid.
- Local
 - Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid de 7 de marzo de 2011.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido

El objeto de la Ley del Ruido es prever, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar riesgos y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como proteger el derecho a la intimidad de las personas y el disfrute de un entorno adecuado para su desarrollo y el de sus actividades, con el fin de garantizar el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

El ámbito de aplicación se delimita por referencia a todos los emisores que, a los efectos de la Ley se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido no establece límites reglamentarios autorizados de emisión del ruido y por tanto no podrán ser aplicados en este caso.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

La Ley del Ruido fue parcialmente desarrollada por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. En él se precisan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción, así como las obligaciones de suministro de información a los agentes implicados.

Así mismo se define un marco básico, destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la Directiva 2002/49/CE.

Este Real Decreto no establece límites reglamentarios autorizados de emisión de ruido y por tanto no podrán ser aplicados en este caso.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

El desarrollo completo de la Ley del Ruido se da con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, donde se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente. Se delimitan, además, los distintos tipos de servidumbres y áreas acústicas definidas en la Ley del Ruido y se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones. Por último, se regulan los emisores acústicos, fijándose valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruido y vibraciones.

En él se establece que se aplicarán los índices de ruido L_d , L_e y L_n para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables a la evaluación de los niveles sonoros, atendiendo a los usos predominantes que definen las *áreas acústicas*.

"CAPÍTULO III

Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica

SECCIÓN 1.ª ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

(...)

Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas

1. A los efectos del desarrollo del artículo 7.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluirá la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas de acuerdo con las previstas en la citada Ley.

2. Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

- a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.*
- b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.*
- c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.*
- d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.*
- e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.*
- f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.*
- g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica. "*

Los objetivos de calidad acústica se establecen en su artículo 14, el cual se refiere a la tabla A de su anexo II, con los valores ya indicados anteriormente, coincidentes con los fijados en la Ordenanza Municipal (ver Tabla 6.2.2.a)

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

En este Decreto se procede a modificar la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, estableciendo que, en los sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que lo reclamen, no podrán superarse, en sus límites, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas que colinden con ellos.

Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido

Esta orden modifica el contenido del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental, por el nuevo contenido del anexo incluido en esta orden

Con la modificación del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se sustituyen los métodos de cálculo de los índices de ruido L_{den} y L_n utilizados actualmente para la evaluación del ruido de trenes y del ruido del tráfico rodado, por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto "Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)".

Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del consejo de gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la comunidad de Madrid.

Este Decreto autonómico, publicado en el BOCM nº 70 de 22-03-2012, derogó el anterior Decreto 78/1999, de 27 mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid, estableciendo en su artículo único que *"el régimen jurídico aplicable en la materia será el definido por la legislación estatal"*.

Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid de 7 de marzo de 2011.

En primer lugar, y como ya se ha indicado con anterioridad, la ordenanza vigente establece los tipos de áreas acústicas a partir de los definidos en la Ley 37/2003 del Ruido y el R.D. 1367/2007, del siguiente modo (Anexo I):

Área Tipo I (e):

- Uso dotacional equipamiento sanitario
- Uso dotacional equipamiento bienestar social
- Uso dotacional docente o cultural
- Siempre que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Área Tipo II (a):

- **Uso residencial**
- Uso dotacional religioso
- **Uso dotacional zonas verdes**
- Usos incluidos en el Tipo e que no requieran una especial protección contra la contaminación acústica

Área Tipo III (d):

- Uso terciario hospedaje
- Uso terciario oficinas
- Uso terciario comercial
- Dotacional servicios Administraciones Públicas
- **Dotacional deportivo**
- **Dotacional servicios públicos**

Área Tipo IV (c):

- Terciario recreativo y espectáculos

Área Tipo V (b):

- Industrial

Área Tipo VI (f):

- Dotacional ferrocarriles y carreteras
- Dotacional transporte aéreo

Como también se ha indicado, en esta normativa municipal de aplicación directa (artículo 8 y Anexo II) se establecen los objetivos de calidad acústica aplicables a dichas áreas (ver cuadro 6.2.2.A).

▪ Valores límite de inmisión sonora aplicables

Atendiendo a la normativa considerada, y como resumen de lo expuesto, los límites de inmisión sonora contemplados este estudio han sido los expuestos en la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid de 7 de marzo de 2011*, con valores coherentes con los establecidos en el Real Decreto 1367/2007, que resulta el régimen de aplicación en la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el Decreto 55/2012.

Según el análisis realizado, cabe considerar dos grupos de índices de ruido y valores máximos a considerar:

- En relación con los **niveles sonoros ambientales globales**, considerando los niveles sonoros continuos equivalentes medios generados por el conjunto de fuentes de ruido existentes en el entorno, son de aplicación los **objetivos de calidad acústica** en ambiente exterior para zonas urbanizadas existentes, según la zonificación acústica del Ayuntamiento de Madrid:

CUADRO 6.2.2.B. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES A RUIDO AMBIENTAL, dB(A)			
<i>Tipo de Área Acústica</i>	<i>L_d</i>	<i>L_e</i>	<i>L_n</i>
Tipo II (a: Área levemente ruidosa. Residencial)	65	65	55

6.2.2.2 Caracterización del estado actual (preoperacional)

Como primera aproximación a la situación acústica actual, se han consultado los mapas de ruido elaborados de la zona por el Ayuntamiento de Madrid (*Mapa Estratégico de Ruido de Madrid. Ayuntamiento de Madrid. 2021*), según los periodos establecidos en la normativa: periodo diurno, entre las 7.00 y hasta las 19.00 horas; periodo vespertino, o periodo tarde, entre las 19.00 y las 23.00 horas; y el periodo nocturno, entre las 23.00 y las 7.00 horas, que se presentan en las siguientes figuras.

En torno al ámbito de estudio, dichos mapas solo consideran el ruido generado por el tráfico rodado del viario urbano y, como se puede observar, los niveles durante el día son de 50-60 dBA en el límite de la parcela colindante con la Carretera de la Estación de Hortaleza con valores de 50-55 dBA en la zona interior destinada a uso residencial.

En el periodo tarde, la situación mejora y los niveles oscilan entre valores <50 dBA en el interior de la parcela, valores entre 50-55 dBA en la zona interior destinada a uso residencial, alcanzándose el valor de 50-60 dBA en el límite de la parcela colindante con la Carretera de la Estación de Hortaleza.

La situación mejora más en el periodo noche con valores < 50 dBA en la práctica totalidad de la parcela, incluido el espacio destinado a uso residencia, sin superarse los 55 dBA en el límite de la parcela colindante con la Carretera de la Estación de Hortaleza.

Se trata, por tanto, de niveles inferiores a los OCA definidos por la normativa referida, en todos los casos.

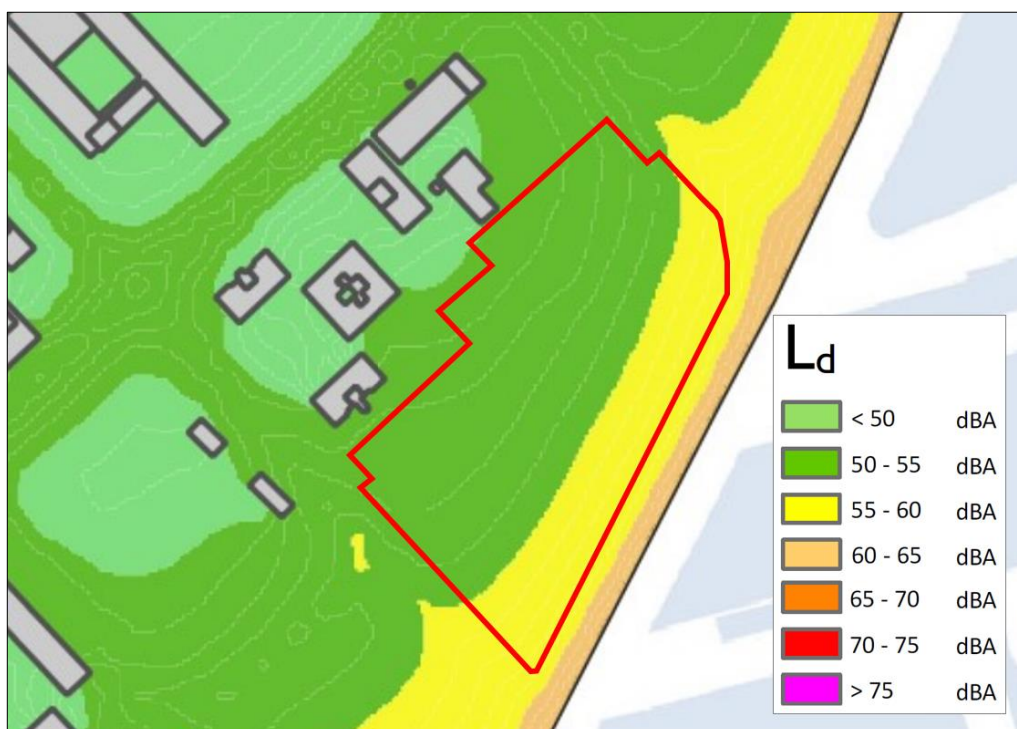


Figura 6.2.2.b. Nivel Continuo Equivalente Diurno (L_d).
Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Madrid. Ayuntamiento de Madrid. 2021.

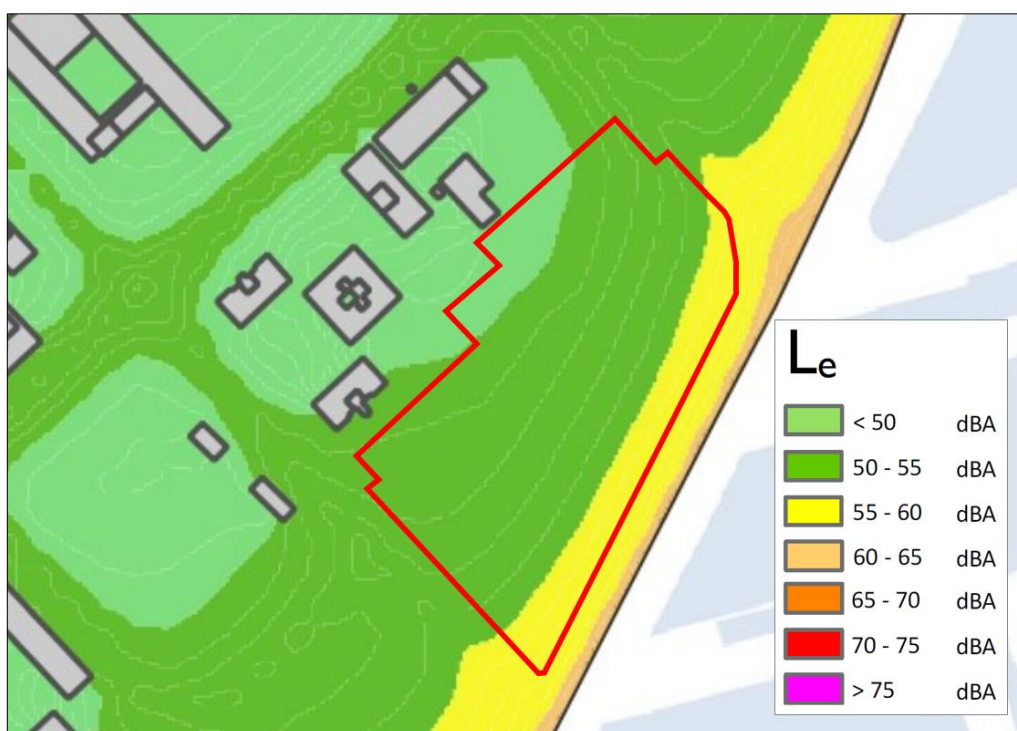


Figura 6.2.2.c. Nivel Continuo Equivalente Vespertino o Tarde (L_e).
Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Madrid. Ayuntamiento de Madrid. 2021.



Figura 6.2.2.d. Nivel Continuo Equivalente Nocturno (L_n).

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Madrid. Ayuntamiento de Madrid. 2021.

6.2.2.3 Escenario postoperacional. Alternativa 1

La caracterización del estado postoperacional se realiza a partir de los resultados de una **modelización acústica** que considera el tráfico como principal fuente emisora de ruido en el ámbito.

El método de cálculo aplicado para la modelización del ruido emitido por el viario, es el definido en el *método armonizado europeo de predicción del ruido ambiental*, denominado *CNOSSOS-EU*. Para su aplicación, se ha utilizado del modelo informático CadnaA, versión 2024, que está ampliamente contrastado y cuyas representaciones gráficas permiten la comprensión de los resultados de una forma directa.

Los datos principales de entrada al modelo son los relativos a la potencia acústica del tráfico del viario circundante y de las zonas destinadas a aparcamientos existentes en el ámbito. Dichos elementos se modelizan en un mapa tridimensional del terreno, junto con las edificaciones del ámbito de estudio. Se han considerado los valores resultantes del «Estudio de transporte», recogido en el presente documento (Anejo 3).

Los datos de tráfico han sido obtenidos de los publicados en el *Catálogo de datos del Portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid*, en el año 2023, de los aforos no permanentes situados en los siguientes puntos:

- 2023_502: avenida de la Gran Vía de Hortaleza, entre la avenida de San Luis y la calle Pinar del Rey, sentido avenida de San Luis
- 2023_503: avenida de la Gran Vía de Hortaleza, entre la avenida de San Luis y la calle Pinar del Rey, sentido calle Pinar del Rey
- 2023_663: calle del Mar Caspio, entre la plaza de Santos de la Humosa y la calle Mar de las Antillas, sentido calle Mar de las Antillas
- 2023_664: calle del Mar Caspio, entre la plaza de Santos de la Humosa y la calle Mar de las Antillas, sentido plaza Santos de la Humosa

- 2023_665: calle Mar de las Antillas, entre la calle Mar de Aral y la calle Santa Susana, sentido calle Mar de Aral
- 2023_666: calle Mar de las Antillas, entre la calle Mar de Aral y la calle Santa Susana, sentido calle Santa Susana
- 2023_943: avenida de San Luis, entre la calle Julio Dánvila y la calle Trinquete, sentido calle Julio Dánvila
- 2023_944: avenida de San Luis, entre la calle Julio Dánvila y la calle Trinquete, sentido calle Trinquete

En la siguiente tabla se recogen los datos de tráfico estimado para los viarios del ámbito, obtenidos a partir de las estaciones de aforo referidas, que han servido para el modelo acústico realizado.

TABLA 6.2.2.B. VALORES DE TRÁFICO PARA EL MODELO ACÚSTICO DEL ÁMBITO					
Id.	Nombre	Velocidad (km/h)	Nº vehículos/hora Periodo Día	Nº vehículos/hora Periodo Tarde	Nº vehículos/hora Periodo Noche
1	Rotonda (Av. San Luis – Gran Vía de Hortaleza)	50,0	445	307	47
2	C. del Velacho Bajo	30,0	144	126	22
3	C. del Mastelero / C. del Velacho Alto	30,0	144	126	22
4	Avda de San Luis	50,0	214	150	25
7	Avda. de San Luis	50,0	232	157	22
5	Avda. de San Luis	50,0	232	157	22
8	C. Bembibre / C. Carrión de los Condes	30,0	144	126	22
6	Avda. de San Luis	50,0	214	150	25
9	Pza. Templarios	30,0	144	126	22
10	C. San Pedro de Cardeña	30,0	144	126	22
11	Gran Vía de Hortaleza	50,0	187	151	22
12	C. del Trinquete	40,0	144	126	22
13	Ctra. de la Estación de Hortaleza	50,0	232	157	22
14	Ctra. de la Estación de Hortaleza	50,0	214	150	25
15	C. del Trinquete	40,0	144	126	22
16	Avda. de la Virgen del Carmen	50,0	288	252	44
Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Datos de tráfico de puntos de aforo no permanentes.					

Además, se han incorporado los datos del tráfico asociado al funcionamiento de las instalaciones de la Jefatura de Aprovisionamiento y Transportes de Madrid (JatMad), situada en la calle del Trinquete, nº 25, por constituir el origen principal de los movimientos en la calle del Trinquete, por la que se prevé el acceso al nuevo edificio y aparcamiento. Los valores facilitados por JatMad se recogen en la siguiente tabla y han sido incorporados a los valores de IMD en el modelo de simulación acústica realizado:

TABLA 6.2.2.C. MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS EN LAS INSTALACIONES DE LA JEFATURA DE APROVISIONAMIENTO Y TRANSPORTES DE MADRID (JATMAD). AÑO 2024

Mes	Total	Franja Horaria de salida de vehículos				
		06:30-08:00	08:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	Resto
Enero	329	49	137	62	23	58
Febrero	353	61	142	67	36	47
Marzo	286	51	138	42	14	41
Abril	377	54	171	72	32	48
Mayo	343	58	151	74	23	37
Junio	338	56	166	55	33	28
Julio	222	40	110	45	13	14
Agosto	198	32	80	27	17	42
Septiembre	362	53	190	60	20	39
Octubre	399	69	159	80	34	57
Noviembre	437	65	189	89	26	68
Diciembre	288	39	123	57	24	45

Nota: El porcentaje de vehículos pesados (vehículos destinados al transporte de mercancía cuya masa máxima autorizada excede de 3.500 kg) registrados, presenta un valor medio anual de 42,7, siendo el resto vehículos ligeros (57,3 %).

A partir de los datos anteriores, se ha realizado la estimación de la IMD en el viario circundante de la parcela objeto de estudio.

Para la distribución horaria y por períodos, así como del tipo de vehículos requerida en la parametrización del modelo según CNOSSOS, se completado la información disponible mediante las recomendaciones recogidas en el documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*, publicado por la European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) en el año 2006.

Se ha seleccionado, para realizar de los cálculos, una temperatura media de 20 grados centígrados y una humedad relativa del 50%. El número de reflexiones consideradas ha sido de orden dos.

A continuación, se incluyen las figuras resultantes de la modelización realizada (isófonas a 4 m de altura sobre el suelo) para los tres períodos de evaluación, correspondiéndose con los niveles ambientales globales esperables.

A la vista de dichos mapas se puede concluir que:

- Durante los períodos día y tarde, en el límite de la parcela son esperables niveles de hasta 65 dBA. En el área interior, los niveles son, en general, inferiores a los 60 dBA.

Se trata de valores compatibles con los objetivos de calidad acústica aplicables (65 dBA, en ambos períodos).

- Durante la noche, los niveles en el borde de la parcela son de hasta 55 dBA, mientras que en el espacio interior permanecen, en general, inferiores a 50 dBA.

En este caso, también se trata de valores compatibles con los objetivos de calidad acústica aplicables, de 55 dBA.

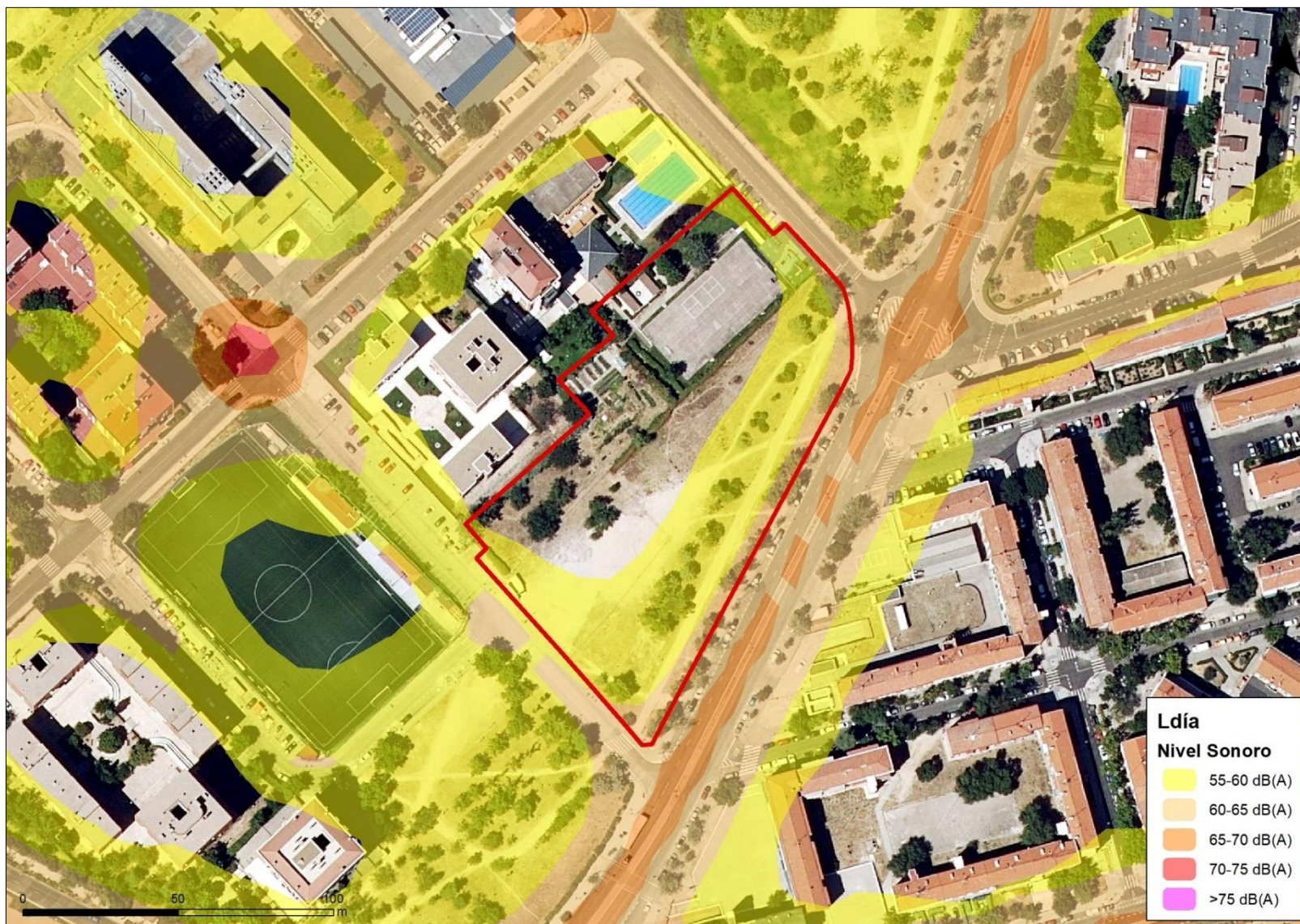


Figura 6.2.2.e. Escenario postoperacional. Todas las fuentes. Mapa de isófonas Ld (día). Fuente: PROINTEC elaboración propia (Modelo acústico CADNA).

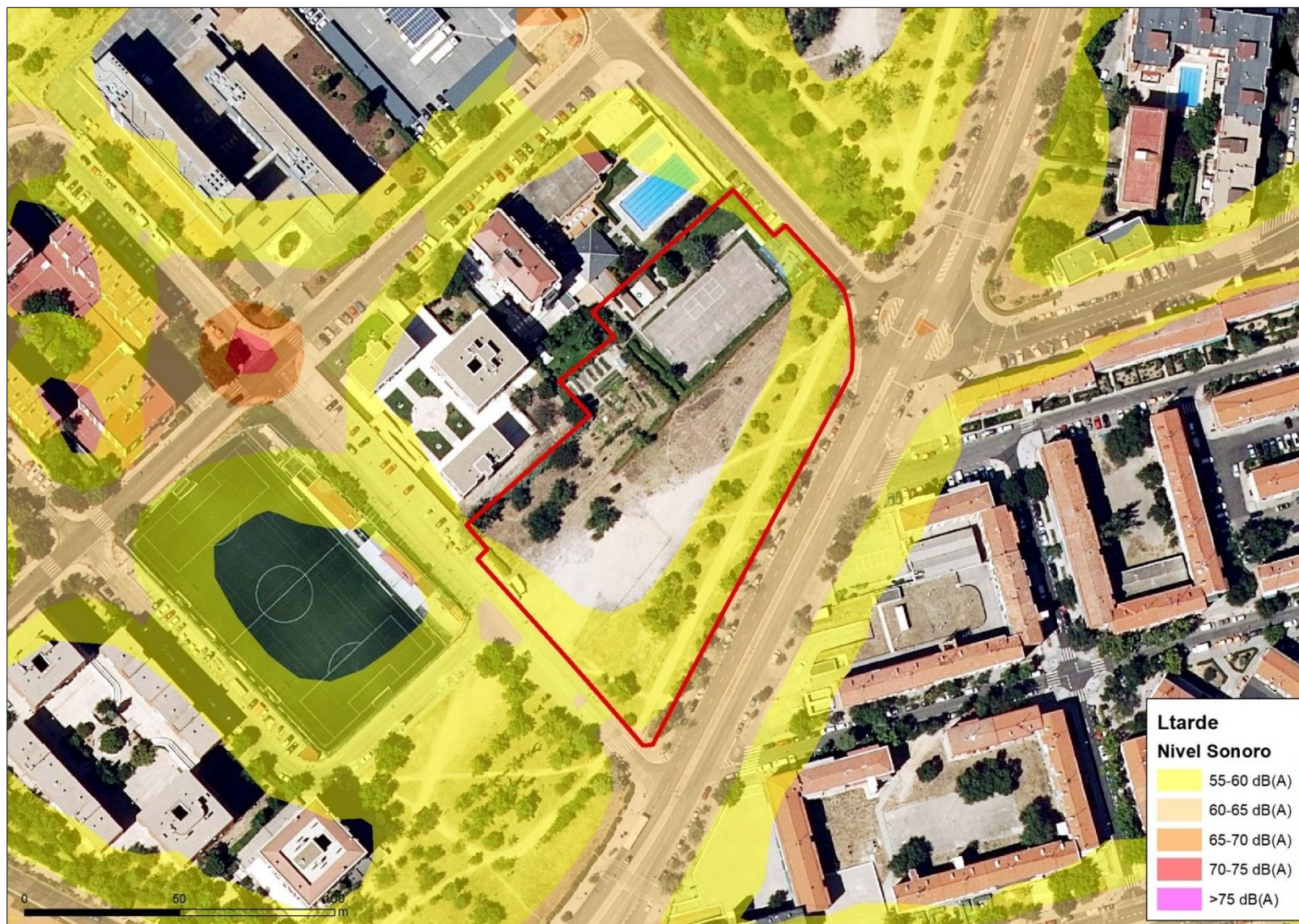


Figura 6.2.2.f. Escenario postoperacional. Todas las fuentes. Mapa de isófonas Le (tarde). Fuente: PROINTEC elaboración propia (Modelo acústico CADNA).



Figura 6.2.2.g. Escenario postoperacional. Todas las fuentes. Mapa de isófonas Ln (noche). Fuente: PROINTEC elaboración propia (Modelo acústico CADNA).

6.2.2.4 Conclusiones del Estudio Acústico

El Estudio Acústico realizado verifica el cumplimiento de los niveles sonoros en ambiente exterior aplicables al ámbito objeto del Plan Especial analizado, en relación con la normativa vigente, en particular, con la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid*.

En relación con la zonificación acústica del ámbito hay que referirse a lo establecido en el documento "*Áreas acústicas de la ciudad de Madrid*" elaborado por el Ayuntamiento de Madrid (2018). Todo el ámbito se encuentra dentro de un espacio al que la zonificación acústica vigente le hace corresponder con una zona urbanizada existente y área acústica Tipo a) o Tipo II, «Área levemente ruidosa. Residencial».

El análisis realizado ha estado referido a dos grupos de índices de ruido y sus valores máximos a considerar:

En relación con los **niveles sonoros ambientales globales**, considerando los niveles sonoros continuos equivalentes medios generados por el conjunto de fuentes de ruido existentes en el entorno, son de aplicación los **objetivos de calidad acústica (OCA)** en ambiente exterior para zonas urbanizadas existentes, según la zonificación acústica del Ayuntamiento de Madrid:

CUADRO 6.2.2.C. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES A RUIDO AMBIENTAL, dB(A)			
Tipo de Área Acústica	Ld	Le	Ln
Tipo II (a: Área levemente ruidosa. Residencial)	65	65	55

Como resultado del análisis en el **escenario preoperacional**, en el ámbito de estudio, los niveles durante día y tarde son de 55-60 dBA en el límite de la parcela (Carretera de la Estación de Hortaleza) e inferiores a 55 dBA en la zona interior. Durante la noche, los niveles son de 50 dBA o inferiores en todo el ámbito. Se trata, por tanto, de niveles inferiores a los OCA, en todos los casos.

La caracterización del estado postoperacional se ha realizado a partir de los resultados de una **modelización acústica**, tomando como base los de los valores asociados al tráfico y a las áreas de aparcamiento existentes como principales fuentes emisoras de ruido en el ámbito.

El método de cálculo aplicado para la modelización del ruido es el definido en el *método armonizado europeo de predicción del ruido ambiental*, denominado CNOSSOS-EU. Se utilizó el modelo informático CadnaA, versión 2024, que está ampliamente contrastado y cuyas representaciones gráficas permiten la comprensión de los resultados de una forma directa.

Así, se elaboraron unos **mapas de isófonas** para el ámbito, modelizando para los distintos periodos (día, tarde y noche), obteniéndose un conjunto de resultados en un **escenario postoperacional**.

Como resultado de dichos mapas, se concluye que, durante los periodos día y tarde, en el límite de la parcela son esperables niveles de hasta 65 dBA y, en el área interior, los niveles son, en general, inferiores a los 60 dBA. Se trata de valores compatibles con los objetivos de calidad acústica aplicables (65 dBA, en ambos periodos).

Durante la noche, los niveles en el borde de la parcela son de hasta 55 dBA, mientras que en el espacio interior permanecen, en general, inferiores a 50 dBA. En este caso, también se trata de valores compatibles con los objetivos de calidad acústica aplicables, de 55 dBA.

A la vista de estos resultados, se concluye que los niveles sonoros cumplen los objetivos de calidad acústica en todos los periodos (día, tarde, noche), relativos al Área Acústica tipo a) (uso residencial y zonas verdes), en el que se desarrolla la propuesta del Plan Especial.

Por lo tanto, en relación con los niveles sonoros ambientales, la Alternativa 1 evaluada, sin necesidad de incorporar medias correctoras para minimizar los efectos de las emisiones del ruido en el ámbito, unido a que no son esperable incrementos del tráfico derivados de la implementación de las medidas del Plan Especial, permite concluir que el impacto es **COMPATIBLE**.

6.2.3 Geología y Geomorfología

El Plan Especial no recoge ninguna actuación que pueda tener incidencia sobre la geología y la geomorfología. Las obras admisibles son las reguladas en la Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 y su modificación puntual del ámbito de estudio.

En relación con la caracterización y valoración de cada uno de los impactos potenciales hay que destacar los siguientes aspectos:

- Modificación de la geomorfología: el ámbito se inserta en un entorno urbano consolidado, sin presencia de elementos notables de relieve natural preexistente. No se prevé ninguna actuación que pueda generar efectos negativos significativos en el terreno más allá de la excavación de los sótanos (profundidad máxima 8 m en la zona más alta, en la esquina de la parcela urbanizable de calle del Trinquete, en el límite con la zona verde), bajo el futuro edificio: **NO SIGNIFICATIVO**.
- Pérdida de recursos geológicos o geomorfológicos: considerando lo anterior y la inexistencia de obras de importancia derivadas de la propuesta de Plan Especial: **NO AFECCIÓN**.

Por tanto, se considera que el impacto sobre la geología y la geomorfología es **COMPATIBLE**.

6.2.4 Suelos

En referencia a las fuentes potenciales de contaminación del suelo y posibles áreas afectadas por instalaciones o actividades previas, se ha realizado un estudio histórico del ámbito, sin que se hayan desarrollado actividades potencialmente contaminantes del suelo. En las siguientes imágenes se muestra la evolución de la parcela (Fuentes: Comunidad de Madrid, Nomecalles; y GoogleEarth).

La actividad a desarrollar en el Plan Especial no incluye ninguna actividad potencialmente contaminadora del suelo, por lo que se evalúa como de efecto **NO SIGNIFICATIVO** y de impacto ambiental **COMPATIBLE**.



Año 1956



Mosaico años 1961-1967



Año 1980



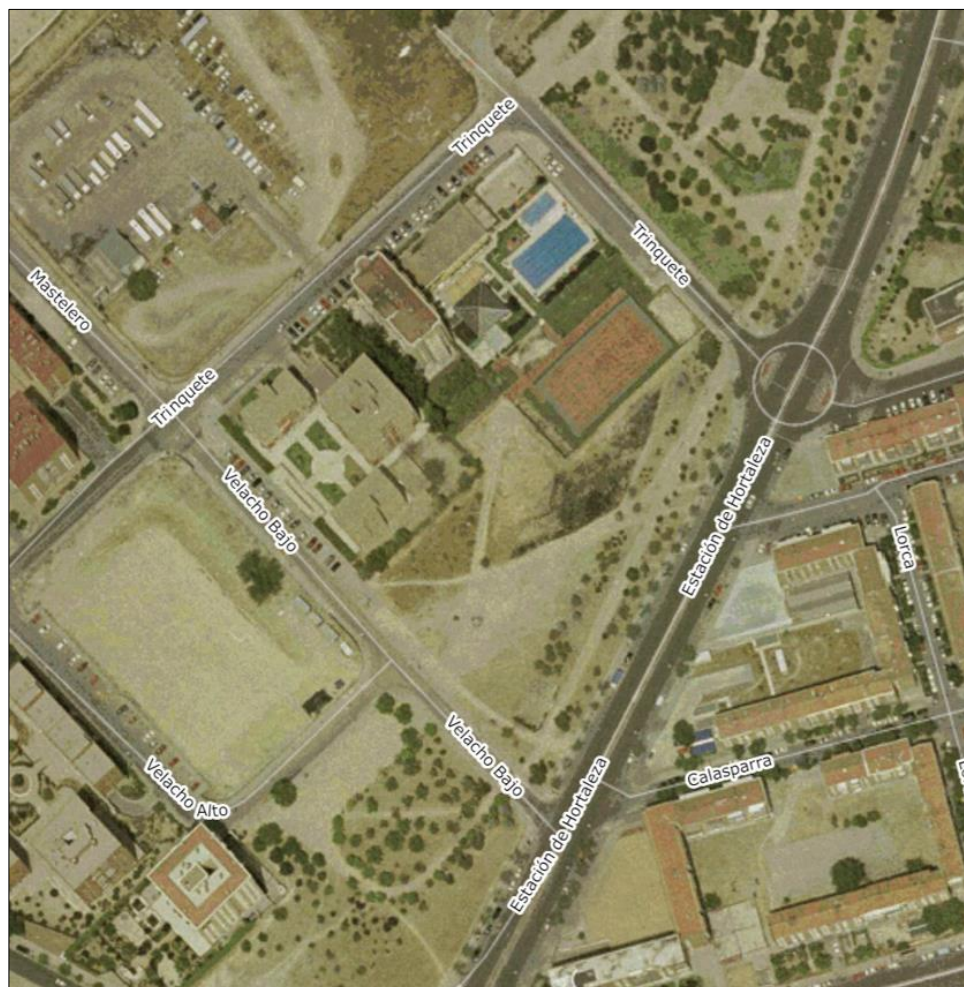
Año 1991



Año 1999



Año 2000



Año 2001



Año 2005



Año 2011



Año 2015



Año 2020



Año 2024

6.2.5 Hidrología

La propuesta del Plan Especial no recoge ninguna acción con incidencia sobre la hidrología. No se produce ninguna afección a cauce alguno ni espacios del Dominio Público Hidráulico.

