



MEMORIA AMBIENTAL DE ACTIVIDADES TALLER CANTÓN MONTECARMELO

CONTENIDO

1	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD.....	4
1.1	LOCALIZACIÓN.....	5
1.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES.....	6
1.2.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	7
1.2.2	MAQUINARIA FIJA.....	7
1.2.3	HERRAMIENTA PORTÁTIL Y EQUIPOS AUXILIARES.....	8
1.2.4	MOBILIARIO TÉCNICO	9
1.2.5	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN FORZADA.....	9
1.2.6	INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE FLUIDOS	12
1.2.7	INFRAESTRUCTURA AUXILIAR RELEVANTE PARA LA ACTIVIDAD.....	12
1.3	MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES UTILIZADAS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS OBTENIDOS.....	13
1.4	ENERGÍA CONSUMIDA, CAUDALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	14
2	EMISIONES, VERTIDOS, RESIDUOS Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL ..	15
2.1	VERTIDOS Y RESIDUOS PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD	16
2.1.1	CANTIDADES ESTIMADAS Y SU DESTINO	16
2.1.2	PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL DE VERTIDOS Y RESIDUOS	19
2.2	EMISIONES GASEOSAS Y ATMOSFÉRICAS.....	29
2.2.1	TIPOS DE EMISIONES.	30
2.2.2	PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES	31
2.3	CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (RUIDOS) Y VIBRACIONES.....	33
2.3.1	TIPOS DE RUIDOS Y VIBRACIONES, INTENSIDAD Y MOMENTOS EN QUE SE GENERAN	33
2.3.2	PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES.....	35
3	ESTADO INICIAL DEL ENTORNO, EVOLUCIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN Y SEGUIMIENTO	45
3.1	ESTADO AMBIENTAL PREVIO AL INICIO DE LA ACTIVIDAD	45
3.2	EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LAS CONDICIONES E IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO.....	47
3.2.1	FASE PREVIA AL INICIO DE LA OBRA	47
3.2.2	FASE DE OBRA (CONSTRUCTIVA).....	48
3.2.3	FASE DE EXPLOTACIÓN	53

3.2.4	FASE DE CESE DE LA ACTIVIDAD Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES (EN CASO DE PRODUCIRSE)	54
4	DETERMINACIONES URBANÍSTICAS Y REGULACIÓN DE USOS PARA LA ACTIVIDAD.....	56
4.1	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE.....	56
4.2	USOS PERMITIDOS Y CONDICIONES URBANÍSTICAS	56
4.3	CONCLUSIÓN.....	57

De conformidad con lo establecido en la **Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (EACAM)**, así como en la **Ordenanza Municipal Reguladora de la Evaluación Ambiental de Actividades del Ayuntamiento de Madrid**, de fecha **27 de enero de 2005**, la actividad proyectada en la zona destinada a **taller de mantenimiento de vehículos** dentro del **Cantón de Limpieza de Montecarmelo** debe ser sometida al procedimiento de **Evaluación Ambiental de Actividades**.

Dicho procedimiento es exigible para aquellas instalaciones que, por su naturaleza, puedan generar impactos sobre el medio ambiente urbano, en especial por la presencia de actividades clasificadas como potencialmente contaminantes o generadoras de residuos especiales. En este caso, la actividad de taller implica operaciones como el mantenimiento, reparación y limpieza de vehículos, así como el almacenamiento y gestión de productos potencialmente peligrosos (aceites, disolventes, baterías, etc.), lo cual justifica la necesidad de evaluación.

El contenido de la **Memoria Ambiental** requerida para este trámite viene regulado en el **artículo 44 de la Ley 2/2002 (EACAM)**, así como en el **artículo 7 de la Ordenanza Municipal de 2005**, que especifican los aspectos técnicos y ambientales que deben ser considerados, tales como: descripción detallada de la actividad, ubicación, emisiones y vertidos previstos, gestión de residuos, consumo de recursos, medidas preventivas y correctoras, entre otros.

Este documento tiene por objeto dar cumplimiento a dichos requisitos legales, proporcionando toda la información necesaria para la adecuada evaluación ambiental de la actividad prevista en el ámbito del taller del Cantón de Montecarmelo.

1 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD

En el presente apartado se expone de forma detallada la localización geográfica del Cantón de Limpieza de Montecarmelo, así como la descripción técnica de las instalaciones destinadas a taller de vehículos y de los procesos desarrollados en dicha área. Asimismo, se incluye información relativa a las materias primas y productos auxiliares empleados, el consumo energético y los caudales de abastecimiento de agua.

Este análisis tiene por objeto proporcionar una visión completa y estructurada de las condiciones de funcionamiento de la instalación, conforme a lo establecido en la normativa aplicable en materia de evaluación ambiental de actividades, y constituye la base técnica para la posterior identificación de posibles impactos ambientales y la definición de medidas preventivas y correctoras.

1.1 LOCALIZACIÓN

La instalación objeto de esta evaluación ambiental, correspondiente al área de taller del Cantón de Limpieza de Montecarmelo, se encuentra ubicada dentro del término municipal de Madrid, en la dirección Avenida de Montecarmelo, nº 10, distrito de Fuencarral-El Pardo, 28049 Madrid.

Las coordenadas geográficas en sistema de referencia ETRS89 / UTM Huso 30T, son: X (Este): 440.106 m / Y (Norte): 4.484.591 m



Desde el punto de vista geográfico, la parcela con una superficie de 10.092m², de los cuales 5760 m² serán ocupados por el cantón de limpieza. Se sitúa en el norte del municipio, en una zona de uso urbano consolidado, con buena accesibilidad desde la M-40 y otras vías principales, lo que permite un adecuado funcionamiento de las operaciones logísticas asociadas al servicio de limpieza urbana.

El entorno inmediato se caracteriza por un tejido urbano con edificaciones residenciales de densidad media-alta, servicios municipales, espacios verdes municipales, vías de comunicación y parques de proximidad. La topografía es relativamente llana, con ligeras pendientes hacia el sur u oeste dependiendo del punto, y sin presencia de cursos fluviales de importancia en la parcela ni en sus lindes inmediatos. No se encuentra en contacto

directo con cauces naturales superficiales relevantes, ni con humedales ni zonas fluviales protegidas.

La parcela del Cantón de Montecarmelo no forma parte de Espacios Naturales Protegidos, ni está incluida dentro de los espacios catalogados como Red Natura 2000 (LIC, ZEC, ZEPA) ni otras figuras de protección estricta que afecten directamente su terreno.

En consecuencia, aunque la parcela se encuentra en un entorno urbano consolidado y fuera de espacios protegidos, su proximidad al Monte de El Pardo le imprime cierto valor paisajístico y ecológico en el contexto del distrito, lo que aconseja adoptar medidas preventivas y correctoras para minimizar emisiones, vertidos, ruidos y otros impactos que puedan afectar a espacios naturales cercanos.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES

La instalación del cantón de limpieza se conforma de 2 edificaciones y una plataforma de aparcamiento y maniobras.

El edificio principal esta destinado a albergar todos los usos auxiliares destinados a los trabajadores del cantón como son administración, gestión de la instalación, archivos, salas de reuniones y cuartos de instalaciones auxiliares (Rack, etc.), vestuarios y aseos. Ocupa un área de 460,98 m² en planta, cuenta con 3 plantas de uso y una cubierta plana donde se ubican los equipos de clima, tiene una superficie total construida de 1332,82 m² (superficie construida interior 1009,95 m², superficie construida exterior 296,82 m² y superficie de instalaciones en cubierta 26,05 m²).

El segundo edificio esta destinado a taller, contiene los usos asociados al mantenimiento, reparación y guarda de equipos auxiliares o materiales de los vehículos técnicos. El mismo tiene una superficie construida total de 988,18 m², de los cuales la planta baja cuenta con 632,52 m², el entresuelo destinado a almacenaje 85,71 m² y 269,95 m² de área exterior cubierta. Se adjunta en el anejo 1 plano del taller y cuadro de superficies útiles por uso.

La actividad que será objeto de la presente evaluación ambiental corresponde al taller de mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria, destinado a prestar soporte técnico y operativo a los medios materiales del servicio municipal de limpieza urbana del Ayuntamiento de Madrid. Esta instalación forma parte del Cantón de Limpieza de Montecarmelo, aunque se encuentra físicamente diferenciada del resto de dependencias administrativas (oficinas, vestuarios y zonas comunes), que no están incluidas en el alcance de esta evaluación.

Se trata de una actividad de tipo industrial ligero, sin procesos de producción en serie, pero con operaciones técnicas que implican el uso de equipos mecánicos, eléctricos, herramientas especializadas y productos auxiliares como aceites, grasas y disolventes. La

instalación está orientada al mantenimiento correctivo y preventivo de la flota de vehículos y maquinaria empleada en las tareas de limpieza urbana y recogida de residuos, incluyendo tanto vehículos industriales (camiones, barredoras, baldeadoras) como vehículos ligeros y maquinaria auxiliar.

1.2.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

De manera específica, en el interior del taller se llevarán a cabo las siguientes operaciones:

- Reparación mecánica y eléctrica de vehículos industriales, turismos y maquinaria.
- Mantenimiento preventivo, incluyendo cambios de aceite, filtros, engrase de componentes, y revisión general.
- Reparación de carrocería y equipos hidráulicos, así como de los sistemas de compactación integrados en los vehículos de recogida.
- Trabajos de soldadura y calderería, para la recuperación de estructuras y elementos metálicos.
- Revisión y diagnóstico electrónico, incluyendo la comprobación de sistemas de emisiones contaminantes.
- Reparaciones menores de maquinaria auxiliar, tales como desbrozadoras, motosierras, cortacéspedes, sopladores, entre otros.

Las actividades desarrolladas en el taller requieren un conjunto de instalaciones, equipos fijos y portátiles, zonas de almacenamiento y mobiliario técnico especializado, todo ello orientado a garantizar el correcto mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria asociados al servicio municipal de limpieza. Estas dotaciones están diseñadas conforme a los criterios de funcionalidad, seguridad laboral y cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

A continuación, se detalla la infraestructura y equipamiento disponible en el taller, además, se puede consultar un plano detallado de la planta del cantón en el **ANEXO 1 PLANO DETALLADO**

1.2.2 MAQUINARIA FIJA

El taller cuenta con maquinaria industrial instalada de forma permanente que permite la realización de trabajos de mantenimiento, reparación, soldadura, diagnosis y manipulación de componentes mecánicos y estructurales. Entre los principales equipos se incluyen:

- **Elevadores hidráulicos** de 2 y 4 columnas, elevadores de plataforma de hasta 5.500 kg y columnas móviles para camiones, con sus correspondientes borriquetas de seguridad.
- **Pluma de extracción de motores** y soportes especializados para manipulación de ruedas.
- **Máquinas específicas** para desmontaje de bulones y latiguillos.
- **Prensas hidráulicas**, tanto fijas como portátiles, así como equipos de corte y conformado de metales: cizallas, plegadoras y cortadoras de chapa.
- **Sistema de compresión de aire** compuesto por un compresor de alta capacidad (20 CV) con calderín de 1.000 litros, secador frigorífico y red de aire en acero inoxidable en anillo cerrado con múltiples tomas distribuidas por el taller.
- **Cabina y máquina de lavado de piezas**, equipada con sistema de **filtrado de aguas residuales**.
- **Bancos de pruebas eléctricos**, incluyendo cargadores y comprobadores de baterías, así como equipos de diagnóstico multimarca (tipo Jaltest).
- **Equipos de soldadura** de diferentes tipos: MIG/MAG, electrodo, autógena y soldadura de hilo, con paneles de protección y sistemas de extracción localizada de humos (tipo Kempex).
- **Taladros de columna y de pie**, esmeriladoras industriales y radiales.

1.2.3 HERRAMIENTA PORTÁTIL Y EQUIPOS AUXILIARES

Para la ejecución de intervenciones mecánicas y de mantenimiento, el taller dispone de una amplia gama de herramientas manuales y eléctricas portátiles, incluyendo:

- **Gatos hidráulicos** de carretilla y botellas de gran capacidad (hasta 30 toneladas).
- Gatos especiales para trabajos de chapista.
- **Llaves dinamométricas** con porta-grados para control de apriete.
- **Pistolas neumáticas** de distintos tamaños ($\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " y 1"), con bocas de impacto de diversas medidas, incluyendo modelos específicos para vehículos Iveco y bujes.
- Juegos completos de **carracas, vasos, extractores**, soportes para filtros y desmultiplicadores de fuerza.
- **Maletines y útiles especiales** para distribuciones, roscas, engatilladora, comprobadores de presión de frenada, manómetros, multímetros, entre otros.

- Herramientas eléctricas portátiles: amoladoras, taladros, sierras, remachadoras, etc.
- **Carros de herramienta manual** organizados por especialidades.
- Equipos logísticos y auxiliares: **transpaletas manuales, carretillas de mano, mesas portátiles, hidrolimpiadora de agua caliente**, escaleras de aluminio de 14 peldaños con plataforma y **plataformas plegables**.

1.2.4 MOBILIARIO TÉCNICO

La instalación está dotada con el mobiliario necesario para el soporte de las actividades técnicas, almacenamiento y organización del espacio de trabajo:

- **Bancos de trabajo reforzados** con tornillos de banco.
- **Estanterías** diseñadas para almacenamiento de repuestos, neumáticos y piezas pesadas.
- **Armarios metálicos y gavetas clasificadoras** para herramientas y consumibles.
- **Armarios ignífugos** específicos para el almacenamiento seguro de **pinturas, disolventes y productos químicos peligrosos**.
- **Bandejas de recogida de aceites**, carros auxiliares para soldadura y chapa, yunques y herramientas de impacto.

1.2.5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN FORZADA.

La nave que se destina a mantenimiento de vehículos empleados en la limpieza viaria del Ayuntamiento de Madrid (camiones de recogida de RSU), y asimismo para la guarda de los mismos. También dispone de una zona de lavado independiente y otra zona de taller para pequeñas labores mecánicas.

El taller tiene espacio para tres camiones.

Según Anejo A de terminología del CTE DB SI, el Uso de Aparcamiento lo define como: “establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m², incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran manipulación de productos útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha”.

No obstante, en aclaraciones a este documento, indica el DB SI se debe aplicar en uso aparcamiento cuando haya frecuente movimiento de vehículos. Asimismo, indica que “A los establecimientos en los que los vehículos están normalmente almacenados o

aparcados con escasa movilidad se les debe aplicar el “Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales” (RSCIEI). Por tanto, se deduce que la nave queda incluida en el uso industrial, y no le aplica el CTE DB SI de uso aparcamiento.

Por otro lado, de acuerdo con la ITC-BT 29 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, los talleres de reparación de vehículos se consideran locales con riesgo de incendio o explosión. Además, debido a que los vehículos serán de GNC, hay riesgo de que se genere una atmosfera potencialmente explosiva debido a un escape de gas.

De acuerdo con el apartado 4.1.1 de la ITC-BT-29, el local se halla calificado como emplazamiento de Clase I Zona 2, ya que se trata de un emplazamiento en el que no cabe contar en condiciones normales de funcionamiento, con la formación de atmosfera explosiva, y en caso de formarse, solo existiría por breves espacios de tiempo.

Por razones de practicidad de diseño se ha dotado al local de una suficiente ventilación para desclasificarlo.

La zona de taller dispone de un sistema de extracción forzada para renovación de aire viciado y extracción de humos de los tubos de escape de los vehículos.

El objetivo de esta instalación es establecer un ambiente salubre para los trabajadores y a su vez desclasificar la zona como emplazamiento peligroso por la presencia de atmosferas peligrosas.

Para ello se instala una ventilación mecánica mediante dos extractores centrífugos y una red de conductos de extracción metálicos, que expulsan el aire por encima de la cubierta de la nave. Se consigue una renovación superior a la mínima exigida.

El sistema se activa automáticamente mediante detectores de CO. Además, se instala un temporizador que active periódicamente la extracción, para asegurar la ventilación cuando los vehículos se encuentren parados y/o guardados.

Cumplimiento de la exigencia de la Ordenanza 4/2021 de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Madrid:

Capítulo II Artículo 17. Garajes y talleres de vehículos.

Las normas previstas en dicha ordenanza aplican a los garajes y talleres de vehículos, por lo que la nave queda afectada.

Capítulo II Artículo 18. Condiciones generales de ventilación interior

A la zona de taller se la dota de un sistema de ventilación de forma que en ningún punto se produzca acumulación de contaminantes debido al funcionamiento de los vehículos o de las operaciones que se realicen en ellos.

Debido a que los vehículos del taller serán de GNC y el gas natural es un hidrocarburo, se instalan dispositivos de detección y medida de monóxido de carbono (CO), para evitar que en ningún punto puedan alcanzarse concentraciones superiores a 50ppm.

Capítulo II Artículo 19. Dispositivos de detección y medida de monóxido de carbono

Los sistemas de detección y medida de CO estarán homologados.

Se mantendrán de forma adecuada y deberán revisarse periódicamente por el titular de la instalación. Se provee de un sistema de alarma o aviso cuando la concentración de CO exceda de 50ppm.

A la zona de taller se la dota de ventilación forzada, cuyos ventiladores se accionan cuando la central de detección de CO detecte alguna concentración superior a 50ppm.

Los detectores de CO se instalan a una altura de 1,7m respecto al suelo, en los lugares donde las condiciones de ventilación sean mas desfavorables. Hay un detector por cada 200 m2 de superficie de taller o fracción.

