EVE | Ente Vasco de la Energía

IHOBE
Ingurumen Jardunbiderako Sozietate Publikoa
Sociedad Pública de Gestión Ambiental

orubide
LURZORUAREN KUDEAKETA ZENTRUA
CENTRO DE GESTIÓN DEL SUELO

visesa
EUSKADIKO ETXEBIZITZA ETA LURRA, E.A.
VIVIENDA Y SUELO DE EUSKADI, S.A.

Guía de edificación sostenible para la vivienda

en la Comunidad Autónoma del País Vasco

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

© EVE - Ente Vasco de la Energía • IHOBE, S.A. - Sociedad Pública de Gestión Ambiental • ORUBIDE - Centro de Gestión del Suelo VISESA - Vivienda y Suelo de Euskadi, S.A. - 2006

ELABORACIÓN: Este documento ha sido elaborado por: EVE - Ente Vasco de la Energía, IHOBE, S.A. - Sociedad Pública de Gestión Ambiental, ORUBIDE - Centro de Gestión del Suelo VISESA - Vivienda y Suelo de Euskadi, S.A., Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco, con la colaboración de Labein

TRADUCCIÓN: Elhuyar

DEPÓSITO LEGAL: BI-1782-05

Impreso en papel reciclado y blanqueado sin cloro

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir parte alguna de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado –electrónico, mecánico, fotocopiado, grabado, etc. –, sin el permiso del titular de los derechos de la propiedad intelectual y del editor.

Presentación

El sector de la construcción, y en concreto la edificación, es uno de los motores más importantes de la economía de un país. En Europa la construcción representa aproximadamente el 10% del PIB y el 8% del empleo total, mientras que en Euskadi alcanza el 8% en ambos indicadores.

Al mismo tiempo, este sector produce un notable impacto sobre el Medio Ambiente ya que es responsable de un alto consumo de recursos (energía, agua y materias primas) y genera gran cantidad de residuos y de contaminación del aire, del suelo y de las aguas. El sector de la Edificación es responsable del 40% de las emisiones de CO_2, del 60% del consumo de materias primas, del 50% del consumo de agua, del 35% de la generación de residuos y de una parte importante de la ocupación del suelo.

Conscientes de esta situación, los Departamentos del Gobierno Vasco de Vivienda y Asuntos Sociales y sus Sociedades Públicas VISESA y ORUBIDE; Industria, Comercio y Turismo, a través del Ente Público EVE; y Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, a través su Sociedad Pública IHOBE, S.A.; han trabajado conjuntamente en la elaboración de esta guía, cuyo objetivo es el establecimiento de las bases técnicas para una edificación sostenible de las viviendas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La guía está dirigida a todos los agentes implicados, fabricantes de materiales, empresas promotoras, constructoras, equipos facultativos, responsables de mantenimiento y usuarios y usuarias de viviendas a quienes se ofrece una serie de recomendaciones traducidas en buenas prácticas. Asociada a esta guía, se ha desarrollado además una metodología práctica que permitirá medir o cuantificar el grado de sostenibilidad de las viviendas.

En todo caso, la eficacia de esta Guía dependerá en gran medida de que sepamos emplearla como herramienta indispensable para minimizar los impactos ambientales de toda la actividad relacionada con la edificación. Sólo así, con el esfuerzo decidido y coordinado de todos los agentes implicados, podremos obtener los frutos deseados y alcanzar el difícil reto de la sostenibilidad.

Ana Aguirre Zuruluza
Consejera de Industria, Comercio y Turismo

Esther Larrañaga Galdós
Consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Javier Madrazo Lavín
Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales

TERRAZA
SUP/2.:2,84m2
DORMITORIO 1
SUP.:12,32m2

1. ¿POR QUÉ ES NECESARIA UNA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE?

Los edificios en si mismos y el entorno de la edificación constituyen importantes elementos que definen el entorno urbano. Estos crean espacios en los que vive y trabaja la gente y crean un escenario que sirve de identidad a los ciudadanos. Por otro lado, la edificación, además de influencia estética, ejerce una fuerte influencia sobre la calidad ambiental urbana. Haciendo referencia a este aspecto, y teniendo en cuenta consideraciones de índole energética, el consumo energético asociado al uso residencial es responsable de la emisión de 3,6 millones de toneladas de CO_2 en la Comunidad Autónoma del País Vasco. De este consumo solamente el 6% proviene de energías renovables.