Sólo en la fase de funcionamiento del inmueble, la incidencia potencial sobre este factor ambiental está relacionada con la generación de aguas residuales vertidos a la red municipal de saneamiento y la posible reducción de calidad de las aguas receptoras del vertido.

El inmueble estará conectado a una red unitaria de saneamiento, que recoge las aguas pluviales de la parcela en estudio, además de las aguas negras. Antes del vertido al cauce se realiza la adecuada depuración en Estación Regeneradora de Aguas Residuales (ERAR) de Rejas, dándose cumplimiento a las exigencias de calidad para los diferentes parámetros antes de su vertido final al río Jarama.

Los cálculos hidráulicos realizados en el Estudio Hidrológico-Hidráulico (ver Anejo 1 del presente documento), que justifican el **cumplimiento de los requerimientos del Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid**, permiten concluir para el uso residencial/terciario previsto y la parcela, que no que no cabe esperar un aumento significativo en los valores finales de vertido a la red de saneamiento.

De los cálculos realizados se estiman unos valores de consumo de agua de 88 m³/día (teniendo en cuenta la edificabilidad prevista de 13.000 m² y una dotación de 8 l/m²/día), unos vertidos por saneamiento de 89 m³/día (atendiendo al coeficiente de retorno de 0,855 para terciario dotacional y 0,950 para residencial multifamiliar) y un caudal punta de avenida de pluviales de 39,45 l/s. Todos ellos son valores con una magnitud ordinaria para este tipo de planeamiento y asumible por el sistema de gestión del Canal de Isabel II. Por tanto, de la implementación del Plan Especial no se deriva la necesidad de modificar el dimensionamiento de la red actual, pues la zona está completamente urbanizada, con una red de drenaje suficiente.

Cabe señalar, en cualquier caso, que el proyecto de la red de distribución de agua para consumo humano, la de riego y la de la red de saneamiento incluir en el Proyecto de Urbanización, contarán con la conformidad y aprobación de los distintos departamentos del Canal de Isabel II, asegurando con ello la compatibilidad de la nueva actividad a desarrollar.

Por tanto, respecto a la caracterización y valoración de los efectos potenciales identificados, cabe destacarse lo siguiente:

- Alteración de los parámetros físico-químicos: De la ordenación de usos prevista no se deriva ninguna actividad de consumo para abastecimiento o regadío conflictiva o generadora de vertidos con carga contaminante que no pueda ser asimilable a un vertido doméstico, por lo que el efecto potencial derivado se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.
- Alteración de la dinámica fluvial o la red de drenaje: No se deriva ninguna alteración de la dinámica fluvial, ni alteración a cauce o curso de la red de drenaje: **NO AFECCIÓN**.

Por consiguiente, el impacto sobre la hidrología se considera **COMPATIBLE**, siendo suficientes las redes existentes para la recogida de aguas residuales y pluviales y su tratamiento adecuado (cumplimiento del Decreto 170/1998).

6.2.6 Hidrogeología

Las acciones que puedan derivarse del Plan Especial, con potencial incidencia en la hidrogeología, se relacionan con:

- Afección a la calidad de las aguas subterráneas, consecuencia del vertido o generación de residuos potencialmente contaminantes.

Teniendo en cuenta el modelo conceptual del inmueble, descrito anteriormente, se puede considerar que los suelos bajo el edificio no presentan indicios de afección por procesos contaminantes. Consecuentemente, tampoco se identifican indicios de afección sobre las aguas subterráneas, derivados de procesos anteriores de contaminación, no esperándose ninguna afección derivada del vertido de contaminantes que pudieran alcanzar las aguas subterráneas, por lo que el efecto potencial se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

No se produce ninguna modificación de las zonas de recarga o descarga del acuífero: **NO AFECCIÓN**.

Por tanto, la afección potencial derivada del Plan Especial sobre las aguas subterráneas puede evaluarse como **COMPATIBLE**.

6.2.7 Arbolado urbano, elementos faunísticos y ambientales de interés

No se prevé ninguna afección negativa significativa sobre la vegetación, arbolado urbano, fauna y espacios derivados de la implementación del Plan Especial ya que se encuentra en un entorno urbano, incluyendo una zona verde existente. En el interior de la parcela a edificar (véase apartado 5.4.1), se identifican 14 ejemplares arbóreos, si bien 7 se corresponden con ejemplares espontáneos de olmo de Siberia y pies invasivos de ailantos, además de un ejemplar de álamo blanco, un chopo, un plátano, dos cipreses y una arizónica, tratándose de ejemplares asociados al ajardinamiento de la parcela actual periférica a una piscina y pista deportiva.

Los otros 44 ejemplares arbóreos del ámbito se localizan en la zona verde existente consolidada y la alineación de la Carretera de la Estación de Hortaleza, sin verse afectados por el proyecto.

Por todo ello, la evaluación de la afección del Plan Especial sobre el arbolado se establece como **MODERADA**, previéndose medidas específicas para minimizar la afección directa a ejemplares, la protección de los circundantes a la zona de obra y la compensación, según establece la legislación, de los árboles que deban ser cortados para realizar la obra de edificación.

En relación con la afección potencial a la fauna y elementos de interés para la conservación se puede concluir lo siguiente:

- Afección directa a la fauna (destrucción de nidos, refugios, etc.): no se produce ninguna afección. **NO AFECCIÓN**.
- Molestias a la fauna: debido a la escasa representatividad de la fauna afectada y su valor para la conservación: **NO AFECCIÓN**.
- Alteración de biotopos: igualmente para este impacto, dada el interés para la conservación de la fauna presente: **NO AFECCIÓN**.
- Afección a espacios naturales protegidos o de interés para la conservación: no se produce ninguna afección: **NO AFECCIÓN**.
- Afección al arbolado urbano existente: **MODERADO**.
- Mejora del arbolado urbano por la consolidación de la zona verde y el corredor ecológico con las zonas verdes de las manzanas colindantes al ámbito: **MEJORA**.

Por todo lo anterior se considera un impacto **COMPATIBLE**.

6.2.8 Paisaje y Escena Urbana

El Plan Especial no recoge ninguna intervención que modifique significativamente la imagen urbana del entorno donde se llevarán a cabo los nuevos usos residencial/terciario y zonas verdes. Así se ha evaluado para los indicadores de impacto utilizados:

- Incorporación de elementos intrusivos en la actual escena urbana: afección **NO SIGNIFICATIVA**.
- Alteración de visuales y modificación de cuencas de intervisibilidad: afección **NO SIGNIFICATIVA**.
- Mantenimiento de la imagen global del ámbito en que se integra el edificio para los observadores potenciales: afección **NO SIGNIFICATIVA**.

Por todo ello se considera que es un impacto **COMPATIBLE**, teniendo además en cuenta que el Plan Especial permite una edificación que se ajusta a los criterios de la unidad paisajística del ámbito (paisaje de bloque abierto denso), consolidando la zona verde existente.

6.2.9 Soleamiento

En la actualidad, en el ámbito se incluyen pistas deportivas, espacios vacantes colindantes a los edificios existentes, así como una zona verde arbolada consolidada. El estudio de soleamiento se ha centrado en dar cumplimiento a la normativa del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 (Normas Urbanísticas, artículo 5.5.6, posición de la edificación), así como a criterios bioclimáticos en el nuevo edificio propuesto y garantizar el soleamiento en la zona verde estancial.

Se ha realizado una simulación para conocer las sombras proyectadas del nuevo edificio en el entorno y sobre los propios módulos que la componen, así como en la referida zona verde y edificios de la manzana y el entorno al ámbito. En el nuevo conjunto de edificios se compone de módulos con una altura de planta baja + 7 plantas (altura de coronación de alrededor de 30 metros).

La normativa de referencia (PG97, NNUU, artículo 8.5.6) concreta el nivel de soleamiento mínimo diario en la fachada sur de edificios (concretamente el día del solsticio de invierno):

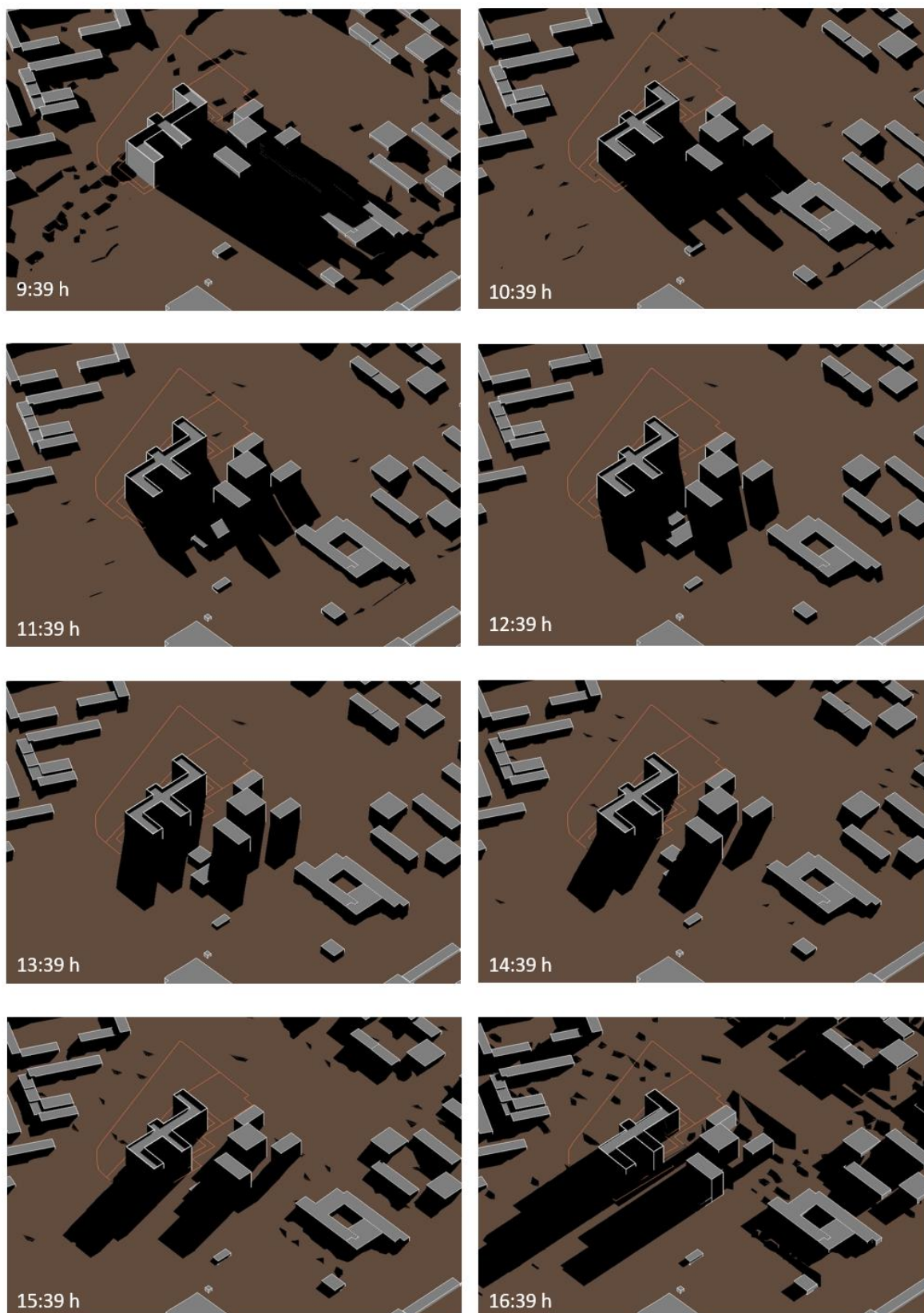
«Artículo 8.5.6. Posición de la edificación [...]

5.e. Se entenderá como nivel mínimo de asoleo el que la fachada sur disfrute de un soleamiento superior a dos horas diarias con la posición del sol correspondiente al 22 de diciembre».

Del análisis realizado, que se presenta gráficamente en las siguientes figuras, se concluye que la propuesta del conjunto de nuevos edificios cumple con la norma referida, garantizando un soleamiento mínimo diario superior a dos horas todos los días del año, incluyendo el día de referencia, 22 de diciembre. Para facilitar la identificación de las vistas de las sombras proyectadas hacia los edificios colindantes en la manzana y la zona verde, en el día más desfavorable de soleamiento se han simulado vistas de planos picados sobre el ámbito desde el norte y el sur. Las situaciones simuladas han sido las siguientes:

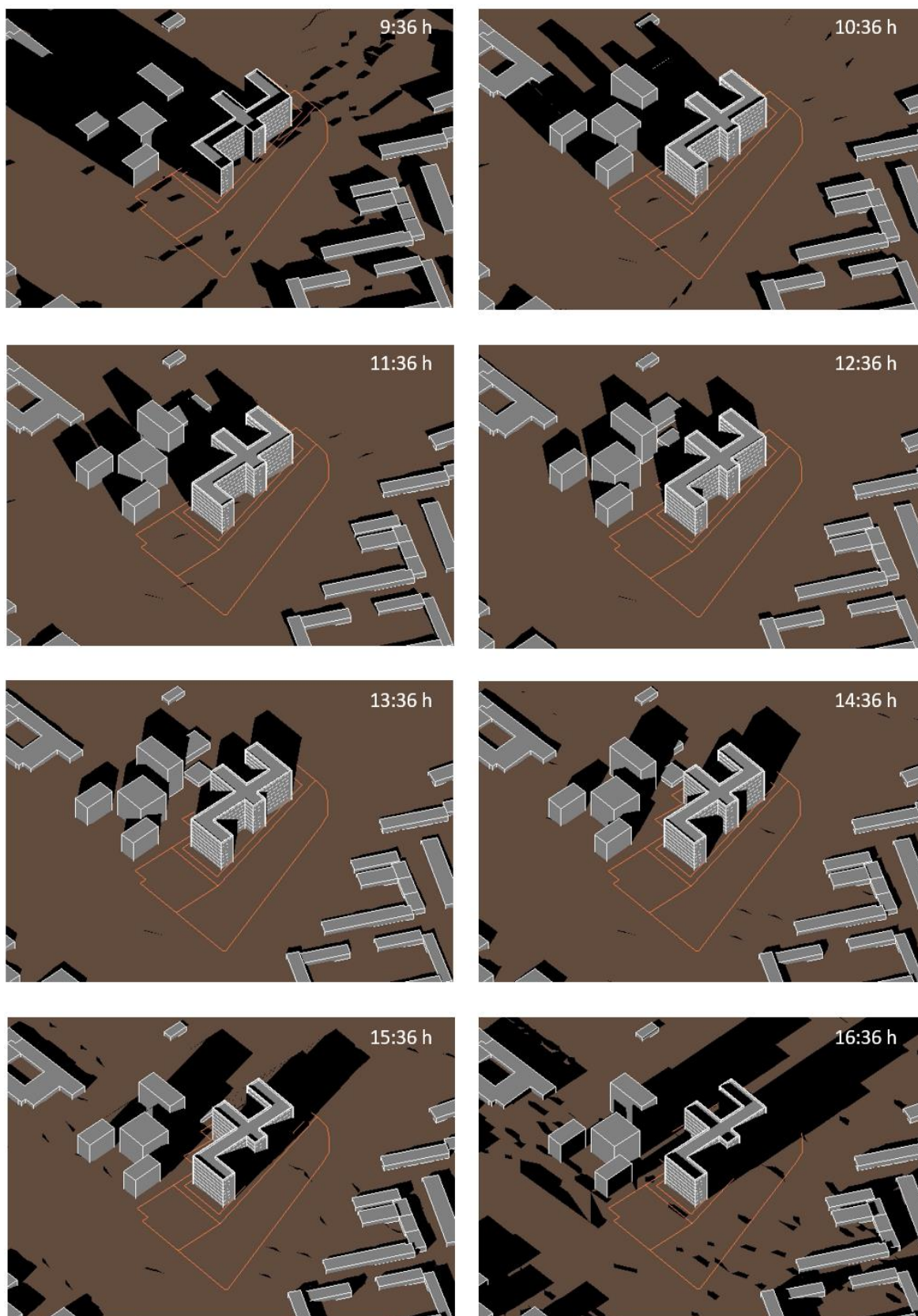
- Solsticio de invierno: 22 de diciembre. Vista desde norte.
- Solsticio de invierno: 22 de diciembre. Vista desde sur.
- Equinoccio de otoño: 22 de septiembre. Vista desde sur.
- Solsticio de verano: 21 de junio. Vista desde sur.
- Equinoccio de primavera: 22 de marzo. Vista desde sur.

SOLSTICIO DE INVIERNO: 22 de diciembre. Vista desde norte (Salida del sol: 9:36 h; Puesta del sol: 18:53 h)



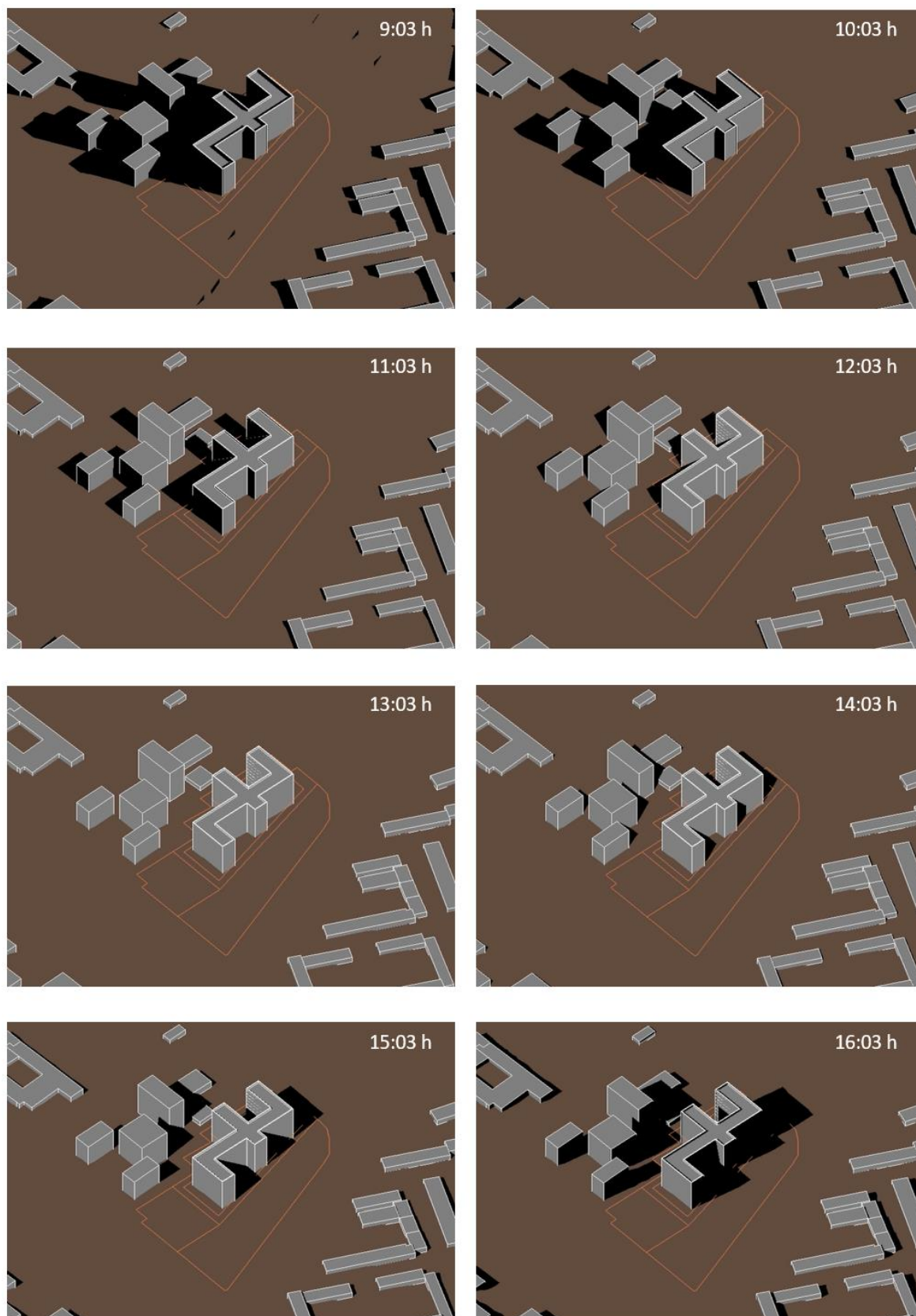
*Figura 6.2.9.a. Soleamiento en el ámbito el solsticio de invierno (22 de diciembre), vista desde norte.
Fuente: Elaboración propia.*

SOLSTICIO DE INVIERNO: 22 de diciembre. Vista desde sur (Salida del sol: 9:36 h; Puesta del sol: 18:53 h)



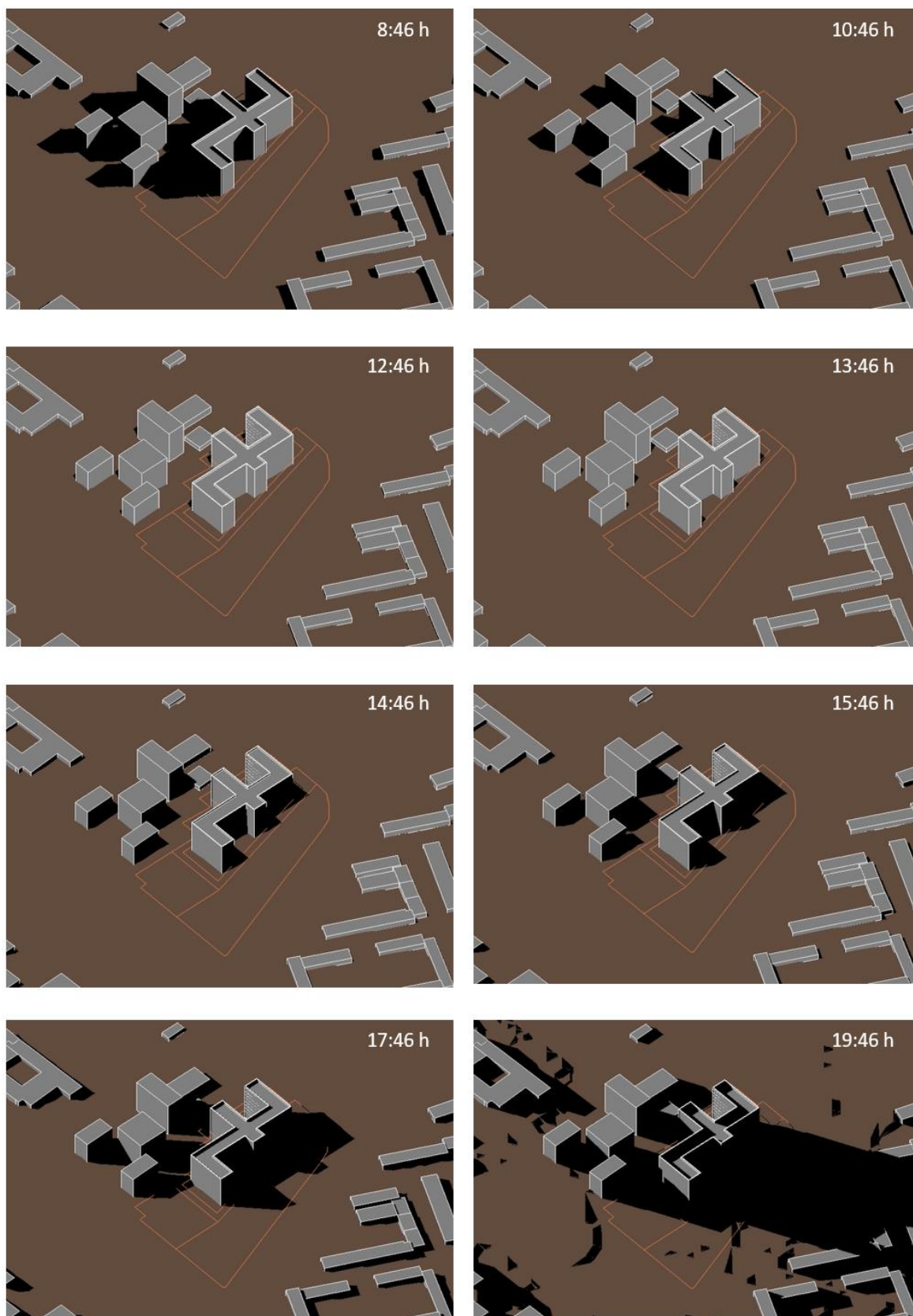
*Figura 6.2.9.b. Soleamiento en el ámbito el solsticio de invierno (22 de diciembre), vista desde sur.
Fuente: Elaboración propia.*

EQUINOCCIO DE OTOÑO: 22 de septiembre. Vista desde sur (Salida del sol: 8:03 h; Puesta del sol: 21:13 h)



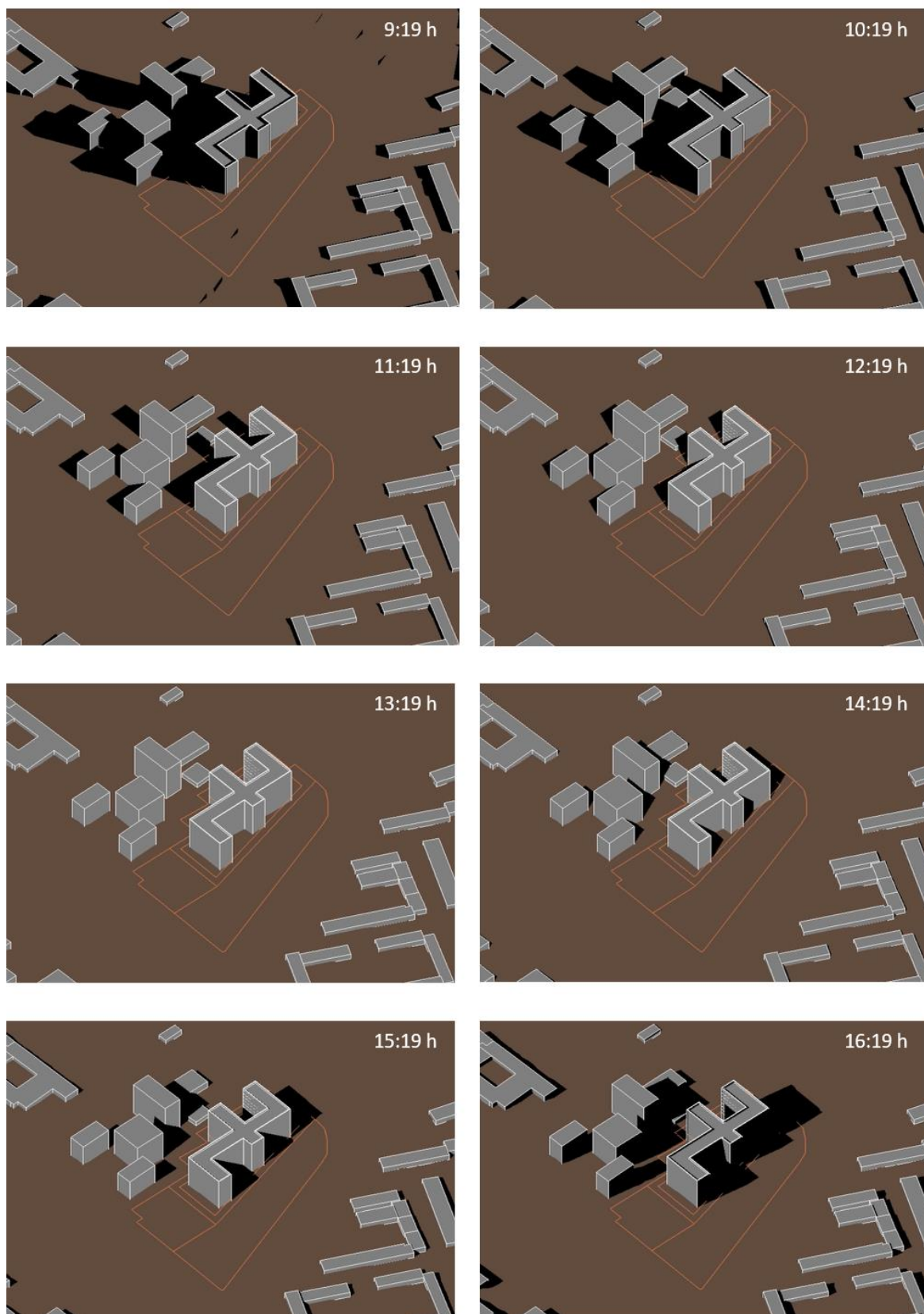
*Figura 6.2.9.c. Soleamiento en el ámbito el equinoccio de otoño (22 de septiembre), vista desde sur.
Fuente: Elaboración propia.*

SOLSTICIO DE VERANO: 21 de junio. Vista desde sur (Salida del sol: 6:46 h; Puesta del sol: 21:49 h)



*Figura 6.2.9.d. Soleamiento en el ámbito el solsticio de verano (21 de junio), vista desde sur.
Fuente: Elaboración propia.*

EQUINOCCIO DE PRIMAVERA: 22 de marzo. Vista desde sur (Salida del sol: 8:19 h; Puesta del sol: 20:27 h)



*Figura 6.2.9.e. Soleamiento en el ámbito el equinoccio de primavera (22 de marzo), vista desde sur.
Fuente: Elaboración propia*

Atendiendo a los resultados del análisis de la edificación propuesta para la Alternativa 1, puede concluirse que las fachadas con orientación sur de los edificios circundantes al que se prevé edificar con el Plan Especial, tendrán un asoleo superior a dos (2) horas diarias en el solsticio de invierno, cumpliendo la exigencia del artículo 8.5.6 (Posición de la edificación) de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997. El periodo de asoleo en la zona verde existente es prácticamente completo durante todo el día, en todas las estaciones del año, por lo que cobra especial importancia el mantenimiento y mejora del arbolado que garantizan un confort climático en esta zona estancial. Por todo ello, la afección del Plan Especial sobre el soleamiento se ha valorado como **COMPATIBLE**.

6.2.10 Patrimonio Cultural

El Plan Especial no afecta a ningún elemento del patrimonio histórico, ni elementos de protección urbanística por este motivo. En todo caso, en la tramitación del Plan Especial se realizará la consulta pertinente al órgano competente (Solicitud de Hoja Informativa a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español; Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid), de manera que con posterioridad a la aprobación del Plan Especial tanto el Proyecto de Urbanización como el Proyecto de Edificación, que lo desarrollen, se elaboren dando cumplimiento a lo exigido en la Hoja Informativa, como parte de la definición de las actuaciones y obras derivadas del Plan Especial, garantizándose el cumplimiento de la *Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español*, así como de la *Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid*, y toda la normativa sectorial de aplicación.

A tenor de lo expuesto, se infiere la **NO AFECCIÓN** en cuanto a efectos sobre el Patrimonio Cultural, al recogerse el conjunto de medidas de protección que se detallan en el siguiente capítulo, que evitan la afección y permiten establecer la ausencia de impacto durante la fase de obras.

6.2.11 Generación de residuos. Estudio estimativo para la gestión de residuos de construcción y demolición

6.2.11.1 Tipología de los residuos

Con el fin de realizar un estudio cuantitativo estimado de los residuos que se van a producir fruto de las obras objeto de este Documento, distinguiremos en primer lugar la tipología de residuos que es previsible que se generen.

Conforme a lo establecido en la *Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid* y en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, no serán consideradas residuos las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas procedentes de excavación, que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Los residuos deben ser codificados según la Lista Europea de Residuos (*Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*), según lo establecido en la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

Los residuos de envases recogidos selectivamente (incluidas las mezclas de materiales de envase diferentes) se clasificarán con el código 15 01:

TABLA 6.2.12.1.A. CODIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE ENVASES	
Código	Denominación residuo
15 01 01	Envases de Papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos

Los residuos mayoritariamente generados en construcción están recogidos en el epígrafe 17 de la Lista Europea de Residuos citada, enumerados en la siguiente tabla:

TABLA 6.2.12.1.B. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	
Código	Denominación residuo
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

TABLA 6.2.12.1.B. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	
Código	Denominación residuo
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto especificado en el código 17 05 07
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6)
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso.
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	Otros residuos de construcción y demolición
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la *Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas*. Además, en obra se pueden generar otros residuos peligrosos codificados en la siguiente tabla:

TABLA 6.2.12.1.C. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	
<i>Código</i>	<i>Denominación residuo</i>
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 17*	Residuos de decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
13 02	Aceites lubricantes usados
16 06 01*	Baterías
15 01 11*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
20 01 21*	Lámparas y tubos fluorescentes.

En relación a consolidación de la zona verde y el equipamiento básico incluidos en el Plan Especial, se consideran separadas de la etapa de construcción del edificio, debido a sus especiales características y a su menor generación de residuos comparada con las etapas de construcción propiamente dichas.

Dado el menor volumen de generación de residuos de este tipo de obras respecto a obras de construcción del edificio, en lo que sigue, y a efectos de cálculo, se considerará que los residuos de construcción y demolición generados durante la consolidación de la zona verde y el equipamiento básico suponen un 10% del volumen de residuos generados durante la construcción de obras de edificación.

6.2.11.2 Valores utilizados para la estimación

Se han utilizado para la estimación de las cantidades de residuos generadas valores de tasas de generación basados en los elaborados por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña. Estos valores se presentan en las siguientes tablas.