Los detectores proporcionaran una medida valida cada 10 minutos.

Capítulo II Artículo 20. Evacuación al exterior del aire de ventilación de los locales de garajes y talleres.

El aire de extracción será evacuado por chimenea de uso exclusivo que sobrepasara en 1m la altura del edificio propio y colindantes en un radio de 15m. Se cumple con lo establecido en el PGOUM.

Capítulo II Artículo 21. Talleres de vehículos.

Las condiciones de ventilación del taller se establecen teniendo en cuenta que en su interior habrá vehículos con motor de combustión interna, que utilizan gas natural comprimido como elemento combustible.

Se sitúa sobre rasante y no dispone de huecos de ventilación natural que eviten acumulación de contaminantes ni dilución de la atmosfera explosiva a niveles seguros, por lo que se instala ventilación forzada.

No se realiza actividad de pintado ni soldadura. El taller será para mantenimiento propio de los camiones de limpieza, realizándose labore de montaje de neumáticos, de equipos electrónicos o laboras similares.

Según ello, el sistema de ventilación forzada cumple las siguientes condiciones:

- Se garantiza un mínimo de 7 renovaciones por hora
- El sistema queda conectado con la central de detección de CO para su activación en caso de alta concentración.

- La evacuación del aire se efectuará a través de conducto de uso exclusivo, continuo y estanco, que desembocará por encima de la cubierta. Teniendo en cuenta que se trata de una cubierta con inclinación inferior a 20°, la desembocadura del conducto sobrepasará en 1m la altura máxima del edificio propio y colindantes en un radio de 15m (establecido en el Anexo I de la Ordenanza).
- La actividad no podrá funcionar con las puertas de acceso abiertas; estas solo se abrirán para la entrada y salida de los vehículos.

1.2.6 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE FLUIDOS

Con el fin de garantizar una adecuada gestión ambiental y cumplir con la normativa vigente sobre residuos peligrosos y productos contaminantes, el taller dispone de un sistema integral para el almacenamiento, trasiego y retirada de fluidos, basado en contenedores específicos y zonas de contención adecuadas.

- **Depósitos de almacenamiento de productos nuevos:** aceite y anticongelante, con capacidad de 1.500 litros cada uno.
- **Depósitos para residuos líquidos peligrosos,** con capacidades de 3.000 litros para aceite usado y 1.500 litros para anticongelante usado.
- **Bombas de trasiego,** manuales y neumáticas, para el manejo seguro de los fluidos.
- **Carros móviles con bidones y bombas integradas** para la recogida de aceite usado.
- Zona específica equipada con **cubetas de retención y recipientes diferenciados para el almacenamiento temporal de residuos** contaminados, como sepiolita usada, aerosoles vacíos, trapos contaminados, filtros de aceite y combustible usados, y envases plásticos contaminados.
- **Separador de hidrocarburos y arqueta de toma de muestra** instalados en el sistema de saneamiento para evitar vertidos accidentales de hidrocarburos y permitir el control analítico de la calidad del agua residual generada en las instalaciones.

1.2.7 INFRAESTRUCTURA AUXILIAR RELEVANTE PARA LA ACTIVIDAD

Dentro del recinto del Cantón se ubican diversas instalaciones auxiliares vinculadas al servicio de limpieza urbana, cuyo funcionamiento puede tener implicaciones ambientales puntuales. A continuación, se describen brevemente las más relevantes:

- **Silos de sal:** Estructuras destinadas al almacenamiento de sal para uso en campañas de vialidad invernal. Pueden generar emisiones de polvo y escorrentías salinas si no se gestionan con sistemas adecuados de contención y control.

- **Planta de salmuera:** Sistema para la preparación de soluciones salinas utilizadas en el tratamiento preventivo de calzadas. Requiere superficies impermeables y mecanismos de recogida de vertidos para evitar impactos ambientales.
- **Autocompactoras:** Equipos para la compactación temporal de residuos sólidos urbanos procedentes de la limpieza viaria (papel, cartón, voluminosos). Permanecen poco tiempo almacenados en la instalación, ya que son trasladados regularmente, varias veces al día, a la planta de tratamiento, por lo que no generan olores ni lixiviados.

1.3 MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES UTILIZADAS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS OBTENIDOS

La actividad desarrollada en el taller del Cantón de Limpieza de Montecarmelo no implica procesos de transformación industrial ni fabricación, por lo que no se emplean materias primas en el sentido estricto del término. Sin embargo, en el desarrollo de las tareas de mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria, se utilizan una serie de productos auxiliares y consumibles técnicos necesarios para el funcionamiento de los equipos y la realización de las intervenciones.

Productos y materiales auxiliares utilizados:

A continuación, se detallan los principales productos empleados de forma regular en las actividades del taller:

- Lubricantes y aceites: aceite de motor, aceite hidráulico, grasa industrial, aceite para transmisiones, etc.
- Líquidos funcionales: líquido refrigerante/anticongelante, líquido de frenos, líquido limpiaparabrisas, aditivos.
- Combustibles en pequeñas cantidades: gasoil para pruebas de maquinaria auxiliar.
- Productos de mantenimiento: desengrasantes, limpiadores técnicos, disolventes, sprays multiusos.
- Gases técnicos: botellas de oxígeno, acetileno y gas inerte para soldadura (argón/CO₂).
- Pinturas y productos de repintado: pinturas, imprimaciones, masillas, catalizadores, etc.
- Elementos de sustitución: filtros (aceite, aire, combustible), correas, pastillas de freno, bujías, rodamientos, etc.

- Materiales metálicos y de fijación: chapa, perfiles, tornillería, tuercas, remaches, electrodos de soldadura, etc.
- Elementos eléctricos: fusibles, bombillas, cables, terminales eléctricos.
- Productos absorbentes: sepiolita, mantas absorbentes, trapos.

Todos estos productos son almacenados de forma segura en zonas habilitadas para ello, incluyendo armarios ignífugos para sustancias inflamables, cubetas de retención para líquidos peligrosos y contenedores etiquetados conforme a la normativa sobre almacenamiento de productos químicos (APQ).

1.4 ENERGÍA CONSUMIDA, CAUDALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

El consumo energético de las instalaciones evaluadas en el taller de mantenimiento de vehículos y maquinaria. A continuación, se detallan los consumos energéticos en términos de **energía final mensual**.

Taller de mantenimiento:

El taller presenta un consumo energético característico de una instalación de uso industrial ligero, destinado al soporte técnico del servicio municipal de limpieza urbana. El consumo mensual de energía final se distribuye de la siguiente forma:

- **Climatización de la oficina del taller:** 240,0 kWh, este consumo corresponde al sistema de climatización instalado en la zona administrativa del taller, destinado a garantizar el confort térmico de los trabajadores en los espacios de oficina.
- **Ventilación:** 320,0 kWh, incluye el funcionamiento de sistemas de extracción y renovación de aire en el área de trabajo, necesarios tanto por razones de confort como de seguridad laboral y cumplimiento de normativa higiénico-sanitaria.
- **Fuerza y enchufes:** 2.103,26 kWh, representa el mayor consumo energético del taller, incluyendo el funcionamiento de equipos electromecánicos, herramientas portátiles, maquinaria de diagnóstico, compresores, cargadores de batería y otros equipos eléctricos.
- **Iluminación:** 423,4 kWh, corresponde a la energía consumida por los sistemas de iluminación tanto interior como exterior del área de taller, diseñados para garantizar adecuados niveles de visibilidad y seguridad operativa.

Consumo total mensual del taller estimado: 3.086,66 kWh

Los consumos energéticos presentados para el taller de mantenimiento del Cantón de Limpieza de Montecarmelo **han sido estimados tomando como referencia datos de**

instalaciones existentes con características funcionales, operativas y técnicas similares.

Esta aproximación permite establecer una base razonable de análisis en ausencia de datos de consumo reales, al tratarse de una instalación de nueva implantación o recientemente puesta en servicio.

El abastecimiento de agua en el área de taller del Cantón de Limpieza de Montecarmelo se destina fundamentalmente al desarrollo de las actividades de mantenimiento y reparación, así como a los servicios higiénico-sanitarios del personal. A continuación, se detallan los consumos diarios por tipo de uso, expresados en decímetros cúbicos (dm^3), equivalentes a litros.

- **Zona de trabajo del taller:** $414 \text{ dm}^3/\text{día}$, este consumo se asocia al uso de agua en operaciones de limpieza de componentes mecánicos, lavado puntual de vehículos o maquinaria, así como en procesos técnicos que requieren agua como recurso auxiliar.
- **Aseos:** $276 \text{ dm}^3/\text{día}$, incluye el uso de agua en sanitarios, lavabos y duchas, correspondiente al personal que desarrolla su jornada laboral en el área del taller.
- **Cuartos auxiliares (vestuarios, almacenes, zonas de descanso):** $210 \text{ dm}^3/\text{día}$, el agua se emplea en usos complementarios, incluyendo fregaderos, limpieza de instalaciones auxiliares y otros usos menores.

Consumo total diario estimado de agua: $900 \text{ dm}^3/\text{día}$ ($0,9 \text{ m}^3/\text{día}$)

El consumo se considera moderado y coherente con las características funcionales de la instalación, y se realiza mediante conexión a la red municipal de abastecimiento. La instalación cuenta con sistemas de fontanería y control de consumo conforme a la normativa vigente en materia de eficiencia hídrica, higiene y prevención de fugas.

Los consumos de agua asociados al taller del Cantón de Limpieza de Montecarmelo **han sido estimados tomando como referencia instalaciones municipales de mantenimiento de vehículos con características operativas y funcionales equivalentes**. La estimación se ha realizado considerando variables como el número de trabajadores, la superficie de las instalaciones, el tipo de operaciones desarrolladas y la frecuencia de uso de los distintos espacios.

2 EMISIONES, VERTIDOS, RESIDUOS Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

En este apartado se analizan los aspectos ambientales derivados del funcionamiento del taller, en relación con la generación de emisiones gaseosas, vertidos líquidos, residuos

sólidos (peligrosos y no peligrosos), así como los niveles de presión sonora y posibles vibraciones asociados a la actividad.

Se describen las fuentes de origen de cada tipo de emisión o residuo, las cantidades estimadas generadas en condiciones normales de operación, su gestión o destino final, y las técnicas de prevención, minimización y control implementadas para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la reducción del impacto sobre el entorno.

2.1 VERTIDOS Y RESIDUOS PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD

2.1.1 CANTIDADES ESTIMADAS Y SU DESTINO

En el desarrollo de la actividad de mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria, así como en el funcionamiento general del taller y sus instalaciones auxiliares, se generan distintos tipos de residuos y vertidos asociados tanto a los procesos técnicos como al uso cotidiano de las infraestructuras.

Las cantidades indicadas en este apartado tienen carácter estimado, al haber sido calculadas tomando como referencia datos de producción de residuos en instalaciones municipales equivalentes, con un perfil operativo y técnico similar al del Cantón de Limpieza de Montecarmelo. Esta estimación permite dimensionar de forma preliminar la producción de residuos para su correcta gestión ambiental, en cumplimiento de la normativa vigente.

En las tablas que se incorporan a continuación se recogen las tipologías de residuos previstas, su clasificación y cantidades estimadas:

RESIDUOS PELIGROSOS				
LER	DESCRIPCIÓN	UN.	RESIDUOS (AÑO)	OPERACIÓN DE DESTINO
16 01 07	Filtros de aceite	kg	155,00	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos
15 01 10	Envases que contienen sustancias peligrosas o contaminados por ellas	kg	166,50	R3 Reciclado o recuperación de sustancias organizas

RESIDUOS PELIGROSOS				
LER	DESCRIPCIÓN	UN.	RESIDUOS (AÑO)	OPERACIÓN DE DESTINO
	(envases plástico contaminado)			que no se utilizan como disolventes.
15 01 10	Envases que contienen sustancias peligrosas o contaminados por ellas (Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes)	kg	934,00	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas contaminadas por sustancias peligrosas (absorbentes, trapos y otros materiales de filtración)	kg	581,00	D5 Vertido en lugares especialmente diseñados.
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas contaminadas por sustancias peligrosas (filtros de combustible)	kg	65,00	D5 Vertido en lugares especialmente diseñados.
15 02 02	Absorbentes (sepiolita)	kg	860,00	D5 Vertido en lugares especialmente diseñados.
15 01 11	Envases metálicos incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (aerosoles)	kg	215,90	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

RESIDUOS PELIGROSOS				
LER	DESCRIPCIÓN	UN.	RESIDUOS (AÑO)	OPERACIÓN DE DESTINO
13 05 02	Lodos de separadores de agua/sustancias	kg	29.826,73	D5 Vertido en lugares especialmente diseñados.
16 06 01	Baterías de plomo	kg	646,00	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS				
LER	DESCRIPCIÓN	UN.	RESIDUOS (AÑO)	OPERACIÓN DE DESTINO
20 01 25	Aceites y grasas (aceite vegetal)	kg	2.043,00	R9 Regeneración y otro nuevo empleo de aceites.
17 04 07	Metales mezclados	Kg	446,00	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
16 01 03	Neumáticos fuera de uso (NFU)	UND	(1)	(2)

RAEES				
LER	DESCRIPCIÓN	UN.	RESIDUOS (AÑO)	OPERACIÓN DE DESTINO

16 02 20 01	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Kg	(1)	(2)
----------------	---	----	-----	-----

(1) Además de los residuos detallados anteriormente, la actividad desarrollada en el taller generará de forma complementaria otros **residuos en cantidades variables**, cuya producción dependerá de la carga de trabajo, el tipo de intervenciones realizadas y la operativa diaria del mantenimiento, como neumáticos fuera de uso, lámparas y pequeños aparatos eléctricos y electrónicos.

(2) Los residuos generados serán gestionados inicialmente a través de un gestor autorizado, quien podrá estar adherido a un Sistema Integrado de Gestión (SIG) en función del tipo de residuo y la legislación sectorial aplicable. Esta gestión se realizará conforme a la normativa vigente, como el Real Decreto 1619/2005, para neumáticos fuera de uso, o el Real Decreto 110/2015, para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, entre otros. En todos los casos, se garantizará su almacenamiento temporal seguro en las zonas habilitadas del taller, su correcta identificación y su entrega final a un gestor autorizado conforme a lo establecido por la legislación vigente.

2.1.2 PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL DE VERTIDOS Y RESIDUOS

La gestión de los vertidos y residuos generados por la actividad del Cantón de Limpieza de Montecarmelo se rige por la Ley 7/2022, de Residuos y Suelos Contaminados, así como por la Ley 1/2024, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, y la normativa sectorial específica aplicable a cada tipo de residuo. Este marco normativo establece los principios de prevención, minimización, segregación, valorización y correcta eliminación, que se incorporan plenamente en las operaciones diarias del Cantón.

Para garantizar el cumplimiento de estos principios y evitar impactos ambientales negativos, se implementan diversas medidas de prevención y control dirigidas a la minimización de la generación de residuos y a la correcta gestión de vertidos, con especial atención a los residuos peligrosos.

Medidas de prevención y reducción en origen: La implementación de medidas orientadas a la prevención y reducción de residuos en origen constituye una estrategia clave para minimizar el impacto ambiental derivado de la actividad del taller. Estas medidas buscan optimizar el uso de recursos, evitar la generación innecesaria de residuos y mejorar la eficiencia en los procesos productivos y de mantenimiento. Se plantean las siguientes medidas:

- **Diseño y planificación de los procesos de mantenimiento y reparación:** se implementará un sistema de planificación detallada que incluya la programación anticipada de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, con el fin de optimizar el uso de materiales y evitar actuaciones de emergencia que suelen generar mayor volumen de residuos y vertidos. Se fomentará la utilización de técnicas y materiales reutilizables o con menor generación de residuos, como el empleo de recambios y componentes regenerados cuando sea posible. Este enfoque contribuye a reducir tanto la generación de residuos peligrosos como la huella ambiental global de la actividad.
- **Formación continua del personal:** La capacitación constante del personal en el Cantón de Montecarmelo es una medida clave para asegurar la correcta gestión ambiental de la instalación. A través de programas formativos estructurados, se fomenta el manejo responsable de materiales peligrosos y residuos, sensibilizando a los trabajadores sobre los riesgos asociados y las prácticas adecuadas para su prevención y control. Esta formación no solo contribuye a mejorar la segregación y el almacenamiento correcto de residuos, sino que también reduce la probabilidad de accidentes laborales y vertidos accidentales, favoreciendo un entorno de trabajo más seguro y respetuoso con el medio ambiente. El programa formativo se imparte conforme a los criterios establecidos por el departamento de Recursos Humanos del contratista, y siempre que se produzcan cambios relevantes en los procedimientos o equipos utilizados.
- **Uso de equipos y maquinaria eficientes:** La incorporación de equipos y maquinaria con altos estándares de eficiencia permite reducir tanto el consumo de recursos como la generación de residuos y emisiones contaminantes. La modernización tecnológica y el mantenimiento adecuado de los equipos garantizan un funcionamiento óptimo que evita fugas, derrames o emisiones innecesarias. De esta manera, se contribuye a minimizar el impacto ambiental de las operaciones realizadas en el taller.
- **Implementación de sistemas de recogida selectiva en origen:** En el Cantón de Montecarmelo se implantará un sistema de recogida selectiva en origen que permitirá la segregación eficiente de los residuos generados durante las actividades de mantenimiento y reparación. Este sistema consistirá en la instalación de contenedores y recipientes diferenciados y señalizados para cada tipo de residuo, tales como aceites usados, filtros, absorbentes contaminados, envases metálicos y plásticos contaminados, así como residuos asimilables a urbanos. La correcta segregación desde el punto de generación facilitará la posterior valorización o tratamiento específico conforme a la legislación vigente,

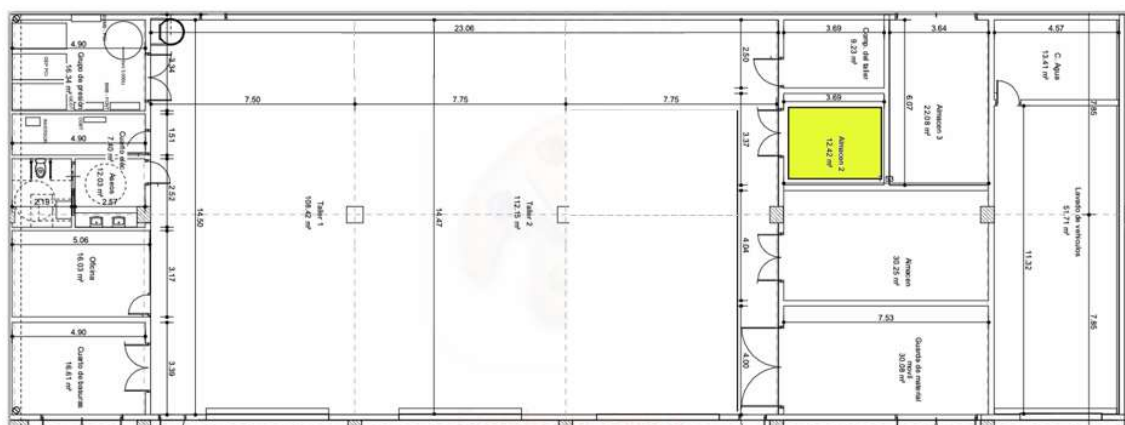
evitando la contaminación cruzada entre residuos peligrosos y no peligrosos. Además, este sistema optimizará la logística interna de gestión de residuos y contribuirá a reducir la cantidad de residuos enviados a vertedero o a tratamientos no adecuados, garantizando una gestión ambientalmente responsable y eficiente.