Los edificios y el entorno de la edificación llevan asociado igualmente un enorme consumo de recursos, agua y otras materias primas. Así, en la Comunidad Autónoma del País Vasco se producen entre 940.000 y 2.100.000 toneladas de residuos de construcción y demolición. El consumo de áridos en este sector es de 16.300.000 toneladas[1]. A este respecto, la comunicación *"Towards a thematic strategy on the prevention and recycling of waste"* pone de manifiesto que los residuos de construcción y demolición aumentan de año en año tanto en volumen como en complejidad. El incremento de la complejidad de los residuos limita la posibilidad de reutilización y reciclado de los mismos (en el momento actual únicamente alrededor del 28%), aumentando la necesidad de ocupación del suelo por vertederos y la extracción de minerales.

La edificación, sin embargo, no solo presenta implicaciones ambientales. No olvidemos que los edificios son los espacios en los que viven las personas. En Europa la gente pasa cerca del 90% de su tiempo dentro de los edificios. Un diseño pobre y malos métodos de construcción pueden tener efectos significativos en la salud de los edificios y sus ocupantes. Este hecho puede dar lugar a edificios caros de mantener, en los que difícilmente se alcanza el confort térmico y con claros efectos negativos sobre el modo de vida de la población anciana y de grupos sociales con menores recursos económicos.

Un cambio en el modo de diseñar, construir, mantener, renovar y demoler los edificios y su entorno permitirá establecer una situación de mejora en las "prestaciones" ambientales, económicas y sociales de los pueblos y ciudades y en la calidad de vida de los ciudadanos.

El documento *"Communication from the commission to the council, the European parliament, the European economic and social committee and the committee of the regions - Towards a thematic strategy on the urban environment"* establece que una construcción sostenible es un proceso en que todos los actores implicados (los propietarios, los ingenieros, los arquitectos, los constructores, los suministradores de materiales, la administración reguladora, etc.) integran las consideraciones funcionales, económicas, ambientales y de calidad para producir y renovar los edificios y su entorno de modo que estos sean:

- Atractivos, durables, funcionales, accesibles, confortables y saludables para vivir en ellos y utilizarlos, promoviendo el bien hacer en todo aquello que esté en contacto con los mismos.
- Eficientes en relación al uso de recursos, en particular en lo referente al consumo de energía, materiales y agua, favoreciendo el uso de energías renovables, necesitando poca energía exterior para su adecuado funcionamiento haciendo un uso adecuado de la lluvia y de las aguas subterráneas y gestionando adecuadamente las aguas residuales, utilizando materiales amigables con el medio ambiente que puedan ser fácilmente reciclados o reutilizados y que no contengan productos peligrosos y que puedan ser depositados con seguridad..
- Respetuosos con su vecindad, con la cultura local y el patrimonio.
- Competitivos económicamente, especialmente cuando se toma en consideración el largo ciclo de vida asociado a los edificios, hecho que implica a aspectos tales como costes de mantenimiento, durabilidad y precios de reventa de los edificios.

El fin último de alcanzar una construcción sostenible requiere el desarrollo de una metodología común para evaluar a nivel integral las prestaciones referentes a la sostenibilidad de los edificios y del proceso de edificación, incluyendo en esta evaluación la consideración de la totalidad de su ciclo de vida.

La aplicación de una metodología de evaluación permitirá optimizar los edificios desde etapas muy tempranas, la fase de diseño, y tomar decisiones correctas en las operaciones de rehabilitación y mejora de los edificios existentes. Así, las decisiones tomadas en la fase de diseño tendrán una gran implicación sobre los subsecuentes costes del ciclo de vida del edificio, el consumo energético, la calidad del ambiente interior y la reciclabilidad y reutilización de los residuos de demolición.

1 Datos tomados del Plan Nacional de Residuos de Construcción de Demolición.

El presente documento constituye la *"Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* y ha sido desarrollada por la Administración de la Comunidad Autónoma Vasca a través del Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales y las Sociedades Públicas a él adscritas (Visesa y Orubide); por el Departamento de Industria, Comercio y Turismo, a través del EVE, y por el Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, a través de Ihobe, S.A.

2. LA "GUÍA DE LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA VIVIENDA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO"

La *"Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* recoge una extensa relación de buenas prácticas aplicables a la construcción de edificios de viviendas a lo largo de todo su ciclo de vida. Bajo esta consideración se engloba desde el planeamiento urbanístico hasta la gestión de los residuos obtenidos en la demolición y en las operaciones de explotación y mantenimiento de las viviendas. Estas buenas prácticas recogen toda una serie de medidas que contribuirán a que los edificios de viviendas resulten medioambientalmente sostenibles sin menoscabo de la calidad de los mismos y sin pérdida de prestaciones o de funcionalidad respecto al usuario final.