TABLA 6.2.11.2.A. VALORES UTILIZADOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN			
<i>Materiales</i>	<i>Volumen real (m³/m² construido)</i>	<i>Volumen aparente (m³/m² construido)</i>	<i>Peso (kg/m² construido)</i>
Obra de fábrica	0,2250	0,3825	338,00
Hormigones y morteros	0,3090	0,5253	711,00
Pétreos	0,0204	0,0347	51,00
Metales	0,0021	0,0036	16,00
Maderas	0,0028	0,0047	1,70
Vidrios	0,0008	0,0010	1,60
Plásticos	0,0004	0,0007	0,80
Betunes	0,0007	0,0012	0,90
Otros	0,0090	0,0153	9,0
Total	0,57	0,969	1.130,00

TABLA 6.2.11.2.B. VALORES UTILIZADOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

<i>Tipo de residuo</i>	<i>Volumen aparente (m³/m² construido)</i>	<i>Peso (kg/m² construido)</i>
Sobrantes de ejecución	0,045	50
Embalajes	0,080	35
Total	0,125	85

TABLA 6.2.11.2.C. VALORES UTILIZADOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN: SOBRANTES DE EJECUCIÓN

<i>Partidas de obra</i>	<i>Volumen real (m³/m² construido)</i>	<i>Volumen aparente (m³/m² construido)</i>	<i>Peso (kg/m² construido)</i>
Obra de fábrica	0,0102	0,0175	15
Hormigones y morteros	0,014	0,0244	32
Pétreos	0,0011	0,0018	2
Otros	0,0007	0,0013	1
Total	0,026	0,045	50

Volumen real: Volumen de la masa de residuos sin contar espacios vacíos.

Volumen aparente: Volumen total de la masa, con los espacios vacíos que quedan en medio.

TABLA 6.2.11.2.D. VALORES UTILIZADOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN: RESIDUOS DE EMBALAJE

<i>Material</i>	<i>% volumen aparente</i>	<i>% peso</i>
Madera	85	75
Plásticos	10	16
Papel/cartón	5	8
Metales	<0,05	1
TOTAL	100	100

6.2.11.3 Estimación de generación de residuos de demolición

La estimación se centra en la demolición de la actual pista deportiva y los elementos construidos dispersos que totalizan una superficie equivalente estimada de 1.205 m².

TABLA 6.2.11.3.A. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN			
<i>Tipo de residuo</i>	<i>Volumen real (m³)</i>	<i>Volumen aparente (m³)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Obra de fábrica	17,000	29,000	25.688
Hormigones y morteros	348,861	593,064	802.719
Pétreos	23,032	39,176	57.579
Metales	2,371	4,064	18.064
Otros	10,161	17,274	16.870
TOTAL	401,425	682,578	920.920

6.2.11.4 Estimación de generación de residuos de construcción sobre rasante

Se proyecta la construcción de un edificio definido en módulos de planta baja + 7 plantas (altura de coronación de alrededor de 30 metros), con una edificabilidad total de 13.000,00 m² y con una ocupación en planta baja de aproximadamente 1.900 m².

Este escenario representa, por tanto, una actuación intensiva que comprende la construcción del nuevo edificio. La estimación de cantidades medias de producción de cada tipo de residuo se ha realizado considerando, por tanto, las tablas anteriores y la superficie máxima de edificabilidad del ámbito.

Dado que en el ámbito no existen actualmente edificios ni construcciones de ningún tipo, se estima únicamente la cantidad de residuos generados en la construcción y no así, en la demolición.

TABLA 6.2.11.4.A. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN SOBRE RASANTE				
<i>Tipo de residuo</i>	<i>Volumen aparente (m³/m² construido)</i>	<i>Peso (kg/m² construido)</i>	<i>Volumen aparente (m³)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Sobrantes de ejecución	0,045	50	585,00	650.000
Embalajes	0,08	35	1.040,00	455.000
TOTAL	0,125	85	1.625,00	1.105.000

TABLA 6.2.11.4.B. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE RESIDUOS SOBANTES DE EJECUCIÓN EN CONSTRUCCIÓN						
<i>Partidas de obra</i>	<i>Volumen real (m³/m² construido)</i>	<i>Volumen aparente (m³/m² construido)</i>	<i>Peso (kg/m² construido)</i>	<i>Volumen real (m³)</i>	<i>Volumen aparente (m³)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Obra de fábrica	0,0102	0,0175	15	132,6	227,5	195.000
Hormigones y morteros	0,014	0,0244	32	182,0	317,2	416.000
Pétreos	0,0011	0,0018	2	14,3	23,4	26.000
Otros	0,0007	0,0013	1	9,1	16,9	13.000
TOTAL	0,026	0,045	50	338,0	585,0	650.000

TABLA 6.2.11.4.C. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE RESIDUOS DE EMBALAJE DE CONSTRUCCIÓN SOBRE RASANTE				
Material	% volumen aparente	% peso	m ³	Kg
Madera	85	75	884,00	341.250
Plásticos	10	16	104,00	72.800
Papel/cartón	5	8	52,00	36.400
Metales	< 0,05	1	0,52	4.550
TOTAL	100	100	1.040,50	455.000

6.2.11.5 Estimación para la excavación y construcción bajo rasante

La parcela edificable estará ocupada en planta bajo rasante por el aparcamiento, que presta servicio al edificio, por lo que adicionalmente, se ha estimado la generación de residuos asociada a la construcción del aparcamiento previsto, teniendo en cuenta que se excavarán 2 niveles de aparcamiento subterráneo, ocupando la totalidad de la parcela, con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas. Además, atendiendo a la topografía de la parcela, la construcción de la planta baja podría representar la excavación de 4 metros en la mitad de la planta del edificio (alrededor de 2.183 m²).

TABLA 6.2.12.4.A. ESTIMACIÓN DE LOS TIERRAS DE EXCAVACIÓN GENERADAS			
Actuación	Superficie estimada (m ²)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Excavación parcela (mitad de la planta del edificio) para construcción de la planta baja.	2.183	4.366	7.422
Excavación de aparcamiento (2 plantas en toda la superficie de la parcela edificada).	5.185	41.480	70.516
TOTAL	7.368	45.846	77.938

Estos valores representan la generación de aproximadamente 25.106 m³ de tierras de excavación, que no tendrán la consideración de residuos, cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en la misma obra, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuadas, según la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. En cualquier otro caso, habrá que prever su utilización o su gestión adecuada como residuos.

Además, en relación a la construcción de dichos aparcamientos, se generarán los siguientes volúmenes:

TABLA 6.2.11.4.A. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN BAJO RASANTE				
<i>Tipo de residuo</i>	<i>Volumen aparente (m³/m² construido)</i>	<i>Peso (kg/m² construido)</i>	<i>Volumen aparente (m³)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Sobrantes de ejecución	0,045	50	546,89	627.650
Embalajes	0,08	35	1.004,24	439.355
TOTAL	0,125	85	1.569,13	1.067.005

TABLA 6.2.11.4.B. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE RESIDUOS SOBANTES DE EJECUCIÓN EN CONSTRUCCIÓN BAJO RASANTE						
<i>Partidas de obra</i>	<i>Volumen real (m³/m² construido)</i>	<i>Volumen aparente (m³/m² construido)</i>	<i>Peso (kg/m² construido)</i>	<i>Volumen real (m³)</i>	<i>Volumen aparente (m³)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Obra de fábrica	0,0102	0,0175	15	5,8	9,9	188.295
Hormigones y morteros	0,014	0,0244	32	7,9	13,8	401.696
Pétreos	0,0011	0,0018	2	0,6	1,0	25.106
Otros	0,0007	0,0013	1	0,4	0,7	12.553
TOTAL	0,026	0,045	50	14,7	25,4	627.650

TABLA 6.2.11.4.C. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE RESIDUOS DE EMBALAJE DE CONSTRUCCIÓN BAJO RASANTE				
<i>Material</i>	<i>% volumen aparente</i>	<i>% peso</i>	<i>m³</i>	<i>Kg</i>
Madera	85	75	853,60	329.516
Plásticos	10	16	100,42	70.297
Papel/cartón	5	8	50,21	35.148
Metales	< 0,05	1	0,50	4.394
TOTAL	100	100	1.004,74	439.355

En conclusión, las actuaciones constructivas derivadas de la Plan Especial del ámbito de estudio analizado representan una intervención constructiva con la generación de un volumen de residuos de construcción y demolición (RCD) ajustado a los ratios normales. Se han establecido un conjunto de directrices y medidas para la correcta gestión de los residuos generados (véase apartado 7.4).

Atendiendo al volumen de RCD generado y la suficiencia de las medidas preventivas y correctoras de gestión, recogidas en el Plan Especial, se evalúa la afección derivada de la generación de residuos para su implementación como **SIGNIFICATIVA**, con carácter puntual y reversible, siendo el impacto tras su aplicación **COMPATIBLE**.

6.2.12 Socio-economía, Usos y Servicios a la Ciudadanía

El Plan Especial incluye actuaciones coherentes con las obras permitidas por el PG97 y la reparcelación previa del ámbito ha permitido una mejor ordenación de los espacios permitiendo el desarrollo edificatorio esperado, consolidando la zona verde y reforzando su papel como corredor ecológico con las zonas verdes de las manzanas colindantes, y manteniendo la parcela para equipamiento básico. En concreto, con la propuesta del Plan Especial:

- Se realiza la ordenación de las parcelas que permite el uso residencial requerido, resolviendo el déficit de alojamientos para la tropa y marinería de la Armada, incrementando, además, la superficie de las parcelas del Ayuntamiento de Madrid, para zona verde y equipamiento básico: **MEJORA**.
- Se modifica la clase de uso de las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B calificadas actualmente con el uso dotacional de Servicios Colectivos clase Deportivo y clase Equipamiento respectivamente, a uso dotacional de Servicios Colectivos en su clase de Servicios Públicos. Esta modificación afecta también al nivel de implantación territorial del uso Servicios Colectivos, pasando de Privado a Singular: **MEJORA**.
- Consolidación de la zona verde y del corredor ecológico con las zonas verdes de las manzanas colindantes: **MEJORA**.
- No se derivan afecciones significativas a la movilidad peatonal.
- No se prevén afecciones a la movilidad del transporte público colectivo.
- No se prevén afecciones o molestias a la población (exclusivamente temporales durante las obras).
- La magnitud e importancia de las obras que pudieran derivarse del Plan Especial no representan una generación de residuos de construcción y demolición con valores significativos.
- No se prevé incrementos significativos en la generación de residuos durante la explotación.

Por tanto, las afecciones derivadas del Plan Especial, estarán referidas más a la fase de obras, derivándose afecciones sobre la población de carácter mínimo, temporal y reversible, pudiendo evaluarse el efecto global como **NO SIGNIFICATIVO**.

La afección asociada a la generación de residuos durante las obras, que pudieran derivarse, puede valorarse como de efectos mínimos, **NO SIGNIFICATIVA**.

La estimación realizada de residuos generados con las obras vinculadas al Plan Especial y las asociadas al funcionamiento del edificio previsto, no ofrece valores que requieran de una gestión específica, más allá de la gestión adecuada que permiten dar cumplimiento a las exigencias normativas sobre valoración y gestión de residuos. Los residuos generados, por tanto, en la fase de funcionamiento del edificio serán: residuos de construcción (escombros y residuos de obras menores y reparaciones, etc.), residuos asimilables a domésticos (restos orgánicos, envases de papel y cartón, plásticos, embalajes, palés y restos de madera, etc. y residuos peligrosos (tubos fluorescentes, pilas, etc.).

La afección asociada a la generación de residuos en fase de funcionamiento puede valorarse como **NO SIGNIFICATIVA**, cuya gestión seguirá llevándose a cabo mediante la recogida municipal de los mismos.

Por todo lo anterior, la implementación de las actuaciones del Plan Especial tendrá efectos **POSITIVOS** en relación con los usos y servicios a la ciudadanía, evaluándose los efectos como un impacto **NOTABLE** de **MEJORA**.

6.3 Valoración Global de Efectos Ambientales Potenciales

En la siguiente tabla se presenta el carácter y significación de los efectos derivados de las actuaciones recogidas en el «**Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)**», sobre los distintos factores ambientales, tras la aplicación de las medidas protectoras y correctoras definidas e incorporadas en el Plan Especial (véase *Capítulo 7, Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del Plan, tomando en consideración el cambio climático*):

TABLA 6.3.A. EVALUACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES DEL PLAN ESPECIAL PARA LA MEJORA DE LAS REDES PÚBLICAS EN LAS PARCELAS DE LA CALLE DE VELACHO BAJO NÚMERO 2, 4 Y 4B Y CALLE DEL TRINQUETE NÚMERO 20. DISTRITO DE HORTALEZA (MADRID)			
<i>Soluciones</i> Efectos Ambientales Potenciales	ALTERNATIVA 0 (NO ACTUACIÓN)	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Clima	NO AFECCIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Calidad del aire (emisión de gases a la atmósfera)	NO AFECCIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Calidad del aire (sólidos en suspensión: polvo)	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN
Acústica ambiental (ruido)	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN
Acústica ambiental (vibraciones)	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN
Relieve (modificación y/o pérdida de recursos geológicos o geomorfológicos)	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Suelos (destrucción y erosión)	NO AFECCIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Suelos (contaminación)	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN
Agua superficial (afección cauces o DPH)	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN
Demanda de agua / depuración de aguas residuales / recogida de aguas pluviales. Cumplimiento Decreto 170/1998	NO AFECCIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Agua subterránea (contaminación)	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Arbolado urbano	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Elementos faunísticos y ambientales de interés. Corredor ecológico.	COMPATIBLE	MEJORA	MODERADO
Paisaje Escena urbana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección al soleamiento (ámbito y entorno)	NO AFECCIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio histórico y cultural	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN	NO AFECCIÓN
Generación y gestión de residuos	NO AFECCIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos y servicios a la ciudadanía	CRÍTICO	MEJORA	MEJORA
Movilidad local	NO AFECCIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Nota: Para la caracterización de los Efectos Ambientales Potenciales se han seguido las definiciones que contempla la normativa básica estatal (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; Anexo VI, Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos).

Fuente: Elaboración propia

Pueden establecerse como conclusiones de la evaluación ambiental global en relación con el «**Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)**», las siguientes:

- El **Plan Especial recoge en su definición criterios ambientales y de sostenibilidad**, según queda reflejado en el presente Documento Ambiental Estratégico para la tramitación Ambiental.
- El presente **Documento Ambiental Estratégico se ha realizado conforme al marco legal vigente de evaluación ambiental** de la propuesta de Plan Especial, que es el establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, en relación con la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada.
- El análisis de alternativas, considerando la no actuación (Alternativa Cero) ha permitido seleccionar la **Alternativa 1**, como solución que permite dar cumplimiento al desarrollo edificatorio esperado, consolidando la zona verde y reforzando su papel como corredor ecológico con las zonas verdes de las manzanas colindantes, y manteniendo la parcela para equipamiento básico.

La Alternativa 1, permite modificar la clase de uso de las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B calificadas actualmente con el uso dotacional de Servicios Colectivos clase Deportivo y clase Equipamiento respectivamente, a uso dotacional de Servicios Colectivos en su clase de Servicios Públicos. Esta modificación afecta también al nivel de implantación territorial del uso Servicios Colectivos, pasando de Privado a Singular

- La evaluación ambiental realizada permite identificar los principales efectos ambientales derivados del Plan Especial, considerando la fase de obras que pudieran derivarse de la delimitación propuesta: **ninguno de los efectos esperados y considerados para la Alternativa 1 seleccionada, en relación con los distintos factores ambientales, tiene efectos negativos significativos, dada la baja magnitud e importancia de las actuaciones (obras) requeridas y se consideran compatibles con las medidas previstas.**
- No se produce ninguna afección significativa al arbolado presente en la parcela de estudio, consolidando la zona verde existente y reforzando su carácter de corredor ecológico con las zonas verdes de las manzanas colindantes, lo que permite mejorar el arbolado existente y su incidencia positiva en la presencia de fauna silvestre en el ámbito.
- El estudio acústico realizado permite concluir que los niveles registrados dan cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa de aplicación, para el tipo de área acústica en que se sitúa el edificio [Tipo II, d, Área levemente ruidosa; uso predominante residencial; Leq día y tarde: 65dB(A); Leq noche: 55dB(A)], sin que se esperen incrementos significativos de los niveles sonoros atendiendo al tráfico propio (generado por el edificio residencial y el aparcamiento subterráneo en su parcela (que se reduce a los movimientos para acceder al inmueble) asociado al uso del edificio previsto de alojamientos para la tropa y marinería de la Armada.
- Para la propuesta seleccionada (Alternativa 1), la naturaleza de los efectos generados: puntuales, temporales y reversibles (asimilados por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido a los mecanismos y procesos naturales del medio); así como la reducida magnitud de las actuaciones que pudieran derivarse del Plan Especial y el entorno urbano de Madrid, donde se desarrollará el uso residencial (así como la zona verde y el equipamiento básico), lleva a considerar las **afecciones ambientales potenciales negativas derivadas como NO SIGNIFICATIVAS para la Alternativa 1 seleccionada.**
- En todo caso, se integran como elementos de definición del Plan Especial las medidas protectoras o correctoras que corrigen las acciones que se derivan de su implementación, para atenuar y eliminan los efectos negativos, así como el Programa de Vigilancia Ambiental para su seguimiento y control.

- La caracterización de los **impactos potenciales esperados como NO SIGNIFICATIVOS o como MEJORA para la Alternativa 1 seleccionada** (su recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras), pudiendo concluirse que **no se identifican efectos negativos en el medio ambiente derivados del Plan Especial para la Alternativa 1 seleccionada** y se garantiza el cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental exigibles.
- La propuesta puede significar notables **EFFECTOS POSITIVOS de MEJORA**, ya que su desarrollo dentro del entramado urbano, posibilita ampliar la dotación actual de servicios con los usos previstos residenciales (alojamientos para tropa y marinería de la Armada) y equipamiento básico, al tiempo que se consigue su integración paisajística y medioambiental con la consolidación de la zona verde y su carácter de corredor ecológico, lo que permite alcanzar unos **objetivos de calidad ambiental más altos**.
- Por todo ello, se puede concluir, que la propuesta del **«Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)», para la Alternativa 1 seleccionada, es COMPATIBLE** con el medio ambiente urbano en que se integra, posibilita el cumplimiento de los objetivos de calidad definidos por la normativa y la planificación del Ayuntamiento de Madrid, incorporando las medidas previstas en el Plan Especial y las indicadas en el propio documento ambiental junto con su vigilancia, lo que permite **la mejora paulatina de la calidad ambiental del ámbito en su conjunto, incluyendo el nuevo edificio residencial, la zona verde-corredor ecológico y el equipamiento básico**.

7 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LOS POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE EN EL MEDIO AMBIENTE DE LA APLICACIÓN DEL PLAN, TOMANDO EN CONSIDERACIÓN EL CAMBIO CLIMÁTICO

En el presente apartado se recogen un conjunto de medidas protectoras y correctoras que tienen como fin reducir o eliminar efectos ambientales negativos, según requiere la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*, que establece que entre el contenido que debe presentar el Documento Ambiental Estratégico están: *Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.*

Las medidas se ajustan a las actuaciones que se detallan en el capítulo 4, para la alternativa 1 seleccionada. Además, el conjunto de medidas presentadas, necesariamente, debe completarse con el cumplimiento de los requerimientos que establece la normativa vigente en cada una de las materias para la protección de la calidad de ciertos aspectos ambientales, que se van repasando a continuación, así como del análisis pormenorizado de las actuaciones según queden recogidas en los documentos de proyecto y fase de licencia.

7.1 Medidas Protectoras y Correctoras de la Calidad Atmosférica

Las medidas presentadas en este apartado se complementan con las recogidas en el «Anejo 2, Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire» del presente Documento Ambiental, dando cumplimiento a las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire, adaptadas a las necesidades del ámbito, en aplicación de la *Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad* (ANM 2021/10) y la *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*.

7.1.1 Fase de Diseño

Se deberán de tener en cuenta, en todo lo relacionado con los sistemas de ventilación y evacuación de gases, los requisitos establecidos en la Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de calidad del aire y sostenibilidad; del Ayuntamiento de Madrid (BOCM 90, de 16/04/2021). Así, la evacuación de aire caliente y enrarecido procedente de los sistemas de climatización y ventilación forzada se realiza a cubierta, ajustada a las determinaciones de dicha Ordenanza.

Las instalaciones fijas de climatización y/o producción de agua caliente sanitaria (ACS) que pudieran instalarse en el inmueble deberán de cumplir con las especificaciones establecidas en el *Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*.

Asimismo, se atenderá lo establecido en la *Directiva 2010/31/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios*, así como a lo establecido en el Reglamento citado y en Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», en particular lo recogido en el CTE HE0 “Limitación del consumo energético”. Se atenderá a lo que establezca la Ley de Cambio Climático y Transición Energética en fase de aprobación.

Respecto a los sistemas de Calefacción y Climatización de dichos edificios residenciales, se condiciona todo ello al futuro desarrollo del correspondiente Proyecto técnico de arquitectura e Instalaciones donde se definirían las condiciones concretas de la instalación, valorando la instalación de un sistema de tipo Aerotérmico Centralizado, utilizando a tal efecto Fuentes de Energía Renovables provenientes del propio aire exterior.

Dicho sistema se podría complementar con la implantación de una instalación Solar Fotovoltaica en la cubierta del edificio, para el apoyo en la demanda energética y superando las exigencias normativas,

utilizando igualmente fuentes de energía renovable para reducir los consumos y favorecer la sostenibilidad energética del conjunto. En todo caso, la propuesta dará cumplimiento a lo establecido al respecto en el Código Técnico de la Edificación.

En función de lo anterior, no está prevista la utilización de sistemas de Climatización que generen la emisión de gases nocivos a la atmósfera, de conformidad con lo previsto en la Ordenanza 4/2021 de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad.

De igual modo, cabe resaltar la idónea disposición de la edificación prevista en la ordenación volumétrica de la parcela, orientando el edificio con su fachada de mayor longitud hacia la zona de máximo soleamiento (sudoeste-sur-sudeste) y, por tanto, favoreciendo la reducción de los consumos eléctricos derivados de la calefacción e iluminación en las viviendas.

Se garantizarán igualmente, en el futuro desarrollo del proyecto de edificación, los sistemas de Ventilación interior de las viviendas necesarios según el Código Técnico de la Edificación, propiciando unas óptimas condiciones en la calidad del aire a tal efecto.

Se ha previsto la creación de amplias zonas ajardinadas, tanto pantallas vegetales en el perímetro de la parcela, como en su interior, según el diseño a desarrollar en el citado proyecto de urbanización, que favorecerán las condiciones bioclimáticas del ámbito y contribuirán a la lucha contra la contaminación por medio de soluciones basadas en la naturaleza.

El diseño y disposición del Alumbrado Público, en la zona verde, garantizará igualmente criterios de sostenibilidad y eficiencia de las instalaciones públicas urbanas, mediante el empleo de sistemas de iluminación de bajo consumo.

Se valorará el uso de pavimentos y recubrimientos ecológicos para las superficies y paramentos de la edificación prevista. Estos materiales se basan en la incorporación en su composición de compuestos fotocatalíticos, que pueden atrapar y absorber partículas orgánicas e inorgánicas en el aire, retirando contaminantes del aire, tales como NO_x y COV, en presencia de radiación ultravioleta (luz solar).

7.1.2 Fase de Obras

Todas las medidas deberán de estar encaminadas a minimizar las emisiones de partículas en suspensión y gases contaminantes por la ejecución de las obras y el tránsito de maquinaria y vehículos vinculados, entre las que se pueden destacar:

- El transporte de los materiales y residuos (RCD, Residuos de Construcción y Demolición) se llevará a cabo en camiones cubiertos con lonas. Asimismo, se evitará la fuga de material desde el fondo del camión durante su transporte mediante el cerramiento eficaz de la caja por cualquiera de los sistemas habituales (cubriendo el fondo con planchas de goma, etc.).
- Todos los vehículos y maquinaria empleada en la obra deberán de pasar las inspecciones técnicas correspondientes.
- Complementariamente, se considerará la utilización de materiales y técnicas constructivas que reduzcan la demanda energética.

7.1.3 Fase de Funcionamiento

Las medidas encaminadas a la mejora calidad del aire se centran fundamentalmente en la consideración de medidas generales como la optimización del uso de equipos, priorizando el uso de equipos de mayor eficiencia energética y bajas emisiones. Todo ello permite la reducción de la demanda energética en el inmueble y la reducción de las emisiones totales de emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo, se

valorará el establecimiento de redes de calefacción y frío centralizadas, así como la instalación de contadores eléctricos inteligentes y sensores para medir comportamientos energéticos.

7.2 Medidas Protectoras y Correctoras de la Calidad Acústica

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se recogen en la *Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica* (ANM 2011\07) del Ayuntamiento de Madrid.

7.2.1 Fase de Diseño

El ámbito del proyecto no se encuentra dentro de los límites de ninguna Zona de Protección Acústica Especial definida por el Ayuntamiento de Madrid.

La configuración de los paramentos del edificio se calculará para garantizar los límites de niveles sonoros transmitidos al medio ambiente exterior y locales acústicamente colindantes, según lo establecido en la *Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica* (OPCAT; ANM 2021/369), artículos 15 y 16.

7.2.2 Fase de Obras

Son de aplicación las determinaciones de la OPCAT, en particular lo establecido en su Sección Segunda (Otras actividades en el medio ambiente exterior), Artículo. 42, Obras y trabajos en el medio ambiente exterior y edificaciones.

Se utilizará maquinaria y vehículos que cumplan las exigencias normativas en relación con el ruido generado. A este respecto, señalar que la maquinaria de obra estará homologada según *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*, que regula los niveles de emisión de ruidos de maquinaria de obra. Este Real Decreto traspone la *Directiva 2000/14/CE de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre*. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos y en los reglajes de los motores para minimizar la contaminación.

El jefe de obra tendrá al día, y en regla, todos los registros de las inspecciones de los vehículos (ITV) para tener garantizada la baja emisión de ruido.

La realización de los trabajos se limitará, con carácter general, a la franja horaria comprendida entre las 8:00 y las 22:00 horas. Los trabajos nocturnos sólo podrán ser autorizados cuando el nivel de ruido generado se encuentre por debajo de los umbrales de la Norma correspondiente.

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones, especialmente si se producen denuncias o reclamaciones por parte de la ciudadanía. Se deberá coordinar el plan de obra de modo que cualquier incidencia acústica se produzca en las situaciones menos desfavorables para el confort y sosiego de la población receptora.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas, sin que ello de derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por la merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

7.2.3 Fase de Funcionamiento

A pesar de cumplir con los niveles de emisión acústica exigidos por normativa, a continuación, se proponen una serie de medidas correctoras encaminadas a disminuir la afección acústica en el estado postoperacional de la propuesta, que deberán ser desarrolladas en la fase de licencia urbanística.

- Las fachadas mantendrán los cerramientos cuyas características constructivas garantizan un aislamiento bruto al ruido por tráfico rodado.
- Deberán cumplirse las determinaciones del *Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación*.
- Los elementos de trabajos dentro del inmueble, susceptibles de producir vibraciones, dispondrán de bancadas o apoyos elásticos antivibratorios que las absorban.
- La instalación futura de nuevos equipos emisores en cubierta, requerirá de un estudio acústico específico que permita valorar la incidencia acústica y, en el caso de superarse los valores límite definidos en la normativa, la idoneidad de implementar medidas de mitigación particulares (como, por ejemplo, zonas apantalladas en las que se integren los equipos).

7.3 Medidas Protectoras y Correctoras de la Calidad de los Suelos

7.3.1 Fase de Obras

El conjunto de las obras se desarrollará dentro de los límites de las parcelas que definen el ámbito del Plan Especial.

Las áreas de almacenamiento temporal de materiales de la obra, de acopios temporales de tierras de excavación y de residuos se localizarán en zonas debidamente impermeabilizadas, en el recinto del ámbito.

La limpieza, el repostaje y el mantenimiento de vehículos y maquinaria se llevarán a cabo en taller externo autorizado.

La retirada de elementos existentes potencialmente contaminantes del suelo, se realizará con la aplicación de todas las medidas de seguridad que garanticen la no afección al medio.

7.4 Medidas Protectoras y Correctoras en relación con los Residuos

7.4.1 Fase de Diseño

El proyecto de ejecución que desarrolle el Plan Especial deberá incluir un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (según establece el Real Decreto 105/2008 en su art. 4, Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición), así como en la *Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid*.

7.4.2 Fase de Obras

Medidas de gestión de residuos:

Toda la gestión de residuos en la fase de obras será planteada y detallada en el Plan de Gestión de Residuos que elabore el Contratista antes del inicio de las obras, que tendrá que presentar a la propiedad para su validación, con contenidos conformes al Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición aprobado y con lo establecido en las normas referidas, Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009.

Durante las tareas de construcción de los edificios se efectuará la separación selectiva de los residuos que deban ser reciclados o reutilizados.

Se preservarán los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante las tareas de reestructuración del inmueble. Si los residuos son reutilizables, no deberán sufrir golpes ni acciones que los deterioren, porque podrían llegar a inutilizarlos. Si los residuos son reciclables, se evitará que se mezclen con otros residuos, porque se complicaría su valorización. Además, se evitará su mezcla con residuos contaminantes, para no perder por completo la posibilidad de valorizarlos.

Para un adecuado control de los residuos, tanto en su generación como en su eliminación, se contratará a un Gestor Autorizado de Residuos que garantice la adecuada eliminación de los residuos generados.

La empresa contratista de la obra establecerá dentro del ámbito un espacio adecuado para almacenar los residuos generados hasta su retirada, que deberá efectuarse tan rápidamente como sea posible. La instalación de contenedores en la vía pública está sujeta a licencia municipal.

Las zonas de almacenamiento temporal de residuos reunirán las siguientes condiciones:

- Serán accesibles al personal de la obra, y estarán convenientemente indicadas.
- Serán accesibles para las máquinas y/o vehículos u operarios que retirarán los contenedores.
- No interferirán el desarrollo normal de la obra, ni al acceso al inmueble.

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 m³.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

El equipamiento mínimo de almacenamiento de residuos estará formado al menos por:

- Un contenedor o depósito especial para los líquidos y envases contaminados potencialmente peligrosos.
- Un contenedor para residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra).
- Un contenedor para residuos de embalajes (cartones, metales, plásticos, madera, etc.).

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos autorizados por la Comunidad de Madrid.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Los contenedores deberán estar identificados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos. Para ello, se utilizarán etiquetas o carteles adecuados. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

La empresa contratista de la obra deberá prever un número suficiente de contenedores y evitar que en algún momento ocurra que no haya ninguno vacío donde depositar los residuos. Así mismo, deberá evitar sobrecargar los contenedores, para no dar lugar a que caigan residuos.

La empresa contratista no permitirá que los contenedores salgan de la obra sin estar perfectamente cubiertos, para evitar originar accidentes durante el transporte.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada anteriormente para los contenedores.

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado. En ningún caso se crearán escombreras ni se abandonarán materiales de construcción u otros restos en los alrededores de las obras.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

La gestión de los Residuos de Construcción y Demolición generados se realizará de acuerdo con el Plan Regional de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (2017-2024), el *Acuerdo de 27 de noviembre de 2018, por el que se aprueba la Estrategia de gestión sostenible de los residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024*, la *Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid*, la *Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid*, así como lo definido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.

El proyecto de ejecución de la obra incluirá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (según establece el *Real Decreto 105/2008* en su art. 4, Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición). Asimismo, el contratista presentará a la propiedad de la obra un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto.

En el caso de que las cantidades generadas de residuos superen las cantidades mínimas establecidas en el art. 5 del *Real Decreto 105/2008*, relativas a los residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos, metal, madera y plástico, se deberá proceder, a la segregación de dichos materiales en la propia obra, para lo que se habilitarán diferentes espacios en la misma.

Se nombrará un responsable de los residuos en la obra, que tomará las decisiones necesarias para la mejor gestión de los residuos, informará a todo el personal de la obra de sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos y velará por que en todo momento se cumplan las normas y órdenes dictadas.

Se mantendrán los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad y efectuar la separación selectiva de los residuos según sus características y destino, evitando la mezcla de las fracciones seleccionadas, que impediría o dificultaría su posterior valorización o eliminación.

Se entregarán los residuos no reutilizables en la propia obra a un gestor autorizado y se le abonará, si es el caso, los costos de la gestión.

Se acreditará, ante el Ayuntamiento, haber firmado con un gestor autorizado un documento de aceptación que garantice la correcta gestión de los residuos. En este documento ha de constar el código del gestor y el domicilio de la obra.

Se presentará al Ayuntamiento, en el plazo de un mes a contar desde la finalización de la obra, un certificado del gestor referente a la cantidad y tipos de residuos entregados.

Se incluirá en los contratos de suministro de materiales un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

La entrega de los Residuos de Construcción y Demolición a un gestor por parte de la empresa contratista de las obras habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación de la empresa, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, recogida en la Ley 7/2022, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El transporte y vertido de tierras y escombros deberán, asimismo, dar cumplimiento a las especificaciones recogidas en la *Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid*.

Residuos asimilables a urbanos

Los residuos asimilables a urbanos comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc., generados en la obra y sus instalaciones.

Se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular* y el *Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases* y la normativa que las desarrollan, así como en concordancia con lo establecido en la legislación autonómica: *Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid*.

La gestión de los residuos sólidos urbanos comprende las fases de selección en origen, recogida, transporte y tratamiento. Es una gestión de competencia municipal y se ejerce de forma directa o indirecta por un gestor autorizado, por lo que los contratistas deberán concertar la forma y lugares de presentación de los residuos con los gestores autorizados.

Será obligación del contratista de la obra el cumplimiento de las condiciones de recogida selectiva y presentación de los residuos que rige en el Ayuntamiento de Madrid afectada por la producción de este tipo de residuos.

Residuos de envases y embalajes industriales

Los envases industriales son todos aquellos que no son susceptibles de generarse en un domicilio doméstico. Durante la ejecución de las obras se generarán cantidades significativas de residuos de envases consistentes, por ejemplo, en plásticos de protección o embalaje, sacos de cemento, etc., así como todos aquellos envases o recipientes que no tengan la consideración de peligrosos o especiales.

Los envases industriales que no admitan su reutilización como subproducto o su valorización en la propia obra, se gestionarán según lo establecido en el *Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases*.

Cuando sea posible, se optará por suministradores acogidos a un Sistema Integrado de Gestión. En su defecto se contratará con un valorizador o recogedor autorizado por la Comunidad Autónoma de Madrid. De no encontrarse ninguno disponible, se gestionará la retirada de los envases industriales por el proveedor o fabricante del producto.

El destino de los residuos de envases podrá ser cualquiera de los siguientes:

- Su devolución al subcontratista o proveedor, que estará obligado legalmente a hacerse cargo de los mismos.

- Su entrega a valorizadores o recicladores autorizados, cuando éstos están razonablemente disponibles (en términos de precio, distancia, tipo de materiales, etc.).

Se exigirá a los proveedores de materiales de construcción que reduzcan en la medida de lo posible, la cantidad de envases y embalajes que acompañan a sus productos.