Sistemas de control y almacenamiento: se ha previsto la implantación de un conjunto de medidas preventivas y correctoras destinadas al almacenamiento seguro, controlado y diferenciado de los residuos generados en el desarrollo de su actividad. Estas medidas tienen como objetivo evitar riesgos de contaminación, garantizar la trazabilidad de los residuos y facilitar su entrega a gestores autorizados en condiciones óptimas de seguridad y eficiencia. Para ello, se proyectan instalaciones específicas y sistemas adaptados a la naturaleza y peligrosidad de cada fracción de residuo, con criterios técnicos de contención, segregación, señalización y accesibilidad.

- **Depósitos de residuos líquidos peligrosos:** Como medida preventiva y correctora frente a riesgos de vertido y contaminación del suelo o las aguas, se implantará un sistema de almacenamiento específico para residuos líquidos peligrosos generados en los procesos de mantenimiento del taller (aceites usados, anticongelantes, líquidos de frenos, etc.).

Dicho sistema estará formado por depósitos homologados de capacidades comprendidas entre 1.500 y 3.000 litros, dotados de cubetos de retención con volumen suficiente para contener al menos el 100% del depósito mayor. Además, se ubicarán sobre superficies pavimentadas e impermeables, en áreas techadas, ventiladas y señalizadas, conforme a las exigencias técnicas de seguridad y accesibilidad.

Estas medidas previenen derrames accidentales, garantizan la recogida segura del residuo y facilitan su posterior retirada por gestor autorizado.

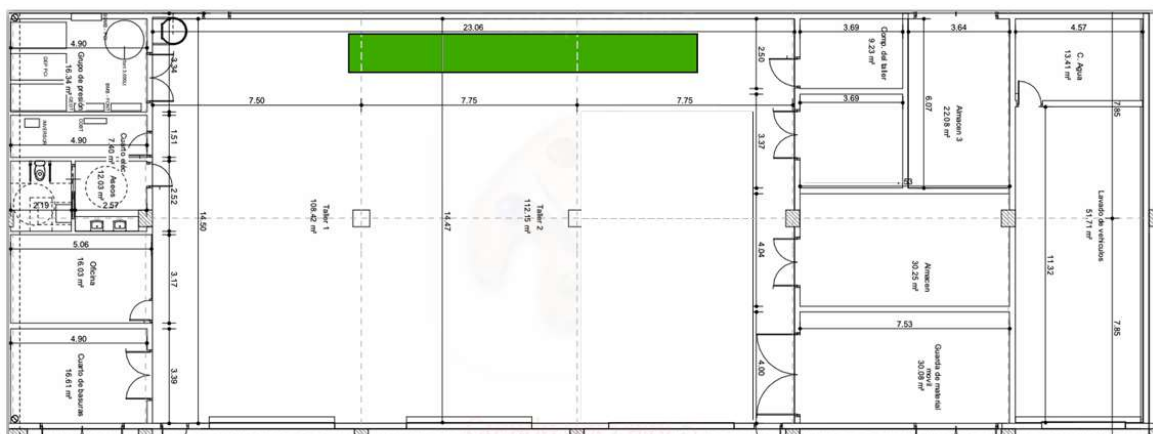


Almacén 2: Almacén de aceites, tanto limpio como usado (12,42 m²)

- **Almacenamiento segregado de residuos peligrosos sólidos:** Con el objetivo de evitar la mezcla de residuos incompatibles, minimizar riesgos de incendio, exposición o reacciones químicas indeseadas, se habilitarán zonas de almacenamiento diferenciadas y correctamente etiquetadas para los residuos peligrosos sólidos generados en el taller, como filtros de aceite, baterías, trapos y sepiolita contaminada, envases metálicos o plásticos con restos de productos peligrosos, y aerosoles.

Como medida preventiva, se utilizarán contenedores cerrados, resistentes a la corrosión, ignífugos y apilables, que permitirán mantener estos residuos en condiciones seguras hasta su recogida.

La segregación evitará contaminaciones cruzadas y facilitará la trazabilidad, al tiempo que actuará como medida correctora al contener posibles fugas o reacciones. Los aerosoles y recipientes a presión serán almacenados verticalmente, en contenedores ventilados y alejados de focos de calor o impacto.



Zona de almacenamiento de residuos de diferentes tipos y clases (segregados) (22m²)

- **Almacenamiento de sistemas eléctricos, electrónicos, lámparas y fluorescentes (RAEE):** Se habilitarán contenedores específicos para la recogida de residuos de lámparas, fluorescentes, equipos eléctricos o electrónicos (RAEE), con el fin de evitar roturas que liberen sustancias peligrosas (como mercurio o metales pesados) al entorno.

Como medida preventiva, se establecerán puntos de acopio diferenciados, dotados de recipientes cerrados, etiquetados y situados en zonas interiores o protegidas del tránsito de vehículos y personal.

Asimismo, se garantizará que estos residuos no sean manipulados ni desmontados en las instalaciones, actuando esta disposición como medida correctora y de seguridad ante posibles fugas o emisiones no controladas.

- **Almacenamiento de residuos asimilables a urbanos (RAU):** Para los residuos generados por la actividad ordinaria del personal (papel, cartón, residuos orgánicos, embalajes no contaminados, mobiliario en desuso, etc.), se dispondrán contenedores diferenciados por fracción, distribuidos por el recinto y en zonas interiores del edificio.

Como medida preventiva, se garantizará la recogida separada en origen, conforme al principio de jerarquía de residuos, favoreciendo su reciclaje y evitando su mezcla con residuos peligrosos.

Además, se programará la retirada periódica por el servicio de limpieza o gestor autorizado, lo que actúa como medida correctora frente a acumulaciones no deseadas o posibles afecciones sanitarias o ambientales.

- **Residuos de construcción y demolición (RCD):** Los residuos de construcción y demolición **no se prevén en el desarrollo ordinario de la actividad del taller**, ya que esta no implica intervenciones constructivas de forma habitual. No obstante, en el caso de que se ejecuten **trabajos puntuales de reforma, ampliación o mantenimiento estructural de las instalaciones**, se habilitará una zona de almacenamiento temporal de RCD, correctamente delimitada, señalizada y separada del resto de fracciones de residuos.

Como **medida preventiva**, se emplearán contenedores específicos para este tipo de residuos, ubicados sobre superficies impermeables, con el fin de evitar la dispersión de materiales (áridos, polvo, restos de mortero, etc.) y el arrastre por escorrentía.

- **Neumáticos fuera de uso (NFU):** Los neumáticos que se sustituyan durante las operaciones de mantenimiento serán almacenados en un espacio específico, cubierto y correctamente señalizado, donde se apilarán de forma segura para prevenir riesgos asociados como incendios, acumulación de agua o proliferación de vectores.

Como medida preventiva, se limitará su permanencia en las instalaciones a los plazos establecidos por la normativa vigente, evitando su acumulación innecesaria. Para su gestión final, los NFU serán retirados mediante gestores autorizados o a través de un sistema integrado de gestión de neumáticos fuera de uso, como SIGNUS, conforme a lo establecido en el Real Decreto 1619/2005 y normativa aplicable en materia de gestión de este tipo de residuos.

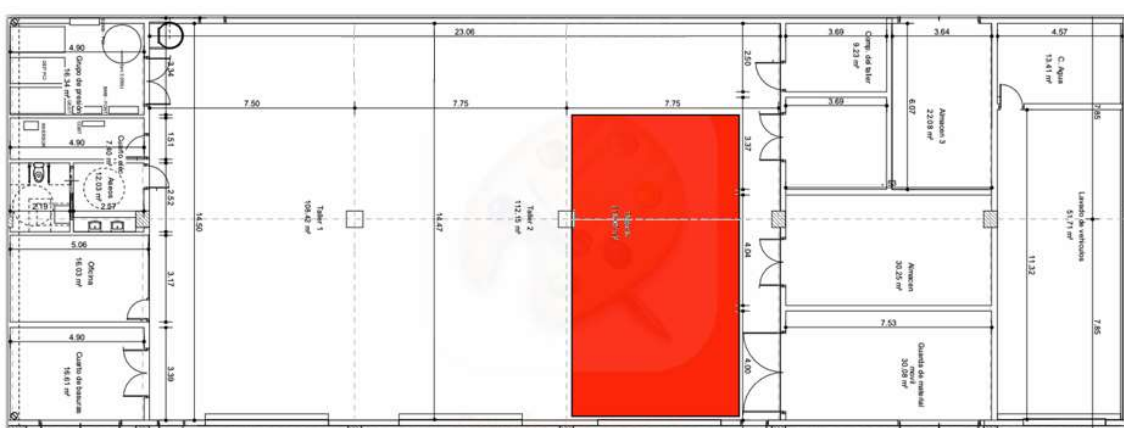
Infraestructuras específicas para la prevención y control de vertidos y residuos: Con el fin de garantizar una gestión ambiental segura y conforme a la normativa vigente, el

Cantón de Limpieza de Montecarmelo incorporará infraestructuras específicas destinadas a la prevención de vertidos accidentales y al adecuado tratamiento de los residuos líquidos generados durante las actividades de mantenimiento de vehículos. Estas infraestructuras actuarán como medidas preventivas estructurales que permiten minimizar el riesgo de contaminación del suelo y del sistema de saneamiento.

- **Zona específica de mantenimiento y cambio de aceite:** El taller contará con una zona interior debidamente acondicionada y delimitada para la realización de operaciones que impliquen la manipulación de fluidos contaminantes, como el cambio de aceite, anticongelante o líquidos hidráulicos. Esta zona estará equipada con:

- Suelo impermeabilizado y con pendiente controlada para evitar acumulaciones o filtraciones al terreno.
- Bandejas de recogida, cubetos móviles y equipos de trasiego sellados para el vaciado seguro de los fluidos.
- Sistemas de contención secundaria en caso de derrames, incluyendo cubetas y absorbentes específicos.
- Señalización visible y procedimientos de uso que restringen las tareas con riesgo de vertido únicamente a esta área controlada.

Estas medidas permiten una retención y contención inmediata de posibles fugas o vertidos, evitando su dispersión o infiltración, y garantizando su posterior recogida y gestión conforme a la legislación de residuos peligrosos.



Zona preparada y habilitada para el cambio de aceite y mantenimiento(113,07 m²)

- **Separador de hidrocarburos:** Como medida preventiva adicional, se implantará un sistema de recogida y canalización de posibles vertidos generados en las zonas

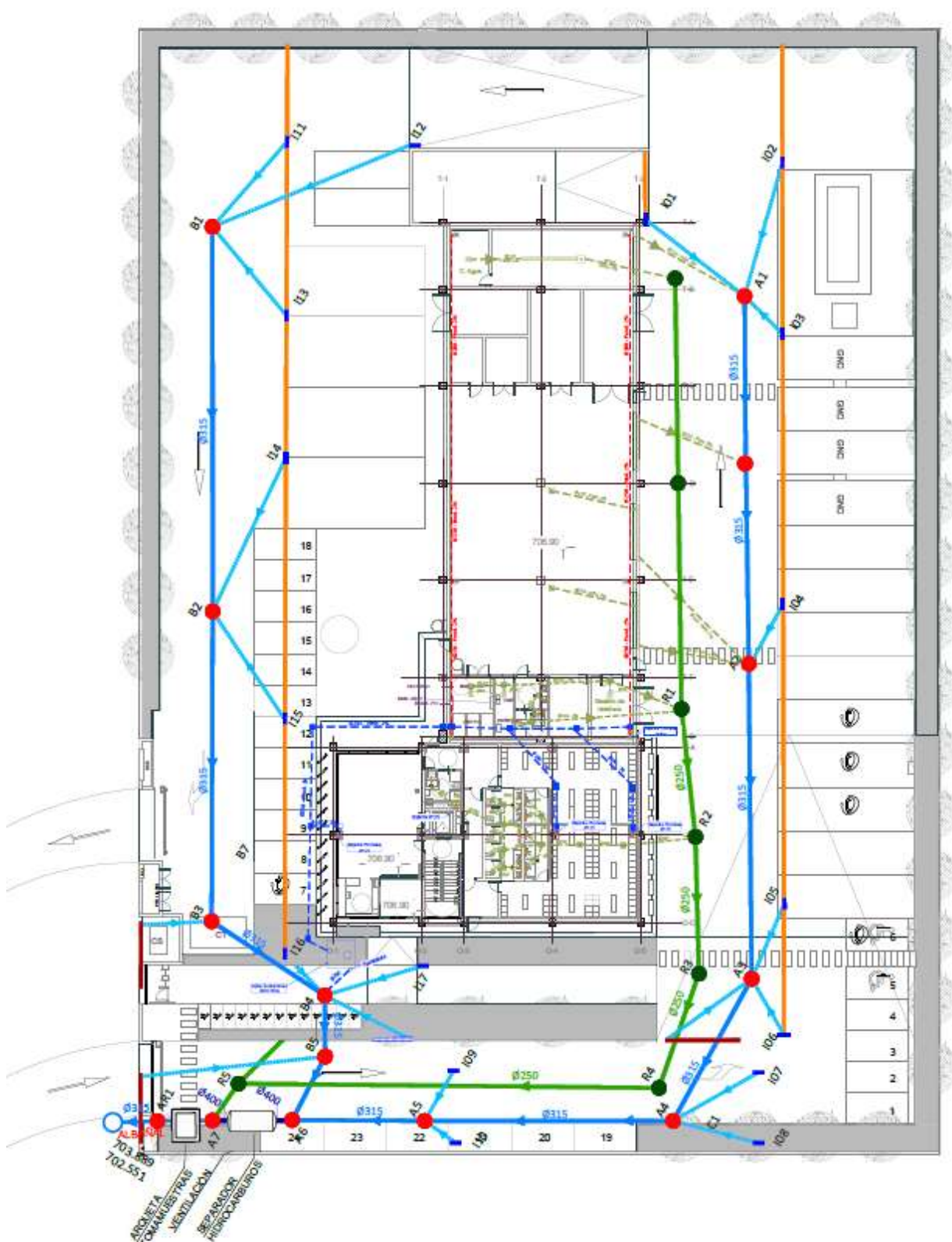
operativas del taller, diseñado para evitar la contaminación del medio receptor. Dicho sistema conducirá los efluentes potencialmente contaminados hacia un separador de hidrocarburos, el cual formará parte integral del sistema de saneamiento del recinto. Esta instalación se ejecutará conforme a lo establecido en el Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, así como a la normativa autonómica y municipal que resulte de aplicación. El conjunto del sistema estará dimensionado y dispuesto de manera que garantice la retención y pretratamiento adecuado de sustancias contaminantes antes de su vertido a la red de saneamiento, evitando cualquier riesgo de afección al entorno.

Este sistema permitirá la **retención de grasas, aceites y combustibles** presentes en el agua procedente de labores de limpieza de vehículos o instalaciones, separando eficazmente los contaminantes antes de su vertido al colector general. Tanto el lodo recogido en el separador, como los residuos procedentes de las rejillas susceptibles de contener restos de aceites e hidrocarburos serán gestionados como residuo peligroso por gestor autorizado (LER 130502). Se implementará un sistema de alarma de llenado para poder llamar al gestor y garantizar el buen funcionamiento del mismo.

El separador estará conectado a una **arqueta de toma de muestras**, lo que facilitará el control periódico de la calidad del efluente, así como las inspecciones ambientales que pudieran requerirse. Se planifica una analítica anual en la instalación.