Esta Guía pretende presentar a los distintos agentes implicados en el proceso de diseño, construcción y mantenimiento una serie de recomendaciones a implementar en un determinado proyecto de edificación que se desee realizar bajo el prisma de la sostenibilidad medioambiental. Debe entenderse que esta Guía se ha desarrollado con el objetivo de recoger una relación de recomendaciones o de *"buenas prácticas"* y no con el objetivo de ser un detallado tratado de ingeniería o arquitectura acerca de la incorporación de determinadas medidas en el ámbito de la edificación. En este sentido, se ha considerado que existen numerosas fuentes en las que los agentes responsables de la edificación pueden obtener información más detallada acerca de cómo implementar estas medidas en sus diseños y realizaciones.

Igualmente queremos indicar que esta Guía no incorpora ningún método de cálculo, permitiendo al usuario de la misma elegir estos métodos, las herramientas e instrumentos a utilizar para valorar diferentes alternativas y seleccionar la que más se ajuste a las recomendaciones aquí recogidas. No obstante, ciertas medidas recogen una serie de instrumentos, métodos de cálculo, herramientas informáticas, procedimientos de certificación, etc. que se han considerado de utilidad para su aplicación. Así, por ejemplo la medida recogida en la ficha DIE-ENE-10 "*Realice un estudio de la distribución de la instalación del sistema de iluminación artificial", recoge en su desarrollo: "... "Existen diversas herramientas de Software (DiaLux, por ejemplo) que permiten realizar los cálculos de la iluminación y analizar diversas alternativas"*.

En relación a la configuración de esta Guía, cada una de las *"buenas prácticas"* consideradas se encuentra recogida en una ficha específica. Se ha considerado que este proceder permitirá una fácil actualización de la Guía en previsión de que algunas de las recomendaciones se conviertan en el futuro en medidas de obligado cumplimiento por normativa o de incorporar nuevas medidas a medida que avance la innovación tecnológica.

3. EL PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN DE LA SOSTENIBLIDAD DE LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS

Cada una de las fichas que componen la Guía incorpora una puntuación específica para una o varias áreas de impacto ambiental que será otorgada al proyecto en función de la implantación de la medida (ver Capítulo 4 *"Estructura de la "Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* apartado *"Puntuación Máxima"* y apartado *"Cuantificación de la medida"*). De este modo la suma de los puntos otorgados por cada ficha o medida implantada permitirá obtener una valoración del grado de sostenibilidad del proyecto de edificación.

En el capítulo siguiente se recoge la estructura de las fichas mencionadas. El Capítulo 5, por su parte recoge el procedimiento de aplicación del código de valoración.

4. ESTRUCTURA DE LA "GUÍA DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA VIVIENDA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO"

Como ya se ha indicado, la *"Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* se ha estructurado en una serie de fichas que incluyen medidas para la mejora de la sostenibilidad de esta tipología de edificios.

La siguiente figura presenta la un ejemplo de una de estas fichas.

Figura 1. Ejemplo de ficha de recomendación.

Cada una de las fichas contiene la siguiente información:

1. Código
2. Título
3. Descripción
4. Ámbito de aplicación
5. Consideraciones técnicas e implicaciones
6. Impacto medioambiental de la medida
7. Medidas relacionadas
8. Cuantificación de la medida
9 . Puntuación máxima
10. Requisitos para acreditar el cumplimiento de la medida

Los apartados 1 a 5 hacen referencia a la *"Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"*. Los apartados 6 a 9 corresponden a la aplicación de dicha Guía para la valoración de la sostenibilidad del diseño.

A continuación se detalla la información contenida en cada uno de estos campos:

Código y título

Cada ficha contiene un código así como un breve título que la identifica. Ver el capítulo *"Organización de la copia impresa de las fichas de la Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* para más detalles acerca del código.

Ejemplo:

Código: DGE-RES-01
Título: Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables.

Descripción

En este campo se presenta una breve descripción que recoge cual es el propósito de implementar cada medida en las viviendas desde el punto de vista de la edificación sostenible.

Ejemplo:

Descripción: Es posible potenciar un comportamiento responsable con el medio ambiente en los usuarios de las viviendas facilitando un "modo de actuar" que impulse el reciclado. Debe proporcionarse suficiente espacio en la vivienda o en el mismo edificio para la separación de los residuos domésticos y el reciclado.

Ámbito de aplicación

En este campo se clasifican las fichas en función de diferentes variables. El objetivo de esta clasificación es el de facilitar la consulta de la mismas. La *"Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* se encuentra implementada en una aplicación informática que permite la realización de las correspondientes búsquedas y agrupaciones de fichas en razón de los criterios que se van a exponer a continuación. Para los usuarios de la versión impresa de esta guía hacemos una llamada al Anexo de la guía, en el que se recogen una serie de agrupaciones y ordenaciones de fichas que se han considerado de utilidad.