Residuos peligrosos:

La gestión de los residuos peligrosos se efectuará de acuerdo a lo establecido en la normativa en vigor, estándose a lo dispuesto en la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*. La empresa contratista de las obras deberá:

- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y el destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.
- En caso de vertido accidental de este tipo de residuos, será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación controlada de acuerdo con la naturaleza del vertido a través de gestor autorizado. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

La gestión de los residuos peligrosos se realizará por parte de un gestor autorizado. La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado, normalmente aportado por el gestor, que ha de poseer:

- Un certificado de formación profesional del conductor expedido por la Jefatura Provincial de Tráfico, que le habilita para transportar este tipo de mercancías.
- La autorización especial del vehículo para el transporte de estas mercancías, expedida por el órgano competente de la Comunidad de Madrid.

7.4.3 Fase de Funcionamiento

En los nuevos edificios será de aplicación la segregación de los residuos vigente, establecida por el Ayuntamiento de Madrid. No se permitirá el abandono de residuos en el entorno. Los gestores de los distintos residuos deberán estar autorizados por la Comunidad de Madrid.

- Residuos asimilables a urbanos
 - Se recogerán selectivamente, para favorecer el reciclaje y la recuperación.
 - Se entregarán a una entidad debidamente autorizada para su gestión.

Lo más habitual será que los residuos se almacenen en contenedores antes de su recogida por el Servicio de Recogida de Residuos del Ayuntamiento de Madrid.

- Residuos de envases y envases usados

Para el caso de los residuos de envases y envases usados, se almacenarán separados por tipos de residuos y se entregarán a un agente económico para su reutilización, a un recuperador o a un valorizador autorizado.

- Residuos peligrosos

El titular de la actividad en los nuevos edificios procederá a la Comunicación Previa a la Comunidad de Madrid (Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad), al inicio de las actividades de producción y gestión de residuos, según establece la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular* (artículo 35), al producirse residuos peligrosos (si bien en cantidad inferior a 50 kg anuales, principalmente de envases y trapos con restos de lubricantes, así como pequeñas cantidades de lubricantes, etc., utilizadas en las operaciones de mantenimiento de los equipos de los edificios). Con la resolución de la Comunidad de Madrid le será asignada a la instalación su correspondiente Número de Identificación de Medio Ambiente (NIMA). Los residuos peligrosos se recogerán y almacenarán separados de los asimilables a urbanos.

Se seguirá, en todo momento, la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, que establece las siguientes obligaciones:

- Envasar, etiquetar y almacenar los residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en el citado Reglamento.
- Llevar un registro en el que conste la cantidad, naturaleza, identificación, origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación y cesión de los residuos peligrosos.
- Antes del traslado de los residuos peligrosos a una instalación de tratamiento o eliminación, el establecimiento contará con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor. Los documentos de aceptación de los residuos se registrarán y conservarán en el establecimiento durante un tiempo no inferior a 5 años.
- Cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos peligrosos, con arreglo a lo dispuesto en el citado Reglamento.
- Comunicar, de forma inmediata, a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid los casos de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- No entregar los residuos peligrosos a un transportista que no reúna los requisitos exigidos por la legislación vigente para el transporte de este tipo de productos.

7.5 Medidas Protectoras y Correctoras del Paisaje Urbano

7.5.1 Fase de Diseño

7.5.1.1 Criterios y Directrices para la Integración en el Paisaje Urbano de la Configuración Exterior

Con el fin de favorecer la integración en el paisaje urbano, se seguirán las directrices definidas en el Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid.

7.5.1.2 Criterios y Directrices para Minimizar la Contaminación Lumínica

Criterios de carácter general:

- Utilizar luminarias que eviten por completo la emisión de luz sobre el horizonte, adoptando como límite, según normativa existente en Europa, de 0 cd/klm a 90º o más sobre el plano horizontal (con una tolerancia de 0,5 cd/klm).
- Evitar la sobreiluminación, aplicando los niveles de seguridad recomendados internacionalmente para cada uso.
- Evitar el uso de lámparas de amplio espectro (de luz «blanca»), tratando de utilizar aquellas cuya distribución espectral tenga la máxima intensidad en las longitudes de onda a las que el ojo tiene la máxima sensibilidad en las condiciones típicas de las áreas a iluminar (normalmente visión fotópica).

- Aplicación de los criterios de diseño e instalación contenidos en la disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, atendiendo a las siguientes prescripciones:
 - No utilizar lámparas vapor de mercurio.
 - Utilizar carcassas cerradas y opacas, de modo que evite proyecciones cenitales y que impida sobresalir al elemento refractor.
 - Disposición y orientación de las fuentes de luz evitando que ésta incida en el exterior de las instalaciones.

Sobre la integración en el paisaje urbano de la iluminación:

- Diseño de lámparas según las características de los elementos existentes en la escena urbana.
- Priorización de iluminación de las áreas peatonales frente a las rodadas.
- Evitar la dispersión lumínica a edificios cercanos o hacia el cielo.

Sobre la iluminación de soportes publicitarios que pudieran establecerse en el inmueble:

- Diseño respetuoso con los valores arquitectónicos del inmueble, valorando el contexto histórico y la facilidad de orientación de las personas.
- Realización de un programa para la localización de iluminación y áreas apagadas de información y publicidad luminosa, en el que se establezcan áreas donde se excluyan las superficies luminosas y áreas donde se concentren estos elementos.

7.5.2 Fase de Obras

Sobre las instalaciones de obra:

- Instalación de elementos (vallados con lonas y otros) que los oculten de las vistas, utilizando los mismos criterios de integración definidos para la publicidad de obra.

Sobre la publicidad durante la fase de construcción:

- Integración de carteles informativos, con los criterios señalados anteriormente.
- Desmantelamiento de los elementos informativos de las obras al concluir el periodo de garantía.

7.6 Medidas Protectoras y Correctoras del Patrimonio Histórico

7.6.1 Fase de Diseño y Obras

El desarrollo de las actuaciones del Plan Especial atenderá a la *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español* (y normativa que la desarrolla), así como a lo recogido en *Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid*.

Adicionalmente, serán de aplicación las prescripciones emitidas por la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficial del Español (Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid), en la correspondiente Hoja Informativa a emitir.

El seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras, así como cualquier otro trabajo arqueológico de protección del patrimonio, se realizará atendiendo a los criterios y/o pauta de actuación que determine la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español de la Comunidad de Madrid, tanto para los trabajos en sí, como en su caso, con el resultado de los mismos.

El ámbito del Plan Especial no está incluido en los límites de ningún Bien de Interés Cultural (BIC), ni incluye ningún elemento catalogado del patrimonio histórico-artístico y cultural, no recogiendo el PG97 ninguna restricción respecto al patrimonio cultural para el ámbito.

7.7 Medidas Protectoras y Correctoras de los Recursos Naturales

Las medidas presentadas en este apartado se complementan con las recogidas en el «Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire» del presente Documento Ambiental, dando cumplimiento a las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire, adaptadas a las necesidades del ámbito, en aplicación de la Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad (ANM 2021/10) y la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

7.7.1 Fase de Diseño

Desde las primeras fases de definición de las actuaciones previstas para inmueble se tendrán en consideración futuras medidas para el ahorro de recursos naturales, tanto en la fase de obras como en la de funcionamiento, incorporándose tales medidas en los proyectos objeto de licencia.

En concreto, con el objeto de disminuir el volumen de agua de riego, en las zonas verdes a implantar en el ámbito, se priorizará la implantación de especies de probada rusticidad en el clima de Madrid, con bajos requerimientos hídricos para su desarrollo, limitándose en lo posible las superficies destinadas a cubrir mediante césped o pradera ornamental, dado que su mantenimiento supone grandes consumos, sustituyendo ésta por tapices verdes a base de xerófitas. Se valorará la inclusión de especies autóctonas en los proyectos de ajardinamiento del ámbito. En todo caso se atenderá a lo establecido en la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano (ANM 2022/56), del Ayuntamiento de Madrid, de 24 de julio de 1985, atendiendo a lo recogido en su Libro Cuarto, protección de las zonas verdes.

Antes del inicio de las obras se solicitará informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior a la red existente de abastecimiento aportando datos de superficie, edificabilidades por usos y tipologías, número de viviendas a ejecutar, etc.

También se solicitará la conformidad y aprobación de los distintos departamentos del Canal de Isabel II en relación al proyecto de urbanización en el que se incluye el proyecto de la red de distribución de agua para consumo humano, la de riego y la de la red de saneamiento.

7.7.2 Fase de Obras

Se llevará a cabo, siempre que sea posible, la reutilización de materiales de construcción generados en las obras.

Antes de los movimientos de tierra, trabajos de urbanización, explanación, etc., se llevará a cabo un sistema de vigilancia y control en la zona de influencia de la posible destrucción de nichos ecológicos de roedores y artrópodos, entre otros, para evitar su proliferación y afección a la población por la dispersión de éstos por el entorno.

Se llevará a cabo en las obras de los proyectos de ejecución el adecuado programa de control medioambiental.

7.7.3 Fase de Funcionamiento

Para la fase de funcionamiento de las nuevas instalaciones, se estudiará y valorará la posibilidad de establecer medidas de **ahorro energético** en aquellas zonas donde el uso propuesto lo permita, sirviendo como ejemplo las que se señalan a continuación:

- Instalación de detectores de presencia en aquellas zonas donde sea posible su implantación.

- Limpieza periódica de las luminarias para mejorar la calidad de la iluminación.
- Instalación de lámparas de bajo consumo siempre que sea posible.
- Compra de equipos identificados con etiqueta de clasificación energética que indique su nivel de eficiencia.
- Optimización del encendido/apagado de iluminación, cajas, etc., en función de necesidades.
- Se deberá tener en cuenta la buena orientación, el grado de soleamiento y la intervención de la luz natural.
- Se favorecerá la instalación de ascensores de bajo consumo.
- La iluminación de sótanos y zonas comunes se realizará con iluminación de bajo consumo y de encendido por tramos, cumpliendo los mínimos exigidos por la normativa vigente.
- Los centros de transformación se localizarán dentro de la parcela privada.

En todo caso, se atenderá lo establecido en la *Directiva 2010/31/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios*, así como a lo establecido en la normativa estatal de aplicación: *Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación*; *Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*; *Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.*

Por su parte, para conseguir el mayor **ahorro de agua** posible en las nuevas instalaciones previstas se considerará la posibilidad de establecer alguna de las medidas que se señalan a continuación, en aquellas zonas en las que el uso definido lo permita, conforme a lo establecido en la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid (ANM 2006\50):

- Instalación de grifería con elementos que faciliten el ahorro de agua como, por ejemplo, perlizadores (mezclan el agua con aire lo que ahorra hasta un 50% de agua), economizadores de chorro o similares y un sistema de reducción de caudal, temporizadores (cierre automático), reguladores de flujo, etc., siempre que el uso al que dan servicio posibilite dicha implantación.
- Establecimiento de cisternas con sistemas de ahorro como: doble descarga (dos pulsadores para accionar la descarga), limitadores de descarga (tirador único que interrumpe la salida de agua al accionarlo una segunda vez), contrapesos (mecanismos que se acoplan a la válvula cerrándola al soltar el pulsador o tirador), interruptores de descarga (con la primera pulsación se inicia la descarga y con la segunda se interrumpe), etc.

Por otro lado, las **aguas residuales** que se generen en el ámbito se verterán a la red de saneamiento municipal de Madrid, cumpliendo con los niveles de calidad exigibles antes de su vertido a cauce público, ya que serán tratadas previamente en la Estación Regeneradora de Aguas Residuales ERAR de Rejas, que presta servicio al distrito de Hortaleza, donde se sitúa el ámbito de estudio.

8 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los objetivos básicos de este programa son:

- Controlar el cumplimiento de la legislación aplicable en cada caso, así como la ejecución de las medidas protectoras y correctoras propuestas.
- Comprobar la oportunidad y eficacia de todas las medidas correctoras propuestas.
- Advertir alteraciones por cambios repentinos en las tendencias de impacto.
- Detectar efectos negativos no identificados durante la redacción del Documento Ambiental Estratégico, estableciendo un control que permita introducir los elementos correctores oportunos para limitar estos efectos imprevistos dentro de los límites compatibles con la preservación de los recursos afectados.

Dada la naturaleza de la actuación prevista y su localización en un ambiente urbano, el Programa de Vigilancia Ambiental se centra básicamente en la fase de obras, pudiendo ampliarse con posterioridad a la fase de funcionamiento para ciertos aspectos identificados como consecuencia del desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de obra.

El control se ejecutará por el propietario, correspondiendo al Contratista de la Obra (en adelante “Contratista”: persona o empresa contratada por el propietario para la ejecución de las obras) la aplicación de las medidas en la fase de obras. Para ello se nombrará un Coordinador Ambiental que estará a las órdenes directas del Director de obra. Se llevarán a cabo los siguientes controles por parte del Coordinador Ambiental:

⇒ **Control de las medidas de protección de la calidad atmosférica.**

Se controlará que durante las obras el contratista lleve a cabo las medidas preventivas especificadas en el apartado de medidas correctoras: cierre eficaz de la caja del camión, verificación ITV de los vehículos, etc.

⇒ **Control de las medidas de protección de la calidad acústica.**

Se controlará el cumplimiento de los niveles exigidos de emisión acústica.

La maquinaria de obra deberá estar al día en el cumplimiento de las inspecciones técnicas establecidas por la legislación vigente en la materia. El contratista de la obra estará obligado a garantizar el cumplimiento de la normativa referente a:

- Determinación y limitación de la potencia acústica de la maquinaria de obra.
- Homologación por los Servicios Técnicos autorizados por el Ministerio de Industria y Turismo en lo referente al ruido de la maquinaria de obra y de los vehículos de transporte utilizados en la misma.

La documentación acreditativa del cumplimiento de la normativa acústica deberá estar actualizada al día del inicio de las obras y mantener su vigencia durante todo el período de desarrollo de las mismas.

⇒ **Control de las medidas de protección de la calidad de los suelos (y aguas subterráneas).**

Se controlará la correcta localización de las zonas de almacenamiento de materiales, sobrantes y residuos, así como la realización controlada de actuaciones permitidas de retirada de elementos potencialmente contaminantes.

⇒ **Control de la gestión de residuos**

Se comprobará que el Contratista ha presentado el Plan de Gestión de Residuos de Construcción, que cumple la legislación vigente, y que ha gestionado de forma adecuada el material inerte sobrante de la obra.

Se comprobará que el resto de residuos se gestiona por gestor autorizado (restos orgánicos, hormigón, piezas metálicas, neumáticos, elementos plásticos, etc.), así como que se realiza la gestión en obra y su almacenamiento temporal conforme a lo regulado en la normativa.

Se comprobará que se está efectuando una correcta gestión de los residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, baterías, aerosoles, pinturas, suelo contaminado, envases contaminados, trapos contaminados, etc.). Para ello, en el momento que considere oportuno exigirá al contratista la presentación de albaranes o cualquier otro documento acreditativo de la entrega de los mismos a gestor autorizado. Se comprobará que el contratista se ha dado de alta como pequeño productor de residuos peligrosos.

Además, se comprobará que todos los residuos peligrosos están sobre una superficie impermeabilizada, en recipientes etiquetados adecuadamente y que no se vierten al suelo.

Se comprobará que el resto de residuos se gestiona por gestor autorizado (restos orgánicos, hormigón, piezas metálicas, elementos plásticos, etc.), así como que se realiza la gestión en obra y su almacenamiento temporal conforme a lo regulado en la normativa.

⇒ **Control del acopio de material de obra.**

Se comprobará que el material de obra se está acopiando dentro de la zona habilitada para tal fin.

⇒ **Control de las medidas de protección del paisaje urbano**

Se comprobará que se cumplen los criterios y directrices definidos en el Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid. Además, se atenderá el cumplimiento de las prescripciones técnicas que establezca el Ayuntamiento de Madrid.

Se controlarán los dispositivos de iluminación para verificar su ajuste a las directrices definidas.

⇒ **Control de las medidas de protección del patrimonio histórico**

Se comprobará el cumplimiento de las directrices y resoluciones emitidas por la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español de la Comunidad de Madrid (Consejería de Cultura, Turismo y Deporte), atendiendo a la Hoja Informativa que emita en relación con el proyecto, para que queden recogidas en la redacción del Proyecto de Urbanización, el Proyecto de Edificación y la tramitación de la correspondiente Licencia de Obras y Actividad.

⇒ **Control de las medidas de protección de los recursos naturales, infraestructuras verdes (factor verde) y sostenibilidad**

Se comprobará el cumplimiento de las medidas definidas sobre: ahorro energético; ahorro de agua; tratamiento de aguas residuales; arbolado urbano, ajardinamiento, cubiertas y fachadas verdes (factor verde), etc.

TABLA 8.A. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES SONOROS.	
Objetivo	Mantener el aire libre de polvo y controlar las emisiones de gases contaminantes procedentes de la maquinaria de demolición y construcción. Protección de las condiciones de sosiego público, por exceso de ruido de la maquinaria de obra en la fase de construcción.
Calendario de campañas	Se actuará diariamente para mantener el aire libre de polvo. El control de los niveles sonoros se realizará durante los períodos donde se emplee maquinaria ruidosa.
Indicador	Presencia de polvo. Velocidad de los camiones de obra. Niveles acústicos por tipo de área de sensibilidad acústica.
Umbral	Presencia ostensible de polvo perceptible en la zona de trabajo por simple observación visual, según criterio del Director de Obra. Velocidad de los camiones que transportan material superior a lo autorizado. Rotura de la carpa. Niveles acústicos registrados por encima de los valores umbral que establece la normativa vigente para el área de sensibilidad acústica donde se localiza la obra.
Medidas complementarias	Instalación de extractores de polvo con filtros de manga. Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director de obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados. Adecuación de la maquinaria de obras a las especificaciones de la ITV. Reposición de lona que cubre los camiones.

TABLA 8.B. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS (Y AGUAS SUBTERRÁNEAS)	
Objetivo	Evitar la presencia de zonas de acopio de materiales, sobrantes y residuos en zonas que puedan suponer contaminación de suelos.
Calendario de campañas	Mensual en la fase de obras. Semanal durante la fase de excavación para la identificación de suelos contaminados.
Parámetros de control	Comprobación directa de la ubicación de estas zonas dentro de la zona de obra. Toma de muestras de suelo en la zona de excavación para verificar el cumplimiento de los valores límite de contaminantes.
Umbrales	Presencia de elementos de obra potencialmente contaminantes fuera de la zona de obra sin las autorizaciones pertinentes.
Puntos de comprobación	En los lugares reservados a tal efecto.
Medidas complementarias	Definición de un espacio de trabajo con superficie impermeabilizada, que disponga de cubeto de retención de derrames y material absorbente para una primera actuación en caso de derrame accidental. Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado, con retirada de materiales contaminados. Retirada a gestor autorizado de suelos contaminados que puedan recogerse en el ámbito, principalmente durante la excavación.
Información a proporcionar por el contratista	El Contratista presentará la autorización para acopio de material, sobrantes y residuos en obra, así como los albaranes de recogida de los residuos por los distintos gestores autorizados.

TABLA 8.C. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	
Objetivo	Garantizar el cumplimiento de las prescripciones relativas a la gestión de los Residuos Peligrosos provenientes de la actividad y mantenimiento de la maquinaria, etc. (grasas, aceites usados, hidrocarburos, baterías, aerosoles, envases contaminados, suelo contaminado, trapos contaminados, etc.). Para ello se plantea la inspección directa de los elementos productores de estos residuos, de su gestión en obra y de su recogida y tratamiento por el gestor de Residuos Peligrosos.
Calendario de campañas	Mensual en la fase de obra
Indicador	Estado de los elementos productores de los Residuos Peligrosos. Gestión de los Residuos Peligrosos. Recogida y eliminación de los Residuos Peligrosos, incluyendo comprobación de la actividad del gestor de residuos.
Umbral	Presencia de Residuos Peligrosos fuera del espacio diseñado para su almacenamiento previo a retirada. Incumplimiento de la normativa vigente de Residuos Peligrosos, tanto en obra como por parte del gestor de residuos.
Puntos de comprobación	Todos los elementos susceptibles de generar Residuos Peligrosos.
Medidas complementarias	Cierre de la instalación afectada hasta su puesta a punto. Detención de las actividades generadoras de la afección hasta su puesta a punto. Penalización a la empresa contratista y al gestor de residuos hasta la puesta en marcha de la actividad. Retirada y limpieza del área afectada por los residuos por parte de la empresa contratista.
Información a proporcionar por el contratista	El contratista presentará a la Dirección de Obra regularmente la documentación que certifique la gestión adecuada de los residuos peligrosos.

TABLA 8.D. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Objetivo	Garantizar el cumplimiento de las prescripciones relativas a la gestión de los residuos no peligrosos, que se generan durante las obras (restos orgánicos, hormigón, piezas metálicas, elementos plásticos, inertes, etc.).
Calendario de campañas	Mensual en la fase de obra
Indicador	Gestión de los residuos no peligrosos. Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. Autorizaciones de vertido de inertes. Cumplimiento de la legislación vigente.
Umbral	Presencia de residuos fuera de la zona de obra sin las autorizaciones pertinentes.
Puntos de comprobación	Zona de obras y alrededores.
Medidas complementarias	Retirada y limpieza del área sin autorización para acopio de material inerte y reparación del espacio afectado.
Información a proporcionar por el contratista	El contratista presentará el Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo a lo exigido en la <i>Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid</i> .

TABLA 8.E. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE ZONAS DE EQUIPOS Y ACOPIOS DE MATERIALES Y RESIDUOS DE OBRA	
Objetivo	Evitar la presencia de materiales y residuos de obra fuera de la/s zona/s habilitadas para tal fin. Garantizar que los acopios y equipos utilizados, susceptibles de generar derrames de sustancias contaminantes, se localizan en todo momento sobre una superficie impermeable
Calendario de campañas	Mensual en la fase de obras.
Indicador	Comprobación directa de la ubicación de equipos y material de obra dentro del inmueble o en espacios autorizados colindantes.
Umbral	Presencia de equipos y material de obra fuera de la zona definida para tal fin sin las autorizaciones pertinentes. Detección de fisuras en la superficie sobre la que se localizan los equipos y acopios de obra.
Puntos de comprobación	En los lugares reservados a tal efecto.
Medidas complementarias	Localización inmediata del equipo y material de obra sobre superficies impermeabilizadas en caso de que no lo esté y comprobación de si se han producido episodios de contaminación del suelo, en cuyo caso habría que proceder a la retirada inmediata del mismo y su posterior descontaminación. En caso de fisuras en la solera impermeable de los espacios con maquinaria y acopios de obra, se procederá a su arreglo, previa comprobación de ausencia de contaminación. Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.
Observaciones	El Contratista presentará la autorización para acopio de material de obra en parcela privada, así como la localización y sistemas de impermeabilización previstos para las zonas de equipos y acopios de material y residuos de obra.

TABLA 8.F. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: PROTECCIÓN DEL PAISAJE URBANO	
Objetivo	Cumplir directrices del Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid y prescripciones del Ayuntamiento de Madrid.
Calendario de campañas	Mensualmente durante la fase de obras.
Indicador	Ajuste a las directrices y documentos regulatorios.
Umbral	Incumplimiento de las directrices y prescripciones de referencia.
Puntos de comprobación	Inmueble intervenido.
Medidas complementarias	Puesta en marcha de medidas específicas para cumplimiento de las directrices y prescripciones del Ayuntamiento de Madrid.
Observaciones	El contratista presentará la documentación que acredite el seguimiento de los requerimientos definidos para la protección del paisaje urbano.

TABLA 8.G. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRAS: CONTROL DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	
Objetivo	Garantizar el cumplimiento de la normativa vigente y el alcance y contenido de la Hoja Informativa que emita la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español de la Comunidad de Madrid, relativa al control arqueo-paleontológico intensivo de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución del proyecto.
Calendario de campañas	El que pudieran determinar los órganos competentes en la materia.
Indicador	Aplicación de lo especificado en la <i>Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid</i> . Cumplimiento de las condiciones establecidas en la materia, la Hoja Informativa emitida.
Umbrales	Incumplimiento de las prescripciones y normas de referencia.
Puntos de comprobación	Zona de obras.
Medidas complementarias	En caso de localizarse restos arqueológicos o paleontológicos se procederá a la paralización de los trabajos, al balizamiento y protección del frente positivo y a la notificación a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español, junto a un proyecto de actuación arqueológica y/o paleontológica. En caso de documentarse facies favorables a la concentración de microfauna se procederá a la recogida de muestras de sedimento en cantidad suficiente para caracterizar el yacimiento de fósiles. Todos los restos y muestras paleontológicas deberán geo-referenciarse y acotarse en la planimetría oficial del PG97. Se deberá consultar la Carta Arqueológica y expedientes del ámbito de actuación depositados en la Dirección General.
Información a proporcionar por el contratista	Proyecto de Actuación Arqueológica, para la realización del control arqueo-paleontológico durante las obras.

TABLA 8.H. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRAS: CONTROL DEL DESMANTELAMIENTO DE ELEMENTOS DE OBRA Y LIMPIEZA DE ZONA DE OBRAS	
Objetivo	Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todos los elementos de obra y se procede a la limpieza de las zonas colindantes afectadas.
Calendario de campañas	Una inspección al finalizar las obras
Indicador	Al finalizar las obras se realizará una inspección general de todo el área de las obras, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas los elementos de obra.
Umbrales	No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
Puntos de comprobación	Todas las zonas afectadas por las obras.
Medidas complementarias	Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata.
Información a proporcionar por el contratista	Calendario previsto para la finalización de la obra y limpieza del área afectada.

TABLA 8.I. SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRAS: CONTROL DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL ARBOLADO URBANO	
Objetivo	Protección de la vegetación y minimización de daños al arbolado.
Calendario de campañas	Control quincenal que revise que no se haya producido ninguna afección, derivada de la obra, al arbolado existente en el ámbito, así como en la zona verde existente colindante a la Carretera de la Estación de Hortaleza. Seguimiento semanal de las medidas que puedan requerirse sobre el arbolado.
Indicador	Nº de árboles en la zona de movimiento de la obra, con protecciones para evitar su afección.
Umbrales	No será aceptable ninguna actuación sobre los pies arbóreos situados en la parcela, sin la correspondiente consulta (y solicitud de permiso, si procede) al órgano competente. Producción de daños al arbolado no afectado por las obras (Presencia de heridas, poda inadecuada y riego inadecuado).
Puntos de comprobación	Arbolado de alineación en la acera contraria a la parcela intervenida en la calle Moreno Nieto, así como el existente en el jardín de Pedro Aunión Monroy, que puedan verse afectados por las obras.
Medidas complementarias	Se llevarán a cabo las medidas protectoras y correctoras de la vegetación que indique la Dirección General de Gestión del Agua y Zonas Verdes del Ayuntamiento de Madrid.
Información a proporcionar por el contratista	Autorizaciones de actuación sobre el arbolado por el organismo correspondiente. Inventario de arbolado afectado, con indicación previa a las obras de su estado de conservación.

9 RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente documento se constituye como el Documento Ambiental Estratégico relativo al «**Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)**», orientado a la evaluación ambiental de los efectos potencialmente derivados del cambio de uso propuesto y elaborado en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada regulada por la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (y por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, la *Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes* y la *Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*).

El **objetivo** del Plan Especial es modificar la calificación urbanística e incrementar edificabilidad admitida en las dos parcelas del Estado Cuartel General de la Armada, que constituyen el ámbito de actuación, ubicadas en la calle del Trinquete nº20 y calle de Velacho Bajo nº4B con la finalidad de proporcionar alojamiento a alojamiento a 455 efectivos de personal de la Armada (se prevén 455 camaretas individuales, 65 por planta), para resolver la escasez de opciones habitacionales de las que disponen en Madrid.

El instrumento urbanístico del PE permite la mejora de las redes públicas del ámbito mediante la modificación de las parcelas dotacionales, su cambio de uso y el incremento de su capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa. El PE tiene un triple objeto:

- Modificar la clase de uso de las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B calificadas actualmente con el uso dotacional de Servicios Colectivos clase Deportivo y clase Equipamiento respectivamente, a uso dotacional de Servicios Colectivos en su clase de Servicios Públicos. Esta modificación afecta también al nivel de implantación territorial del uso Servicios Colectivos, pasando de Privado a Singular.
- Alterar las siguientes determinaciones pormenorizadas de la Norma Zonal de aplicación para las parcelas calificadas por este PE con el uso de Servicios Colectivos en la clase de Servicios Públicos:
 - Incrementar la capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa hasta 13.000 m² edificables en su conjunto.
 - Definir un área de movimiento de la edificación específica.
 - Elevar la altura máxima de la edificación a 8 plantas (baja+7), alrededor de 30 metros.
- Mejorar la parcelación de la manzana, con la regularización de los linderos entre las parcelas del ámbito, respetando su superficie y agrupando las parcelas de la calle del Trinquete nº20 y de la calle de Velacho Bajo nº4B.

El cambio de uso conlleva el fortalecimiento de la estructura dotacional con la ampliación de la red pública supramunicipal, ofreciendo la posibilidad de integrar nuevas infraestructuras que contribuyan a su desarrollo, toda vez que se trata de suelos de carácter demanial y afectos al servicio público.

El aumento de la capacidad edificatoria o edificabilidad no lucrativa en las parcelas del Ministerio de Defensa, superior a la asignada por la normativa urbanística vigente, y a la contemplada en las NNUU para los servicios de defensa (2 m² por cada 3 m²), responde a una necesidad propia de la administración central, de interés supramunicipal, que aunque en todo caso debiera prevalecer sobre el local, en este supuesto no lo perjudica; al contrario, las parcelas municipales ganan fachada y regularidad, mejorando sus posibilidades funcionales.

La propuesta se completa con la creación de 2 niveles de aparcamiento subterráneo (que representan la excavación de la totalidad de la parcela destinada a uso dotacional de servicios colectivos, servicios públicos), con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas de aparcamiento (por lo que al

superarse los 6.000 m² de superficie total de aparcamiento se ha elaborado el correspondiente Estudio de Transporte, según requiere la normativa del Ayuntamiento de Madrid; véase Anejo 3).

La **superficie** del ámbito se reparte entre dos titulares: Ayuntamiento de Madrid, 6.209,25 m² y Ministerio de Defensa, 5.166,20 m², que totalizan los 11.375,45 m² del ámbito del Plan Especial.

El **estado actual** del ámbito incluye una zona verde, un espacio que se utiliza como aparcamiento sin pavimentar, además de los espacios interiores de la parcela del Ministerio de Defensa, ocupada por una pista deportiva, principalmente.

La zona verde incluida en el ámbito de este PE discurre paralela a la carretera de la Estación de Hortaleza y forma parte del sistema ambiental de zonas verdes y espacios libres que unen el parque de Doña Guiomar y el complejo dotacional que lo circunda (Centro Deportivo Municipal Hortaleza, IES Rosa Chacel, CEIP Filósofo Séneca, etc.) con la calle Arturo Soria a través del parque de Cristo Rey y la calle Añastro (popularmente conocida como el Bosque). La zona verde está atravesada longitudinalmente por un sendero arbolado paralelo a la carretera, que continúa por las zonas verdes contiguas.

La parcela de la calle de Velacho Bajo nº4 se halla vacante, siendo utilizada como aparcamiento sin pavimentar. La parcela a su lado este, con entrada por la calle de Velacho Bajo nº4B, queda cubierta únicamente por vegetación herbácea y algún árbol de porte pequeño, sin ninguna otra edificación o instalación.

En cuanto a la parcela con acceso por la calle del Trinquete nº20, su mayor parte acoge una pista de cemento multideportiva adosada a sus linderos sur y este, con tres gradas en su esquina noroeste, un parque infantil al norte y una zona ajardinada al noroeste.

Por su parte, el **Documento Ambiental Estratégico** tiene como finalidad iniciar el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada con objeto de que el órgano ambiental competente emita el preceptivo Informe Ambiental Estratégico.

Se han planteado tres **alternativas**:

- Alternativa 0 cero: No actuación y mantenimiento de la actual configuración del ámbito. Esta alternativa impide la implantación de la clase de uso de servicio público y por tanto la ejecución de instalaciones al servicio de la Defensa Nacional, perpetuando el problema del alojamiento de tropas para su adiestramiento en Madrid. Por ello se considera perjudicial para el interés público mantener el régimen de usos actual.
- Alternativa 1: consistente en alterar la geometría de las parcelas municipales de zona verde y de equipamiento básico, manteniendo su superficie, calificación y resto de parámetros urbanísticos. Esta alternativa posibilitaría la implantación de módulos habitacionales como los que viene utilizando el Ministerio de Defensa, que, en siete plantas sobre la baja, podría acoger a 455 personas.
- Alternativa 2: mantiene los criterios de la alternativa 1 y cumplir con el objetivo de permitir la ejecución de alojamiento suficiente para personal militar. No obstante, el excesivo estrechamiento del lindero con la calle de Trinquete propuesto en este caso para la zona verde de la calle de Velacho Bajo nº2 supondría una interrupción en la red interconectada de espacios verdes que rodean la manzana del ámbito, comprometiendo la continuidad del corredor ecológico integrado en el sistema ambiental existente.

Se han evaluado las alternativas propuestas en función del cumplimiento de los objetivos particulares de ordenación del ámbito y de cumplimiento de los objetivos medioambientales que aplican al ámbito. Se han atendido los siguientes criterios para el **análisis de alternativa**:

- Materializar alojamiento suficiente para el personal militar (previsto para aproximadamente 455 personas), incluyendo la modificación de la altura de la edificación para permitir la materialización de la superficie construida planteada.
- Mejorar la parcelación de la manzana con la regularización de linderos.
- Facilitar la conexión peatonal entre zonas verdes del barrio y la continuidad del corredor ecológico).
- Adscripción de las parcelas a la red municipal de dotaciones, modificando el actualmente asignado como uso lucrativo.
- Cumplimiento del coeficiente de ocupación de la superficie de la parcela, dando cumplimiento a las NNUU (artículo 8.5.7).
- Mantenimiento de la asignación urbanística vigente de aplicación de la Norma Zonal 5 grado 3º.
- Posibilitar el remate edificatorio del sector urbano de Manoteras.

La propuesta de las alternativas 1 y 2 permite rematar el trazado edificatorio del sector urbano de Manoteras respetando los ejes de la trama existente y su densidad constructiva, con unas instalaciones inocuas para el uso residencial a la vez que responde a una función de servicio general.