En conjunto, estas infraestructuras aseguran un control eficaz de los riesgos asociados a los vertidos accidentales y a la gestión de residuos líquidos, minimizando el impacto ambiental de la actividad y cumpliendo con las obligaciones legales en materia de prevención de la contaminación.

A continuación, se incluye un plano detalle de la red de saneamiento de la instalación:



Gestión y destino final de los residuos: La adecuada gestión de los residuos generados durante el desarrollo de la actividad del taller es un aspecto esencial para minimizar el impacto ambiental y garantizar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos, especialmente lo establecido por la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, así como por la Ley 1/2024, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

En este sentido, se establece un sistema integral de gestión que abarca desde la identificación y segregación de los residuos en el lugar de generación, hasta su entrega a gestores autorizados para su tratamiento, valorización o eliminación final, conforme a su naturaleza (peligrosa o no peligrosa) y características específicas.

Este apartado describe las principales **rutras de gestión previstas para cada tipo de residuo**, priorizando siempre su reutilización, reciclaje o valorización frente a su eliminación, de acuerdo con los principios de la jerarquía de residuos. Asimismo, se detallan los mecanismos de control y trazabilidad que se aplicarán para asegurar que todo el proceso se desarrolle con transparencia, seguridad y eficacia ambiental.

Con el objetivo de optimizar la gestión ambiental de los residuos generados en el taller y reducir su impacto sobre el entorno, se articulan dos vías principales de actuación complementarias:

- A) **Participación en Sistemas Integrados de Gestión (SIG)**, que garantizan la recogida, trazabilidad y tratamiento adecuado de fracciones específicas de residuos, conforme a la normativa de responsabilidad ampliada del productor.
- B) **Aplicación de medidas técnicas internas para la correcta segregación, almacenamiento y entrega a gestores autorizados**, priorizando siempre las opciones de reutilización y reciclaje conforme al principio de jerarquía de residuos.

ACCIONES PREVENTIVAS Y DE REDUCCIÓN DE IMPACTO A TRAVÉS DE GESTIÓN Y DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS	
Participación en Sistemas Integrados de Gestión (SIG)	Aplicación de medidas técnicas internas para la correcta segregación, almacenamiento y entrega a gestores autorizado

- A) **Sistemas Integrados de Gestión (SIG) y acuerdos sectoriales:** En este sentido, se establece un sistema integral de gestión de residuos que abarca todas las fases del ciclo de vida del residuo, desde su identificación en origen, clasificación según tipología, y almacenamiento temporal seguro, hasta su entrega a gestores autorizados inscritos en el registro oficial correspondiente, garantizando el

cumplimiento de los requisitos en materia de trazabilidad, documentación y transporte.

Para aquellas fracciones de residuos sujetos a sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor, **Los gestores de residuos participantes de la gestión de residuos del Cantón de Montecarmelo, se podrán adherir a Sistemas Integrados de Gestión (SIG).**

B) Medidas técnicas para la reducción del impacto ambiental: Además de la participación en sistemas colectivos, **el taller implementará un conjunto de medidas específicas orientadas a la reducción de la generación de residuos y minimización del impacto ambiental:**

- **Segregación en origen:** Todos los residuos generados son separados desde su punto de origen en función de su tipología y peligrosidad. Esta práctica minimiza la contaminación cruzada en destino final. Los contenedores y recipientes están debidamente etiquetados, codificados conforme al LER (Lista Europea de Residuos) y situados en zonas habilitadas conforme a criterios de seguridad ambiental y laboral.
- **Trazabilidad y documentación:** Se lleva un registro documental exhaustivo de todos los residuos generados, incluyendo hojas de seguimiento, albaranes de recogida, contratos con gestores autorizados y certificados de tratamiento. Esta trazabilidad permite verificar el destino final de cada fracción, y facilita las inspecciones y auditorías ambientales previstas por la administración. Se dispondrá de la documentación exigida en el RD 553/2020 de traslado de residuos (contratos de tratamiento con gestor autorizado, notificaciones de traslado, si procede y Documentos de Identificación). Todos los traslados se registrarán en un archivo cronológico incluyendo todos los apartados establecidos en el art. 64 de la Ley 7/2022 de residuos.
- **Retirada periódica por gestores autorizados de residuos fuera de sistemas de gestión integrada:** Los residuos almacenados de forma temporal en las instalaciones del taller son retirados con una periodicidad establecida conforme a su peligrosidad y volumen, evitando acumulaciones que puedan comprometer la seguridad o generar afecciones sanitarias o ambientales. La duración máxima del almacenamiento de los RNPs en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y 1 año cuando se destinen a

eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos la duración máxima será de 6 meses.

- **Control de vertidos líquidos y residuos contaminados:** A través del separador de hidrocarburos y la red de recogida de aguas residuales, se controlan los posibles vertidos accidentales que puedan contener trazas de aceites, grasas o combustibles. Los residuos derivados de la limpieza de estos sistemas (fangos oleosos, absorbentes usados, etc.) son gestionados como residuos peligrosos y enviados a tratamiento específico.
- **Cumplimiento del principio de economía circular:** Todas las actuaciones en materia de residuos se orientan al cumplimiento de los principios recogidos en la Ley 1/2024, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, favoreciendo la reincorporación de materiales al ciclo productivo y la eficiencia en el uso de recursos.

En conjunto, las medidas adoptadas en el Cantón de Limpieza de Montecarmelo garantizan una gestión ambientalmente responsable de los vertidos y residuos generados en el desarrollo de la actividad del taller, en línea con los principios de prevención y minimización establecidos por la normativa vigente. La combinación de medidas técnicas específicas, infraestructuras de contención, segregación y almacenamiento seguro, así como la integración en sistemas colectivos de gestión, permite reducir significativamente el riesgo de contaminación del suelo, aguas y aire, asegurando la protección del entorno urbano y natural circundante.

Además, la implementación de procedimientos operativos normalizados, el uso de equipamiento eficiente y la formación continua del personal refuerzan el compromiso con la mejora continua en materia de gestión ambiental. Este enfoque integral no solo cumple con las obligaciones legales, sino que también contribuye activamente a los objetivos de sostenibilidad y economía circular promovidos por las administraciones públicas.

2.2 EMISIONES GASEOSAS Y ATMOSFÉRICAS

Aunque la actividad del taller no conlleva procesos industriales intensivos ni emisiones canalizadas, sí se identifican ciertas fuentes puntuales y difusas de emisión a la atmósfera asociadas al funcionamiento de vehículos, uso de productos volátiles, soldadura o climatización. Estas emisiones, aunque de baja intensidad y alcance limitado, deben analizarse conforme a la legislación ambiental vigente, con el fin de garantizar que no afectan negativamente a la calidad del aire ni al entorno inmediato de la instalación. Este apartado identifica los tipos de emisiones generadas, su origen, posibles afecciones,

y las medidas preventivas y correctoras adoptadas, en aplicación de los principios establecidos en la **Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera**, así como de la normativa autonómica y local de aplicación.

2.2.1 TIPOS DE EMISIONES.

El taller de mantenimiento y reparación de vehículos del Cantón de Limpieza de Montecarmelo no desarrolla procesos industriales de transformación ni cuenta con instalaciones que generen emisiones gaseosas continuas o significativas a la atmósfera. No obstante, como parte del análisis ambiental exhaustivo, se identifican a continuación las posibles fuentes de emisión atmosférica que, de forma puntual o asociada al funcionamiento de ciertos equipos o actividades auxiliares, podrían tener alguna incidencia ambiental, aunque esta sea limitada:

Emisiones derivadas de fuentes móviles y logísticas

- **Tráfico rodado interno:** La entrada, salida y circulación de vehículos dentro del recinto genera emisiones difusas asociadas a la combustión de carburantes (principalmente NOx, CO, CO₂ y partículas). Estas emisiones son propias del tráfico habitual de una instalación operativa, de carácter urbano.

Emisiones derivadas del mantenimiento de vehículos y maquinaria

- **Arranques y pruebas de motor:** Durante las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo, especialmente en tareas de diagnóstico, comprobación de emisiones o verificación de reparaciones, se realizan arranques puntuales de motores de combustión interna (gasolina, gasoil o GNC). Estas pruebas generan emisiones directas de gases de escape (CO, CO₂, NOx, partículas), aunque de forma muy limitada en tiempo y volumen.
- **Emisiones por uso de maquinaria auxiliar:** El uso de equipos portátiles alimentados por combustibles fósiles (como maquinaria de pequeña escala con motor térmico) puede producir emisiones puntuales de gases de combustión, aunque no constituyen una fuente relevante ni habitual.

Emisiones del sistema de climatización

- **Sistemas de climatización del edificio:** La instalación cuenta con equipos de climatización que pueden emplear gases refrigerantes con potencial de calentamiento global (GWP). Aunque estos equipos están cerrados herméticamente, pueden producirse pequeñas fugas en caso de avería o mantenimiento, siendo necesario el registro y control conforme al Reglamento (UE) 517/2014 sobre gases fluorados.

Emisiones difusas y control por infraestructuras

- **Pavimentación y control del polvo:** Las superficies interiores del taller y las zonas operativas de trabajo (interior de nave y campa de mantenimiento), así como el vial de acceso al recinto, estarán completamente pavimentadas, lo que contribuye de forma significativa a minimizar la emisión de partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2.5}$) por resuspensión de polvo derivada del tránsito de vehículos.

La existencia de firmes asfaltados en todas las zonas de rodadura reduce de manera eficaz el riesgo de generación de emisiones difusas, incluso en condiciones meteorológicas secas o con alta frecuencia de circulación, favoreciendo el mantenimiento de la calidad del aire en el entorno del Cantón.

2.2.2 PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES

La actividad desarrollada en el taller del Cantón de Limpieza de Montecarmelo no constituye una fuente significativa de emisiones atmosféricas, ni en volumen ni en impacto ambiental. No se generan emisiones canalizadas y no se superan los umbrales que exigirían autorización ambiental integrada, según la normativa vigente.

No obstante, para garantizar el cumplimiento ambiental y minimizar cualquier impacto residual, se aplican medidas de prevención, reducción y control orientadas a las fuentes identificadas de emisión.

Medidas de prevención y reducción implementadas:

Control de emisiones puntuales (Asociadas al mantenimiento de vehículos y uso de maquinaria):

- **Optimización del uso de maquinaria y vehículos:** Se limita el tiempo de funcionamiento de maquinaria en condiciones no productivas, utilizando los equipos solo el tiempo estrictamente necesario para la realización de las tareas. Además, las pruebas de motores y arranques se limitan a lo estrictamente necesario, evitando tiempos prolongados de funcionamiento en vacío.
- **Mantenimiento preventivo riguroso:** Se implementa un programa de mantenimiento preventivo que garantiza que todos los equipos, vehículos y maquinaria estén en óptimas condiciones operativas. Esto incluye la revisión y ajuste de motores, sistemas de escape, filtros y otros componentes que influyen en la emisión de gases contaminantes, asegurando una combustión eficiente y reducción de emisiones.
- **Formación continua del personal:** El equipo de trabajo recibe formación específica en buenas prácticas ambientales y en el uso eficiente y correcto de

maquinaria y vehículos, fomentando técnicas que minimicen las emisiones, como arranques suaves, gestión eficiente del ralentí y apagado inmediato tras finalizar la tarea. El programa formativo se imparte conforme a los criterios establecidos por el departamento de Recursos Humanos del contratista, y siempre que se produzcan cambios relevantes en los procedimientos o equipos utilizados.

Control de emisiones indirectas (Asociadas a la reducción de Emisiones difusas por tráfico en viales de acceso y zona exterior del taller):

- **Limitación de velocidad:** Se instala señalización visible que limita la velocidad máxima a **20 km/h**, lo que reduce significativamente la turbulencia generada por el tránsito rodado y, en consecuencia, la resuspensión de polvo fino en el entorno inmediato. Esta medida también mejora la seguridad vial dentro del recinto.
- **Control del tránsito:** Se restringe el acceso a vehículos no esenciales o no operativos, priorizando el uso de rutas directas y eficientes para minimizar la circulación. Esto permite reducir tanto la frecuencia como la intensidad del tránsito, disminuyendo la generación de partículas.
- **Mantenimiento regular del pavimento:** Se realizarán labores periódicas de inspección y conservación del firme asfaltado, tanto en el vial de acceso como en las zonas operativas, con el objetivo de prevenir el deterioro del pavimento, la aparición de baches o el arrastre de materiales que puedan favorecer la resuspensión de polvo. Un correcto mantenimiento del asfalto contribuye a mantener las emisiones difusas de partículas dentro de niveles mínimos y a garantizar la durabilidad de las medidas de control ambiental implementadas.

Control de emisiones difusas puntuales (Asociados a otro tipo de procesos no contemplados en apartados anteriores):

Las emisiones derivadas de los sistemas de climatización, así como las generadas durante trabajos de soldadura y corte metálico, **son puntuales, esporádicas y de escasa magnitud**, no representando una fuente significativa de impacto sobre la calidad del aire en las condiciones actuales de funcionamiento del taller.

Se dispondrá de un contrato de mantenimiento con empresa mantenedora de instalaciones térmicas y manejo de gases fluorados autorizada. Estableciéndose un mantenimiento periódico de los equipos acorde a la potencia y a la carga de gas refrigerante.

Por este motivo, **no se consideran necesarias medidas preventivas o correctoras específicas en esta fase**. No obstante, si en el futuro se produjera un incremento sustancial de la actividad, ya sea por mayor intensidad de uso, cambios en los procesos

o incorporación de nuevos equipos, se deberá evaluar su impacto y, en su caso, adoptar medidas adicionales de control tales como sistemas de extracción localizada, mejora de la ventilación o actualización de equipos según normativa ambiental vigente.

Estas actuaciones permiten controlar eficazmente las emisiones difusas de partículas asociadas al tráfico rodado, manteniéndolas dentro de márgenes aceptables y evitando afecciones significativas a la calidad del aire en el entorno del Cantón.

2.3 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (RUIDOS) Y VIBRACIONES

La actividad desarrollada en el taller genera determinados niveles de ruido y, en menor medida, vibraciones, derivados del uso de maquinaria, herramientas, equipos auxiliares y del tránsito de vehículos en el recinto. Si bien el uso de fuentes sonoras de alta intensidad se limita exclusivamente al horario diurno, es necesario evaluar las posibles emisiones acústicas al entorno, así como su impacto sobre los receptores cercanos.

Este apartado analiza las fuentes sonoras identificadas, su intensidad, frecuencia y distribución temporal, en cumplimiento de lo establecido en la **Ley 37/2003, del Ruido**, y en la **Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid (2011)**, que establecen los valores límite y las condiciones técnicas aplicables a este tipo de actividad.

2.3.1 TIPOS DE RUIDOS Y VIBRACIONES, INTENSIDAD Y MOMENTOS EN QUE SE GENERAN

La actividad desarrollada en el taller del Cantón de Montecarmelo genera distintos tipos de emisiones acústicas y, en menor medida, vibraciones estructurales o transmitidas por el aire. Estas se asocian principalmente al uso de maquinaria, herramientas eléctricas y tránsito de vehículos pesados en el recinto. No se contemplan fuentes continuas de ruido industrial de alta potencia ni procesos de producción que impliquen vibraciones significativas.

Las principales fuentes de ruido y vibraciones identificadas en el taller son:

TIPO	EFFECTOS	INTENSIDAD
Ruidos mecánicos discontinuos	Generados por herramientas manuales, equipos de diagnosis, compresores, esmeriladoras, taladros, etc	Nivel sonoro medio: 65-85 dB(A) .

TIPO	EFFECTOS	INTENSIDAD
Ruidos impulsivos o de impacto	Asociados a trabajos puntuales como el uso de martillos o prensas	Pueden alcanzar picos de 85–100 dB(A) en el interior del recinto.
Ruidos de tránsito rodado	Provocados por la circulación de camiones y maquinaria de limpieza dentro del recinto y sobre el vial de acceso	Intensidad variable según velocidad, tipo de vehículo y firme.
Ruidos asociados a soldadura y corte	Ruidos puntuales y localizados generados por la soldadura y el corte de piezas metálicas.	Intensidad media-baja (rango medio: 60–70 dB(A)), pero localizados en zonas específicas del taller.
Vibraciones	Se generan de forma puntual por maquinaria de gran tamaño (elevadores, compresores, hidro limpiadoras).	El tipo de cimentación y el sistema estructural (prefabricado de hormigón) atenúan eficazmente su propagación.

Las emisiones acústicas se pueden clasificar en función de su duración y recurrencia:

- **Ruidos ordinarios o continuos de baja intensidad:** Asociados al funcionamiento general del taller (motores en ralentí, ventilación, equipos menores). Son constantes, pero de intensidad moderada.
- **Ruidos de duración media:** Se producen durante operaciones estándar como mantenimientos, reparaciones mecánicas o trabajos con herramientas eléctricas. Son habituales, pero limitados al tiempo de intervención (entre 30 min y 2 h).
- **Ruidos puntuales o de corta duración:** Corresponden a acciones breves y localizadas, como arranques de maquinaria, uso de herramientas de impacto o desplazamientos internos. Tienen un carácter intermitente y limitada influencia en la exposición global al ruido.
- **Ruidos extraordinarios o esporádicos:** Derivan de actuaciones no habituales (carga/descarga de grandes componentes, uso excepcional de equipos pesados, reparaciones estructurales) y se producen de forma muy ocasional. Su posible impacto queda mitigado por su escasa frecuencia.