Los criterios establecidos como base para este proceso de filtrado y ordenación de las medidas son los siguientes:

- **Agente implicado en la implementación de la medida:** Se ha incorporado a cada una de las fichas un criterio de clasificación que hace referencia al agente responsable o que interviene en la implantación de dicha medida. De este modo un agente concreto podrá agrupar las medidas que habrán de ser consideraras desde su papel, y en las que tendrá posibilidad de intervención en un proyecto concreto de edificación. Entre los agentes considerados se encuentran:
  - La **administración:** aparece reflejada como el agente encargado de establecer el marco idóneo, a través de la planificación urbanística, para que las actuaciones a acometer se realicen en un marco de sostenibilidad. Así, en un determinado entorno urbano sujeto a una serie de condicionantes impuestos por la administración se planteará un determinado desarrollo urbanístico (un edificio o urbanización). El inicio de este desarrollo comienza con una idea concebida por un promotor.
  - El **promotor:** comúnmente se entiende como promotor al profesional que se dedica únicamente a esa labor, sin embargo, el propio *usuario final* o la *administración* pueden actuar en ciertas ocasiones como promotores. El promotor encarga la "plasmación" de su idea en un diseño a un proyectista.
  - El **equipo facultativo:** será el encargado de desarrollar el proyecto, que responderá a las especificaciones del promotor así como a los requisitos legales existentes. Más tarde las autoridades competentes y los colegios oficiales otorgan los visados correspondientes para que ese proyecto se pueda llevar a cabo. Cabe indicar aquí que el modo en que se realice este proyecto va a tener importantes repercusiones en el futuro uso del edificio. Como dirección facultativa, el equipo facultativo es el responsable de que el proyecto se lleve a cabo según lo indicado en su diseño. Será responsable igualmente de corregir en ejecución aquellos errores que se detecten. Esta labor de corrección debe realizarse sin menoscabo de las prestaciones atribuibles al diseño original, aspecto especialmente importante en el ámbito medioambiental.
  - La **constructora** o **contratista:** lleva a cabo la ejecución del proyecto. La constructora o el contratista, en caso de que no cuenten ellos mismos con todos los gremios, pueden encomendar distintas partes del trabajo a subcontratistas. Tanto el contratista como los distintos *subcontratistas* utilizarán los materiales y productos que previamente el equipo facultativo ha dispuesto en el proyecto. Cualquier modificación de los mismos ha de ser consultada y consentida por la *dirección facultativa*.
  - Los **fabricantes:** suministrarán los materiales, productos y maquinaria (propia o alquilada) utilizados por el contratista y los subcontratistas para llevar a cabo el proceso de construcción.
  - En el proceso constructivo se generan una serie de residuos que pueden ser enviados a vertedero o gestionados para proceder a su reutilización o reciclado. En la clasificación indicada no se ha recogido a este agente al entenderse que este es el encargado de recibir los residuos de la manera más adecuada para que se maximice su reutilización o

reciclado, siendo responsabilidad de los agentes aquí recogidos el asegurar que la gestión de los residuos se realiza de modo que su impacto medioambiental sea el mínimo posible.

- El **encargado de mantenimiento:** una vez finalizado el edificio se vende a un usuario final, siempre y cuando no haya sido el propio usuario final el promotor de la obra de construcción. El mantenimiento y buen uso de la vivienda corre generalmente a cargo del usuario del mismo. Habitualmente se hace cargo del mantenimiento y la rehabilitación del edificio el colectivo de usuarios del mismo a través de las comunidades de propietarios. En estos procesos de mantenimiento intervienen diversos gremios: fontanería, electricidad, carpintería, instalaciones, etc.. Secundariamente intervienen en la explotación del edificio las compañías suministradoras de electricidad, gas natural, agua, línea telefónica, etc. así como las compañías encargadas de la recogida y depuración de aguas residuales y de residuos domésticos.
- La **demolición** del edificio es planificada por ingenierías especializadas en este tipo de trabajo. En las fichas de la *"Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* se ha asociado este papel al *equipo facultativo*. Los residuos generados pueden ser llevados a vertedero o gestionados por un gestor de residuos a fin de proceder a su reutilización o reciclado.

Además de los actores descritos, para que la implantación del concepto de sostenibilidad en el mundo de la construcción sea factible, es fundamental la actitud de los agentes aseguradores implicados en este proceso. Estos agentes deberán tener un carácter receptivo a nuevos materiales y soluciones constructivas para que su implantación en la edificación sea posible y de esta manera poder introducir elementos innovadores y sostenibles en el edificio de viviendas.