No obstante, la alternativa 2 impide el mantenimiento de la conexión peatonal existente entre las zonas verdes del barrio comprometiendo la integridad de las zonas verdes consolidadas, lo que se considera perjudicial para el interés de los vecinos y transeúntes del barrio.

La alternativa 1 de ordenación, en cambio, armoniza la provisión de residencia para tropa y marinería con la preservación de la continuidad del sistema ambiental, con un enfoque integral que prioriza la sostenibilidad de la expansión edificatoria garantizando la conservación de la riqueza natural del entorno.

En consecuencia, se considera más adecuada la **alternativa 1, alternativa seleccionada**, desde la perspectiva de la sostenibilidad económica, ambiental y funcional de los recursos públicos.

El Documento Ambiental ha realizado una revisión de los **factores ambientales** del ámbito, identificando las actuaciones del proyecto susceptibles de generar impactos significativos.

En relación con la **calidad del aire**, el Documento Ambiental ha considerado los objetivos y medidas adoptadas y recogidas en la «Estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360» del Ayuntamiento de Madrid, con objeto de reducir la contaminación atmosférica, siendo coherente la propuesta del Plan Especial con los objetivos de Plan.

Los mayores niveles de partículas en suspensión se producirán durante las posibles obras de construcción de los edificios, derivados de la utilización de maquinaria (y vehículos durante el movimiento de materiales y residuos de obra: polvo y gases contaminantes), teniendo en cuenta que no serán significativos.

En mucha menor medida, se producirán emisiones poco significativas debidas al propio funcionamiento del edificio proyectado. Estas emisiones se deberán al empleo de sistemas de calefacción y producción de ACS, pero no supondrán un incremento significativo en las emisiones totales en el ámbito.

No se identifican actividades potencialmente contaminadoras del suelo en la fase de funcionamiento, de acuerdo con los criterios recogidos en el *Real Decreto 9/2005*. Se ha realizado un «**Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire**» (Anejo 2), que ha permitido establecer la demanda esperada de consumo eléctrico en el futuro edificio y estimar el total de **emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**, concluyéndose que no tendrá una contribución significativa en las emisiones totales de la ciudad de Madrid, con lo que no representa un empeoramiento significativo de la calidad del aire en el entorno con respecto al existente.

Por todo ello, la valoración de los efectos sobre la calidad atmosférica (emisiones gaseosas) referida al funcionamiento inmueble con uso dotacional (residencial), puede valorarse como **NO SIGNIFICATIVA**.

Por otro lado, la generación de polvo durante las obras que pudieran desarrollarse en la construcción del edificio, tendrán un carácter puntual, temporal y reversible, que permite la aplicación de medidas eficientes de minimización de dispersión de polvo al entorno, por lo que se consideran de baja importancia. Por todo ello, puede valorarse la afección potencial esperada a la calidad del aire derivada de tales acciones como **NO SIGNIFICATIVA**.

En relación con la afección por emisión de **niveles de ruido**, se ha elaborado un estudio de ruido con modelización acústica, contemplando los valores de tráfico en la zona (incluyendo los movimientos de vehículos de las instalaciones de la Jefatura de Aprovisionamiento y Transportes de Madrid (JatMad)), situado frente al ámbito analizado.

Como resultado de dichos mapas, se concluye que, durante los períodos día y tarde, en el límite de la parcela son esperables niveles de hasta 65 dBA y, en el área interior, los niveles son, en general, inferiores a los 60 dBA. Se trata de valores compatibles con los objetivos de calidad acústica aplicables (65 dBA, en ambos períodos). Durante la noche, los niveles en el borde de la parcela son de hasta 55 dBA, mientras que en el espacio interior permanecen, en general, inferiores a 50 dBA. En este caso, también se trata de valores compatibles con los objetivos de calidad acústica aplicables, de 55 dBA.

A la vista de estos resultados, se concluye que los niveles sonoros cumplen los objetivos de calidad acústica en todos los períodos (día, tarde, noche), relativos al Área Acústica tipo a) (uso residencial y zonas verdes), en el que se desarrolla la propuesta del Plan Especial.

Por lo tanto, en relación con los niveles sonoros ambientales, la Alternativa 1 evaluada, sin necesidad de incorporar medias correctoras para minimizar los efectos de las emisiones del ruido en el ámbito, unido a que no son esperable incrementos del tráfico derivados de la implementación de las medidas del Plan Especial, permite concluir que el impacto es **COMPATIBLE**.

En relación con la calidad de los suelos, históricamente puede concluirse que no se han desarrollado actividades potencialmente contaminantes del suelo. La actividad a desarrollar en el Plan Especial no incluye ninguna actividad potencialmente contaminadora del suelo, por lo que se evalúa como de efecto **NO SIGNIFICATIVO** y de impacto ambiental **COMPATIBLE**.

Los cálculos hidráulicos realizados en el **Estudio Hidrológico-Hidráulico**, que justifican el cumplimiento de los requerimientos del *Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid*, permiten concluir para el uso dotacional (residencial) analizado para la propuesta de edificabilidad a construir, recogida en el Plan Especial, que no cabe esperar un aumento significativa en los valores finales de vertido a la red de saneamiento procedente de aguas negras y pluviales, que está diseñada con holgura para acoger el caudal calculado, tampoco en lo relativo al consumo de agua para abastecimiento y riego, siendo suficiente la capacidad de los sistemas existentes de abastecimiento y saneamiento para dar servicio al ámbito.

Los contenidos del Plan Especial incluyen la utilización de sistemas eficientes y sostenibles para el ahorro de recursos naturales en la edificación prevista. Así, se propone la utilización siempre que sea posible de las mejores y más eficientes tecnologías disponibles en los aseos para minimizar en consumo hídrico; mantenimiento de los sistemas centralizados actuales de refrigeración/calefacción, no sólo para minimizar el consumo de energía y combustibles, sino para minimizar las emisiones gaseosas generadas; así como en los sistemas de iluminación. Todo ello para dar cumplimiento a las exigencias de la Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de calidad del aire y sostenibilidad (Ayuntamiento de Madrid), los criterios de diseño definidos en el Código Técnico de la Edificación CTE HE "Ahorro de Energía" (CTE HE0 "Limitación del consumo energético") y la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

En relación con el **medio biótico**, no se prevé ninguna afección negativa significativa sobre la vegetación, arbolado urbano, fauna y espacios derivados de la implementación del Plan Especial, destacándose el interés de la ordenación propuesta para consolidar la zona verde existente y favorecer su papel como corredor ecológico junto con las zonas verdes de las manzanas colindantes al ámbito.

No se prevé ninguna afección negativa significativa sobre la vegetación, arbolado urbano, fauna y espacios derivados de la implementación del Plan Especial ya que se encuentra en un entorno urbano, incluyendo una zona verde existente. En el interior de la parcela a edificar (véase apartado 5.4.1), se identifican 14 ejemplares arbóreos, si bien 7 se corresponden con ejemplares espontáneos de olmo de Siberia y pies invasivos de ailantos, además de un ejemplar de álamo blanco, un chopo, un plátano, dos cipreses y una arizónica, tratándose de ejemplares asociados al ajardinamiento de la parcela actual periférica a una piscina y pista deportiva.

Los otros 44 ejemplares arbóreos del ámbito se localizan en la zona verde existente consolidada y la alineación de la Carretera de la Estación de Hortaleza, sin verse afectados por el proyecto.

Por todo ello, la evaluación de la afección del Plan Especial sobre el arbolado se establece como **MODERADA**, previéndose medidas específicas para minimizar la afección directa a ejemplares, la protección de los circundantes a la zona de obra y la compensación, según establece la legislación, de los árboles que deban ser cortados para realizar la obra de edificación.

Respecto al análisis de la potencial afección sobre el **paisaje y la escena urbana**, se ha comprobado que **NO ES SIGNIFICATIVA** la incorporación de elementos intrusivos en la actual escena urbana, la alteración de visuales y modificación de cuencas de intervisibilidad, ajustándose la propuesta a los criterios de la unidad paisajística del ámbito (paisaje de bloque abierto denso), pero consolidando la zona verde que **MEJORA** la calidad de la escena urbana. Respecto al soleamiento de los edificios aledaños, la propuesta garantiza un asoleo superior a dos (2) horas diarias el 22 de diciembre cumpliendo así con las normas urbanísticas del PG97.

El Plan Especial no recoge ninguna actuación que pueda afectar el **Patrimonio Cultural**, en todo caso en la tramitación del Plan Especial se solicitará la correspondiente Hoja Informativa, o informe particular sobre esta cuestión, a la Comunidad de Madrid (Consejería de Cultura, Turismo y Deporte; Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español) sobre las obras que puedan derivarse del Plan Especial, previéndose medidas de control y seguimiento de la excavación de la parcela en obra, con el objeto de comprobar in situ la no afección potencial identificada a priori.

La magnitud e importancia de las obras que pudieran derivarse del Plan Especial no representan una generación de residuos de construcción y demolición con valores significativos. No se prevé incrementos en la generación de residuos durante la explotación. Por ello, la afección asociada a la generación de residuos puede valorarse como de efectos mínimos, **NO SIGNIFICATIVA**.

Pueden establecerse como conclusiones de la evaluación ambiental global en relación con el Plan Especial analizado, las siguientes:

- El **Plan Especial recoge en su definición criterios ambientales y de sostenibilidad**, según queda reflejado en el presente Documento Ambiental Estratégico para la tramitación Ambiental.
- El presente **Documento Ambiental Estratégico se ha realizado conforme al marco legal vigente de evaluación ambiental** de la propuesta de Plan Especial, que es el establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, en relación con la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada.
- El **análisis de alternativas**, considerando la no actuación (Alternativa Cero) ha permitido seleccionar la Alternativa 1, como solución que permite mayor funcionalidad de la zona verde como corredor

ecológico con las zonas verdes de las manzanas colindantes, definiendo una superficie en la parcela de Uso Dotacional de Servicios Colectivos (Servicios Públicos) suficiente para permitir el desarrollo de un edificio con capacidad para 455 personas, que constituye el objetivo final del Plan Especial.

- La evaluación ambiental realizada permite identificar los principales efectos ambientales derivados del Plan Especial, considerando la fase de obras que pudieran derivarse de la ordenación propuesta: zona verde, servicios infraestructurales y uso lucrativo (residencial/terciario): **ninguno de los efectos esperados y considerados para la Alternativa 1 seleccionada, en relación con los distintos factores ambientales, tiene efectos negativos significativos, dada la baja magnitud e importancia de las actuaciones (obras) requeridas para la construcción del edificio, con un claro carácter de mejora global del ámbito al consolidar la zona verde existente como corredor ecológico.**
- No se produce ninguna afección significativa al **arbolado** en la zona para la edificación prevista, manteniéndose sin alterar el arbolado de la zona verde existente y la alineación arbórea existente en la Carretera de la Estación de Hortaleza. En el interior de la parcela a edificar, se identifican 14 ejemplares arbóreos, si bien 7 se corresponden con ejemplares espontáneos de olmo de Siberia y pies invasivos de ailantos, además de un ejemplar de álamo blanco, un chopo, un plátano, dos cipreses y una arizónica, tratándose de ejemplares asociados al ajardinamiento de la parcela actual periférica a una piscina y pista deportiva. Los otros 44 ejemplares arbóreos del ámbito se localizan en la zona verde existente consolidada y la alineación de la Carretera de la Estación de Hortaleza, sin verse afectados por el proyecto.
- El Plan Especial da cumplimiento a los requerimientos para el **factor verde** (Normas Urbanísticas del PG97), parámetro numérico que favorece la sostenibilidad ambiental mediante la generación de servicios ecosistémicos que mejoran las condiciones de confort térmico y bioclimático y del medio ambiente urbano, en el que se considera la cantidad de vegetación a incorporar en la edificación y en el espacio libre de parcela. El resultado obtenido (0,63) es superior al factor verde objetivo (0,35) por lo que se considera que la propuesta de vegetación a incorporar en el espacio libre de la parcela a edificar, en el ámbito del Plan Especial, **CUMPLE** con el factor verde y permite mejorar las condiciones de confort térmico y bioclimático y del medio ambiente urbano de la ciudad.
- Asimismo, el **estudio acústico** realizado permite concluir que los niveles registrados dan cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa de aplicación, para el tipo de área acústica en que se sitúa el edificio [Tipo II, a, Área levemente ruidosa; uso predominante residencial; Leq día y tarde: 65dB(A); Leq noche: 55dB(A)], sin necesidad de incorporar medias correctoras para minimizar los efectos de las emisiones del ruido en el ámbito.
- Para la propuesta seleccionada (Alternativa 1), la naturaleza de los efectos generados: puntuales, temporales y reversibles (asimilados por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido a los mecanismos y procesos naturales del medio); así como la reducida magnitud de las actuaciones que pudieran derivarse del Plan Especial y el entorno urbano donde se desarrolla el uso dotacional (residencial), lleva a considerar las **afecciones ambientales potenciales negativas derivadas como NO SIGNIFICATIVAS para la Alternativa 1 seleccionada.**
- En todo caso, se integran como elementos de definición del Plan Especial las medidas protectoras o correctoras que corrigen las acciones que se derivan de su implementación, para atenuar y eliminan los efectos negativos, así como el Programa de Vigilancia Ambiental para su seguimiento y control.
- La caracterización de los **impactos potenciales esperados como NO SIGNIFICATIVOS o como MEJORA para la Alternativa 1 seleccionada** (su recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras), pudiendo concluirse que no que **no se identifican efectos**

negativos significativos en el medio ambiente derivados del Plan Especial para la Alternativa 1 seleccionada y se garantiza el cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental exigibles.

- La propuesta puede significar notables **EFFECTOS POSITIVOS de MEJORA**, ya que su desarrollo dentro del entramado urbano, posibilita ampliar la dotación actual de servicios públicos con la propuesta, cumpliendo el objetivo de dotación residencial para la tropa y marinería de la Armada, consolidando la zona verde existente como corredor ecológico, lo que permite cumplir los objetivos medioambientales para la obtención de licencias, dando **cumplimiento a los objetivos de calidad ambiental** requeridos por la normativa para el ámbito.
- Por todo ello, se puede concluir, que la propuesta del **«Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)»**, para la Alternativa 1 seleccionada (correspondiente a la ordenación definida en el documento de planeamiento), es **COMPATIBLE** con el medio ambiente urbano en que se integra, posibilita el cumplimiento de los objetivos de calidad definidos por la normativa y la planificación del Ayuntamiento de Madrid, incorporando las medidas previstas en el Plan Especial y las indicadas en el propio documento ambiental junto con su vigilancia, lo que permite **la mejora paulatina de la calidad ambiental local y del entorno**.

ANEJOS

- Anejo 1. Estudio Hidrológico-Hidráulico (Cumplimiento del Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid).
- Anejo 2. Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire (según Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad, ANM 2021/10; y Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética).
- Anejo 3. Estudio de transporte para aparcamiento residencia militar con superficie mayor de 6.000 m².

Anejo 1

Estudio Hidrológico-Hidráulico

(Cumplimiento del Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid).

Anejo 1

Estudio Hidrológico-Hidráulico

Cumplimiento del Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid Abastecimiento y Saneamiento

A1.1 Abastecimiento y saneamiento

El estudio está referido al «**Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)**» y a la evaluación ambiental de los efectos potencialmente derivados de la propuesta para la ordenación pormenorizada del suelo urbano no consolidado en el ámbito.

El estudio se ha centrado en la parcela en la que se prevé la construcción de un conjunto de edificios para residencia de tropa y marinería de la Armada, grafiado en la siguiente figura como Uso Dotacional de Servicios Colectivos (Servicios Públicos), UDSC (SP), que presenta una superficie total de parcela de 5.166,20 m² y en la que se prevé una construcción con 13.000 m² de edificabilidad máxima.

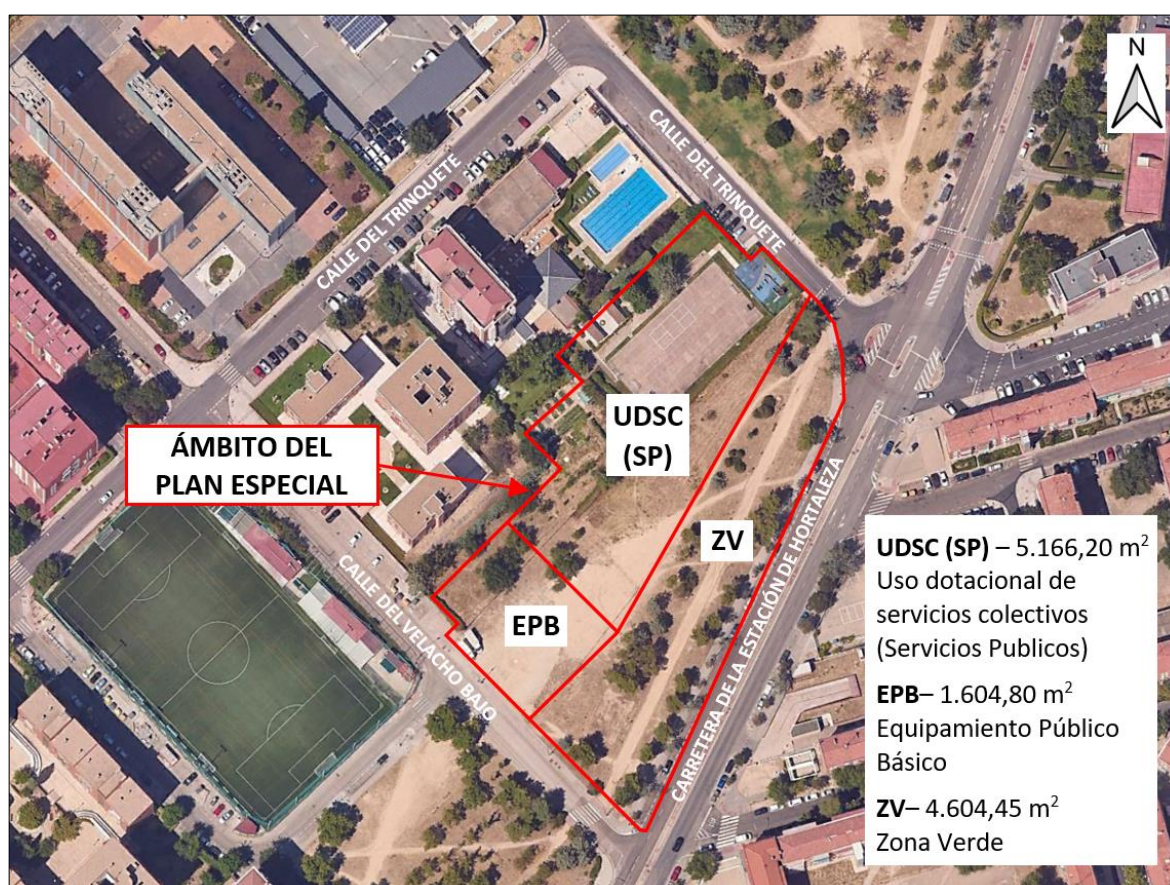


Figura A1.1.a. Delimitación del ámbito del Plan Especial. Fuente: Google Earth (2024). Elaboración propia.

Las estimaciones realizadas se han realizado teniendo en cuenta: la edificabilidad prevista; un uso lucrativo (Dotacional Terciario/Residencial (doméstico)); la superficie de la parcela en la que se desarrolla la edificación; la parte relativa al ámbito en la Memoria Informe del Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo números 2, 4 y 4b y calle del Trinquete número 20; y las normas vigentes del Canal de Isabel II relativas a redes de abastecimiento (v4 2021) y saneamiento (v3 2020).

A1.1.1 Marco legal

A continuación, se muestra el marco legal al que se pretende ceñir el presente estudio sobre el consumo de agua para abastecimiento y la incorporación de los caudales de aguas residuales o las aguas pluviales a evacuar, del ámbito del Plan Especial al Sistema Integral de Saneamiento (SIS) de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.

- **Decreto 170/1998**, de 1 de Octubre, sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid en cuyo Art. 7 se establece que “[...] todos los planes, proyectos o actuaciones de alcantarillado y todos los desarrollos urbanísticos deberán ser informados por la Comunidad de Madrid, cuando impliquen variación de las condiciones de funcionamiento de los emisarios o depuradoras [...] enviará [...] una memoria descriptiva del plan, proyecto o actuación, [...] incluirá obligatoriamente el cálculo justificativo de los caudales a conectar”.
- **Plan Hidrológico del Tajo**, aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro, conforme a lo establecido en su Sección III. Medidas para la protección del estado de las masas de agua.

A1.1.2 Infraestructuras de saneamiento existentes

La red de saneamiento es de tipo unitario, recogiendo conjuntamente las aguas negras y pluviales. La estructura de la red en la zona de estudio se distingue por la siguiente jerarquía, de menor a mayor.

- Colectores de viario. Recogen las aguas pluviales del viario y aguas residuales de las parcelas colindantes, dando lugar a una red en espina de pez.
- Tributarios. Corresponden a los denominados en la red de saneamiento del ayuntamiento de Madrid.

La red de saneamiento del distrito de Hortaleza se encuentra conectada a la estación regeneradora de aguas residuales (ERAR) de Rejas, con vertido final en la margen derecha del río Jarama. Esta depuradora se sitúa en la margen derecha del río Jarama, al nordeste de la ciudad. Recoge, total o parcialmente, las aguas residuales de 4 distritos (**Hortaleza**, Barajas, Ciudad Lineal y San Blas).

La depuradora pertenece al Canal de Isabel II, quien se encarga de su gestión y mantenimiento. El tipo de proceso es biológico, con reducción de fósforo y filtración, y dispone de un sistema de reutilización para el riego de las aguas tratadas. El caudal de tratamiento de la ERAR es de 0,7 m³/s (2.520 m³/h), con valores de DBO₅ del agua bruta entrante de 420 mg/l (en el periodo 2015-2022; valores entre 200 y 500 de DBO₅ se consideran normales en agua residual urbana). La ERAR cuenta con tratamiento terciario (planta de reutilización con capacidad de producción de 0,8 m³/s de agua regenerada que conecta con la red Norte Este mediante una red de 25,1 km de conducciones en la zona nordeste de Madrid, seis depósitos de almacenamiento que totalizan 42.500 m³ y cinco estaciones de bombeo para la impulsión del agua tratada), línea de fangos y línea de gas. Está prevista la ampliación de la depuradora, que ya cuenta con presupuesto y contrato para el proyecto y ejecución de las obras.

A1.1.3 Caudales para el dimensionamiento del abastecimiento y saneamiento

Para las dotaciones por uso y las puntas de consumo se considera la NRACYII-2021 (normativa de las redes de abastecimiento del Canal de Isabel II, versión 4 de 2021) y para obtener los coeficientes de retorno que permiten estimar los vertidos de saneamiento urbano a la red, la NRSCYII-2020 (Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II, Versión 3 de 2020). De acuerdo con lo establecido en la tabla 5 de la NRSCYII-2020 y el apartado III.5.3 de la NRSCYII-2020, se deduce la siguiente información aplicada al ámbito de estudio:

Las dotaciones para aguas residuales industriales o terciario dotacional (QI) y uso residencial-doméstico (QD)

Las dotaciones de cálculo Di para aguas industriales (que incluye los otros usos no domésticos; siendo la dotación para el uso doméstico el volumen medio diario de agua a suministrar para las necesidades domésticas), a emplear en la nueva red, son de 8 l/m²/día, equivalentes a la dotación de cálculo para usos domésticos.

Para el cálculo de los caudales de aguas residuales industriales, dotacionales y terciarias se emplean las siguientes fórmulas:

$$\text{Caudal medio: } Q_{Im}=Q_{Dm}=D \times Cr \times S / h \times 3.600$$

$$\text{Caudal Mínimo: } Q_{Imin} = Q_{Dmin} = 0,25 \times (Q_{Im} \text{ o } Q_{Dm})$$

Siendo:

- D la dotación de aguas industriales o terciario dotacional (l/m²/día)
- Cr el coeficiente de retorno de valor (terciario dotacional = 0,855; residencial multifamiliar = 0,950)
- S la superficie edificable permitida para industrias o servicios (m²)
- h el número de horas al día de demanda de agua (24 h si no hay datos específicos al respecto)
- Q_m el caudal medio (de aguas residuales de terciario o dotacional o doméstico) (l/s)
- Q_{min} el caudal mínimo (de aguas residuales de terciario o dotacional o doméstico) (l/s)

El caudal punta de aguas residuales se obtiene con la siguiente fórmula:

$$Q_p = 1,6x \left[(Q_{Dm} + Q_{Im})^{\frac{1}{2}} + (Q_{Dm} + Q_{Im}) \right] \leq 3x(Q_{Dm} + Q_{Im})$$

TABLA A1.1.3.A. DOTACIONES DE CÁLCULO	
TERCIARIO, DOTACIONAL, RESIDENCIAL (DOMÉSTICO)	
Superficie edificada (m ²)	Dotación (l/m ² /día)
Cualquiera	8
CAUDALES DE CALCULO	
CONSUMO DE ABASTECIMIENTO PARA AGUAS TERCARIAS O RESIDENCIAL-DOMÉSTICAS: Caudal medio: $Q_m \text{ (l/s)} = D \times S / h \times 3.600$ RAGUAS RESIDUALES TERCARIAS O RESIDENCIAL-DOMÉSTICAS: Caudal medio: $Q_m \text{ (l/s)} = D \times Cr \times S / h \times 3.600$	

A1.1.4 Caudales de sbastecimiento y saneamiento. Conclusión

Uso previsto Dotacional Terciario/Residencial (doméstico):

TABLA A1.1.4.A. CAUDALES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO: DOTACIONAL Terciario/Residencial (DOMÉSTICO)			
Superficie edificio (m ²)	Dotación (l/m ² /día)	Caudal medio Abastecimiento (l/s)	Caudal medio Saneamiento Qm (l/s)
13.000	8	1,20	1,03

Los valores obtenidos se corresponden con 104 m³/día de caudal medio de abastecimiento urbano y con un rango estimado en función del coeficiente de retorno de 89 m³/día para el caudal de vertidos asociados al saneamiento.

Los vertidos estimados podrán ser tratados en el Sistema Integral de Saneamiento de Madrid. El proyecto de conexión a la red de distribución de agua para consumo humano; como a la de riego (red independiente de la red de distribución de agua potable, para su futura utilización con aguas regeneradas provenientes de la ERAR de Rejas) de la zona verde existente en otra subparcela del ámbito (de 4.606,40 m² de superficie), como la conexión a la red de alcantarillado a incluir en el Proyecto de Edificación, deberán contar con la conformidad y aprobación de los distintos departamentos del Canal de Isabel II.

La conclusión obtenida es que se estiman suficientes las redes actuales de abastecimiento y saneamiento para el valor estimado en el futuro edificio dotacional residencial de agua para abastecimiento y caudal de aguas residuales generadas.

A1.2 Aguas pluviales

El estudio está referido a la superficie total (5.164 m²) de la parcela de estudio para contemplar el escenario más desfavorable y tenerlo en cuenta en las conclusiones.

Tal y como se indica en el apartado III.5.5 de la NRSCYII-2020 Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II (Versión 3. 2020), "El caudal de aguas pluviales, QP, se calculará por el método que el proyectista considere más adecuado técnicamente, considerando intensidades de lluvia de periodo de retorno 10 años, y contando con la aprobación Técnica de Canal de Isabel II".

Se repasa a continuación la manera en que se realiza el procedimiento, con especial mención a las precipitaciones de cálculo. Se calculan los caudales de aguas pluviales del sector en estudio, e intensidad de aguacero máxima correspondiente al tiempo de concentración del sector de estudio.

Por tratarse en este caso de cuencas de pequeñas dimensiones se realiza el cálculo siguiendo el método hidrometeorológico, aplicando el Método Racional. Para la obtención de los caudales de diseño se emplea la versión modificada, por J.R. Témez, del método hidrometeorológico recogido en la «Norma 5.2-IC de la Instrucción de Carreteras. Drenaje Superficial» (Ministerio de Fomento. 2019).

El método hidrometeorológico proporciona el caudal punta de la cuenca a partir de la intensidad de la precipitación y del coeficiente de escorrentía característico de la cuenca, para cuencas de reducidas dimensiones y que carecen de información foronómica.

A1.2.1 Precipitaciones

El cálculo del tiempo de concentración se realiza siguiendo la metodología empleada en la normativa de saneamiento del Canal de Isabel II; NRSCYII-2020 Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II (Versión 3. 2020). Según ésta el valor de tiempo de concentración, T_c , de una cuenca, es tiempo que transcurre desde que deja de llover hasta que cesa la escorrentía directa en la sección de estudio y se estima considerando que una gota de lluvia neta caída en un punto de la cuenca empleará un tiempo “ t_e ” en alcanzar el primer absorbedero de la red de drenaje superficial, y un tiempo “ t_r ” en alcanzar la sección de cálculo circulando por dicha red:

$$T_c = t_e + t_r$$

Siendo:

T_c = Tiempo de concentración (horas)

t_e = tiempo de escorrentía

t_r = tiempo que tarda en alcanzar la sección de cálculo:

El tiempo de escorrentía t_e en este caso se estima como cero, por encontrarse el primer absorbedero muy cercano al punto más alejado de la cuenca estimada. De este modo el tiempo de concentración se estimaría considerando la longitud total de conductos recorrida.

$$t_r = \frac{L}{3600 \times v}$$

A1.2.2 Precipitación Máxima Diaria

Para determinar las precipitaciones máximas diarias en la zona objeto del proyecto, se ha utilizado la aplicación informática MAXPLUWIN perteneciente a la publicación «Máximas lluvias diarias en la España Peninsular» (Ministerio de Fomento. 1999).

En esta publicación se adjunta un mapa en el que se representan dos familias de curvas. La primera, en color morado, define el valor medio de la ley de frecuencias de máximas precipitaciones diarias puntuales (P_m). La segunda, en color rojo, muestra el coeficiente de variación C_v de dicha ley. El parámetro C_v permite determinar el factor K_T (función de C_v y T), valor éste que multiplicado por el valor medio P_m , resulta la precipitación máxima diaria asociada a cada período de retorno T .

Mediante la aplicación informática MAXPLUWIN se realiza este proceso automáticamente, introduciendo como dato las coordenadas UTM de la zona en estudio.

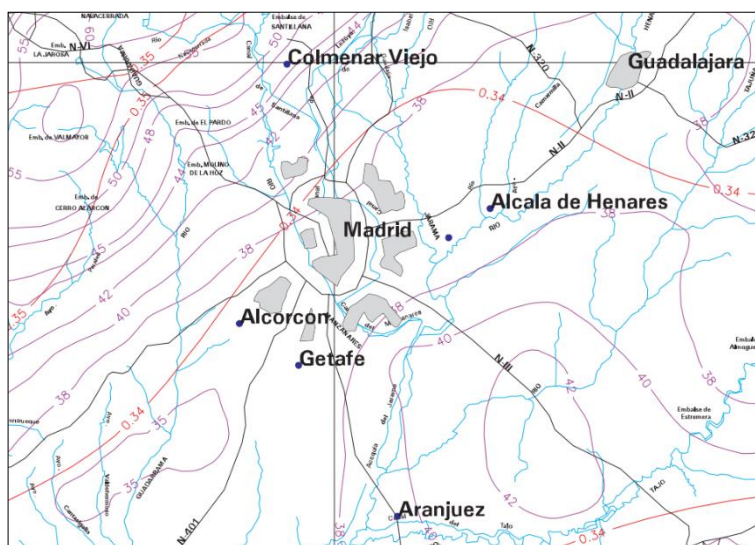


Figura A1.2.2.a. Precipitación máxima diaria. Fuente: descripción de las emisiones derivadas del sector doméstico. Fuente: Ministerio de Fomento. 1999. «Máximas lluvias diarias en la España Peninsular».

En el siguiente cuadro se adjuntan los valores resultantes de la precipitación máxima diaria (Pd), para distintos períodos de retorno, obtenidos mediante la aplicación MAXPLUWIN.

TABLA A1.2.A. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA				
T (años)	Pm (mm)	Cv	KT	Pd (mm)
5	37	0,337	1,216	45
10	37	0,337	1,405	52
15	37	0,337	1,540	57
25	37	0,337	1,702	63
100	37	0,337	2,162	80
500	37	0,337	2,756	102

A1.2.3 Intensidad de Precipitación

Para la evaluación de las intensidades correspondientes a distintas duraciones y períodos de retorno, ha sido utilizada la relación de las curvas IDF propuesta por Témez (1987), incluida en la Instrucción 5.2-IC referida.

En estas curvas, se considera la situación geográfica de la cuenca objeto de estudio, mediante la elección del valor del parámetro $I1/I_d$, cociente entre la intensidad horaria y la diaria, y que se relaciona con la “torrencialidad” de la zona. La expresión es la siguiente:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left[\frac{I_1}{I_d} \right]^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

siendo:

I_t (mm/h) = intensidad media correspondiente al intervalo de duración t

I_d (mm/h) = intensidad media diaria (igual a $P_d/24$)

I_1/I_d = cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del período de retorno y característico de la zona de estudio

t (h) = duración del intervalo al que se refiere I_t

El valor del parámetro I_1/I_d escogido para la zona de estudio ha sido de 10, tomada del Mapa de Isolíneas representado en la siguiente figura:

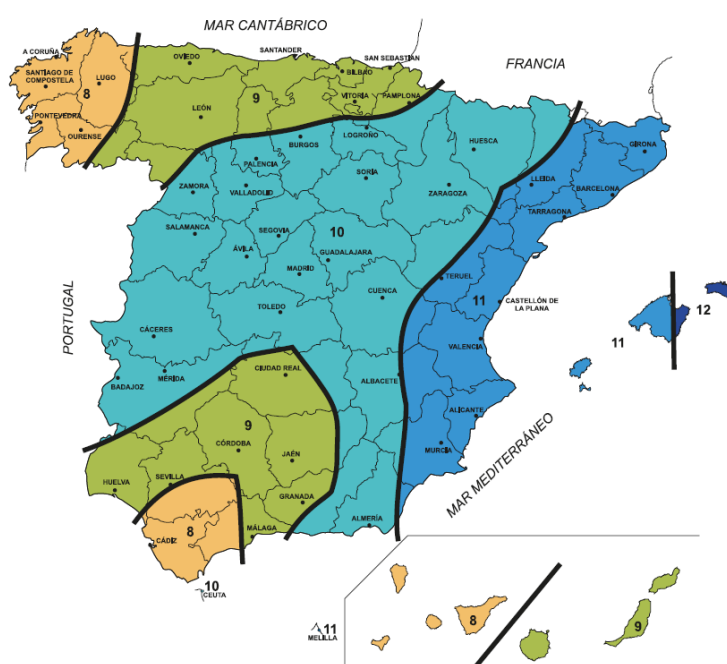


Figura A1.2.3.a. Mapa del índice de torrencialidad. Fuente: Ministerio de Fomento. 2019. «Norma 5.2-IC de la Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial ».