De esta forma los horarios en los que se podrán realizar ruidos asociados al taller de duración media o puntuales asociados a maquinaria pesada, impulsivos o de impacto y asociados a soldadura o corte se limitará a los siguientes horarios.

PERIODO	HORARIO
Lunes a viernes	7:00 a 22:00
Sábados	8:00 a 22:00

Horario diurno y vespertino (7:00 a 22:00 de lunes a viernes y de 8:00 a 22:00 los sábados).

El establecimiento del horario de funcionamiento garantiza que las actividades potencialmente generadoras de ruido de mayor intensidad, asociadas al uso del taller, se desarrollen exclusivamente en **periodo diurno**, conforme a los criterios de calidad acústica establecidos para dicho tramo horario.

Adicionalmente, se ha reducido en una hora el horario vespertino habitual, con el fin de **minimizar las emisiones acústicas en los momentos de transición hacia el periodo nocturno**, contribuyendo así a una mejor protección de los receptores sensibles y al cumplimiento de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los horarios aplicados se encuentran en concordancia con lo dispuesto en la **Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica, de 25 de febrero de 2011**, que define los intervalos de tiempo para las distintas franjas horarias (diurna, vespertina y nocturna) y establece los valores límite de inmisión sonora permitidos para cada una de ellas.

2.3.2 PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES

El edificio destinado a taller del Cantón de Limpieza de Montecarmelo ha sido diseñado incorporando soluciones constructivas con capacidad de aislamiento acústico, con el fin de minimizar la transmisión de ruidos al exterior y cumplir con los requisitos establecidos por la **Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica de Madrid (2011)** y la **Ley 37/2003 del Ruido**.

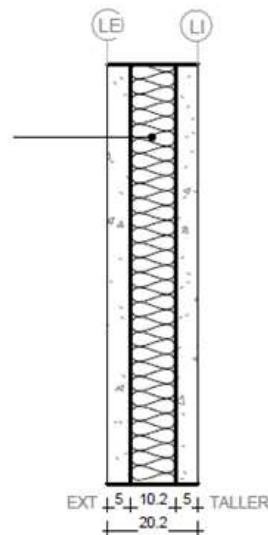
El sistema constructivo del edificio se compone de los siguientes elementos con propiedades acústicas específicas:

- **Cerramiento perimetral:** Formado por paneles prefabricados de hormigón tricapa de 20 cm de espesor (configuración 5/10/5 cm), con aislamiento intermedio de poliestireno expandido (Porex). Este sistema proporciona un aislamiento acústico

certificado de **RA = 53,18 dBA**, según ficha técnica del fabricante, lo que supone una alta capacidad para atenuar la transmisión de ruido aéreo.

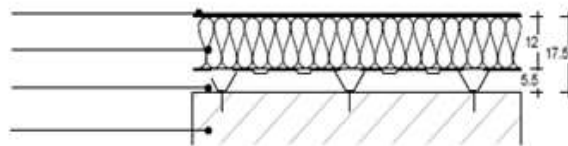
M05-FACHADA TALLER

Estructura panel de hormigón tricapa prefabricado cara vista e=20 cm 5/10/5. Aislamiento de Porex. Acabado estriado horizontal.



- **Cubierta tipo deck:** Compuesta por lámina metálica, aislamiento térmico-acústico intermedio y capa de acabado superior, con un aislamiento acústico certificado de **RA = 43 dBA**, lo que contribuye a limitar la emisión de ruido hacia el entorno en operaciones internas.

Impermeabilización asfáltica bicapa
Aislamiento térmico PIR e=120mm
Chapa cubierta deck
Estructura de madera



C04-CUBIERTA TALLER

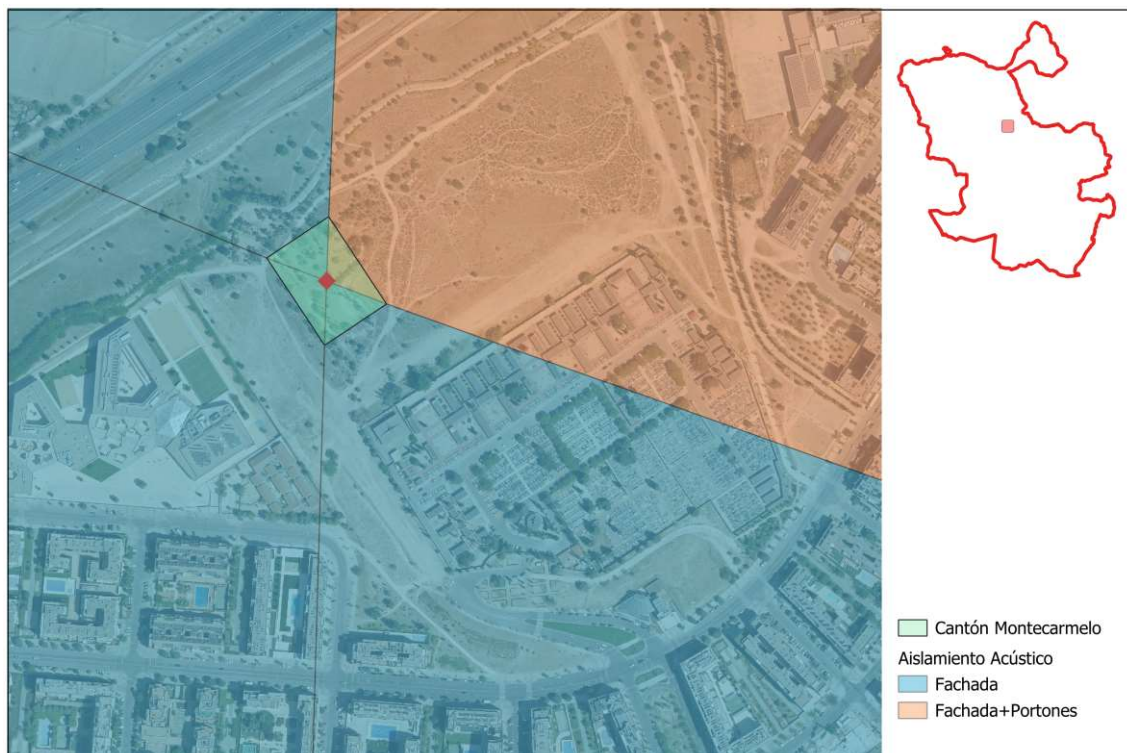
- **Carpintería y puertas exteriores:** Fabricadas en materiales metálicos con aislamiento medio, alcanzando un índice de reducción acústica de **RA = 25 dBA**. Aunque su capacidad de atenuación es menor, se considera suficiente siempre que se mantengan cerradas durante el desarrollo de tareas ruidosas.

El edificio objeto de estudio dispone de dos sistemas de aislamiento acústico: fachada con 53 dB de reducción acústica y cubierta con 43 dB. Para la evaluación de la emisión sonora desde el interior hacia el entorno, **se ha considerado como referencia el aislamiento de la fachada, dado que constituye la superficie predominante de transmisión del ruido aéreo** generado por las actividades del taller de vehículos.

Si bien las puertas exteriores presentan un nivel de aislamiento acústico inferior (aproximadamente 25 dB), su contribución a la emisión de ruido hacia el exterior se limita

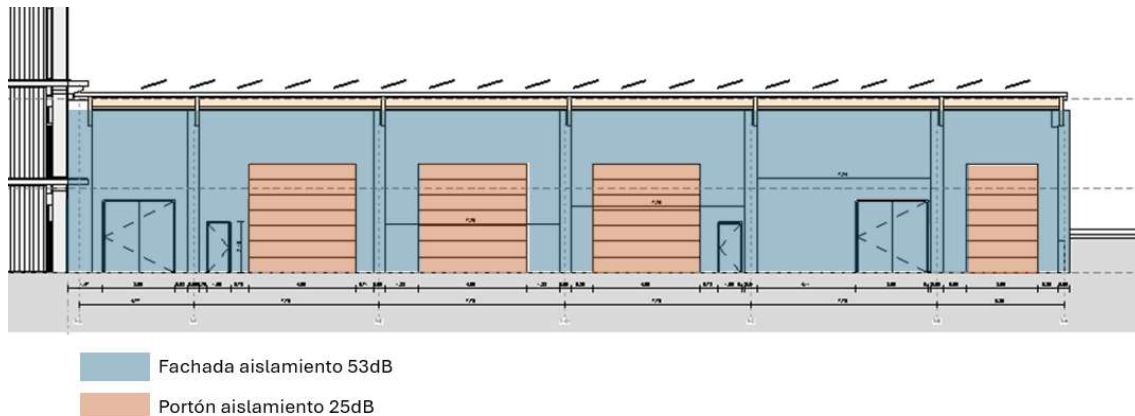
a la porción de la fachada donde estas se ubican (zona frontal del taller). Por este motivo, se ha diferenciado el análisis de las emisiones acústicas en dos sectores:

- **Fachada con portones**, que presenta un menor aislamiento acústico menor, debido a la presencia de los portones.
- **Fachada sin portones**, que mantiene las condiciones de aislamiento propias del cerramiento principal (aproximadamente 53 dB).



Esta diferenciación permite una evaluación más precisa de la propagación sonora hacia el entorno, considerando la variabilidad del aislamiento según los materiales y elementos constructivos presentes en cada tramo de la envolvente del taller.

Para el cálculo del nivel global de aislamiento acústico de la fachada que incorpora portones, se realiza una **media ponderada** en función de la **superficie relativa de cada elemento constructivo** que la compone. En este procedimiento, se considera el porcentaje de área ocupada por los portones (con menor capacidad de aislamiento) respecto del total de la fachada, así como el aislamiento correspondiente al cerramiento opaco restante.



De esta forma, el cálculo del aislamiento quedaría de esta forma:

$$\text{Ais fachada} + \text{portones} = \frac{(\text{ais fachada} \times \text{sup fachada}) + (\text{ais portones} \times \text{sup portones})}{\text{sup total}}$$

$$\text{Aislamiento fachada} + \text{portones} = \frac{(53 \times 231,95) + (25 \times 74,25)}{306,20} = 46,21\text{dB}$$

Estas **medidas pasivas** permiten reducir de forma efectiva los niveles sonoros percibidos en el exterior del recinto, especialmente teniendo en cuenta que la actividad del taller se concentra en horario diurno y que no se prevén fuentes sonoras de elevada potencia continua.

A continuación, se presentan unas tablas comparativas que recoge las principales fuentes sonoras asociadas a la actividad del taller, junto con su intensidad acústica estimada, el efecto atenuador de las medidas constructivas de aislamiento pasivo incorporadas en el edificio, y su contraste con niveles máximos permitidos durante el horario diurno según normativa vigente en materia de protección contra la contaminación acústica:

ZONA FACHADA SIN PORTONES (AISLAMIENTO DE 53dB)				
FUENTE	NIVEL SONORO INTERIOR	NIVEL SONORO EXTERIOR(FACHADA)	LIMITE NORMATIVO (DIURNO)	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
Taladro eléctrico	85-95dB	32-42dB	50+5 dB Uso docente	Si
Amoladora	90-105dB	37-52dB		Si
Pistola neumática	90-100dB	37-47dB		Si
Soldadura	80-90dB	27-37dB	55+5 dB Uso residencial	Si
Compresor aire	75-85dB	22-32dB		Si

ZONA FACHADA SIN PORTONES (AISLAMIENTO DE 53dB)				
Prensa hidráulica	75-85dB	22-32dB		Si

ZONA FACHADA CON PORTONES (AISLAMIENTO DE 46,2dB)				
FUENTE	NIVEL SONORO INTERIOR	NIVEL SONORO EXTERIOR(FACHADA)	LIMITE NORMATIVO (DIURNO)	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
Taladro eléctrico	85-95dB	38,2-48,8dB	50+5 dB Uso docente	Si
Amoladora	90-105dB	43,8-58,8dB		No
Pistola neumática	90-100dB	43,8-53,8dB		Si
Soldadura	80-90dB	33,8-43,8dB	55+5 dB Uso residencial	Si
Compresor aire	75-85dB	28,8-38,2dB		Si
Prensa hidráulica	75-85dB	28,8-38,2dB		Si

Hay que tener en cuenta que Cuando varias máquinas o fuentes sonoras operan al mismo tiempo, **el nivel de ruido total no se suma directamente en decibelios**, ya que el decibelio es una unidad logarítmica. En su lugar, se realiza una **suma logarítmica de las intensidades sonoras**.

La fórmula general es:

$$L_{total} = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10} \right)$$

donde:

- L_1, L_2, \dots, L_n : Son los niveles sonoros individuales en dB de cada máquina.
- L_{total} : Es el nivel sonoro combinado en dB.

De esta forma **si todas las maquinas funcionaran al mismo tiempo**, la intensidad de ruido sería la siguiente:

FUENTE	NIVEL SONORO INTERIOR	INTENSIDAD LINEAL (I=10L/10)
Taladro eléctrico	95dB	$10^{95/10} \approx 3,16 \cdot 10^9$
Amoladora	105dB	$10^{105/10} \approx 3,16 \cdot 10^{10}$
Pistola neumática	100dB	$10^{100/10} = 1 \cdot 10^{10}$
Soldadura	90dB	$10^{90/10} = 1 \cdot 10^9$
Compresor aire	85dB	$10^{85/10} \approx 3,16 \cdot 10^8$
Prensa hidráulica	85dB	$10^{85/10} \approx 3,16 \cdot 10^8$

Si sumamos todas las intensidades:

$$I_{\text{total}} = 3,16 \cdot 10^{10} + 1 \cdot 10^{10} + 3,16 \cdot 10^9 + 1 \cdot 10^9 + 3,16 \cdot 10^8 + 3,16 \cdot 10^8 ;$$

$$I_{\text{total}} \approx 4,46 \cdot 10^{10}$$

A continuación, se pasa de nuevo a dB este valor:

$$L_{\text{total}} = 10 \cdot \log_{10}(4,46 \cdot 10^{10}) ;$$

$$\log_{10}(4,46 \cdot 10^{10}) = \log_{10}(4,46) + 10 \approx 0,65 + 10 = 10,65 ;$$

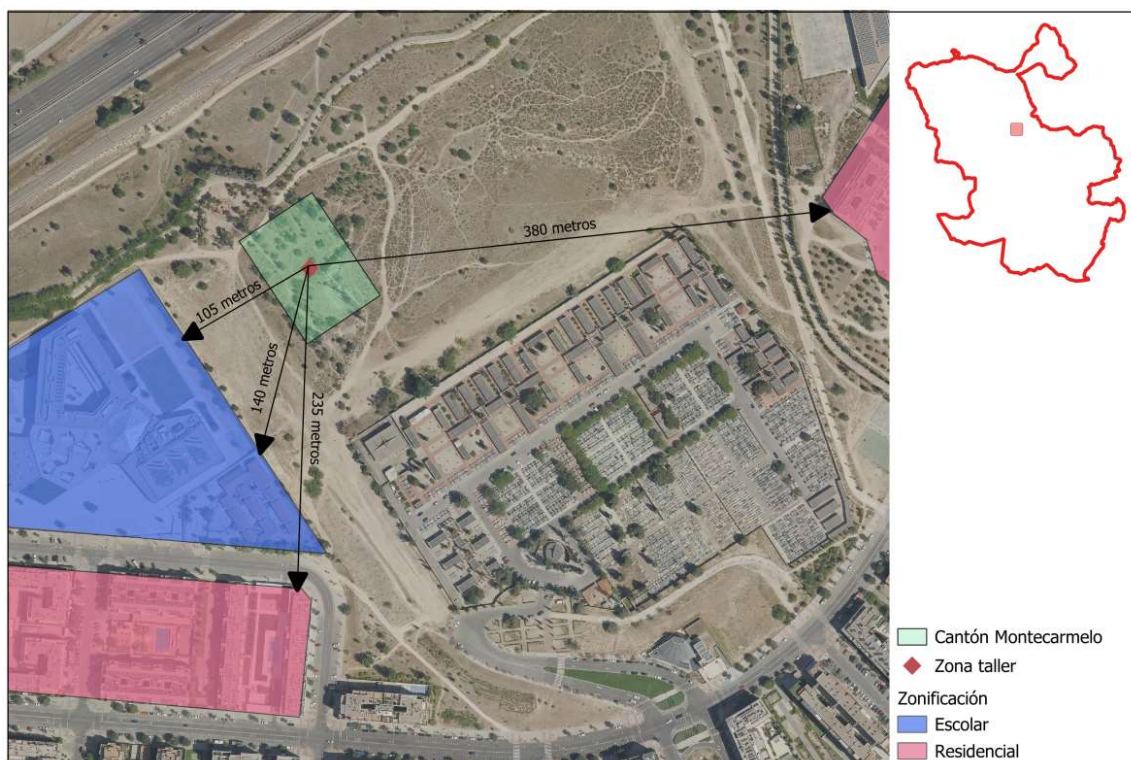
$$L_{\text{total}} \approx 10 \cdot 10,65 = 106,5 \text{ dB}$$

ZONA FACHADA SIN PORTONES (AISLAMIENTO DE 53dB)				
FUENTE	NIVEL SONORO INTERIOR	NIVEL SONORO EXTERIOR(FACHADA)	LIMITE NORMATIVO (DIURNO)	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
Todos los elementos al mismo tiempo	106,5 dB	53,32 dB	50+5 dB Uso docente 55+5 dB Uso residencial	Si

ZONA FACHADA CON PORTONES (AISLAMIENTO DE 46,2dB)				
FUENTE	NIVEL SONORO INTERIOR	NIVEL SONORO EXTERIOR(FACHADA)	LIMITE NORMATIVO (DIURNO)	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
Todos los elementos al mismo tiempo	106,5 dB	60,30 dB	50+5 dB Uso docente 55+5 dB Uso residencial	No

Otro factor relevante en la evaluación del nivel de ruido emitido por la instalación es la **distancia existente entre el foco emisor y los receptores sensibles**, tales como **centros escolares y viviendas cercanas**. Esta variable influye directamente en la **atenuación del nivel sonoro por propagación en el espacio libre**, de acuerdo con la ley de disminución logarítmica de la presión sonora con la distancia.