- **Etapa del proceso de construcción:** El concepto *"Etapa del proceso de construcción"* hace referencia al ciclo de vida del edificio. En el caso que nos ocupa se han considerado las siguientes etapas:
  - **Planificación urbanística:** en esta etapa se concreta la configuración del entorno a urbanizar, fijándose la posición de los edificios y tomando decisiones acerca de sus características físicas, de su relación con los espacios públicos, con las infraestructuras existentes y que será necesario crear, así como con otros edificios. Por todo lo dicho, esta etapa se establece en una etapa clave a la hora de poder desarrollar las subsiguientes etapas ya que definirá premisas básicas de obligado cumplimiento que tendrán importantes repercusiones medioambientales. El objetivo principal de la etapa de planificación urbanística será desarrollar un entorno de mayor calidad ambiental para su población.
  - **Diseño:** El diseño se establece en un paso clave en la edificación ya que las decisiones tomadas en esta etapa van a tener importantes repercusiones ulteriores. En la presente Guía el diseño contempla el anteproyecto, el proyecto básico y el proyecto de ejecución.
  - La **construcción:** constituirá la ejecución del proyecto constructivo. Este proceso supone una cierta duración temporal y de que se realice adecuadamente va a depender que el edificio tenga las prestaciones previstas en la fase de diseño. Igualmente en la etapa de construcción se van a encontrar involucradas un gran número de actividades, como la gestión de los residuos, que por sí mismas van a tener repercusiones medioambientales.
  - El **uso** y **mantenimiento** del edificio a lo largo de toda su vida útil. Las viviendas han de cumplir una serie de funciones como dar cobijo en unas condiciones de habitabilidad y salubridad adecuadas, confort, soporte a una serie de actividades lúdicas, etc. Asimismo, a lo largo de todo su ciclo de vida requieren una serie de operaciones de mantenimiento para que esta funcionalidad se mantenga a lo largo de la vida útil del edificio. Sin embargo, las viviendas o el edificio en su conjunto constituyen un pequeño sistema con una serie de entradas (energía para calefacción, agua potable, materias primas para mantenimiento, etc.) y salidas (calor, aguas grises, residuos domésticos, residuos de obras, etc.). Durante la explotación de la vivienda y del edificio las actividades necesarias para la correcta funcionalidad del mismo, sin menoscabo del confort de sus ocupantes, deberán realizarse de tal modo que su impacto medioambiental sea el mínimo posible. Esta minimización del impacto ambiental se relaciona con conceptos tales como eficiencia energética, gestión sostenible de las aguas potables/aguas grises, adecuada gestión de los residuos sólidos urbanos, minimización de los residuos de obra, etc.
  - La etapa final de la vivienda/edificio la constituye lógicamente el **fin de vida** del edificio. Los aspectos medioambientales de la misma se relacionan fundamentalmente con la demolición del edificio y el transporte y gestión de los residuos obtenidos. En este ámbito, la tendencia es hacia una demolición selectiva o una reconstrucción que permita un máximo aprovechamiento mediante la reutilización o el reciclado de los residuos generados.

- **Capítulo:** De modo habitual los proyectos constructivos se organizan en una serie de capítulos que recogen, de forma estructurada, los distintos elementos y componentes que intervienen en dicho edificio. Dado que uno de los agentes más importantes para el impulso de la sostenibilidad en la edificación la constituyen los responsables del diseño o concepción de los edificios, se ha incorporado en la Guía esta clasificación acorde con la estructuración habitual de los

proyectos de edificación en capítulos y partidas. Así, es posible agrupar las medidas relacionadas con cada uno de los capítulos que hacen referencia a:

- **Planificación y diseño** (Aspectos generales de planificación, diseño y tipología del edificio): Las fichas enmarcadas en esta categoría harán referencia a medidas orientadas a mejorar el diseño de los edificios de viviendas en relación al entorno de los mismos.

  Ejemplo:

  La ficha PLA-SUE-01 *"Adecúe la trama urbana, a escala de planificación urbanística, equilibrando la comunicación y el acceso de los ciudadanos a los servicios, con la ocupación de suelo"* se orienta al estudio de la trama urbana prevista en la planificación urbanística, es decir, el diseño resultante de los edificios y las calles que forman el entorno, a fin de prever las implicaciones medioambientales de la misma: ocupación del suelo, congestión de tráfico, traslados de los residentes, potenciación del desplazamiento a pie, etc.

- **Materiales** (Aspectos generales de los materiales): Las fichas recogidas en esta categoría harán referencia a todas aquellas medidas que permitan mejorar el diseño de los edificios desde el punto de vista de los materiales de construcción.