En el cuadro siguiente se reflejan las precipitaciones máximas para tiempos de aguaceros de 2,5 a 45 minutos con periodos de retorno de 5 y 15 años.

TABLA A1.2.3.A. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN PARA DISTINTAS DURACIONES DE AGUACERO				
T aguacero		Período de retorno en años		
(min)	(h)	5	10	15
2,5	0,04	91,50	105,74	115,91
5	0,083	67,51	78,01	85,51
15	0,250	39,84	46,04	50,47
20	0,333	34,36	39,70	43,53
25	0,417	30,54	35,29	38,69
30	0,500	27,69	31,99	35,07
35	0,583	25,45	29,41	32,24
40	0,667	23,63	27,31	29,93
45	0,750	22,11	25,56	28,01

A1.2.4 Coeficiente de Escorrentía

La reducida superficie del ámbito implica que la aproximación que se puede hacer a dicho coeficiente de escorrentía ponderado, atendiendo a las características de la cubierta (superficie, materiales), permita suponer su baja influencia y una no variación del coeficiente de escorrentía.

Para el ámbito en estudio se pueden tomar, en cualquier caso, como coeficientes de escorrentía los siguientes:

- Cubiertas de edificaciones: 0,95
- Pavimentos: hormigón, asfálticos o de baldosas: 0,90

Estos valores se encuentran del lado de la seguridad ya que si se determina el coeficiente de escorrentía según la «Instrucción de Carreteras Norma 5.2-IC Drenaje Superficial» los valores que se obtienen son ligeramente menores. No obstante, se comenta a continuación el procedimiento general de cálculo:

Para la obtención de la lluvia neta, que es la componente que interviene en la generación de los caudales de avenida, se ha utilizado el coeficiente de escorrentía C que adopta la siguiente expresión:

$$C = \frac{(P_d - P_0)(P_d + 23P_0)}{(P_d + 11P_0)^2}$$

siendo:

C= Coeficiente de escorrentía

Pd= Precipitación máxima diaria (mm)

Po= Umbral de escorrentía

La determinación del umbral de escorrentía presenta un notable grado de incertidumbre, siendo el compendio de una serie de factores: estado general del suelo y su cobertura vegetal, pendiente del terreno, estado de humedad debido a lluvias previas, etc.

Para la evaluación del coeficiente de escorrentía han sido propuestos números métodos, entre los cuales se encuentran el método de Horton (1940), de Holtan (1971), y del Soil Conservation Service (1972).

En este trabajo se ha seguido el método propuesto por el SCS, adaptado a las cuencas españolas por Témez y recogido en la actual Norma 5.2-IC.

La formulación original del SCS está desarrollada a partir de un parámetro adimensional denominado número de curva (CN), comprendido entre 0 y 100. Concretamente, para superficies impermeables y superficies de agua CN=100; para superficies naturales CN<100.

En la normativa española no se hace referencia al número de curva, sino al concepto de umbral de escorrentía, P_0 , límite por debajo del cual la precipitación no provoca escorrentía superficial.

El parámetro P_0 es función de:

- la capacidad de infiltración del suelo,
- uso del suelo y actividades agrarias,
- pendiente del terreno,
- grado de humedad del suelo.

A1.2.5 Transformación precipitación escorrentía

Una vez determinado el área de la cuenca, intensidad de precipitación y coeficiente de escorrentía, se obtiene el caudal punta de avenida Q (en m^3/s), con la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6} \times k$$

siendo:

C = Coeficiente de escorrentía

A = Área de la cuenca o superficie drenada, en km^2

I = Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración T_c , sobre la cuenca o superficie drenada, en mm/h

k = Coeficiente de uniformidad

La expresión utilizada para determinar el valor de k , que tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de aguacero, adopta la siguiente expresión:

$$k = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

siendo:

T_c = Tiempo de concentración en horas

Dicho procedimiento para la obtención de los caudales, en el punto de cruce de cada cuenca con el trazado, es el denominado método racional, en la versión contenida en la Instrucción 5.2-IC: "Drenaje Superficial".

Como se ha indicado, la reducida superficie del ámbito implica que la aproximación que se puede hacer a dicho coeficiente de escorrentía ponderado, atendiendo a las características de la cubierta (superficie, materiales), permita suponer su baja influencia y una no variación del coeficiente de escorrentía.

A1.2.6 Resultados relativos a las aguas pluviales

Se materializa el caudal punta de avenida (Q) para un periodo de retorno de 10 años, con un tiempo de concentración de 5 minutos (0,08 h), resultando una $k = 1$ y una intensidad de precipitación de 125 mm/h, y con una precipitación máxima diaria de 52 mm, un umbral de escorrentía de 20 mm, lo que resulta en un coeficiente de escorrentía (C) de 0,22, y para una superficie de cubierta estimada para el total de la parcela de 5.164 m² (parte de la parcela a edificar está actualmente ocupada por una pista deportiva).

Por tanto, el caudal punta de avenida (Q) resultante es de 0,039446 m³/s (39,45 l/s).

Por todo lo mencionado anteriormente, no se espera un aumento significativo de caudales por escorrentías pluviales por la cubierta del edificio previsto y el resto de la parcela, siendo adecuada la red municipal receptora para recoger el caudal generado.

Anejo 2

Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire (según Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad; ANM 2021/10; y Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética)

Anejo 2

Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire (según Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad; ANM 2021/10; Ayuntamiento de Madrid; y Ley 7/2021, de 20 de marzo, de cambio climático y transición energética).

A2.1 Introducción y marco normativo

El presente Anejo se desarrolla como documentación complementaria que completa el Documento Ambiental para la tramitación del «Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)», atendiendo al requerimiento de la Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad (ANM 2021/10; Ayuntamiento de Madrid), aprobada el 30 de marzo de 2021; BO Ayuntamiento de Madrid nº 8868 de 16/04/2021; BOCM nº 90 de 16/04/2021), que en su artículo 43 establece:

Artículo 43. Planeamiento urbanístico.

1. Los instrumentos de planeamiento urbanístico que prevean una demanda energética deberán incluir un estudio específico en el que se analice la demanda energética del ámbito y se determinen las medidas necesarias para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire recogidas en la normativa, considerando:

a) Los factores bioclimáticos relativos a soleamiento, ventilación y evapotranspiración.

b) La electrificación de la demanda para reducir las emisiones de gases contaminantes.

c) El aprovechamiento de energías renovables, mediante la habilitación de espacios para su generación y almacenamiento distribuido.

2. Cuando los planes conlleven la construcción de aparcamientos en superficie, nuevas edificaciones o intervenciones en los edificios existentes en el ámbito de aplicación del CTE HE0, el estudio determinará las medidas necesarias para que sean "edificios de consumo de energía casi nulo" conforme a lo establecido en la normativa de eficiencia energética de los edificios en lo referente a la limitación de consumo energético. Con esta finalidad, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Se planificarán las infraestructuras verdes, las superficies permeables y la red urbana, con el fin de optimizar las condiciones bioclimáticas del ámbito y contribuir a la lucha contra la contaminación por medio de soluciones basadas en la naturaleza.

b) En terrenos, aparcamientos en superficie y edificios de titularidad pública que ocupen un área total superior a 1.000 m² en los que técnicamente sea posible, se planificará la instalación de cubiertas fotovoltaicas para generación distribuida o autoconsumo compartido e infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos.

c) En los ámbitos donde se considere oportuno implantar redes urbanas centralizadas de climatización y producción de agua caliente sanitaria, generación o almacenamiento distribuido de energía renovable o gestión de residuos, se deberán prever espacios para albergarlos, así como sus instalaciones auxiliares e interconexiones con los edificios.

d) Las instalaciones de distribución de energía térmica utilizarán prioritariamente fuentes de energía de origen renovable o energía residual procedente de infraestructuras subterráneas como metro, depuradoras, equipamientos y otras instalaciones. En caso de tener que utilizar combustibles, se priorizarán aquellos que produzcan menos emisiones.

3. Los instrumentos de planeamiento urbanístico incluirán las medidas necesarias para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire, adaptadas a las necesidades del ámbito, conforme al estudio específico indicado en el apartado 1.

Asimismo, el Anejo incluye las consideraciones derivadas de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (BOE nº 121 de 21/05/2021), que en su artículo 21 establece:

Artículo 21. Consideración del cambio climático en la planificación y gestión territorial y urbanística, así como en las intervenciones en el medio urbano, en la edificación y en las infraestructuras del transporte.

1. La planificación y gestión territorial y urbanística, así como las intervenciones en el medio urbano, la edificación y las infraestructuras de transporte, a efectos de su adaptación a las repercusiones del cambio climático, perseguirán principalmente los siguientes objetivos:

a) La consideración, en su elaboración, de los riesgos derivados del cambio climático, en coherencia con las demás políticas relacionadas.

b) La integración, en los instrumentos de planificación y de gestión, de las medidas necesarias para propiciar la adaptación progresiva y resiliencia frente al cambio climático.

c) La adecuación de las nuevas instrucciones de cálculo y diseño de la edificación y las infraestructuras de transporte a los efectos derivados del cambio climático, así como la adaptación progresiva de las ya aprobadas, todo ello con el objetivo de disminuir las emisiones.

d) La consideración, en el diseño, remodelación y gestión de la mitigación del denominado efecto «isla de calor», evitando la dispersión a la atmósfera de las energías residuales generadas en las infraestructuras urbanas y su aprovechamiento en las mismas y en edificaciones en superficie como fuentes de energía renovable.

2. Para garantizar que las nuevas instalaciones de producción energética a partir de las fuentes de energía renovable no producen un impacto severo sobre la biodiversidad y otros valores naturales, se establecerá una zonificación que identifique zonas de sensibilidad y exclusión por su importancia para la biodiversidad, conectividad y provisión de servicios ecosistémicos, así como sobre otros valores ambientales. A tal fin el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico elaborará y actualizará periódicamente una herramienta cartográfica que refleje esa zonificación, y velará, en coordinación con las Comunidades Autónomas, para que el despliegue de los proyectos de energías renovables se lleve a cabo, preferentemente, en emplazamientos con menor impacto.

El Estudio se ha desarrollado cumpliendo las exigencias reglamentarias del Código Técnico de la Edificación, para el nuevo “**edificio de consumo de energía casi nulo**” propuesto: Documento Básico HE (Ahorro de energía) del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; y la modificación incorporada por el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo), dando cumplimiento a las exigencias.

A2.2 Caracterización de la calidad del aire en el ámbito

El análisis realizado está orientado a que el «Plan Especial para la mejora de las redes públicas en las parcelas de la calle de Velacho Bajo número 2, 4 y 4B y calle del Trinquete número 20. Distrito de Hortaleza (Madrid)», de cumplimiento a la normativa vigente, así como a los objetivos y medidas adoptadas y recogidas en la «Estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360» del Ayuntamiento de Madrid (que entró en vigor con la aprobación de la Ordenanza 4/2021), con objeto de reducir la contaminación atmosférica y contribuir a la prevención del cambio climático.

Sobre la climatología no se espera ninguna afección significativa, estando centrados los efectos potenciales en los aspectos relativos al incremento temporal de partículas en suspensión, durante las intervenciones que puedan derivarse del desarrollo de los contenidos del Plan Especial, en las labores de construcción del conjunto de edificios, ya que no se espera ningún incremento significativo de emisiones de gases contaminantes, en la fase de funcionamiento del uso residencial para alojamiento, vinculado al edificio, en la parcela que contará con la calificación «Dotacional Servicios Colectivos nivel singular Clase: Servicios Públicos / Red Supramunicipal de Equipamientos». El edificio se completa con 2 niveles de aparcamiento subterráneo, que ocupan la totalidad de la parcela, con accesos previstos por la calle del Trinquete, para hasta 390 plazas).

La propuesta de ordenación planteada está orientada a la implantación de un edificio para uso de tropa y marinería de la Armada, completándose la ordenación del ámbito con la definición de un espacio «Dotacional Servicios Colectivos nivel básico Clase: Equipamiento / Red Local de Equipamientos» y un espacio «Dotacional de Servicios Colectivos nivel básico Clase: Zona Verde / Red Local de Equipamientos».

Por lo tanto, la principal fuente de emisión actual y futura con repercusión en el ámbito estarán vinculadas a las emisiones derivadas del tráfico rodado de la zona, si bien considerando las restricciones para el vehículo privado que se están implantando en la ciudad de Madrid y la importante red de transporte público colectivo existente.

Los mayores niveles de partículas en suspensión se producirán durante las posibles obras de construcción de los edificios, derivados de la utilización de maquinaria (y vehículos durante el movimiento de materiales y residuos de obra: polvo y gases contaminantes), teniendo en cuenta que no serán significativos.

En mucha menor medida, se producirán emisiones poco significativas debidas al propio funcionamiento del edificio. Estas emisiones se deberán al empleo de sistemas de calefacción y producción de ACS pero que son poco significativas en comparación con las emisiones registradas, debidas al tráfico rodado de la zona, principalmente, por lo que no supondrán un incremento significativo en las emisiones totales.

Centrándose en áreas urbanas, los contaminantes más preocupantes son el dióxido de nitrógeno y las partículas en suspensión PM₁₀. En relación al dióxido de azufre, el empleo continuado de combustibles con menor contenido en azufre y la sustitución de calderas de calefacción de carbón por combustibles menos contaminantes como el gas natural, hacen que disminuya la concentración de este contaminante.

La *Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa*, constituye la normativa de referencia en materia de calidad del aire en Europa. Esta norma modifica el marco regulatorio existente con objeto de incorporar los últimos avances sanitarios y científicos y la experiencia de los Estados miembros en la aplicación de las normas de calidad del aire, a la vez que sustituye, por motivos de claridad, simplificación y eficacia administrativa casi todo el régimen jurídico en materia de calidad del aire en Europa.

Como norma de desarrollo continúa vigente, la Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos.

En la actualidad, existe un amplio rango de normas de tipo general y sectorial en materia de contaminación atmosférica, entre las que se pueden destacar las siguientes:

- *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.*
- *Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.*

En materia de contaminación atmosférica se deberá de cumplir con los condicionantes establecidos en la *Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de calidad del aire y sostenibilidad; del Ayuntamiento de Madrid* (BOCM 90, de 16/04/2021):

TÍTULO I. Emisores fijos

Capítulo I. Normas comunes aplicables a las instalaciones de climatización y de producción de agua caliente sanitaria

Art. 7. Instalaciones de climatización y de producción de agua caliente sanitaria.

[...]

Capítulo II. Instalaciones de combustión para climatización y agua caliente sanitaria

Art. 8. Tipos de instalaciones.

Art. 9. Condiciones de las instalaciones.

Art. 10. Uso de combustibles en instalaciones de combustión.

Art. 11. Exigencia de conductos de evacuación al exterior en los emisores.

Art. 12. Condiciones técnicas de los conductos de evacuación.

A2.3 Estimación de la demanda energética, consumos y emisiones

El Ayuntamiento de Madrid monitoriza la calidad del aire del municipio a través de las 24 estaciones que integran la Red Automática de Vigilancia de la Calidad Atmosférica del Ayuntamiento de Madrid, destinada íntegramente a la protección de la salud humana. En la siguiente tabla se recogen los datos de las estaciones de vigilancia y control de la calidad del aire más cercanas al ámbito de estudio:

TABLA A2.3.A. VALOR MEDIO ANUAL. ESTACIÓN: SANCHINARRO						
Año	PM10 (µg/m³) Valor límite media anual: 40 µg/m³ [Superaciones: Nº días > 50 µg/m³]	PM2,5 (µg/m³) Valor límite media anual: 25 µg/m³	NO₂ (µg/m³) Valor límite media anual: 40 µg/m³ [Superaciones: Nº horas > 200 µg/m³]			
2019	15 (2)	10	31 (5)			
2020	15 (4)	9	24 (0)			
2021	17 (11)	9	26 (0)			
2022	17 (9)	8	26 (0)			
2023	15 (4)	8	24 (0)			
Máximo	17	10	31			
Mínimo	15	8	24			
Promedio	15,8	8,6	26,2			
CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AIRE UTILIZADA						
Estación	Dirección	Longitud	Latitud	Altitud (mm)	Tipo	Distancia a ámbito (m)
Sanchinarro	C/ Princesa de Éboli esq. C/María Tudor	444027 E	4482820 N	700	Urbana tráfico	2.340
Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Boletines mensuales de calidad del aire.						

Como puede comprobarse a la vista de los resultados, la mayor parte de los días se cumplen los valores límite (media anual) para la protección de la salud humana establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, habiéndose recogido en la tabla los días de superación de los valores límite para la activación de medidas por las administraciones competente frente a episodios de contaminación.

Otros contaminantes y fuentes de contaminación con mayor repercusión en el casco urbano de Madrid son los siguientes:

- **Emisiones de partículas:** El transporte es el sector que más contribuye a la emisión de partículas a la atmósfera, seguido del sector doméstico, pero a un porcentaje menor.
- **Emisiones de monóxido de carbono:** La contribución del transporte por carretera es aún más determinante que en el caso de los contaminantes anteriormente analizados. Más de un 91% de las emisiones de este gas provienen de los automóviles que circulan por la ciudad.
- **Emisiones de dióxido de azufre:** El principal sector emisor de los óxidos de azufre son las calderas no industriales (comercios, viviendas, oficinas, etc.), con más del 68% de las emisiones.

Durante la fase de funcionamiento del edificio, según los diferentes usos terciarios o residencial, que se analizarán más adelante, sólo se identifican como acciones potencialmente generadoras de afecciones: las emisiones gaseosas procedentes de la ventilación forzada y climatización del inmueble. El uso previsto no conlleva el establecimiento de nuevos elementos potenciales generadores de emisiones contaminantes.

El modelo básico de cálculo para estimar las emisiones atmosféricas desde una fuente específica, se basa de acuerdo a la siguiente ecuación, en el producto de al menos dos variables:

$$E_{ij} = EF_{ij} * A_{ij}$$

Siendo, A_{ij} : nivel de actividad i que produce la emisión del contaminante j .

EF_{ij} : factor de emisión del contaminante j típico de la actividad i .

E_{ij} : emisión atmosférica del contaminante j , a causa de la actividad i .

Un factor de emisión es un valor representativo de la cantidad de sustancia contaminante que se libera a la atmósfera con relación a la actividad asociada que la produce.

Los factores de emisión se expresan generalmente como el peso de contaminante dividido por la unidad de peso, producción, volumen, distancia o duración de la actividad asociada.

Como los factores de emisión son valores medios de datos disponibles y que normalmente se asumen como representativos a largo plazo de las actividades asociadas, el cálculo de las emisiones será probablemente diferente a las emisiones reales. Estas emisiones reales solamente se podrán conocer por medición directa de la fuente, procedimiento recomendado y preferido, siendo sin embargo el más costoso y sólo aplicable a grandes infraestructuras en donde existe el equipamiento necesario para ello.

Las emisiones a la atmósfera derivadas del ámbito se deben básicamente a las instalaciones de combustión, que proporcionan calefacción y suministro de ACS, y otra parte, de las emisiones indirectas asociadas con el consumo eléctrico.

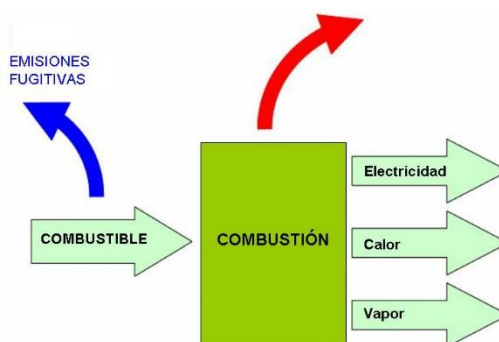


Figura A2.3.a. Descripción de las emisiones derivadas del sector doméstico. Fuente: "Air Pollutants Emission Inventory Guidebook (ed. 2023)".

Para el cálculo de las emisiones, y siguiendo el modelo de cálculo indicado anteriormente, éstas dependen del consumo energético derivado de las superficies destinadas a los diferentes usos en el inmueble. En este caso, en la estimación de consumos y emisiones totales se ha establecido de forma principal el uso residencial vinculado a la residencia de tropa y marinería de la Armada, propuesto. Al tratarse de un edificio con servicios compartidos, podría modificarse el reparto de los consumos destinados a los distintos usos del edificio. Así, por ejemplo, la climatización podría representar un consumo menor que en el caso de un uso residencial tipo, al utilizarse equipamientos comunes), incrementándose los consumos asociados a los servicios comunes (lavandería, cocina, etc.) y reduciéndose los relativos a la iluminación (que pueden llegar a ser el doble en el caso del uso residencial tipo).

En este caso, se han considerado en el cálculo las emisiones de CO₂ asociadas al gasto eléctrico, teniendo en cuenta el uso residencial, según lo recogido en el documento “Guía de Auditorías Energéticas en Edificios de oficinas en la Comunidad de Madrid”, elaborado por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid.

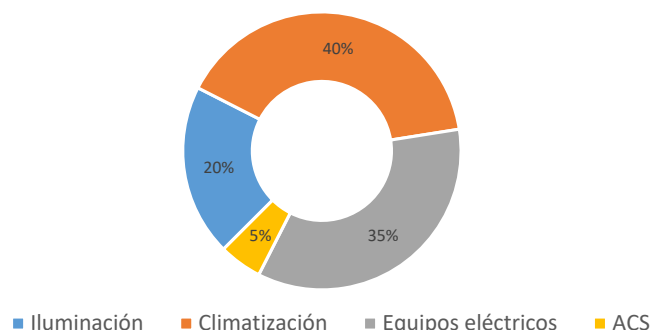


Figura A2.3.b. Distribución de consumos energético en comunidades de propietarios (residencial).

Los valores considerados para la estimación de la demanda para calefacción, refrigeración y ACS, los consumos totales de energía primaria en calefacción y refrigeración, así como las emisiones de CO₂ asociadas (a calefacción y refrigeración), se obtienen a partir de los valores de comportamiento energético de referencia para Madrid, según datos oficiales (Ministerio de Vivienda – Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, IDAE. 2009. «Calificación de eficiencia energética de edificios. Escala de calificación energética. Edificios de nueva construcción»), para bloques de viviendas:

TABLA A2.3.B. VALORES DE COMPORTAMIENTO ENERGÉTICO PARA BLOQUES DE VIVIENDA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN							
Localidad	Demanda calefacción kWh/m ²	Demanda refrigeración kWh/m ²	Demanda ACS kWh/m ²	Emisiones calefacción kgCO ₂ /m ²	Emisiones refrigeración kgCO ₂ /m ²	Consumo energía primaria calefacción kWh/m ²	Consumo energía primaria refrigeración kWh/m ²
Madrid	43,2	10,8	13,0	13,8	2,7	62,6	11,0
Fuente: Ministerio de Vivienda – Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, IDAE. 2009. «Calificación de eficiencia energética de edificios. Escala de calificación energética. Edificios de nueva construcción».							

De acuerdo con lo recogido en los documentos anteriores, en la siguiente tabla se indican las diferentes alternativas respecto al ratio de consumo de energía final asociado a la actividad residencial del edificio proyectado, que contará con una edificabilidad no lucrativa de 13.000 m².

TABLA A2.3.C. CONSUMO FUTURO ESTIMADO DE ENERGÍA PRIMARIA (ELECTRICIDAD) EN EL EDIFICIO RESIDENCIAL PARA TROPA Y MARINERÍA DE LA ARMADA					
Uso	Demanda (kWh) (1)	Valor indicador (kWh/m ²) (2)		Consumo energía primaria (kWh)	Consumo energía primaria (MWh)
Uso dotacional asimilable a uso residencial	871.000	Consumo calefacción: 62,6 Consumo refrigeración: 11,0	73,6	956.800	956,8
(1) Valores estimados para el uso residencial totalizando la demanda de energía para calefacción, refrigeración y ACS. (2) Valores estimados para el uso residencial totalizando el consumo de energía primaria para calefacción y el consumo de energía primaria para refrigeración. Fuente: Ministerio de Vivienda – Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, IDAE. 2009. «Calificación de eficiencia energética de edificios. Escala de calificación energética. Edificios de nueva construcción».					

El factor de emisión de CO₂ empleado es el denominado “mix eléctrico peninsular”, valor que expresa las emisiones de CO₂ asociadas a la generación de la electricidad que se consume (Fuente: Red Eléctrica. Periodo 2023 completo), que presenta un valor de 0,12 tCO₂eq/MWh, que mejora los valores de emisión recogidos en el documento referido del IDAE (2009).

A la vista de los datos aportados, y siguiendo la metodología de cálculo comentada, empleando dicho factor de emisión para el CO₂, las emisiones estimadas en la situación futura debidas al uso previsto son las siguientes.

TABLA A2.3.D. EMISIONES TOTALES ESTIMADAS DEBIDAS AL USO PREVISTO EN EL ÁMBITO		
Parámetro (factor emisión)	Uso ámbito	Emisiones totales (tCO ₂ eq/año) para valor promedio estimado
CO ₂ (0,12 t/MWh) (1)	Uso dotacional (asimilado a uso residencial)	214,50
(1) Red Eléctrica (Periodo 2023 completo).		

Este valor supone la aparición en el ámbito de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que en la situación actual no existen (la parcela actual no cuenta con el edificio previsto), previéndose compensar este incremento con la utilización de equipos de una alta eficiencia energética con el fin de reducir la demanda de energía y por tanto la emisión total de GEI.

Con el objetivo de reducir los consumos y establecer medidas que apliquen al diseño del ámbito en las fases de Proyecto de Urbanización y Proyecto de Edificación, se elabora el presente «Estudio de demanda energética en el ámbito y medidas de sostenibilidad energética y calidad del aire (según Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad; ANM 2021/10; Ayuntamiento de Madrid)». Este Estudio realiza una valoración de la demanda energética en el ámbito y establece un conjunto de medidas de reducción de la demanda y eficiencia energética en las instalaciones y usos previstos, para dar cumplimiento a los requerimientos de la Ordenanza 4/2021 y de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

En la siguiente tabla se recogen los datos incluidos en el estudio “*Inventario de emisiones de contaminantes a la atmósfera en el Municipio de Madrid 2021*” (último publicado), elaborado por el Ayuntamiento de Madrid.

TABLA A2.3.E. INVENTARIO DE EMISIONES DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA EN EL MUNICIPIO DE MADRID 2017						
Parámetro	Ud.	Emisiones				
		2017	2018	2019	2020	2021
CO ₂	t	6.254.000	6.612.000	6.380.000	5.082.000	5.542.000
Fuente: Ayuntamiento de Madrid. “ <i>Inventario de emisiones de contaminantes a la atmósfera en el Municipio de Madrid 2021</i> ” (último publicado).						

A2.4 Medidas para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire

A continuación, se recogen las medidas propuestas en el Plan Especial para satisfacer las exigencias de sostenibilidad energética y calidad del aire, adaptadas a las necesidades del ámbito, en aplicación de la Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad (ANM 2021/10).

El Estudio se ha desarrollado cumpliendo las exigencias reglamentarias del Código Técnico de la Edificación, para el nuevo “**edificio de consumo de energía casi nulo**” (conforme al Código Técnico de la Edificación), por lo que el consumo de energía primaria no renovable no superará el valor límite de 76 kWh/m² año (véase Tabla 3.2.a del DB HE), relativo al consumo de energía primaria total.

Se completa el Estudio con un conjunto de medidas e indicaciones a considerar en el Proyecto de Urbanización y Proyecto de Edificación que desarrollen el ámbito, para garantizar que la generación energética para cubrir las demandas en el ámbito, minimicen los efectos sobre el medioambiente. Todo ello en el marco general de las obligaciones adicionales derivadas del CTE DB HE, orientadas al aislamiento del edificio, eficiencia energética de las instalaciones y uso de energía renovable (véase lo referido en la *Guía de aplicación del DB HE 2019*. Código Técnico de la Edificación; Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. 2020), que puede representar reducciones del consumo de energía en torno a un 40 %, con la consiguiente reducción asociada de emisiones:

1. Un diseño y construcción del edificio que demande poca energía para alcanzar las condiciones de confort, de acuerdo a su uso y a las condiciones climáticas del entorno.

Para lograr este objetivo es clave la fase de diseño del edificio, atendiendo a aspectos como la orientación, compacidad, proporción de huecos, protecciones solares y sombras.

Esto implica:

- *un nivel mínimo de aislamiento térmico global (K), incluyendo los puentes térmicos, y de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica (Ulim)*
- *limitar el exceso de ganancias solares en verano (qsol; jul);*
- *el control de la permeabilidad al aire de los elementos (Q100 y n50);*
- *evitar la pérdida de calor de las viviendas y los locales comerciales (Ulim);*
- *asegurar el mantenimiento de estas prestaciones a lo largo del tiempo*

2. El uso de instalaciones térmicas y de iluminación eficientes que aseguren el confort y una calidad del aire adecuada.

Esto implica:

- *una alta eficiencia de los equipos de climatización;*
- *una ventilación eficiente y que asegure la calidad del aire;*
- *el aprovechamiento de la iluminación natural y la limitación del consumo de los sistemas de iluminación;*
- *un diseño de las instalaciones que asegure el confort de los usuarios y el mantenimiento de las prestaciones en el tiempo.*

3. El uso de energía renovable para evitar la emisión de gases de efecto invernadero y limitar la huella ecológica de los edificios.

Esto implica:

- *Producción del agua caliente sanitaria con fuentes de energía renovables*
- *La generación de energía eléctrica, en la parcela o sus proximidades, a partir de fuentes renovables*

Todos estos aspectos han sido recogidos entre las recomendaciones que se exponen a continuación

El Plan Especial analizado no genera ninguna afección negativa sobre la climatología, si bien la inclusión de una zona verde consolidada en el ámbito, colindante a la parcela a edificar, permite mantener la conclusión recogida en la Modificación Puntual del Plan General en el ámbito, ya que “no tiene incidencia en el medio ambiente, la movilidad o las infraestructura ya que sus determinaciones afectan de modo aislado a seis elemento dotacionales cuya redefinición o desvirtúa la estructura general del Plan General”.

Respecto a la **Zona Verde** existente, el Plan Especial favorecerá el mantenimiento de las superficies permeables que permitan la recogida de agua, evitando la utilización excesiva de pavimentación dura, considerando **sistemas urbanos de drenaje sostenible** (SUDS), debiendo contar como mínimo con pavimentos porosos en el 50 % de la superficie libre de la parcela, teniendo en cuenta la «*Guía Básica de Diseño de Sistemas de Gestión Sostenible de Aguas Pluviales en Zonas Verdes y otros Espacios Libres*» (Ayuntamiento de Madrid; Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad; Dirección General de Gestión del Agua y Zonas Verdes. 2018).

La parcela del edificio incluirá una superficie ajardinada, tanto pantallas vegetales en el perímetro de la parcela, como en su interior, según el diseño a desarrollar en el citado proyecto de urbanización, que favorecerán las condiciones bioclimáticas del ámbito y contribuirán a la lucha contra la contaminación por medio de soluciones basadas en la naturaleza. La **vegetación prevista en la zona verde del ámbito** posibilita la inclusión de elementos vegetales que, reduciendo las superficies impermeables, contribuyan a incrementar la evapotranspiración en el ámbito y conseguir mejores valores de humedad ambiental, incrementando el confort de las personas que utilicen la zona verde (principalmente en los periodos de mayor temperatura) y residan en el entorno. Por tanto, el Plan Especial contribuye en su definición a **disminuir la extensión y severidad de la Isla de calor Urbana** en el ámbito.

En este sentido, se ha atendido a lo establecido en las Normas Urbanísticas (NNUU) del PG97 de Madrid (Artículo 6.10.21) calculando el factor verde de la actuación prevista en relación con la parcela para el nuevo edificio. El resultado obtenido (0,63) es superior al factor verde objetivo (0,35) por lo que se considera que **la propuesta de vegetación a incorporar en el espacio libre de la parcela a edificar, en el ámbito del Plan**

Especial, CUMPLE con el factor verde y permite mejorar las condiciones de confort térmico y bioclimático y del medio ambiente urbano de la ciudad.

Las medidas a desarrollar en el Proyecto de Urbanización para minimizar los efectos del cambio climático, incluirá medidas específicas alineadas con las directrices del Programa Madrid + Natural, que engloba un conjunto de **soluciones basadas en la naturaleza, en particular en lo referente a cubierta verde y los sistemas de gestión de agua**, siguiendo el «*Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de la ciudad de Madrid*» (Ayuntamiento de Madrid. 2018) y el «*Plan Director del Arbolado Viario del distrito de Hortaleza*».

El Documento Ambiental recoge los resultados del **estudio de soleamiento realizado** (véase capítulo 6.2.9, Soleamiento), que concluye que la propuesta del conjunto de nuevos edificios cumple con la norma referida, garantizando un soleamiento mínimo diario superior a dos horas todos los días del año, incluyendo el día de referencia del solsticio de invierno (22 de diciembre), dando cumplimiento a lo establecido en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 (PG97), Normas Urbanísticas, artículo 8.5.6 (Posición de la edificación), donde se concreta un periodo mínimo de soleamiento mínimo de 2 horas en la fachada sur del edificio y los edificios circundantes que puedan verse afectados por sus sombras (concretamente el solsticio de invierno). El periodo de asoleo en la zona verde existente es prácticamente completo durante todo el día, en todas las estaciones del año, por lo que cobra especial importancia el mantenimiento y mejora del arbolado que garantizan un confort climático en esta zona estancial.

En relación con la citada parcela no lucrativa (dotacional de servicios públicos), se ha aportado la estimación orientativa (no vinculante) de la posible **demanda energética global a satisfacer en el futuro, según el uso previsto**, permitiendo el cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones de gases contaminantes por combustión de combustibles fósiles. El escenario de demanda y consumos energéticos de la edificación prevista, se verá mejorado con la aplicación de medidas de eficiencia energética y reducción de consumos, así como con las actuaciones de generación de energía renovable en el ámbito, atendiendo a las directrices y recomendaciones que se concretan a continuación.

Respecto a los sistemas de Calefacción y Climatización de dichos edificios residenciales, se condiciona todo ello al futuro desarrollo del correspondiente Proyecto técnico de arquitectura e Instalaciones donde se definirían las condiciones concretas de la instalación, valorando la instalación de un sistema de tipo Aerotérmico Centralizado, utilizando a tal efecto Fuentes de Energía Renovables provenientes del propio aire exterior.