A continuación, se incluye un **plano de situación** en el que se representan las **distancias medidas entre el taller y los receptores más próximos**, información que permite valorar la posible incidencia acústica de la actividad sobre el entorno urbano.



Como se observa en los resultados obtenidos, las zonas más próximas al foco emisor están asociadas a la parte del taller que presenta un mayor aislamiento acústico (53 dB), garantizando el cumplimiento de los límites establecidos por la normativa vigente en todo

momento. Además, la **distancia existente entre el taller y los receptores cercanos contribuye significativamente a la atenuación del nivel sonoro percibido**, dado que la propagación del ruido en campo libre produce una reducción de la intensidad acústica con la distancia.

En el caso de la zona con **aislamiento acústico menor (46,2 dB)**, la **distancia hasta la primera infraestructura sensible al ruido (viviendas)** es de aproximadamente **360 metros**. A esta distancia, el nivel de presión sonora experimenta una atenuación notable debido a los efectos combinados de la **divergencia geométrica** (disminución de energía sonora con el cuadrado de la distancia) y de la **absorción atmosférica**.

La reducción del nivel sonoro en campo libre puede estimarse mediante la expresión:

$$LI1-LI2 = 20\log_{10}(d1/d2)$$

Donde:

- LI1: nivel de intensidad sonora a la distancia d1
- LI2: nivel de intensidad sonora a la distancia d2
- 1d1 y d2d: distancias desde la fuente sonora (en metros).

De esta forma:

$$60,3-LI2 = 20\log_{10}(360/1) ; LI2 = \mathbf{9,18dB}$$

A la distancia existente entre el taller y las primeras viviendas de la zona hacia donde se disponen los portones (360m), la propagación sonora sufre una atenuación significativa, reduciendo el nivel sonoro a valores inferiores a 10 dB. Por tanto, el impacto acústico sobre los receptores sensibles se considera **nulo o no significativo**, cumpliendo holgadamente con los criterios de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 y la Directiva 2002/49/CE.

Aunque los niveles de ruido se encuentran dentro de los límites establecidos por la normativa vigente en materia de protección acústica, se establece como medida preventiva **no utilizar más de dos tipos de maquinaria simultáneamente cuando las labores se extiendan durante periodos prolongados**. Esta recomendación tiene como objetivo **reducir la exposición acumulada al ruido**, minimizar posibles molestias a los trabajadores y al entorno, y garantizar que la operación se mantenga dentro de niveles seguros durante toda la jornada laboral.

En base a los niveles sonoros estimados y la eficacia de las medidas pasivas implementadas, se concluye que la actividad del taller **cumple con los requisitos establecidos por la normativa vigente** en materia de contaminación acústica durante el horario diurno. Hay que tener en cuenta que para mantener estos niveles de ruido, los

trabajos realizados en el taller deberán realizarse siempre en el interior de la nave y con las puertas, ventanas y portones cerrados.

A pesar de que las principales fuentes sonoras asociadas al funcionamiento del taller han sido adecuadamente controladas mediante soluciones constructivas pasivas, se han identificado otras **fuentes de ruido indirectas** generadas por actividades complementarias realizadas en el exterior del recinto o en las zonas de acceso. Estas emisiones, aunque puntuales y de menor intensidad que las interiores, pueden contribuir a la carga acústica total del entorno si no se controlan de forma adecuada.

Entre las fuentes adicionales detectadas se encuentran:

Tránsito de vehículos y camiones en el vial de acceso al cantón: El movimiento de vehículos pesados (camiones de limpieza, furgonetas de transporte de materiales, etc.) genera niveles sonoros variables, asociados tanto al tránsito rodado como a las maniobras de entrada y salida. Para minimizar su impacto acústico, se implementarán las siguientes medidas:

- **Limitación de velocidad en el interior del recinto y vial de acceso**, estableciendo una velocidad máxima de 20 km/h mediante señalización visible y adecuada.
- **Mantenimiento del firme (vía rodada)** en buen estado para evitar ruidos estructurales o de rodadura excesiva.
- **Restricción horaria de acceso para vehículos pesados**, ajustando su circulación preferentemente a franjas de menor sensibilidad (horario medio diurno).
- **Formación y sensibilización del personal** para evitar aceleraciones bruscas, frenadas intensas o el uso innecesario del claxon.

Descarga de materiales a silos de almacenamiento y contenedores: operación que puede generar ruido de impacto durante la descarga de sal y residuos/elementos desechables. Para minimizar su impacto acústico, se implementarán las siguientes medidas:

- **Se priorizará la descarga en horario medio o bajo** (evitando primeras horas del día y franjas cercanas al cierre).
- **Se recomienda utilizar elementos amortiguadores o recubrimientos en contenedores y silos**, como protecciones de caucho o materiales absorbentes de ruido en puntos de impacto.

Funcionamiento de compactadoras en el exterior: el cantón cuenta con compactadoras de residuos situadas en áreas exteriores, cuyo funcionamiento genera ruido mecánico periódico, especialmente durante la activación de los ciclos de compactación y expulsión del material. Aunque su nivel de emisión no suele ser continuo ni extremadamente

elevado, debe ser considerado por su exposición al aire libre y posible propagación al entorno. Para minimizar su impacto acústico, se implementarán las siguientes medidas:

- **Mantenimiento técnico regular** para asegurar un funcionamiento silencioso y evitar vibraciones excesivas o ruidos por desgaste.
- **Programación de ciclos de compactación** en horas centrales del día, minimizando el impacto en franjas de sensibilidad acústica.

Estas actuaciones permiten controlar eficazmente las emisiones acústicas y vibraciones derivadas de la actividad del Cantón, tanto en el interior del taller como en las zonas exteriores, manteniéndolas dentro de los límites normativos y evitando afecciones significativas sobre el entorno acústico y los receptores cercanos.

Además, el diseño del edificio y la planificación funcional del Cantón de Montecarmelo incorporan desde su fase de proyecto medidas constructivas y operativas específicas orientadas al control del ruido y las vibraciones, cumpliendo con lo establecido en la Ley 37/2003, del Ruido, y en la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid (2011). El sistema de cerramiento y cubierta del taller ofrece un elevado aislamiento acústico certificado en la mayor parte de la fachada (hasta $RA = 53,18$ dBA en fachadas), y los niveles sonoros transmitidos al exterior se mantienen por debajo de los límites permitidos para el periodo diurno y vespertino, incluso en condiciones de máxima actividad.

Del mismo modo, se ha verificado que no existen fuentes continuas de ruido de alta potencia ni vibraciones estructurales significativas, y que la actividad se desarrolla exclusivamente en horario diurno y vespertino (7:00–22:00 de lunes a viernes y de 8:00 a 22:00 los sábados), sin prolongarse en horario nocturno, lo que reduce de forma notable el riesgo de afección acústica. Las fuentes sonoras puntuales o de impacto se producen de forma esporádica y breve, y están adecuadamente controladas mediante, medidas operativas y protocolos de mantenimiento preventivo.

Dado el alcance, contenido y nivel de detalle de este documento ambiental, y considerando que en él se ha llevado a cabo una evaluación exhaustiva de las fuentes sonoras asociadas a la actividad, su frecuencia, intensidad, y las medidas de prevención y corrección adoptadas, **no resulta necesario incorporar ningún estudio acústico adicional ni documento específico complementario.**

Además, de forma complementaria, **se realizará una medición de ruido ambiental inicial cuando comienza la actividad** (siguiendo los procedimientos marcados en la normativa vigente) por tratarse de una nueva instalación, para comprobar que se cumple con los

parámetros exigidos. Esta medición se podrá repetir en caso de que cambie significativamente la actividad.

La documentación presentada garantiza el cumplimiento de la normativa vigente y permite **concluir razonablemente que la actividad no generará impactos acústicos significativos ni permanentes sobre el entorno urbano inmediato.**

3 ESTADO INICIAL DEL ENTORNO, EVOLUCIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN Y SEGUIMIENTO

En este apartado se analiza el estado ambiental de la zona afectada por el proyecto del Cantón de Limpieza de Montecarmelo antes del inicio de la actividad, así como la evolución previsible de las condiciones del entorno durante las distintas fases del proyecto: construcción, explotación, cese y eventual desmantelamiento de las instalaciones.

Asimismo, se detallan las posibles afecciones ambientales que pudieran derivarse de cada una de estas fases, así como las medidas correctoras, técnicas de restauración del medio alterado y el programa de seguimiento previsto sobre las áreas intervenidas, con el fin de garantizar la integración ambiental del proyecto y el cumplimiento de la normativa aplicable en materia de protección del entorno.

3.1 ESTADO AMBIENTAL PREVIO AL INICIO DE LA ACTIVIDAD

La parcela en la que se desarrolla el proyecto del Cantón de Limpieza de Montecarmelo se sitúa sobre **suelo urbano sin edificar**, presentando un estado claramente **antropizado** debido a su localización en un entorno urbano consolidado y a los usos informales que ya se venían dando en el terreno (tránsito peatonal, paseo de animales, actividades recreativas al aire libre, etc.).

Desde el punto de vista ecológico, el terreno conserva una **cobertura vegetal pobre**, con presencia dispersa de vegetación arbórea y arbustiva adaptada a las condiciones edáficas del lugar, caracterizadas por suelos **arenosos, pobres en nutrientes y en proceso de regresión**. El **estrato arbóreo** está dominado por ejemplares de **olmo siberiano (*Ulmus pumila*)**, aunque también se han identificado otras especies introducidas o procedentes de **procesos de forestación cercanos** y de **dispersión natural**, como ***Ailanthus altissima*, *Cupressus sempervirens*, *Melia azedarach*, *Pinus pinea*, *Populus alba*, *Prunus dulcis* y *Robinia pseudoacacia***. En cuanto al **estrato arbustivo**, predomina ***Retama sphaerocarpa***, bien adaptada a las condiciones edáficas y climáticas del lugar.

No se localizan en la parcela **infraestructuras urbanas menores** (farolas, bancos, papeleras, zonas estanciales, etc.), lo que refuerza su carácter de espacio residual sin uso definido, aunque sometido a cierta presión antrópica por su accesibilidad y cercanía a zonas habitadas.

El entorno inmediato de la parcela se encuentra delimitado por diversas **infraestructuras y edificaciones**:

- Al sur y sureste, el **Cementerio de Fuencarral**.
- Al norte y noroeste, la **autopista M-40**, que actúa como barrera física y ecológica.
- En las proximidades también existen **centros educativos, viviendas y un anillo ciclista** de uso recreativo.



El **curso de agua más cercano** es el **Arroyo del Monte**, situado al norte, más allá de la M-40, sin afección directa al área del proyecto.

Respecto a espacios naturales de valor ecológico, el más próximo es el **Monte de El Pardo**, ubicado a unos **3,5 km** al oeste. A pesar de la distancia, se considera que podría existir cierta **conectividad ecológica parcial**, sobre todo para **aves de mediano y gran tamaño**, que podrían utilizar el entorno del cantón como área de paso o alimentación. No obstante, la **M-40 supone una fragmentación significativa**, impidiendo el paso de fauna terrestre de gran tamaño y limitando la influencia real del Monte de El Pardo sobre el ecosistema de la parcela.

En conclusión, la situación ambiental previa al inicio de la actividad se caracteriza por un espacio **altamente intervenido**, con escaso valor ecológico intrínseco, pero con cierta presencia de vegetación espontánea y dispersa, así como una localización estratégica en un entorno urbano con infraestructuras importantes, aunque sin interacción directa con elementos naturales de alta sensibilidad.

3.2 EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LAS CONDICIONES E IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO

Este apartado analiza la evolución previsible de las condiciones ambientales asociadas al desarrollo del proyecto del Cantón de Limpieza de Montecarmelo, considerando las posibles afecciones y dinámicas de impacto a lo largo de su ciclo de vida. Se tiene en cuenta, para ello, el comportamiento ambiental en las **etapas previas al inicio de las obras**, el periodo de **ejecución de los trabajos de construcción**, la **fase operativa o de explotación** del cantón y, finalmente, las condiciones asociadas al **cese de la actividad y desmantelamiento de las instalaciones** en caso de producirse en el futuro.

3.2.1 FASE PREVIA AL INICIO DE LA OBRA

Antes del inicio de las obras de construcción del Cantón de Limpieza de Montecarmelo, será necesario proceder a la retirada del arbolado existente en la parcela afectada por la implantación del proyecto. Esta actuación deberá llevarse a cabo de forma planificada y conforme a la normativa vigente, en especial en cumplimiento de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid, dado que el terreno se encuentra clasificado como suelo urbano.

Como paso previo, se elaborará un informe técnico de arbolado que incluirá un inventario detallado de todos los ejemplares presentes en la parcela, identificando especies, dimensiones, estado fisiológico y viabilidad de trasplante, así como la afección concreta que el proyecto genera sobre cada ejemplar.

En función de este diagnóstico, se procederá al trasplante de aquellos árboles cuya viabilidad técnica y fisiológica lo permita, aplicando los protocolos adecuados para asegurar su supervivencia en el nuevo emplazamiento. En los casos en los que el trasplante no sea viable (debidamente justificado mediante informe firmado por técnico competente) y la tala sea la única opción posible, se aplicará lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley del Arbolado Urbano, en relación con la obligación de reposición compensatoria.

Dicha reposición consistirá en la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado, salvo que el Ayuntamiento del municipio de

Madrid establezca condiciones distintas. Esta medida podrá realizarse en la propia parcela, en el entorno inmediato o en otra ubicación indicada por los servicios municipales, que determinarán el lugar y forma más adecuados para garantizar la compensación ambiental.

La eliminación del arbolado existente en la parcela para la ejecución del proyecto supone un **impacto ambiental directo**, principalmente asociado a la pérdida de biodiversidad local, la reducción de cobertura vegetal y la disminución de la capacidad de retención y estabilización del suelo. Estos efectos pueden derivar en una mayor susceptibilidad a la erosión, alteraciones en el microclima local y reducción del valor ecológico del entorno inmediato.

Además, el arbolado urbano contribuye a la filtración de contaminantes atmosféricos, a la regulación térmica y al hábitat de fauna urbana, por lo que su desaparición, especialmente si se concentra en un mismo periodo, puede tener un efecto puntual sobre la calidad ambiental del entorno.

No obstante, si la gestión del arbolado se realiza conforme a lo establecido por la Ley 8/2005 de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid, mediante la identificación y trasplante de ejemplares viables, así como la reposición compensatoria obligatoria (mediante plantación de ejemplares adultos en número equivalente a la edad de los árboles talados), **los impactos pueden considerarse parcialmente mitigados o incluso compensados en el corto-medio plazo.**

3.2.2 FASE DE OBRA (CONSTRUCTIVA)

Durante la fase de ejecución del Cantón de Limpieza de Montecarmelo, correspondiente al desarrollo de las obras de urbanización y edificación, se llevarán a cabo diversas actuaciones que pueden generar impactos ambientales temporales pero significativos si no se gestionan adecuadamente. La superficie total de la parcela es de 10.092 m², si bien el área efectiva de actuación abarca aproximadamente 5.760 m².

Las principales actividades previstas en esta fase son:

- Eliminación de la vegetación existente en la parcela (desbroces)
- Movimiento de tierras (desmonte y relleno).
- Ejecución de cimentaciones y estructuras.
- Instalación de redes de drenaje y saneamiento.
- Construcción del edificio principal (taller) y dependencias auxiliares (oficinas, vestuarios).
- Instalación de red de recarga para vehículos (eléctrica).

- Ejecución de cerramientos perimetrales.
- Conexión a redes de servicios (electricidad, telecomunicaciones).
- Obras de jardinería y red de riego.

A continuación, se presentan las actividades que pueden generar impacto ambiental y las medidas correctoras a aplicar en la fase constructiva:

Eliminación de la vegetación existente en la parcela:

La eliminación de la vegetación arbustiva y herbácea mediante desbroce genera un **impacto directo sobre el medio edáfico y biológico**. La pérdida de cobertura vegetal provoca una mayor exposición del suelo a procesos erosivos por escorrentía y viento, y reduce temporalmente la capacidad del terreno para retener humedad y estabilizar partículas finas.

Asimismo, esta vegetación puede desempeñar funciones ecológicas básicas como refugio, zona de paso o área de alimentación para pequeños vertebrados e invertebrados, por lo que su retirada supone una alteración puntual de hábitats de baja entidad ecológica.

El impacto, aunque limitado en magnitud debido a la escasa densidad vegetal y la baja diversidad presente, puede considerarse de carácter negativo, directo, de corta duración y reversible, si se aplican las medidas adecuadas.