Los dos capítulos anteriores: *"Aspectos generales de planificación, diseño y tipología del edificio"* y *"Aspectos generales de los materiales"* por su carácter generalista inciden prácticamente en todos los capítulos y bajo este prisma habrán de ser consideradas las recomendaciones recogidas en estas fichas.

- Los **trabajos previos** y **movimiento de tierras** incluyen a todas aquellas actividades a través de las cuales se convierte el terreno en solar. Se encuentra involucrados la preparación del terreno, el replanteo previo (trazado en el terreno, o sobre el plano de cimientos, la planta de una obra proyectada), la ejecución de los movimientos de tierra, así como las excavaciones, las entibaciones, los desmontes y la realización de terraplenes, con todas sus actividades relacionadas (transporte, etc.).
- **Cimentación** y **estructura:** la cimentación constituye la parte estructural del edificio, la parte encargada de transmitir las cargas al terreno. Se considera aquí todos los elementos necesarios para sustentar la estructura garantizando la estabilidad y evitando daños a los materiales estructurales y no estructurales. Entre los elementos básicos que se consideran en esta clasificación se encuentran los suelos y la cubierta (incluidos los elementos de apoyo horizontal), los pilares y los muros (soportes verticales) así como el arriostramiento (elementos diagonales) o conexiones rígidas para dar estabilidad a la estructura.
- Las **cubiertas** contemplan todos aquellos sistemas de cerramiento que cubren la parte superior del edificio protegiéndolo de las inclemencias atmosféricas.
- Los **cerramientos exteriores** quedan establecidos por las estructuras constitutivas de fachada del edificio que pueden o no ser parte de la estructura principal de soporte.
- Las **divisiones interiores** están constituidas por los tabiques que separan los espacios del edificio entre sí o de otros edificios. En el primer caso se denominarán particiones y en el segundo medianeras. Al igual que los cerramientos exteriores, las divisiones interiores pueden o no formar parte de la estructura básica del edificio.
- La **carpintería** se constituye por el conjunto de puertas y ventanas del edificio incluyéndose los acristalamientos. Hace referencia tanto a carpintería de madera como metálica, o de otros materiales como pueden ser los plásticos.
- Los **pavimentos** comprenden el sistema de revestimiento que conforma el suelo transitable de cualquier espacio construido.
- Las **instalaciones** y los **equipamientos** considerados para un edificio de viviendas han sido: saneamiento y alcantarillado (aguas pluviales y fecales), fontanería, electricidad e iluminación, telecomunicaciones, calefacción y climatización, y ventilación.

Consideraciones técnicas e implicaciones

En este apartado se recogen ciertos aspectos técnicos y limitaciones relevantes, aspectos administrativos relacionados, etc. que habrá que tener en cuenta a la hora de aplicar dicha medida.

Ejemplo:

En la ficha DGE-RES-01 *"Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables"*, el apartado "Consideraciones técnicas e implicaciones" se indica:

Las medidas para potenciar el hábito de separar los residuos para su reciclado de los usuarios de la vivienda, para tener éxito, deben verse acompañadas de una política urbana de reciclado (contenedores de reciclado cercanos a los portales, recogida periódica y suficiente de los residuos para evitar acumulaciones, otros sistemas de recogida, etc.).

Las fracciones típicas relacionadas con el reciclado de residuos urbanos suelen ser: papel y cartón, vidrio, plásticos y envases. A estas habrá que añadir los residuos orgánicos.

Impacto medioambiental de la medida

En este apartado se recoge, de modo cualitativo, cual sería la mejora del medio ambiente que se lograría mediante la aplicación de esta medida.

Ejemplo:

En la ficha DGE-RES-01 *"Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables"*, el apartado *"Impacto medioambiental de la medida"* indica:

La separación de los residuos reciclables del resto de residuos reduce el consumo de materias primas y la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Medidas relacionadas

Se presentan aquí otras medidas o fichas que tienen relación con el contenido de la presente ficha. En la versión informática estas fichas están unidas con la ficha que se está visualizando mediante un hipervínculo de modo de sólo será necesario "*pinchar*" en la medida relacionada para acceder a ella.

Ejemplo:

En la ficha DGE-RES-01 *"Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables"*, el apartado *"Medidas relacionadas"* recoge:

PLA-RES-01: Proporcione contenedores para la recogida de los residuos reciclables en puntos próximos a los domicilios de los residentes.

Puntuación máxima

Como se ha indicado anteriormente, los apartados de *"Puntuación Máxima"*, *"Cuantificación de la medida"* y *"Requisitos para acreditar el cumplimiento de la medida"* hacen referencia a la valoración de los diseños de viviendas sostenibles.