Dicho sistema se podría complementar con la implantación de una instalación Solar Fotovoltaica en la cubierta del edificio, para el apoyo en la demanda energética y superando las exigencias normativas, utilizando igualmente fuentes de energía renovable para reducir los consumos y favorecer la sostenibilidad energética del conjunto. En todo caso, la propuesta dará cumplimiento a lo establecido al respecto en el Código Técnico de la Edificación.

En cuanto a la **eficiencia energética del edificio** para satisfacer el requisito básico de ahorro de energía en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE) se establecen las siguientes exigencias básicas:

- Las instalaciones térmicas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, deben cumplir con las exigencias del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). En particular, en cuanto al rendimiento de los equipos, el aislamiento de las conducciones de calor y frío, los sistemas de regulación y control, la contabilización de consumos, la recuperación de energía y el uso de energías renovables.

- Así mismo deberán considerarse: la limitación de la demanda energética (HE1), la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE3) y la contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (HE4), de al menos el 50% de la demanda anual.
- En particular, se instalarán equipos de ventilación forzada con su correspondiente recuperación de energía, de acuerdo a lo establecido en el RITE.

En este sentido, **el Proyecto de Edificación que se desarrolle deberá garantizar su eficiencia y el aprovechamiento de energías renovables**, por lo que se recomiendan los siguientes aspectos:

- Respecto a la eficiencia energética: el proyecto de edificación ha analizado las medidas pasivas, ahorro, eficiencia y descarbonización, basado en los principios de la electrificación y disminución de la demanda energética, el uso de instalaciones centralizadas eficientes y el aprovechamiento de energías renovables “in situ”, con el objetivo de garantizar que el edificio cumple el nivel más alto de calificación energética vigente. Atendiendo a los parámetros definidos en el documento básico HE de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación (CTE-HE) y considerando los valores de consumo y emisiones, recogidos en las tablas anteriores, se obtienen los valores en el rango de clasificación del edificio como Clase A.

Considerando que a Madrid le corresponde, por sus características climáticas, una zona climática de invierno D y una zona climática de verano 3 (conforme a la normalización de escenarios utilizada por el CTE), se obtienen los valores del ratio R definido en la norma (valor del índice de reglamentación y el valor de emisiones de los servicios, que son en este caso para viviendas en bloque : demanda de calefacción, 1,7; demanda de refrigeración, 1,5; emisiones y consumo en energía primaria de calefacción, 1,6; emisiones y consumo en energía primaria de refrigeración, 1,5; emisiones y consumo de energía primaria asociadas a la producción de ACS, 1,2; **emisiones y consumo en energía primaria total, 1,50**).

TABLA A2.4.A. DISPERSIÓN DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, R (VIVIENDAS EN BLOQUE)	
Zona climática de invierno (Madrid)	D
Zona climática de verano (Madrid)	3
R para demanda de calefacción	1,7
R para demanda de refrigeración	1,5
R para emisiones y consumo de energía primaria de calefacción	1,6
R para emisiones y consumo de energía primaria de refrigeración	1,5
R para emisiones y consumo de energía primaria asociadas a producción de agua caliente sanitaria	1,2
R para emisiones y consumo de energía primaria total	1,5

TABLA A2.4.B. CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO			
<i>Emisiones totales</i>			
<i>Límite de clase</i>	<i>C1 (para R=1,5)</i>	<i>Valor clase (kgCO2/m2)</i>	<i>Valor obtenido (kgCO2/m2)</i>
A-B	0,15	<10,1	6,05
B-C	0,5	10,2 – 16,3	9,9
C-D	1	16,4 – 25,3	15,4
D-F	1,75	>25,3	23,65
<i>Consumo de energía primaria</i>			
<i>Límite de clase</i>	<i>C1 (para R=1,5)</i>	<i>Valor clase (kWh/m2)</i>	<i>Valor obtenido (kWh/m2)</i>
A-B	0,15	<44,6	26,99
B-C	0,5	44,7 – 72,3	44,16
C-D	1	72,4 – 112,1	68,69
D-F	1,75	>112,1	105,49

- Respecto a la reducción de la dependencia energética, deberá reservar superficies en la envolvente del edificio y la parcela para la implantación de instalaciones solares (para agua caliente sanitaria) o fotovoltaicas, dando cumplimiento a los valores definidos en el Código Técnico de la Edificación (en relación a edificios con uso distinto al residencial privado; véase CTE DB HE 5).

Finalmente, cabe recordar que para inmuebles de uso distinto de residencial la instalación de sistemas de aprovechamiento de la energía solar para autoconsumo suponen una bonificación del 50% del IBI durante 5 años (artículo 13 de la Ordenanza Fiscal reguladora del Impuesto sobre Bienes Inmuebles) y el 95% sobre la cuota del ICIO (artículo 13 de la Ordenanza Fiscal reguladora del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras).

El Proyecto de Urbanización y el Proyecto de Edificación deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- En cualquier caso, se deberán cumplir con las condiciones del Código Técnico de la Edificación en cuanto a eficiencia energética.
- Las superficies planteadas para la reducción de la demanda energética se diseñarán para que sean las más favorables en orientación e inclinación, permitiéndose su combinación con estrategias de maximización de la cobertura vegetal en la parcela y cubierta, pudiendo superponerse sobre esta superficie vegetal los sistemas generadores de energía.
- Reserva de espacios para la generación distribuida de energía solar fotovoltaica y su almacenamiento, conforme a lo establecido en la normativa.
- Utilización de elementos de iluminación de bajo consumo LED y sistemas de apagado automático.
- Instalación de ascensores de última generación, con la máxima eficiencia energética, un funcionamiento silencioso y el uso de materiales no contaminantes, analizando la posible instalación de sistemas regenerativos, de forma que los ascensores proporcionen energía eléctrica que podría aprovecharse para el abastecimiento eléctrico del edificio.

- Posible utilización de materiales fotocatalizadores (pavimentos y pinturas), para la absorción de óxidos de nitrógeno.
- En todo caso, la ordenación pormenorizada deberá posibilitar la habilitación de espacios para la ubicación de las infraestructuras necesarias: instalaciones de energías renovables generadas en los edificios o el entorno próximo, sistemas de calor y frío de alta eficiencia centralizados, e infraestructuras para la gestión eficiente de residuos. Todas estas actividades deberán ser compatibles con todos los usos sobre y bajo rasante, previstos para el ámbito.

En función de lo anterior, **no está prevista la utilización de sistemas de Climatización que generen la emisión de gases nocivos a la atmósfera**, de conformidad con lo previsto en la Ordenanza 4/2021 de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad.

Se recomienda la **elección de sistemas de climatización y ACS descarbonizados (sin combustión)**, más limpios y eficientes, así como, la incorporación de energías renovables generadas “in situ”, de acuerdo a las medidas de la «Estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360» del Ayuntamiento de Madrid.

De igual modo, cabe resaltar la idónea disposición de la edificación no lucrativa prevista en la ordenación volumétrica de la parcela, **orientando el edificio y estableciendo una configuración en planta con un ajuste del volumen a la parcela que maximiza la superficie de fachadas hacia la zona de máximo soleamiento (sur) y, por tanto, favoreciendo la reducción de los consumos eléctricos derivados de la calefacción e iluminación en las viviendas.**

Se garantizarán igualmente, en el futuro desarrollo del proyecto ejecutivo, los **sistemas de Ventilación interior de las viviendas necesarios según el Código Técnico de la Edificación**, propiciando unas óptimas condiciones en la calidad del aire a tal efecto.

El diseño y disposición del Alumbrado Público garantizará igualmente criterios de sostenibilidad y eficiencia de las instalaciones públicas urbanas, mediante el empleo de sistemas de iluminación de bajo consumo.

Respecto al **aparcamiento** asociado al edificio, se dotará de las plazas con la instalación eléctrica específica para la recarga de los vehículos eléctricos, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria ITC BT 52 “Infraestructura para la recarga de Vehículos eléctricos”. Igualmente, se atenderán las instrucciones que los servicios técnicos del Ayuntamiento de Madrid puedan establecer sobre la dotación de espacios para bicicletas en el edificio, su ubicación y accesibilidad.

Además, en lo relativo a las dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos se instalarán las canalizaciones hasta las plazas de aparcamiento y los módulos de reserva en la centralización de contadores, tal y como se describe en la Guía Técnica de Aplicación ITC - BT-52, Instalaciones con fines especiales: infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. 2017), dando cobertura al porcentaje de plazas correspondiente al uso final del edificio, tal y como se indica en el artículo 45.2.a de la Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad.

Deberá cumplir, además, con las condiciones de ventilación interior, dispositivos de sistemas de detección y medida de CO y evacuación al exterior del aire de ventilación especificadas en los artículos 18, 19 y 20 de la Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad.

Respecto a la contribución de energías renovables para cubrir la demanda de ACS y piscinas, se satisfará la exigencia básica CTE-HE4 “Ahorro de energía”, con los requisitos adicionales establecidos en el artículo 46 de la Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad, para sistemas que emitan gases producto de la combustión. En su diseño, se considerará la recomendación del uso de sistemas basados en bomba de calor híbrida con energía solar fotovoltaica.

A2.5 Caracterización de efectos y evaluación final de impactos sobre la calidad del aire

Comparando los datos mostrados en esta tabla con los resultados obtenidos de la estimación de las emisiones futuras, puede verse claramente como ésta no tendrá una contribución significativa en las emisiones totales de la ciudad de Madrid, con lo que no representa un empeoramiento de la calidad del aire en el entorno con respecto al existente.

Por todo ello, la valoración de los efectos sobre la calidad atmosférica (emisiones gaseosas) referida al funcionamiento inmueble con uso dotacional de servicios públicos, atendiendo a la modificación puntual aprobada en relación con el aprovechamiento urbanístico de la parcela, puede valorarse como **NO SIGNIFICATIVO**.

En relación con la generación de polvo, las actuaciones previstas dejan como espacio libre la zona verde existente y la perimetral al nuevo edificio, que dispondrán de solera o cubierta vegetal evitando que el viento pueda generar polvo y afección al vecindario. Por otro lado, la generación de polvo durante las obras que pudieran desarrollarse en la construcción del edificio y la implementación de la zona verde, tendrán un carácter puntual, temporal y reversible, que permite la aplicación de medidas eficientes de minimización de dispersión de polvo al entorno, por lo que se consideran de baja importancia **NO SIGNIFICATIVO**. Por todo ello, puede valorarse la afección potencial esperada a la calidad del aire derivada de tales acciones como **COMPATIBLE**.

Anejo 3

Estudio de transporte para aparcamiento residencia militar con superficie mayor de 6.000 m²

Anejo 3

Estudio de transporte para aparcamiento residencia militar con superficie mayor de 6.000 m²

A3.1 Introducción

Este estudio de transporte evalúa la viabilidad y el impacto del desarrollo del aparcamiento residencial militar, con una superficie superior a 6.000 m² (Edificabilidad total 13.000 m², ubicado en el distrito de Hortaleza (Término Municipal de Madrid), en el ámbito exterior a la M-30. El aparcamiento, distribuido en dos niveles subterráneos, contará con capacidad para 390 plazas de aparcamiento. Este aparcamiento estará dedicado principalmente a residentes que no realizan desplazamientos laborales fuera de la zona. El análisis incluye aspectos clave como el diseño de accesos y seguridad vial, las características de la movilidad en el ámbito, integración con el transporte público, y el impacto del tráfico generado en la red viaria existente.

A3.2 Descripción del emplazamiento

A3.2.1 Situación y características principales

- Edificabilidad total: 13.000 m².
- Distribución vertical:
 - Planta baja: aproximadamente 1.900 m² (ligeramente mayor debido a restricciones de edificabilidad).
 - 7 plantas superiores: aproximadamente 1.584,50 m² cada una (total: 11.091,50 m²).
 - Dos plantas de sótano: Superficie total > 6000 m², dedicadas íntegramente al aparcamiento.
- Capacidad residencial: 455 camaretas individuales (65 por planta).

El aparcamiento está compuesto de dos plantas bajo rasante, lo que supone una superficie construida aproximadamente de dos veces la parcela $5.166,60 \text{ m}^2 \times 2 = 10.333,2 \text{ m}^2$. La parcela se encuentra en un área residencial militar, con acceso directo desde la calle Trinquete (sur), cuya conectividad y capacidad vial serán evaluadas en detalle. El diseño del aparcamiento tiene como objetivo minimizar el impacto en la red de tráfico local, mientras se garantiza la comodidad y accesibilidad para los usuarios.

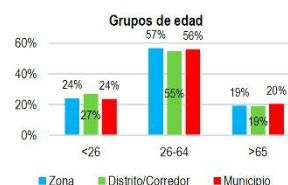
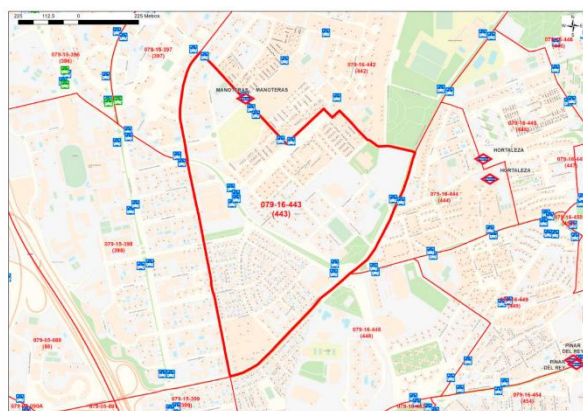
A3.2.2 Caracterización de la situación actual (Movilidad)

Previo a la caracterización particularizada por modo, se ha realizado un análisis de la movilidad general de la zona en la que se realizará el desarrollo inmobiliario objeto del presente proyecto. Para ello, se ha recurrido a los datos de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM) realizada en el año 2018 por el Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid, CRTM (editada en noviembre de 2019).

La residencia militar se localiza dentro de la Zona de Transporte número 079-16-443 (443). Al tratarse de una zona periférica Urbana su principal uso es el de zona residencial. La ratio de atracción de viajes a la zona, se sitúa en un 37% con un total de 5.625 viajes atraídos frente a una ratio de generación del 63% con un total de 13.737 viajes generados. El motivo principal de los viajes atraídos es el trabajo (33%) seguido del motivo estudio (16%). En cuanto al reparto modal de los viajes atraídos, un 52% acceden al ámbito en vehículo privado, un 21% lo hacen en transporte público y el resto lo hacen a pie o en otros modos. En el caso de los viajes generados, el reparto es de un 36% en vehículo privado, un 32% lo hacen en transporte público y el resto lo hacen a pie o en otros modos.

ZONA DE TRANSPORTE 079-16-443 (443)

LOCALIZACIÓN Y DATOS SOCIOECONÓMICOS



Municipio	Madrid
Distrito (Solo Ciudad de Madrid)	Hortaleza
Corredor	Municipio de Madrid
Corona	Periferia Urbana

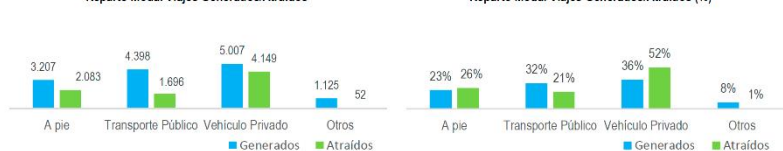
	ZT1259	Distrito/Corredor	Municipio
Superficie (km²)	0,6	25,9	604,5
Población 2017 (hab)	7.212	179.776	3.182.981
Hogares 2017	2.411	70.315	1.369.650
Uso Principal del Suelo	Residencial	Residencial	Residencial
Plazas escolares	731	83.075	1.203.964
Empleo	1.626	30.596	632.920
Densidad de Población (hab/km²)	12.933	6.953	5.266
Índice de Motorización (x mil hab)	324	462	378
Nº de viajes por hogar	5,79	5,93	5,64
Ratio empleo/ocupados	0,56	0,94	1,21
Edad media	44	42	43

ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD

	ZT1259	Distrito/Corredor	Municipio
Nº Viajes por persona	1,94	2,32	2,43
% Personas Viajan	89%	88%	88%
Viajes origen	10.884	379.204	8.172.557
Viajes destino	10.834	379.290	8.185.606
Viajes generados	13.737	394.664	8.005.223
Viajes atraídos	7.981	363.830	8.352.940
% Viajes Internos (Totales)	2%	9%	12%
% Viajes Internos (Mecanizados)	5%	2%	98%
Motivo Prioritario del Viaje	Trabajo (27%)	Ocio (14%)	Trabajo (30%)
Motivo de Atracción	Trabajo (19%)	Compras (13%)	Trabajo (30%)

% Título Utilizado en las Etapas de Transporte Público				
Sencillo	10 viajes	Abono Transporte	Tarjeta Azul	Mensual Cercanías
5%	21%	72%	0%	2%

Reparto Modal Viajes Generados/Atraídos



MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Intercambiadores de Transporte	
Cercanías	Lineas
	Estaciones
Metro	Lineas
	Estaciones
Metro Ligero	Lineas
	Estaciones
Autobuses Interurbanos	158; 171
Autobuses Urbanos	107; 125; 129; 150; 172; 29; 7; 70; N1

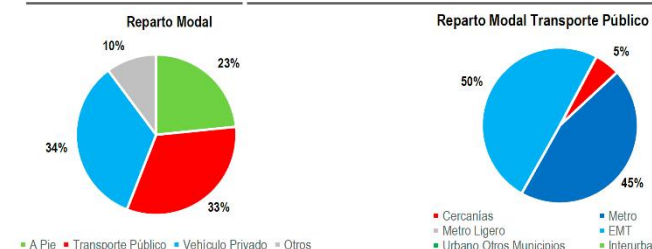


Figura A3.2.2.a. Ficha EDM. Zona de Transporte número 079-16-443 (443). Fuente: Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid, CRTM (2019). «Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM)».

A3.2.3 Caso de estudio: Residencia Logística de la Armada (RLA) "Navío"

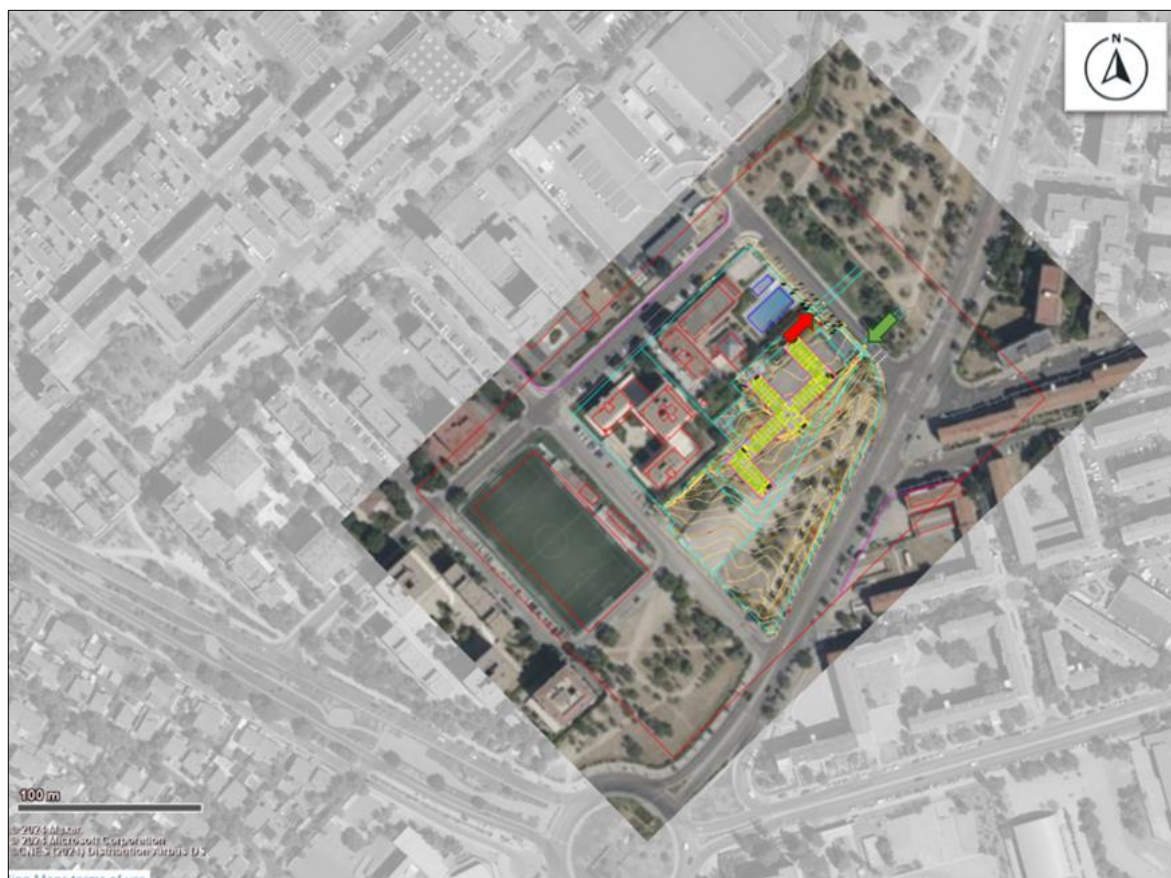
A escasos metros de la nueva residencia militar se encuentra la (RLA) "Navío", esta ofrece alojamiento para oficiales, suboficiales, tropa y marinería. Dispone de 300 habitaciones y un aparcamiento de 100 plazas.

Actualmente la gran mayoría del personal alojado es logístico (personal destinado en Madrid). Este personal al igual que el alojado en el (ALA) "Goleta" (residencia logística) que no tiene aparcamiento y está enfrente de la (RLA) "Navío", en el que van mayoritariamente al Cuartel General de la Armada en un autobús que proporciona la Armada (lanzadera)

Este autobús sirve a la gran mayoría del personal alojado que se dirige a al cuartel general, sale a las 07:00 y regresa a las 19:30. El personal alojado en la Jefatura de Apoyo Logístico (JAL) va directamente a pie. Mientras que los que se dirigen a otros destinos usan mayoritariamente el transporte público y una minoría el coche particular. Este caso nos presenta una movilidad que puede darnos un indicio de cómo puede impactar el nuevo aparcamiento en la zona, en el que, el uso diario del vehículo particular es mínimo y fundamentalmente por el personal de descanso (no son más de 15 alojados cada día).

A3.2.4 Plano y distribución

Los accesos al aparcamiento de dos sótanos se encuentran en la calle Trinquete (norte). En frente de la salida actualmente hay plazas de vehículos privados en superficie, para acomodar la salida es necesario eliminar como mínimo dos de ellas. También es necesario reacondicionar la acera para garantizar la seguridad de los peatones, tanto en la salida como en la entrada del aparcamiento.



*Figura A3.2.4.a. Plano de la Residencia militar con la salida y entrada al aparcamiento subterráneo.
Elaboración propia.*

Dado el diseño del proyecto residencial, que incluye un aparcamiento con capacidad para hasta 390 plazas y un acceso exclusivo para residentes, se ha determinado que no es necesario habilitar una zona específica de carga y descarga en la Calle Trinquete. El análisis de la operación logística del edificio revela que las necesidades de carga y descarga serán puntuales y de baja intensidad, como mudanzas o entregas esporádicas, que podrán gestionarse de manera interna dentro del aparcamiento, aprovechando plazas destinadas temporalmente para estos fines. Esta solución garantiza que no se genere interferencia con la movilidad exterior ni se sobrecargue el entorno urbano, promoviendo además una integración más eficiente del proyecto con la red viaria existente.

A3.3 Movilidad

A3.3.1 Movilidad peatonal

El diseño del aparcamiento garantizará conexiones seguras y accesibles entre las entradas del edificio y los itinerarios peatonales del entorno de manera ininterrumpida. Dado el carácter residencial del uso, se prestará especial atención a la seguridad y comodidad en las áreas de paso para peatones.

El diseño ha sido adaptado para que la entrada al aparcamiento sea la más cercana al paso de peatones en la calle Trinquete norte, paralelo a la calle Ctra. De la Estación de Hortaleza. Esta disposición garantiza que los vehículos que salen del aparcamiento no se encuentren inmediatamente con el paso de peatones (a solo 4 metros de distancia), ya que una proximidad tan reducida compromete la seguridad vial de los peatones. La corta distancia disminuye el tiempo de reacción de los conductores y limita la visibilidad necesaria para detectar a los peatones a tiempo, especialmente en situaciones de alta afluencia o baja iluminación. Además, mantener una mayor separación permite una transición más fluida entre la salida de los vehículos y la interacción con el tráfico peatonal, reduciendo significativamente el riesgo de accidentes.

A3.3.2 Movilidad ciclista

Dependiendo de la demanda de la Armada hay varias opciones y soluciones para la movilidad ciclista.

- Plazas para bicicletas en el recinto: Instalar un aparca bicicletas en planta baja o primer sótano, garantizando accesibilidad y seguridad, sin que compute para edificabilidad. Esto cumple con normativas y asegura que haya un espacio reservado para residentes y trabajadores de la Armada.
- Uso flexible de plazas estándar: Si la demanda de la Armada lo permite, adaptar algunas plazas estándar para bicicletas podría ser una solución flexible sin generar grandes modificaciones en el diseño del aparcamiento.
- Aprovechamiento de la estación Bicimad: Al haber una estación con 24 bicicletas eléctricas a menos de 200 metros, se puede fomentar su uso como complemento, reduciendo la necesidad de muchas plazas propias.

Desde un punto de vista de movilidad sostenible, proporcionar plazas seguras dentro del aparcamiento incentivará el uso de la bicicleta como alternativa al coche, mientras que la opción de Bicimad absorbe demanda adicional sin necesidad de infraestructuras extra.

A3.3.3 Carga y descarga

El uso residencial implica una baja frecuencia de operaciones de carga y descarga. Sin embargo, se preverán áreas específicas de uso temporal para este fin dentro del aparcamiento subterráneo, destinadas principalmente a mudanzas o servicios ocasionales de reparto. Esto no debería suponer un problema ya que cualquier operación puede gestionarse de manera interna dentro del aparcamiento.

A3.4 Análisis del acceso

El principal acceso al desarrollo inmobiliario previsto en la calle Trinquete y se ha asumido la siguiente opción para facilitar la entrada y salida del aparcamiento con un diseño más compacto del aparcamiento, concentrando los flujos en una sola calle. Además de simplificar el manejo del tráfico al canalizar todas las entradas y salidas por un único punto de acceso a la red vial en la calle Trinquete. A su vez, es más sencillo y claro ubicar el aparcamiento para los residentes y visitantes.

Dadas las dimensiones de la parcela en el frente a esta calle (Trinquete norte), como no es posible situar los dos accesos al garaje subterráneo en esa misma calle a una distancia mínima de 40 metros entre ejes, tal como establece el artículo 7.5.11.2.d de las NNUU del PG97, es necesario asegurar la seguridad peatonal de la calle para evitar interferencias con giros y maniobras.

La configuración de la salida y entrada se puede observar en la Ilustración A3.4.a, a menos de 35 metros de separación (inicialmente esta definido en 29,48 m, si bien podría aumentar a 30 m si se disminuye la separación al paso de peatones de aproximadamente 4,45 a 4 m).

Se presentan circunstancias específicas que justifican la aplicación de una excepción mediante Plan Especial (PE):

- La geometría de la parcela y su frente disponible sobre la calle Trinquete (norte) imposibilitan cumplir con la separación de 40 metros sin afectar significativamente la operatividad del acceso y la ordenación funcional del aparcamiento.
- La ubicación de la zona verde al norte y la residencia logística de la Armada al sur limitan la disponibilidad de suelo para desplazar los accesos, lo que hace inviable su reubicación sin alterar la accesibilidad del aparcamiento.
- Al tratarse de un aparcamiento subterráneo de más de 6000 m², se encuentra dentro de los supuestos en los que se requiere un estudio de movilidad específico, el cual evaluará en detalle la incidencia de los accesos en la movilidad general del entorno.
- La necesidad de dos accesos diferenciados responde a criterios de fluidez del tráfico interno y externo, optimizando la distribución de la demanda y evitando interferencias operativas en la entrada y salida de vehículos.
- La existencia de dos sentidos diferenciados en la calle Trinquete favorece la dispersión de los flujos de entrada y salida, reduciendo la acumulación de colas y mejorando la seguridad vial.
- El análisis de tráfico de la sección A3.6.1 Tráfico con Proyecto en la zona indica que los niveles de intensidad/capacidad (I/C) son bajos.

De esta manera se pueda garantizar que los vehículos puedan salir y entrar en una sola maniobra, sin invadir itinerarios peatonales, se ha decidido la siguiente configuración de entrada y salida para ofrecer un rango de visibilidad suficiente para evitar accidentes, asegurando que los conductores puedan detectar peatones y otros vehículos con antelación suficiente mejorando así la seguridad de los peatones.

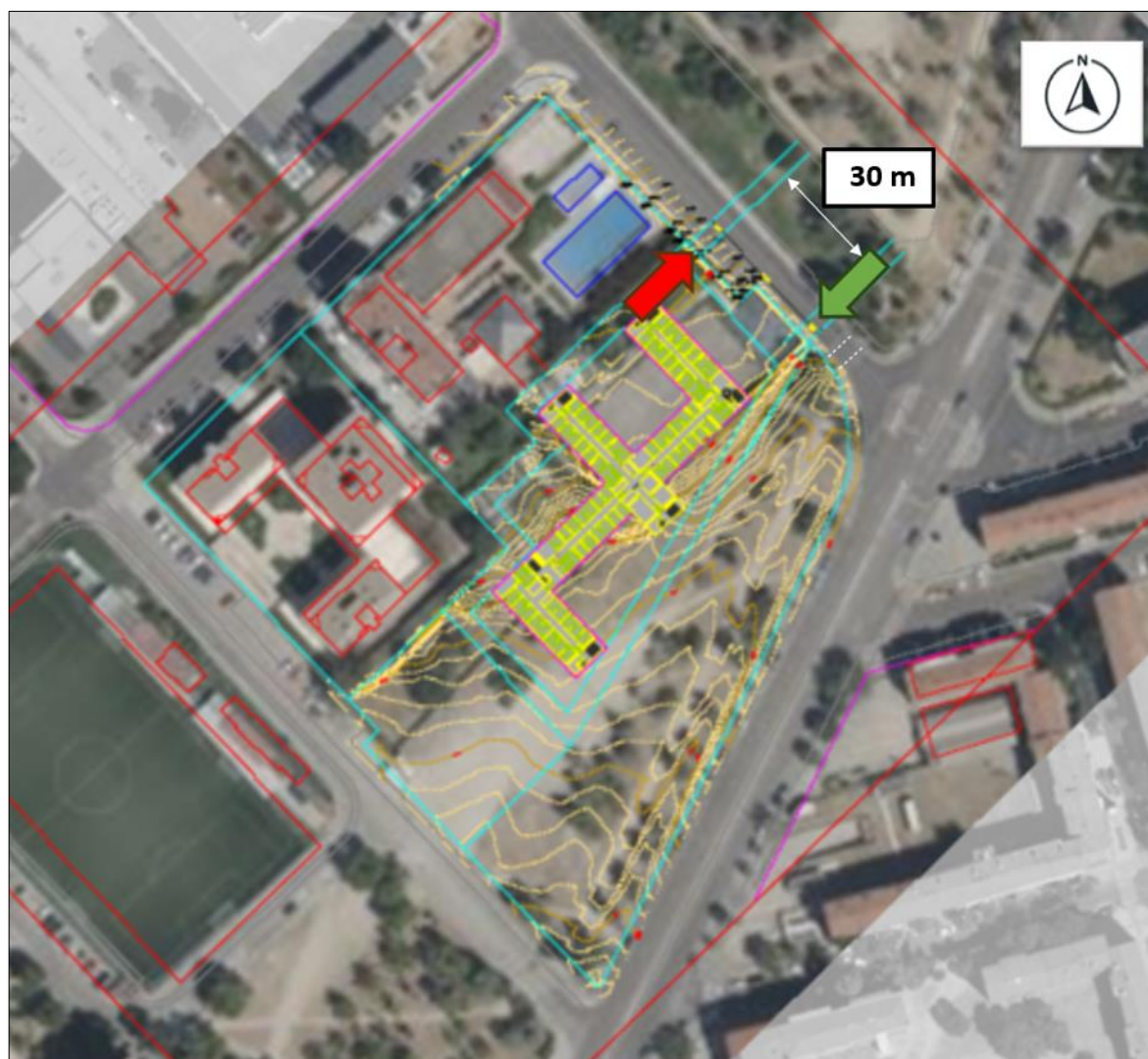


Figura A3.4.a. Salida y entrada en la calle Trinquete (norte). Elaboración propia.

Se necesita eliminar 2 plazas en superficie de la calle trinquete norte, justo en frente de la entrada del aparcamiento para acomodar el giro de los vehículos privados que entran directamente a la residencia militar, junto con un reacondicionamiento de la acera que permita el uso mixto y seguro tanto para los peatones y los vehículos.

La eliminación de las dos plazas de estacionamiento en superficie en la calle del Trinquete (Norte) es una medida necesaria para garantizar la operatividad y seguridad del acceso al aparcamiento. Esta medida permite:

- Asegurar condiciones geométricas adecuadas para la maniobrabilidad de los vehículos.
- Evitar interferencias con la circulación general, mejorando la fluidez del tráfico en la vía.
- Cumplir con los requisitos de visibilidad y seguridad vial, minimizando riesgos de accidentes.

En el caso de la salida a la superficie desde el interior del aparcamiento, no será necesario eliminar ninguna plaza existente en la calle Trinquete. Sin embargo:

- El giro de entrada al aparcamiento desde la calle trinquete está prohibido porque el paso de peatones en calle trinquete norte se sitúa a tan solo 4 metros de distancia y presenta una línea continua. Esto se puede apreciar en la siguiente ilustración 4.
- El itinerario peatonal será ininterrumpido, dando continuidad a la acera y aumentado su ancho hasta el límite de calzada de la calle Trinquete (norte).