Se plantean las siguientes **medidas preventivas o correctoras**:

- **Desbroce selectivo y controlado:** Restringir el desbroce a las zonas estrictamente necesarias para el desarrollo de las obras, evitando actuaciones innecesarias fuera del perímetro de intervención.
- **Empleo de medios mecánicos ligeros o desbroce manual:** Minimizar el uso de maquinaria pesada para reducir la compactación del suelo y el nivel de perturbación sobre el entorno. En caso de utilización de maquinaria pesada, realizar estos trabajos al mismo tiempo que el movimiento de tierras para minimizar el uso de la citada maquinaria.
- **Sincronización temporal con el inicio de los trabajos constructivos:** Evitar que las zonas desbrozadas queden expuestas sin intervención posterior durante largos periodos, lo que reduciría la estabilidad superficial del terreno.
- **Gestión adecuada de restos vegetales:** Retirar los residuos generados durante el desbroce y gestionarlos a través de gestor autorizado.

Movimiento de tierras y tránsito de vehículos durante los procesos constructivos:

Durante la fase de ejecución de las obras, las actividades de desmonte, relleno, excavación y nivelación del terreno implican una modificación directa de la topografía natural del área de actuación, con consecuencias potenciales sobre la estructura física y funcional del suelo. **Entre los impactos más relevantes se encuentran:**

- Compactación del suelo, con la consiguiente pérdida de porosidad y capacidad de infiltración.
- Aumento de la escorrentía superficial, favoreciendo procesos erosivos, arrastre de sedimentos y posibles afecciones a redes de drenaje.
- Pérdida de la microestructura original del suelo, que afecta a su capacidad de regeneración y funcionalidad ecológica.

Estos efectos son especialmente relevantes en suelos con escasa cobertura vegetal previa, como los presentes en la parcela, donde las condiciones edáficas (suelos arenosos y poco cohesionados) pueden amplificar la vulnerabilidad a la degradación física.

Se plantean las siguientes **medidas preventivas o correctoras:**

- **Planificación detallada de movimientos de tierra:** Elaboración de un plan específico que optimice los volúmenes de desmonte y relleno, favoreciendo la reutilización in situ de materiales siempre que sea técnica y ambientalmente viable, con el fin de reducir la necesidad de aporte o retirada de tierras.
- **Control de la estabilidad del terreno durante la obra:** Adecuación de taludes y pendientes temporales mediante técnicas de perfilado que reduzcan el riesgo de deslizamientos o erosión superficial.
- **Limitación del tránsito de maquinaria pesada a zonas estrictamente necesarias:** Mediante balizamiento y señalización clara de los caminos de obra, con el objetivo de reducir la compactación innecesaria del suelo.

Ejecución de cimentaciones y construcción de infraestructuras:

Las actividades relacionadas con la cimentación y la ejecución de infraestructuras (estructuras, soleras, redes enterradas, etc.) suponen una fase de alta intensidad constructiva, que puede generar diversos impactos ambientales sobre el medio físico y socioambiental.

Los principales impactos asociados a esta fase son:

- **Generación de residuos de construcción y demolición (RCDs)** como consecuencia de las actividades de encofrado, vertido de hormigón, corte de materiales,

empaquetado de suministros y movimientos de tierras residuales. Estos residuos, si no se gestionan correctamente, pueden suponer un foco de contaminación por lixiviados, dispersión de partículas o generación de vertidos no controlados.

- **Contaminación del aire por polvo y emisiones difusas**, generadas por la manipulación de áridos, mezclas secas y vertido de materiales cementosos, además de las emisiones de gases por maquinaria.
- **Contaminación acústica y vibraciones**, producto del funcionamiento de maquinaria, el uso de equipos de compactación y otros elementos de obra civil, que pueden afectar temporalmente al entorno urbano y a zonas residenciales cercanas.

Estos impactos, si bien son temporales y vinculados al periodo de obra, pueden alcanzar una **magnitud moderada** si no se aplican medidas preventivas y correctoras específicas.

Se plantean las siguientes **medidas preventivas o correctoras**:

- **Plan de gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs)**: Se elaborará e implementará un plan de gestión de RCDs conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, con el objetivo de asegurar una gestión ambientalmente adecuada de los residuos generados. Este plan contemplará la separación selectiva de residuos en origen para facilitar su reciclaje o valorización, así como el acondicionamiento de zonas específicas dentro del recinto de obra para su almacenamiento temporal. Además, se garantizará la contratación de gestores autorizados que se encarguen del transporte y tratamiento final de estos residuos, y se mantendrá un registro documental detallado sobre las cantidades generadas y su destino final, permitiendo así una trazabilidad completa del flujo de residuos.
- **Control de emisiones de polvo y partículas**: Para reducir la presencia de polvo en el ambiente durante los trabajos, se regarán regularmente las zonas de tierra suelta, las áreas por donde circulan los vehículos y los montones de materiales secos, especialmente en días calurosos o con viento. Los materiales como arena o grava se almacenarán cubiertos siempre que sea posible, y los camiones que los transporten deberán llevar toldos u otro tipo de cubierta para evitar que se derramen o se levante polvo durante el trayecto. Además, se limpiarán con frecuencia los caminos interiores de la obra, sobre todo en las salidas hacia la vía pública, para evitar que el polvo y otros residuos lleguen al exterior.
- **Minimización del ruido y las vibraciones**: Se seleccionará maquinaria y equipos de obra que cuenten con marcado CE y estén debidamente mantenidos para reducir al mínimo los niveles de ruido emitidos. Los trabajos que impliquen mayor nivel

sonoro se limitarán al horario establecido por la normativa municipal en materia de protección contra la contaminación acústica y principalmente en las horas centrales del día. De igual forma, se evitará el uso simultáneo de maquinaria ruidosa siempre que las condiciones operativas lo permitan.

Instalación de redes y conexiones (saneamiento, electricidad):

La ejecución de zanjas y canalizaciones para redes de saneamiento y conducción eléctrica puede provocar una serie de impactos ambientales sobre el medio físico y urbano. Las tareas implican excavaciones, manipulación de materiales, instalación de conducciones y, en algunos casos, uso de maquinaria especializada que puede generar ruidos y vibraciones.

Uno de los impactos más relevantes es la alteración del suelo, tanto por la apertura de zanjas como por el tránsito de maquinaria, lo que puede derivar en compactación, pérdida de estructura y generación de escorrentías si no se controla adecuadamente. La gestión de residuos también es significativa en esta fase, ya que se generan materiales sobrantes (tierras, restos de tuberías, materiales de embalaje, etc.) que deben clasificarse y gestionarse correctamente.

Asimismo, pueden producirse riesgos de vertido accidental, especialmente en la conexión a redes de saneamiento y durante las pruebas de presión o funcionamiento

Se plantean las siguientes **medidas preventivas o correctoras**:

- **Protección del suelo y control de excavaciones:** Se limitará la apertura de zanjas al mínimo necesario para la instalación de las redes, planificando los trazados con antelación para evitar duplicidades o trabajos innecesarios. Las tierras extraídas se acopiarán de forma ordenada y separada del resto de residuos, evitando su dispersión. En caso de lluvias o demoras en los trabajos, se cubrirán temporalmente para prevenir su erosión o arrastre. Una vez finalizadas las instalaciones, se procederá a la reposición del terreno con compactación adecuada y recuperación del firme.
- **Gestión adecuada de residuos:** Los restos generados durante la instalación (trozos de tubería, envoltorios, materiales de construcción, tierras no reutilizables) serán clasificados y depositados en zonas habilitadas, evitando su mezcla y dispersión. Todos los residuos se entregarán a gestores autorizados, documentando su correcta trazabilidad. Se priorizará siempre que sea posible la reutilización de tierras y materiales.
- **Prevención de vertidos accidentales:** Durante las conexiones a la red de saneamiento y las pruebas hidráulicas se evitarán vertidos no controlados

mediante el uso de sistemas de contención temporales y vigilancia continua. En caso de fugas, se actuará de forma inmediata aplicando los protocolos de contención y limpieza.

- **Control del ruido y molestias al entorno:** Se realizarán los trabajos dentro del horario permitido por la normativa municipal y prioritariamente en las horas centrales del día. En caso de interferencias con vías de uso público o accesos peatonales, se señalizará adecuadamente la zona y se establecerán pasos alternativos cuando sea necesario, minimizando las afecciones a la movilidad.

Otras labores del proceso constructivo (jardinería):

Durante la ejecución del cerramiento perimetral del Cantón de Limpieza y las labores de ajardinamiento, pueden producirse impactos ambientales relacionados principalmente con la **fragmentación del espacio** y la **alteración del equilibrio ecológico del entorno**.

En el caso del cerramiento, la instalación de vallas u otros elementos físicos puede suponer una barrera para el paso de fauna de pequeño tamaño que utilice el entorno como zona de tránsito o refugio, especialmente si se trata de una estructura completamente opaca o sin aperturas inferiores. Esta **segmentación del espacio** puede limitar la conectividad ecológica, aunque sea parcial, del ámbito de actuación con su entorno más próximo.

Por otro lado, la ejecución de zonas ajardinadas con fines estéticos o funcionales puede derivar en la **introducción de especies alóctonas**, es decir, no autóctonas, que no estén adaptadas a las condiciones edafoclimáticas del lugar o que puedan suponer una competencia para la vegetación natural, con el consiguiente riesgo de desequilibrio en la flora local o pérdida de biodiversidad funcional.

Se plantean las siguientes **medidas preventivas o correctoras**:

- **Selección de especies vegetales autóctonas:** En las labores de jardinería y revegetación se optará por especies autóctonas, bien adaptadas al clima y suelo de la zona, que no requieran un consumo excesivo de agua ni mantenimiento intensivo. Esta elección favorecerá la integración paisajística del proyecto, minimizará el riesgo de introducción de especies invasoras y contribuirá a mantener o reforzar los valores ecológicos existentes. Además, se evitará el uso de especies catalogadas como exóticas invasoras conforme al Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 630/2013).

3.2.3 FASE DE EXPLOTACIÓN

Una vez finalizadas las obras y puesta en funcionamiento la instalación, la fase de explotación del Cantón de Limpieza de Montecarmelo estará centrada en la actividad

habitual del taller de mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria del servicio municipal de limpieza urbana. Esta fase comprende tanto el uso de las instalaciones como el desarrollo continuado de las operaciones descritas en el **apartado 1.2** del presente documento.

Los principales impactos ambientales asociados a esta fase, que han sido ya identificados y desarrollados en detalle en el **apartado 2** de este Estudio, se centran en los siguientes vectores:

- **Generación de residuos peligrosos y no peligrosos**, derivados de las tareas de mantenimiento (aceites usados, filtros, disolventes, envases contaminados, restos metálicos, etc.).
- **Emisiones a la atmósfera**, asociadas tanto al funcionamiento de vehículos con motor de combustión, al uso puntual de productos volátiles (pinturas, disolventes, gases refrigerantes) y a las partículas en suspensión generadas por la actividad del taller.
- **Contaminación acústica**, derivada del uso de maquinaria, herramientas eléctricas, sistemas de elevación o pruebas funcionales de vehículos.

En todos los casos, y conforme a lo ya descrito en el documento, se aplicarán las **medidas preventivas, correctoras y de control** correspondientes, con el objetivo de minimizar su afección al entorno y garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Estas incluyen, entre otras, la correcta gestión de residuos mediante gestores autorizados, la adopción de buenas prácticas en el uso de productos contaminantes, el mantenimiento de equipos para evitar emisiones innecesarias, y la aplicación de medidas para el control del ruido dentro de los límites permitidos en las correspondientes normativas.

El **seguimiento ambiental** durante esta fase será esencial para asegurar que las condiciones previstas en la evaluación se mantienen durante el desarrollo de la actividad, especialmente en lo referente al almacenamiento de residuos, el control de emisiones y el respeto a los límites acústicos establecidos por la normativa municipal.

3.2.4 FASE DE CESE DE LA ACTIVIDAD Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES (EN CASO DE PRODUCIRSE)

Aunque no se prevé el cese de actividad del Cantón de Limpieza de Montecarmelo a corto ni medio plazo, resulta necesario considerar los posibles impactos ambientales que podrían derivarse de un eventual desmantelamiento de las instalaciones en caso de abandono, traslado o reconversión del uso actual del espacio.

En una situación de cese definitivo de la actividad y desmantelamiento del taller y las infraestructuras asociadas, los principales impactos ambientales estarían relacionados con la generación de residuos de construcción y demolición (RCDs) derivados del desmontaje de estructuras, instalaciones técnicas, firmes y cerramientos, así como del desmontaje de redes e infraestructuras enterradas (saneamiento, electricidad, etc.).

Además, la desaparición de las instalaciones dejaría un espacio residual degradado, con un posible impacto negativo paisajístico y funcional si no se planifica una actuación posterior sobre el terreno. Esta situación puede generar un “vacío urbano” con pérdida de funcionalidad y riesgo de degradación ambiental, especialmente si se mantienen restos de infraestructuras o suelos contaminados por el uso intensivo previo.

Se plantean las siguientes **medidas preventivas o correctoras**:

- **Gestión responsable de residuos de demolición:** En caso de producirse el desmantelamiento, se deberá elaborar un plan de gestión de RCDs que contemple la separación de materiales en origen, su almacenamiento en condiciones adecuadas y su retirada por gestores autorizados. Se priorizará la valorización de residuos frente a su eliminación, conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008 y la normativa aplicable en materia de residuos.
- **Recuperación del espacio y del entorno:** En ausencia de un nuevo uso definido para la parcela tras el cese de actividad, se adoptarán medidas de **restauración ambiental del espacio**, que incluyan el desmantelamiento completo de las infraestructuras y la recuperación del terreno mediante la regularización de su topografía, la mejora de la calidad del suelo y, en su caso, la revegetación con especies autóctonas adaptadas. Estas actuaciones permitirían devolver al entorno unas condiciones similares a las anteriores al inicio del proyecto o prepararlo para usos compatibles con el planeamiento urbanístico vigente.
- **Prevención de contaminación residual:** Durante las tareas de desmantelamiento, se controlará especialmente la manipulación de residuos peligrosos o suelos potencialmente contaminados, derivados de años de actividad del taller. Se realizarán análisis del suelo si existen indicios de afección, y se aplicarán medidas correctoras si fuera necesario, conforme a la legislación vigente en materia de suelos contaminados.

4 DETERMINACIONES URBANÍSTICAS Y REGULACIÓN DE USOS PARA LA ACTIVIDAD

En este apartado se analiza la adecuación del proyecto del Cantón de Limpieza de Montecarmelo al planeamiento urbanístico vigente. Se detallan las condiciones urbanísticas que afectan a la parcela, los usos permitidos y prohibidos según la normativa aplicable, así como cualquier otra disposición que pueda condicionar la implantación o el desarrollo de la actividad prevista.

4.1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE

La parcela en la que se ubica el Cantón de Limpieza está regulada principalmente por el Plan Especial de accesos y ordenación del Cementerio y Tanatorio Norte de Fuencarral, que tiene por objeto la ordenación pormenorizada del entorno del tanatorio, así como la definición de accesos y servicios asociados. En lo no previsto expresamente en este Plan Especial, son de aplicación subsidiaria las determinaciones del Plan Parcial II-2 Montecarmelo y del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid (PGOUM-97).

La parcela concreta objeto del proyecto está identificada como Parcela 26.2.b, clasificada como suelo dotacional de uso Servicios Públicos, concretamente dentro de la categoría de Servicios Funerarios Singulares – Tanatorio. Sin embargo, de acuerdo con lo establecido tanto en el Plan Parcial como en el PGOUM-97, el uso previsto en esta actuación –vinculado al servicio público municipal de limpieza urbana– se encuentra encuadrado dentro de la clase de Servicios Urbanos e Infraestructurales (Ordenanza 5.4), categoría que forma parte del uso dotacional de Servicios Públicos definido en el planeamiento general.

4.2 USOS PERMITIDOS Y CONDICIONES URBANÍSTICAS

La Ordenanza 5.4 Dotacional – Servicios Urbanos, tal como se recoge en el Plan Parcial II-2 Montecarmelo, permite la implantación de infraestructuras y equipamientos destinados a prestar servicios de interés general a la ciudadanía, tales como cementerios, tanatorios, equipamientos de protección o instalaciones operativas municipales. El uso previsto para el Cantón de Limpieza –como base operativa y taller de mantenimiento de la flota de limpieza– es compatible con dicha ordenanza, al tratarse de un servicio público de conservación urbana, encuadrado en la categoría general de servicios públicos definida en el artículo 7.7.1 del PGOUM-97.

En relación con las condiciones de uso y edificación, el Plan Especial establece para esta parcela una edificabilidad máxima de 11.156 m², una altura máxima de cornisa de 14 metros, y retranqueos de 12 metros respecto a los linderos, salvo en el lindero con la parcela 26.2.a, donde el retranqueo permitido es de 6 metros. El proyecto cumple con todas estas determinaciones, tanto en volumen como en implantación.