La aplicación de cada una de las medidas permitirá la mejora medioambiental del edificio de viviendas en una determinada área medioambiental. En el marco de la presente Guía y Procedimiento de Valoración se han definido 10 posibles áreas de mejora medioambiental o categorías de impacto ambiental que se presentan en la siguiente tabla.

CATEGORÍA DE IMPACTO	DEFINICIÓN
MATERIAS	Reducción del consumo de materias primas no renovables
ENERGÍA	Reducción del consumo de energía y/o generación de energía a partir de fuentes no renovables
AGUA POTABLE	Reducción del consumo de agua potable
AGUAS GRISES	Reducción en la generación de aguas grises
ATMÓSFERA	Reducción de las emisiones de gases, polvo, calor y lumínicas
CALIDAD DE AIRE INTERIOR, CONFORT Y SALUD	Mejora de la calidad de aire interior, del confort y de la salud
RESIDUOS	Reducción en la generación de residuos sólidos
USO DEL SUELO	Reducción en la ocupación del suelo
TRANSPORTE	Reducción de los procesos de transporte
ECOSISTEMAS	Mejora de las funciones de las áreas naturales y aumento de la biodiversidad

Tabla 1. Categorías de impacto ambiental consideradas en la Guía.

Cada una de las medidas propuestas tiene mayor o menor incidencia en una o varias de estas categorías de impacto ambiental. Esta mayor o menor incidencia se ha recogido en las fichas en el apartado de *"Puntuación Máxima"*. Así las fichas presentan en su margen derecho la puntuación asignada a cada una de las categorías de impacto medioambiental en una escala de 1 a 5. En la representación de la puntuación máxima (Figura 2) el número de casillas rellenas corresponde con la puntuación máxima asociada a la implementación de cada una de las medidas en cada una de las categorías de impacto. Así, ninguna casilla rellena equivale a un valor cero o ningún impacto en esa categoría, y las cinco casillas rellenas equivalen a cinco puntos o máximo impacto positivo.

Figura 2. Puntuación máxima.

Por ejemplo, la ficha PLA-ENE-02/DGE-ENE-05 *"Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas"* tiene incidencia en las categorías de *energía*, ya que el soleamiento permitirá reducir las cargas de calefacción y de iluminación, con el consiguiente ahorro de energía que redunda en una reducción del consumo de combustibles. Igualmente tendrá incidencia en la categoría de *calidad de aire interior, confort y salud*, al establecerse unas condiciones que permitirán una mejora del confort, del bienestar y de la salud de los ocupantes de la vivienda.

Como puede observarse en esta ficha, la aplicación de las medidas recogidas en la misma permite otorgar al proyecto que las contempla 4 puntos en la categoría de energía y 3 puntos en la categoría de calidad de aire interior. En la ficha esto se recoge con la siguiente nomenclatura:

Cabe indicar aquí que esta valoración de las fichas puede utilizarse igualmente con propósitos de clasificación de las mismas al igual que los criterios recogidos en el apartado *"ámbito de aplicación"*. El Anexo de esta guía recoge el listado de las distintas medidas que tienen relevancia a la hora de lograr una mejora medioambiental en cada una de las áreas indicadas por orden de importancia.

Cuantificación de la medida

En este apartado se recogen los criterios a aplicar para otorgar una puntuación en relación con la implantación de la ficha en la edificación. Algunas de las fichas sólo pueden ser implantadas en su totalidad, sin opción de llevarse a cabo parcialmente, *(por ejemplo la medida DGE-RES-03: "Adapte el diseño del edificio a la demanda de los usuarios")*. En estos casos, se otorgará una puntuación máxima si la ficha se ha implantado y una puntuación nula (0 puntos) si la ficha no se ha implantado.

En este caso si el usuario final participa en la concepción del diseño se otorga la máxima puntuación de la medida, 2 puntos en la categoría de materiales y 3 en la de residuos.

Otras fichas en cambio, pueden implantarse parcialmente. Ejemplos de estas serán aquellas fichas que exigen la consecución de determinados porcentajes *(por ejemplo la ficha PLA-ENE-02/DGE-ENE-05: "Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas" se cuantifica en función del porcentaje de salones con orientación sur, sureste o suroeste)* o aquellas fichas que contemplan la implantación de distintas medidas *(como por ejemplo la ficha DIE-AGU-07 "Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio")*. En estos casos, en este apartado se recogen los criterios para cuantificar la implantación de la ficha en función del grado de cumplimiento de las medidas.