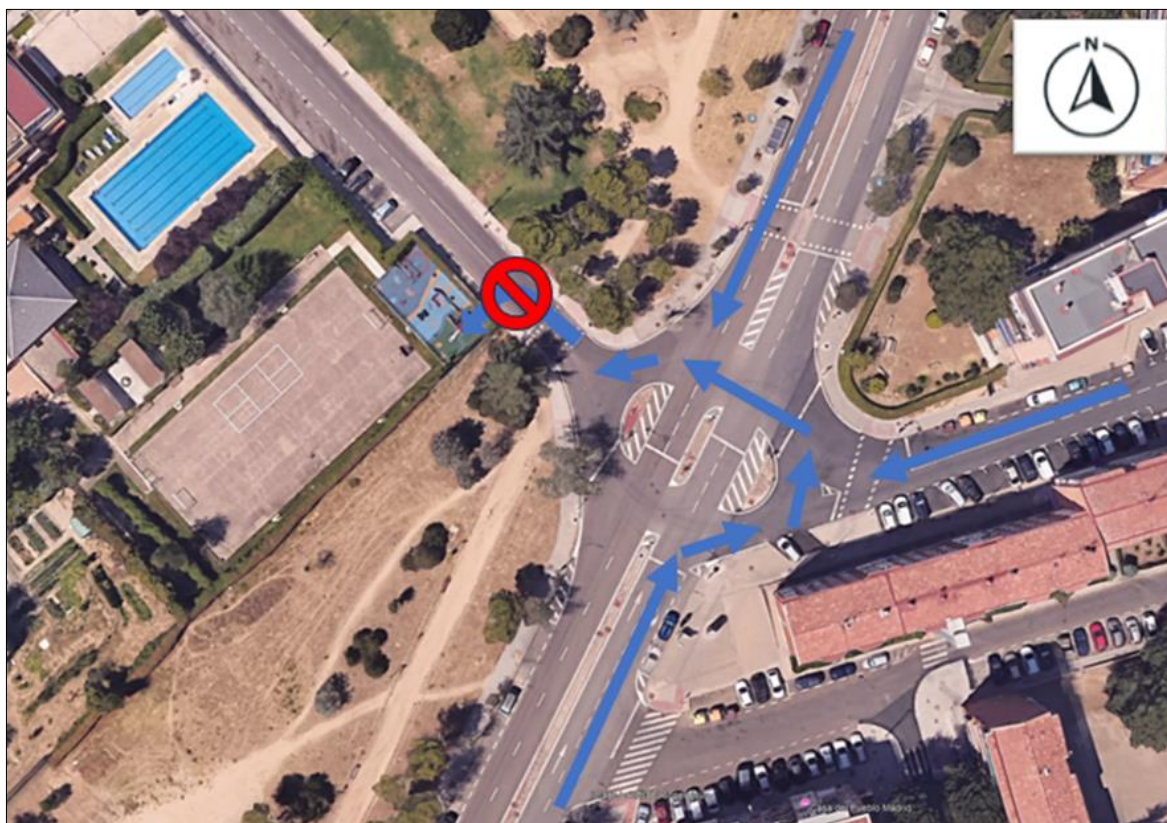


Figura A3.4.b Movimientos prohibidos entrada aparcamiento por calle Trinquete norte. Elaboración propia.

Dado que el desarrollo se ubica en la zona norte de Madrid, el acceso al aparcamiento estará influenciado por la distribución demográfica y los patrones de movilidad de la ciudad. La mayor concentración de población y actividades económicas se encuentra al sur del desarrollo. Esto implica que el 75% del tráfico de vehículos privados accederá por el sur, conectada con la M-30, mientras que el 25% restante accederá desde el norte, atendiendo el tráfico proveniente de la M-40, M-11 y distritos menos densos de alrededor.

Se estima que el reparto del tráfico de vehículos privados que quieran acceder al aparcamiento lo harán según indica el modelo gravitatorio en la siguientes tablas A3.A. y A3.B:

TABLA A3.A. ORIGEN DEL TRÁFICO (NORTE)				
<i>Origen del tráfico</i>	<i>Acceso</i>	<i>Calle</i>	<i>Distancia a los accesos(m)</i>	<i>% origen de tráfico</i>
Norte (M-40, M-11)	Entrada norte	Velacho Bajo	640	70%
Norte (M-40, M-11)	Entrada sur	Trinquete (sur)	970	30%
<i>Fuente: Ayuntamiento de Madrid.</i>				

TABLA A3.B. ORIGEN DEL TRÁFICO (SUR)				
<i>Origen del tráfico</i>	<i>Acceso</i>	<i>Calle</i>	<i>Distancia a los accesos(m)</i>	<i>% origen de tráfico</i>
Sur (M-30)	Entrada sur	Trinquete (sur)	430	80%
Sur (M-30)	Entrada norte	Velacho Bajo	865	20%
<i>Fuente: Ayuntamiento de Madrid.</i>				

A continuación, se detalla un esquema de la circulación del ámbito con las rutas de acceso y salida del aparcamiento residencial militar en la siguiente Figura A3.4.c.



Figura A3.4.c. Circulación acceso al aparcamiento desde el sur y desde el norte del ámbito. Elaboración propia.

A3.5 Situación actual de transporte público y tráfico

A3.5.1 Transporte público

La oferta de transporte público alternativa en un radio de 350 metros (autobuses), 500 metros (metro) y 1 km (tren/metro) se puede observar a continuación:

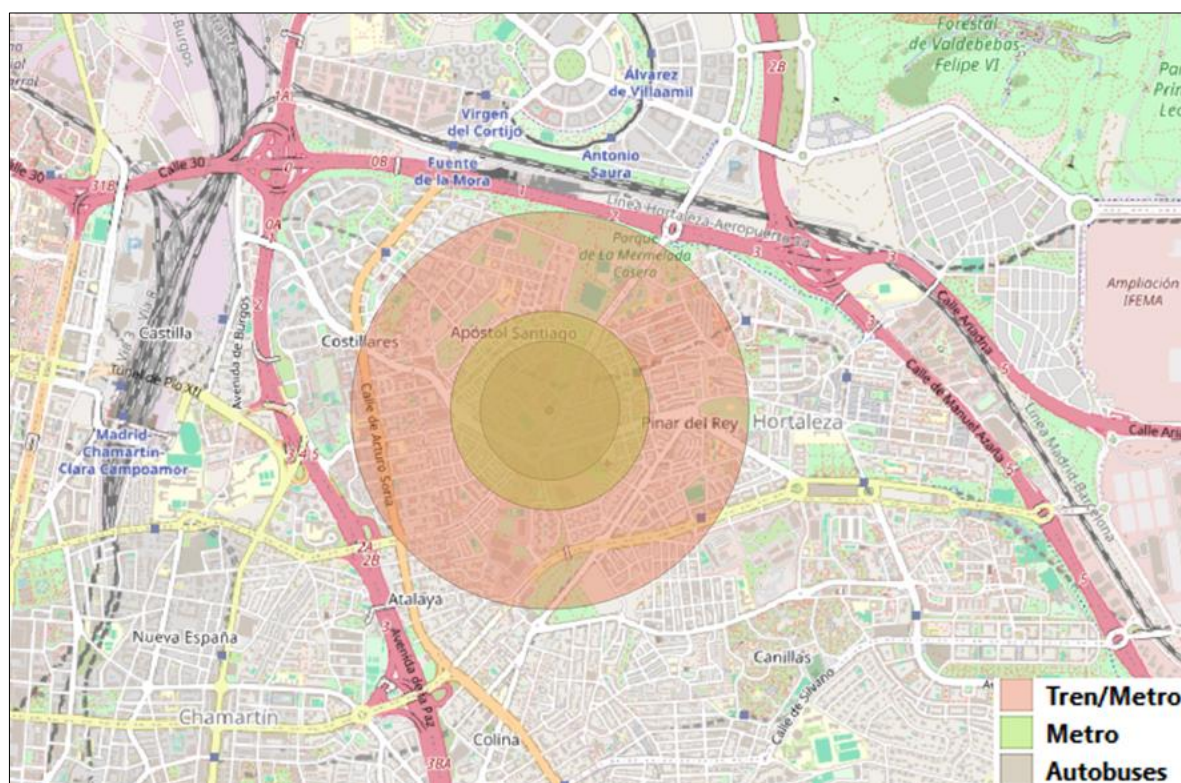


Figura A3.5.1.a. Alternativa Transporte Público, Mapas (Openstreetmap.org). Elaboración propia.

La oferta de autobuses públicos en la zona son las siguientes:

- Estación Hortaleza - Virgen del Carmen (172).

La línea 172 presenta frecuencias que oscilan entre los 12 y 25 minutos en día laborable. Pero no dispone de servicio de fin de semana o festivos.

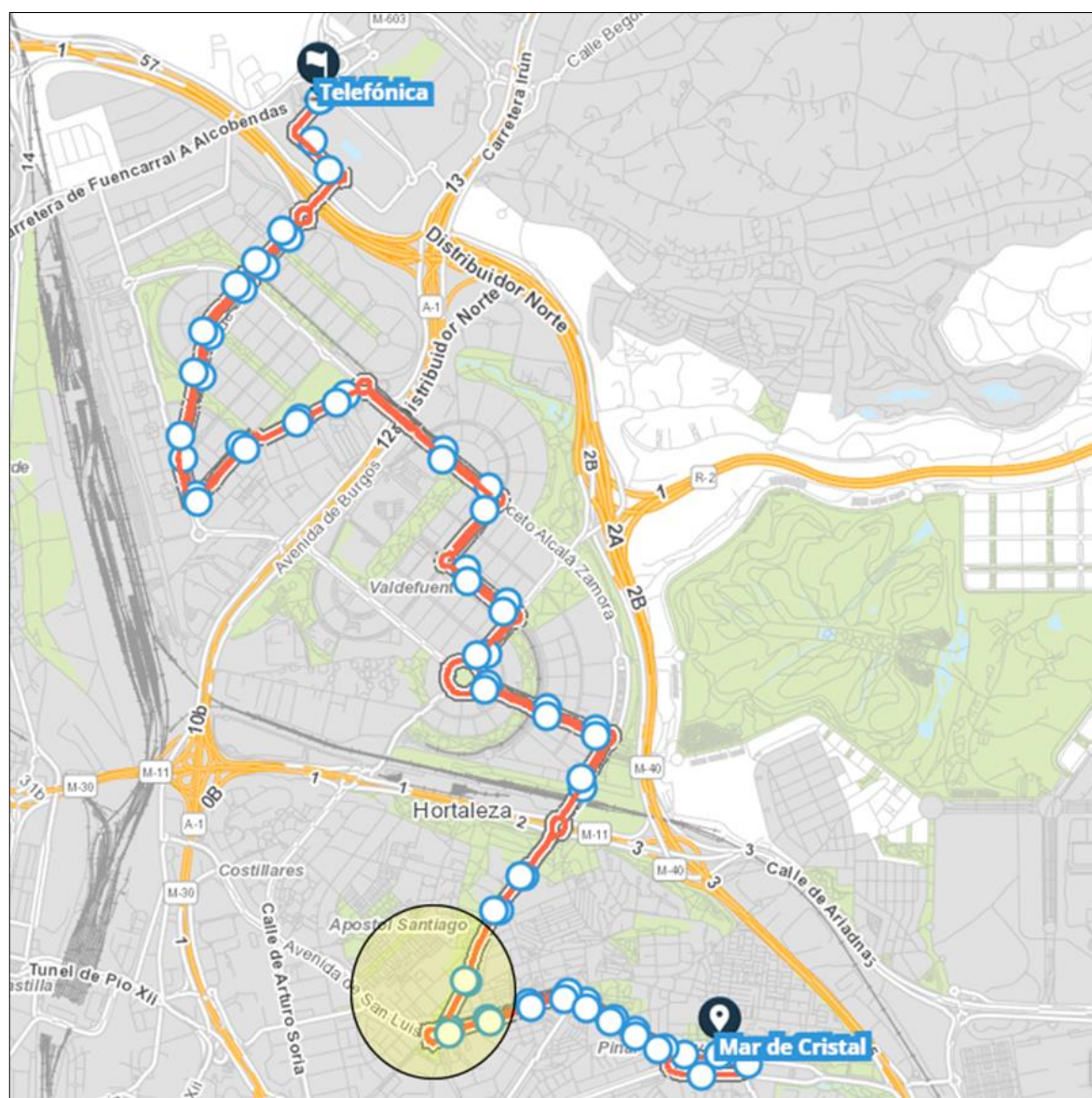


Figura A3.5.1.b. Recorrido de la línea 172 EMT. Telefónica – Mar de Cristal. Elaboración propia.

- San Luis - Estación Hortaleza (107, 125, 172).
- San Luis - Añastro (107, 125).
- Colonia - Pinar del Rey (107, 125, 172).

La línea 107 (Plaza Castilla - Hortaleza) presenta frecuencias que oscilan entre los 11 y 22 minutos en día laborable. La frecuencia aumenta en el servicio de fin de semana o festivos que oscilan entre 15 a 27 minutos.

La línea 125 (Hospital Ramón y Cajal – Mar de Cristal) presenta frecuencias que oscilan entre los 6 y 20 minutos en día laborable. La frecuencia aumenta en el servicio de fin de semana o festivos que oscilan entre 16 a 27 minutos.

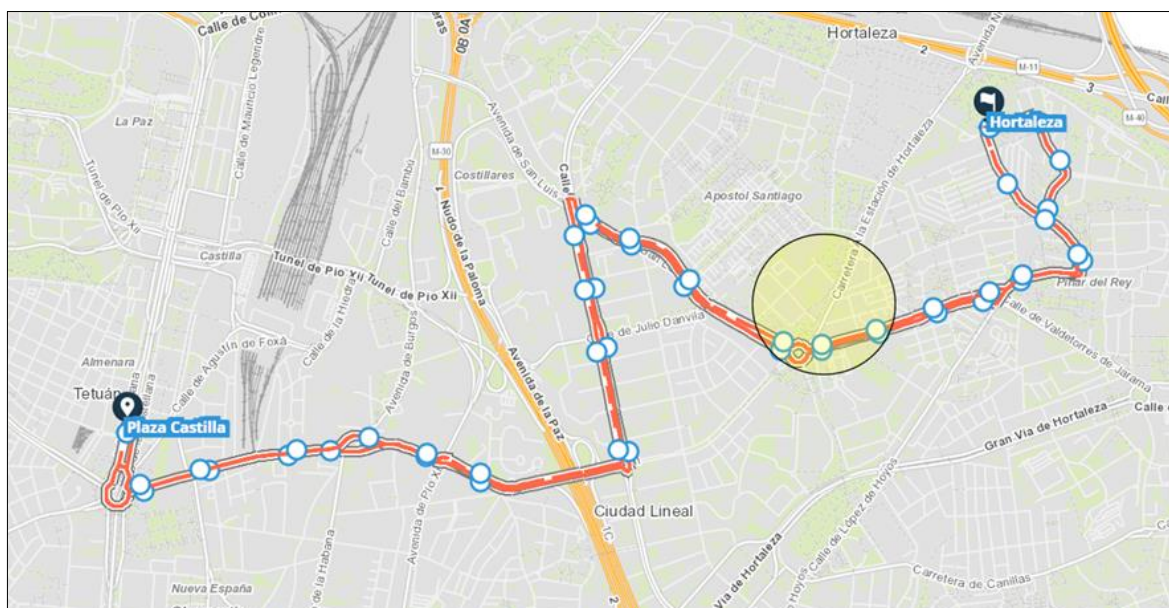


Figura A3.5.1.c. Recorrido de la línea 107 EMT. Plaza Castilla – Hortaleza. Elaboración propia.

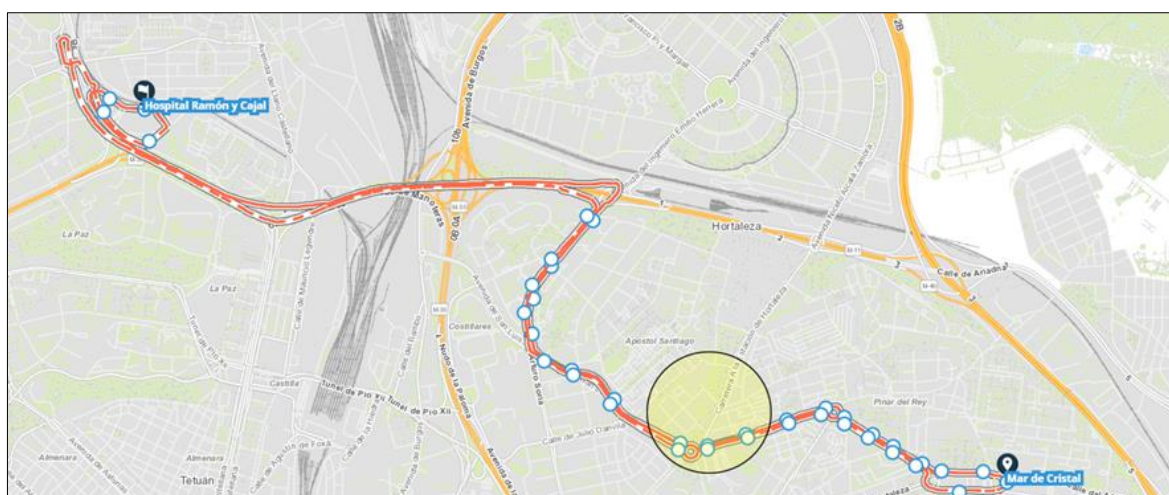


Figura A3.5.1.c. Recorrido de la línea 125 EMT. Hospital Ramón y Cajal – Mar de Cristal. Elaboración propia.

Esta conexión con el transporte público es fundamental ya que provee una cobertura robusta de autobuses para acercar a los residentes sin vehículo particular a distintos puntos importantes del distrito de Hortaleza en un radio de 350 metros.

La estación de metro más cercana es Hortaleza, correspondiente con la línea 4 que permite conectar el oeste y centro de la ciudad con su extremo noreste. Ligeramente más lejos se encuentra la estación de Manoteras a unos 616 metros de distancia. Dentro del radio de los 1000 metros, todavía accesible, se encuentra la estación Pinar del Rey que amplía la conectividad hacia el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas y la zona norte de Madrid. A continuación, se muestra en la Tabla A3.5.1.A, resumiendo la oferta de transporte público cercana al ámbito. Con servicio continuo de 06:00 a 01:30.

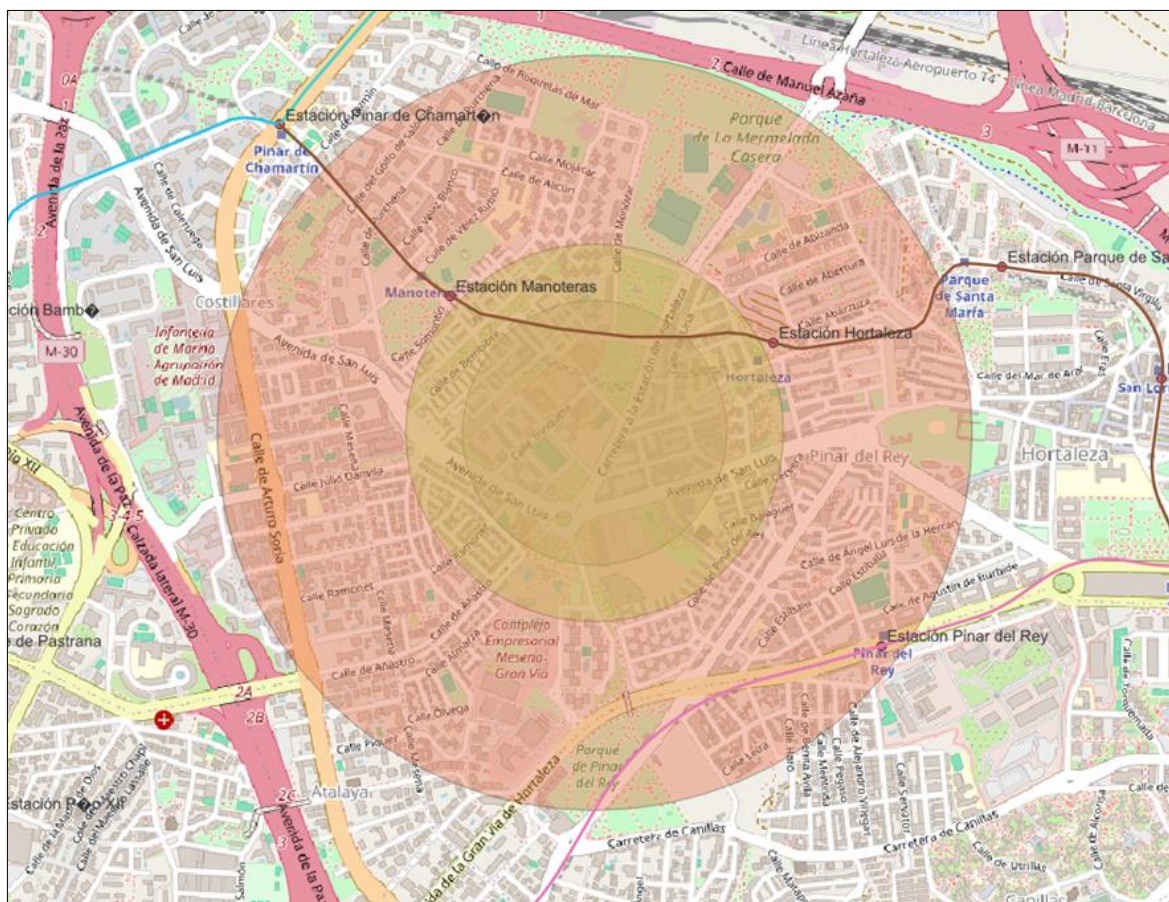


Figura A3.5.1.d. Estaciones de Metro cerca del ámbito. Elaboración propia.

TABLA A3.5.1.A. RESUMEN OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO					
Transporte público	Radio (m)	Estaciones (líneas)			
Autobús	350	Estación Hortaleza - Virgen del Carmen (172)	San Luis - Estación Hortaleza (107, 125,172)	San Luis - Añastro (107, 125)	Colonia - Pinar del Rey (107, 125,172)
Metro	500	Hortaleza (línea 4)	Manoteras (línea 4) (616 m)		
Tren / Cercanías / Metro	1000	Hortaleza (línea 4)	Manoteras (línea 4)	Pinar del Rey (línea 8)	Cercanías de Nuevos Ministerios

A3.5.2 Tráfico actual

Se incluyen a continuación las condiciones actuales de la carretera de la estación de Hortaleza y las calles Trinquete y Velacho Bajo, incluyendo intensidades vehiculares, capacidad de las intersecciones cercanas y niveles de saturación. Estas vías son principalmente de tráfico local, por lo que el impacto esperado del aparcamiento se espera que sea mínimo, dado que no generan una intensidad significativa en las horas punta en el tráfico colindante. Sin embargo, entre la Calle Trinquete y la Carretera de la Estación de Hortaleza presenta una glorieta partida semaforizada que presenta algo de demora en el movimiento de rodeo de la isleta durante la hora punta de la mañana. Esto es debido a su cercanía al Colegio la Inmaculada Hortaleza en la Av. de la Virgen del Carmen.

En todos los ramales alrededor de la zona se han calculado los Nivel de Congestión Circulatoria: (Intensidad/Capacidad). La capacidad de cada vía o ramal se calcula en función del número de carriles del mismo y la capacidad de estos. A continuación, se detalla la capacidad por carril en función del tipo de vía (véase más adelante Tabla A3.5.2.B).

La siguiente Tabla A3.5.2.A indica el umbral de nivel de congestión dependiendo de la intensidad y la capacidad de la vía.

TABLA A3.5.2.A. NIVEL DE CONGESTIÓN (INTENSIDAD/CAPACIDAD)	
Nivel de congestión	I/C
1	$\leq 0,6$
2	$0,6 < I/C \leq 0,7$
3	$> 0,7$

TABLA A3.5.2.B. VALORES DE TRÁFICO PARA EL CÁLCULO DEL NIVEL DE CONGESTIÓN

Id.	Nombre	Velocidad (km/h)	Nº vehículos/hora Periodo Día	Nº vehículos/hora Periodo Tarde	Número de carriles	Capacidad teórica (veh/hora)	I/C Periodo Día	I/C Periodo Tarde	Nivel de congestión
1	Rotonda (Av. San Luis – Gran Vía de Hortaleza)	50	445	307	3	2100	0.2	0.1	1
2	C. del Velacho Bajo	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
3	C. del Mastelero / C. del Velacho Alto	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
4	Avda de San Luis	50	214	150	2	1400	0.2	0.1	1
7	Avda. de San Luis	50	232	157	2	1400	0.2	0.1	1
5	Avda. de San Luis	50	232	157	2	1400	0.2	0.1	1
8	C. Bembibre / C. Carrión de los Condes	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
6	Avda. de San Luis	50	214	150	2	1400	0.2	0.1	1
9	Pza. Templarios	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
10	C. San Pedro de Cardeña	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
11	Gran Vía de Hortaleza	50	187	151	2	1400	0.1	0.1	1
12	C. del Trinquete	40	144	126	1	560	0.3	0.2	1
13	Crta. de la Estación de Hortaleza	50	232	157	2	1400	0.2	0.1	1
14	Crta. de la Estación de Hortaleza	50	214	150	2	1400	0.2	0.1	1
15	C. del Trinquete	40	144	126	1	560	0.3	0.2	1
16	Avda. de la Virgen del Carmen	50	288	252	1	700	0.4	0.4	1

Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Datos de tráfico de puntos de aforo no permanentes.

A3.6 Estimación de generación de viajes

A3.6.1 Tráfico con proyecto

Con una capacidad de unas 390 plazas aparcamiento y alrededor de 455 residentes, se estima un promedio de 0.3 viajes diarios por vivienda, ajustados a patrones locales. En este caso:

$$390 \text{ plazas} \times 0.3 \text{ viajes/día} = 117 \text{ viajes/día}$$

Las plazas de aparcamiento tienen baja rotación entre semana, esto reduce su capacidad como atractores de viajes diarios, ya que las plazas estarán ocupadas por períodos prolongados, por residentes estacionando sus vehículos durante toda la jornada o por varios días consecutivos. Este comportamiento no está directamente relacionado con desplazamientos laborales externos más allá de los trabajadores del ámbito (limpieza, mantenimiento, etc.).

Los movimientos vehiculares estarán distribuidos durante el día, con mayor intensidad en las horas punta laborales habituales para observar el escenario más desfavorable, según se muestra en la siguiente tabla.

TABLA A3.6.1.A. VALORES DE TRÁFICO PARA EL CÁLCULO DEL NIVEL DE CONGESTIÓN + PROYECTO

Id.	Nombre	Velocidad (km/h)	Nº vehículos/hora Periodo Día	Nº vehículos/hora Periodo Tarde	Número de carriles	Capacidad teórica (veh/hora)	I/C Periodo Día	I/C Periodo Tarde	Nivel de congestión
1	Rotonda (Av. San Luis – Gran Vía de Hortaleza)	50	445	307	3	2100	0.2	0.1	1
2	C. del Velacho Bajo	30	167	157	1	420	0.4	0.4	1
3	C. del Mastelero / C. del Velacho Alto	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
4	Avda de San Luis	50	214	150	2	1400	0.2	0.1	1
7	Avda. de San Luis	50	279	220	2	1400	0.2	0.2	1
5	Avda. de San Luis	50	279	220	2	1400	0.2	0.2	1
8	C. Bembibre / C. Carrión de los Condes	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
6	Avda. de San Luis	50	214	150	2	1400	0.2	0.1	1
9	Pza. Templarios	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
10	C. San Pedro de Cardeña	30	144	126	1	420	0.3	0.3	1
11	Gran Vía de Hortaleza	50	187	151	2	1400	0.1	0.1	1
12	C. del Trinquete	40	144	126	1	560	0.3	0.2	1
13	Crta. de la Estación de Hortaleza	50	260	195	2	1400	0.2	0.1	1
14	Crta. de la Estación de Hortaleza	50	242	188	2	1400	0.2	0.1	1
15	C. del Trinquete	40	191	189	1	560	0.3	0.3	1
16	Avda. de la Virgen del Carmen	50	288	252	1	700	0.4	0.4	1

Nota: Las celdas en azul representan un incremento de intensidad vehicular con proyecto.

Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Datos de tráfico de puntos de aforo no permanentes.

No se ha considerado hacer una microsimulación de tráfico, ya que es una herramienta utilizada cuando se requiere un análisis detallado del comportamiento vehicular en situaciones de alta congestión o interacciones complejas entre flujos de tráfico. Sin embargo, en este caso, todos los valores de Congestión Circulatoria (Intensidad/Capacidad) para los diferentes tramos y periodos analizados son inferiores a 0.6, lo que indica un nivel de servicio adecuado y una circulación fluida.

- Un I/C menor a 0.6 significa que la vía opera en condiciones de fluidez, con capacidad suficiente para absorber el tráfico proyectado sin generar congestión significativa.
- Generalmente, las microsimulaciones se emplean en situaciones donde el I/C supera 0.7, ya que en estos casos el flujo vehicular se vuelve inestable y se requieren modelos detallados para evaluar la congestión y su impacto en la movilidad.

El resto de viajes generados por los residentes serán mayoritariamente absorbidos por el transporte público de la zona detallado en el apartado A3.5.1 Transporte público.

A3.6.2 Impacto del aparcamiento

Dado que los residentes no realizan desplazamientos laborales fuera de la zona, el tráfico generado estará asociado principalmente actividades como compras, ocio, escuelas, u otros servicios en los alrededores. Las puntas del tráfico generado/atraído del aparcamiento serán diferentes de los horarios laborales estándar, por tanto, de los picos de la mañana y de la tarde.

Se estima que la Armada proporcione al menos un autobús (lanzadera) que ya da servicio a las residencias Navío y Goleta, con posibilidad de ampliar la flota para movilizar a gran parte de los residentes de la nueva residencia, y dedicar las plazas de aparcamiento de vehículos privados sobre todo para larga estancia con una baja rotación entre semana.

El análisis del nivel de congestión circulatoria con aparcamiento indica que la capacidad es suficiente para absorber el tráfico proyectado sin generar congestión significativa.

A3.7 Reparto modal y distribución de plazas

El reparto modal de la residencia estará dominado por el uso del vehículo privado, dado que el aparcamiento es residencial. Sin embargo, el diseño del proyecto deberá incluir medidas para fomentar modos de transporte sostenibles, como el uso de bicicletas y la mejora de las conexiones peatonales.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Ayuntamiento de Madrid, aprobado en 2022, recomienda la siguiente distribución modal objetivo para el aparcamiento que se encuentra en el exterior de la M30:

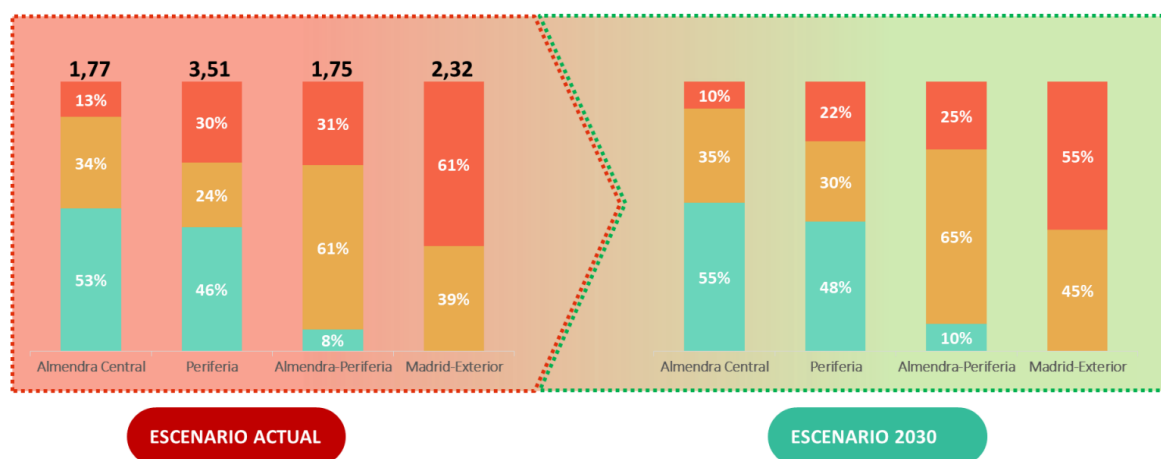


Figura A3.5.1.d. Distribución modal actual vs objetivo de distribución modal. Fuente: Ayuntamiento de Madrid (2022). «Plan de movilidad sostenible 2022 Madrid 360».

Esta distribución indica que la ciudad tiende a incrementar los viajes a pie y transporte público y disminuir los viajes en vehículo privado.

Con un total de 455 camaretas repartidas en 65 por planta, se estima por parte de la Armada, que son necesarias 390 plazas de aparcamiento repartidos en 2 niveles de aparcamiento subterráneo.

El aparcamiento será de dos plantas bajo rasante, lo que supone una superficie construida aproximadamente de dos veces la parcela $5.166,60 \text{ m}^2 \times 2 = 10.333,2 \text{ m}^2$.

- Número de plazas de aparcamiento: 390.
- Plazas para personas con movilidad reducida (PMR): 16, ya que es necesario incluir un 4% de plazas para personas con movilidad reducida.
- Plazas de bicicletas: será necesario instalar un aparca bicicletas en planta baja o primer sótano, sin computar edificabilidad dependiendo de la demanda de la Armada.
- Plazas de aparcamiento estándar: 374.
- Del total de las plazas hay que tener en cuenta la necesidad de incluir plazas para vehículos eléctricos enchufables, según la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (2021), es obligatorio instalar al menos un punto de recarga por cada 40 plazas. Por lo tanto, se colocarán puntos de carga que sirvan para cargar vehículos eléctricos en 9 de las plazas estándar del aparcamiento militar.

A3.8 Conclusión

El aparcamiento residencial propuesto, con una superficie superior a 6.000 m^2 y capacidad para aproximadamente 390 plazas, con accesos previstos por la calle del Trinquete, generará un impacto reducido en la movilidad local, dado que la distribución de los flujos de tráfico evita concentraciones significativas en la red viaria.

El diseño final debe garantizar accesos seguros y eficientes, asegurando una adecuada integración con el entorno urbano. Para minimizar posibles interferencias en la circulación, se recomienda la implementación de un sistema de acceso automatizado, como el reconocimiento de matrículas o tarjetas RFID, que agilice la

entrada y salida de vehículos. Asimismo, la instalación de un interfono permitirá gestionar incidencias sin afectar el flujo vehicular.

Desde el punto de vista de la capacidad viaria, todos los valores de Intensidad-Capacidad (I/C) analizados se mantienen por debajo del umbral de 0.6, lo que indica que la infraestructura viaria existente es suficiente para absorber la demanda generada sin riesgo de congestión. En consecuencia, no se considera necesaria la realización de una microsimulación, ya que el análisis de capacidad realizado es suficiente para evaluar el impacto del tráfico inducido. Este caso analizado se estima como el más desfavorable, ya que como se presenta en este documento es muy probable que el funcionamiento sea parecido a la RLA “Navío” en el que el uso del vehículo particular es mínimo y fundamentalmente por personal de descanso.

Por último, el tráfico adicional asociado al aparcamiento militar durante las horas punta se ha estimado como mínimo, sin una repercusión significativa en la fluidez de la circulación. Los resultados del análisis confirman que la operatividad del viario se mantendrá en condiciones similares a las actuales, garantizando un nivel de servicio adecuado en la zona.