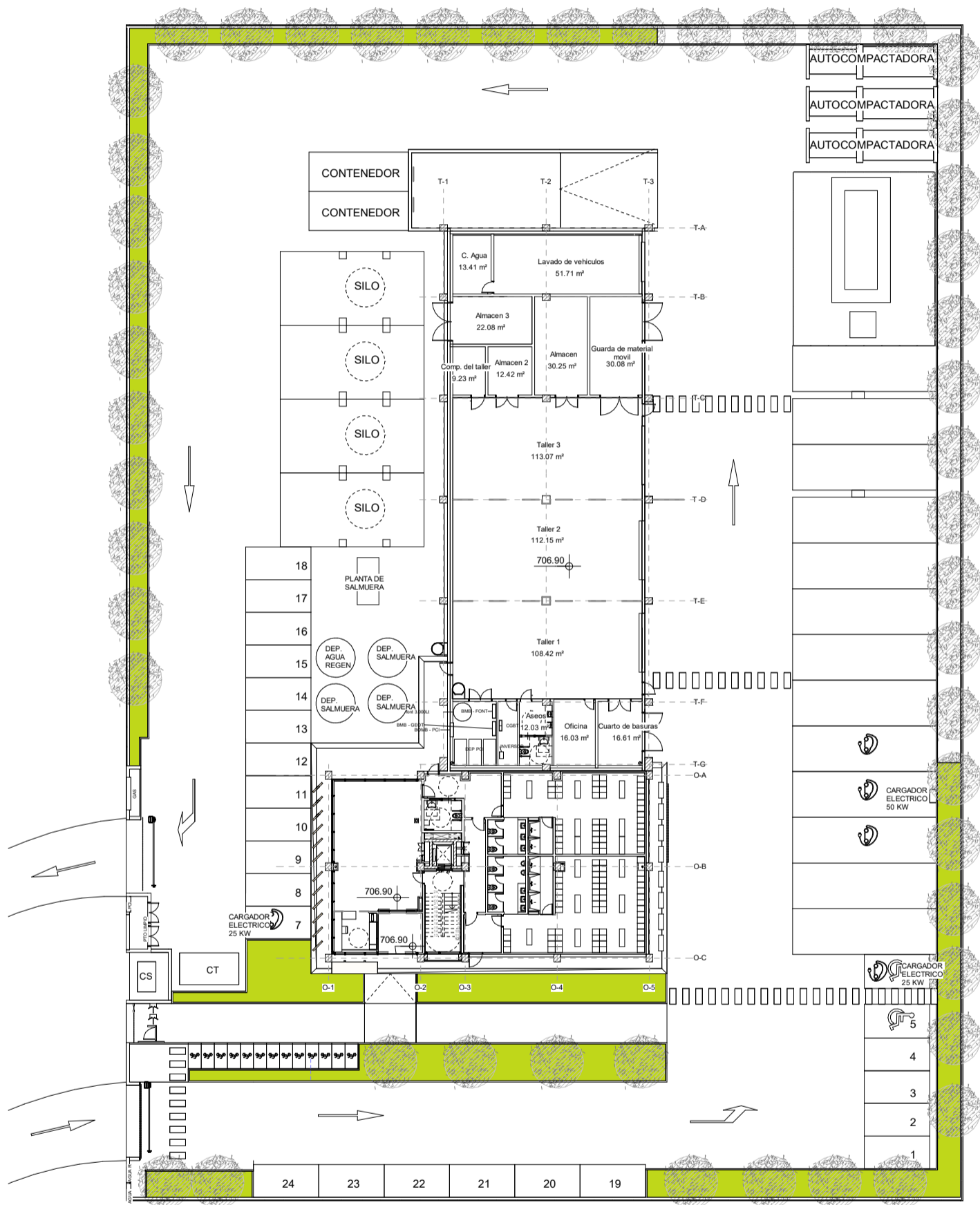
4.3 CONCLUSIÓN

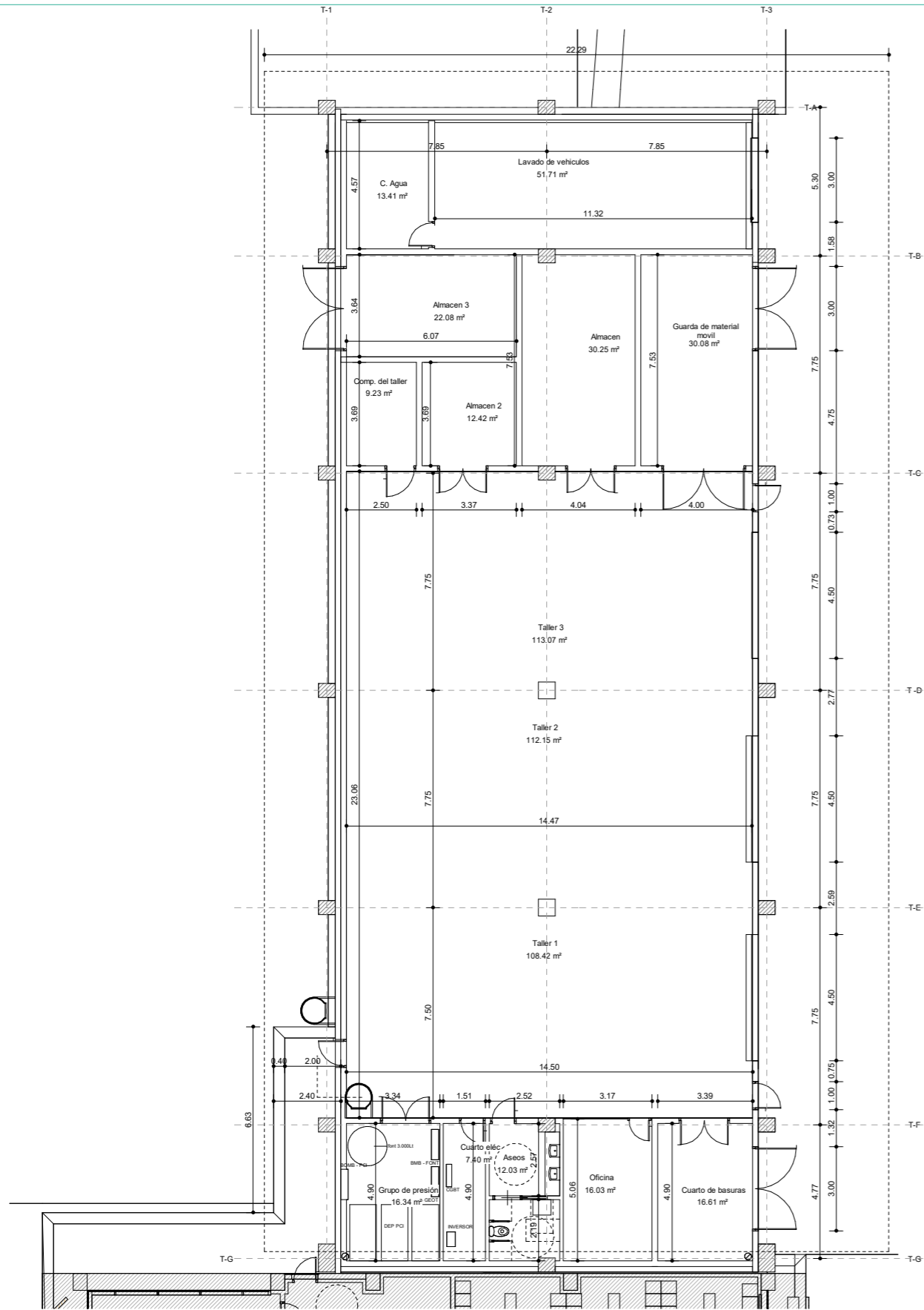
A la vista del análisis realizado, se concluye que la implantación del Cantón de Limpieza de Montecarmelo **es plenamente compatible con el planeamiento urbanístico vigente**, tanto en lo relativo a la **naturaleza del uso previsto**, como a las **condiciones edificatorias y de ocupación de la parcela**. La actividad se integra dentro de los servicios públicos municipales contemplados en la normativa, y no contraviene ninguna de las determinaciones específicas establecidas por el Plan Especial ni por el planeamiento de desarrollo de Montecarmelo.

En Madrid, noviembre de 2025

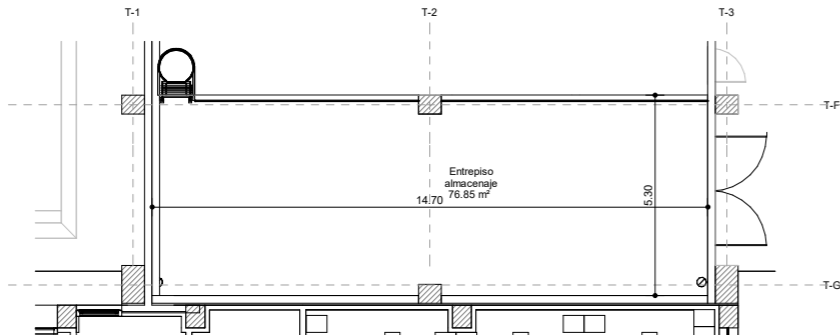


Firmado: Pablo Notari Oviedo
Arquitecto Colegiado en Madrid con el nº11.314

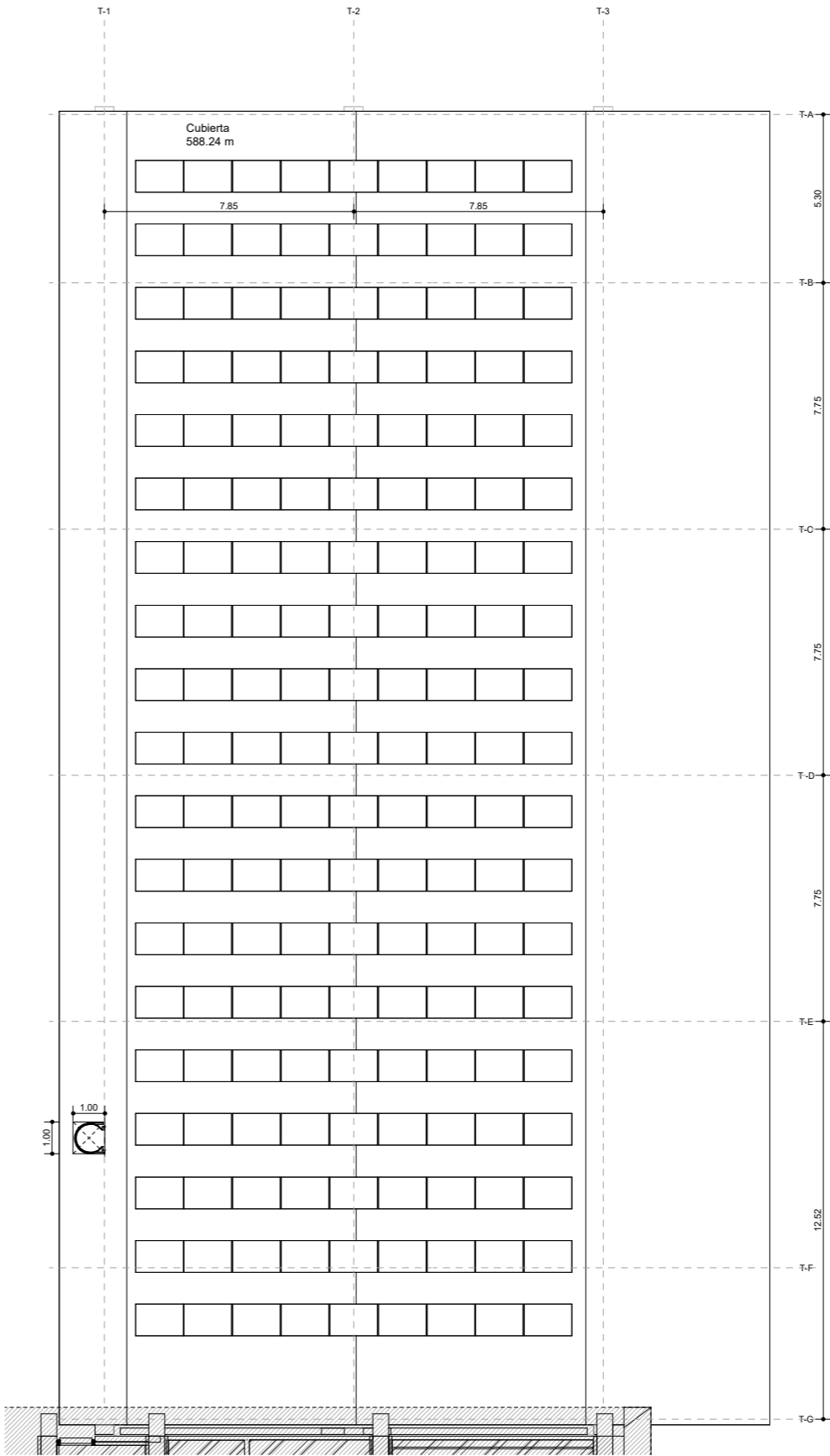




Planta baja taller



Plano entepiso taller



Planta cubierta taller

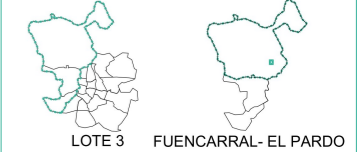
TALLER

Superficies útiles Edificio Taller. Planta baja. Nivel T-1

33	Cuarto eléc	7.40 m²
34	Aseos	12.03 m²
35	Oficina	16.03 m²
37	Taller 1	108.42 m²
38	Taller 2	112.15 m²
39	Taller 3	113.07 m²
40	Comp. del taller	9.23 m²
41	Almacén 2	12.42 m²
42	Almacén	30.25 m²
43	Guarda de material móvil	30.08 m²
44	Lavado de vehículos	51.71 m²
45	Grupo de presión	16.34 m²
47	Almacén 3	22.08 m²
48	Entrepiso almacenaje	76.85 m²
49	Cuarto de basuras	16.61 m²
50	C. Agua	13.41 m²
		648.07 m²

LEYENDA

LOCALIZACIÓN



DESIGNACIÓN

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA UN CANTÓN DE LIMPIEZA VARIAS - SERVICIOS DE LIMPIEZA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID; AVENIDA MONTECARMELO, MADRID

DESIGNACIÓN

USOS SUPERFICIES Y COTAS. EDIFICIO TALLER. PLANTA BAJA Y CUBIERTA.

FORMATO	ESCALA	COD. PLANO	FECHA
A3	1:200	A03	Abril 2025

El arquitecto
Pablo Notari Oviedo
SUMAR
urbanismo + arquitectura



ANEXO 2: IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS DIFERENTES FASES DEL PROYECTO

Fase del Proyecto	Impacto ambiental	Intensidad del impacto	Medidas preventivas o reductoras del impacto
Previa Inicio De La Obra	La eliminación del arbolado existente en la parcela para la ejecución del proyecto	MEDIA	Trasplante de aquellos árboles cuya viabilidad técnica y fisiológica lo permita y plantación (reposición) de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año del árbol eliminado.
Fase de Obra (constructiva)	Eliminación de la vegetación existente en la parcela	BAJA	Desbroce selectivo y controlado
			Empleo de medios mecánicos ligeros o desbroce manual
			Sincronización temporal con el inicio de los trabajos constructivos
			Gestión adecuada de restos vegetales
	Movimiento de tierras y tránsito de vehículos durante los procesos constructivos	MEDIA	Planificación detallada de movimientos de tierra
			Control de la estabilidad del terreno durante la obra
			Limitación del tránsito de maquinaria pesada a zonas estrictamente necesarias
	Ejecución de cimentaciones y construcción de infraestructuras	MEDIA	Plan de gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs)
			Control de emisiones de polvo y partículas
			Minimización del ruido y las vibraciones
	Instalación de redes y conexiones (saneamiento, electricidad y carga de GNC)	MEDIA	Protección del suelo y control de excavaciones
			Gestión adecuada de residuos
			Prevención de vertidos accidentales
			Control del ruido y molestias al entorno
	Otras labores del proceso constructivo (cerramiento perimetral y jardinería)	BAJA	Selección de especies vegetales autóctonas

Fase del Proyecto	Impacto ambiental	Intensidad del impacto	Medidas preventivas o reductoras del impacto	
Fase de Explotación	Vertidos y residuos producidos por la actividad	MEDIA	Prevención y reducción en origen	Diseño y planificación de los procesos de mantenimiento y reparación
				Formación continua del personal
				Uso de equipos y maquinaria eficientes
				Implementación de sistemas de recogida selectiva en origen
			Sistemas de control y almacenamiento	Depósitos de residuos líquidos peligrosos
				Almacenamiento segregado de residuos peligrosos sólidos
				Almacenamiento de sistemas eléctricos, electrónicos, lámparas y fluorescentes
				Almacenamiento de residuos asimilables a urbanos
				Residuos de construcción y demolición
				Neumáticos fuera de uso
	Emisiones gaseosas y atmosféricas	BAJA	Infraestructuras específicas	Zona específica de mantenimiento y cambio de aceite
				Separador de hidrocarburos
			Gestión, valorización y destino final	Sistemas Integrados de Gestión (SIG)
				Medidas técnicas para la valorización y reducción del impacto ambiental
			Emisiones puntuales	Optimización del uso de maquinaria y vehículos
				Mantenimiento preventivo riguroso
				Formación continua del personal
			Emisiones indirectas	Limitación de velocidad
				Control del tránsito
				Mantenimiento regular del pavimento

Fase del Proyecto	Impacto ambiental	Intensidad del impacto	Medidas preventivas o reductoras del impacto	
	Contaminación acústica y vibraciones	BAJA	Tránsito de vehículos y camiones	Limitación de velocidad en el interior del recinto y vial de acceso
				Mantenimiento del firme (vía rodada)
				Restricción horaria de acceso para vehículos pesados
				Formación y sensibilización del personal
			Descarga de materiales	Se priorizará la descarga en horas centrales día
				Utilizar elementos amortiguadores o recubrimientos en contenedores y silos
			Compactadoras	Mantenimiento técnico regular
				Programación de horarios compactación
Fase de cese actividad	Desmantelamiento de las infraestructuras y actividades	MEDIA	Gestión responsable de residuos de demolición	
			Recuperación del espacio y del entorno	
			Prevención de contaminación residual	