En el primero de los casos la ficha tiene los siguientes valores máximos:

Y podrá otorgarse las siguientes puntuaciones en las categorías de energía y aire interior en función del porcentaje de salones del edificio con orientación sur, sureste y/o suroeste.

Porcentaje de salones orientación sur, sureste y/o suroeste	Puntuación Energía	Puntuación Aire Interior
50% - 60%	0	1
60% - 70%	1	2
70% - 80%	2	2
> 80%	3	4

En el segundo de los casos, la máxima puntuación a otorgar es:

Y podrá otorgarse la siguiente puntuación en las categorías de energía, agua potable y aguas grises en función de la presencia de los siguientes dispositivos:

Dispositivos instalados	Puntos Energía	Puntos Agua Potable	Puntos Aguas Grises
Inodoros con cisternas con reducido volumen de agua y con posibilidad de elección del tipo de descarga	0,00	1,0	0,8
Grifos y alcachofas con reductores de presión, restrictores de flujo y sistemas que faciliten el apagado	0,25	1,0	0,8
Bañeras con una forma que permita ahorrar agua o duchas	0,25	1,0	0,8
Grifos termostáticos	0,25	1,0	0,8
Sistemas de calentamiento de agua eficaces a flujos bajos	0,25	1,0	0,8

Requisitos para acreditar el cumplimiento de la medida

En este apartado se presenta la documentación que hay que aportar para justificar el cumplimiento de las medidas recogidas en esta ficha. Como ya se ha indicado la *"Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* puede aplicarse a diversas etapas de la edificación (anteproyecto, proyecto básico, proyecto de ejecución, a la construcción, etc.). En este apartado se recogen los requisitos para justificar la aplicación de la ficha en cada una de estas etapas.

5. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS

Como se ha visto en apartado *"Puntuación Máxima"* del capítulo anterior, la implantación de cada una de las medidas lleva asociada una puntuación en cada una de las categorías de impacto ambiental definidas. Así pues la suma de las puntuaciones de todas las fichas permitirá obtener un valor para cada una de las áreas de impacto ambiental relacionado con la mejora que supone el proyecto frente a un proyecto convencional que no recoja la aplicación de estas medidas.

Un aspecto de gran importancia en el caso que nos ocupa es el concepto de la *"aplicabilidad"* de las medidas. Ciertos condicionantes pueden hacer que determinadas medidas no sean aplicables a un proyecto en concreto.

Un ejemplo claro de una medida que, en ciertas situaciones será *"no aplicable"*, es la recogida en la ficha PLA-AGU-03 / DGE-AGU-01 / DIE-AGU-04. *"Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales".* La existencia de un adecuado sistema de alcantarillado hará esta medida "no aplicable".

Debe distinguirse aquí entre las medidas que no son aplicables y medidas que no se han aplicado. Las primeras serán aquellas que hacen referencia a aspectos sobre los que el agente implicado no tiene poder de actuación y deberán justificarse las razones que hacen imposible su implementación. Las medidas que no se han aplicado serán aquellas que es posible implementar en el proyecto y que, por una razón u otra, no se han llevado a cabo.

En el marco de la aplicación del código de valoración cobra gran importancia la definición de las medidas no aplicables. Esta importancia es debida a que el valor indicativo de la sostenibilidad ambiental de un proyecto se obtiene comparando la puntuación obtenida por dicho proyecto se con la puntuación correspondiente a la suma de los puntos máximos de todas las medidas aplicables en el mismo. Por lo tanto, el procedimiento de valoración contempla un procedimiento de "*etiquetado*" o de asignación de un índice de sostenibilidad al proyecto. Esta asignación de índice de sostenibilidad del proyecto incluye la ponderación de los valores obtenidos para cada una de las categorías de impacto ambiental en función de los siguientes valores (FP_{CAT}) :

Categoría	Categoría de impacto	Definición	FP_{CAT} Factor de ponderación
1	ENERGÍA	Reducción del consumo de energía y/o generación de energía a partir de fuentes no renovables	0,29
2	USO DEL SUELO	Reducción en la ocupación del suelo	0,24
3	RESIDUOS	Reducción en la generación de residuos sólidos	0,15
4	TRANSPORTE	Reducción de los procesos de transporte	0,09
5	MATERIAS	Reducción del consumo de materias primas no renovables	0,07
6	AGUA POTABLE	Reducción del consumo de agua potable	0,05
7	ECOSISTEMAS	Mejora de las funciones de las áreas naturales y aumento de la biodiversidad	0,04
8	ATMÓSFERA	Reducción de las emisiones de gases, de polvo, de calor y lumínicas	0,03
9	CALIDAD DE AIRE INTERIOR, CONFORT Y SALUD	Mejora de la calidad de aire interior, del confort y de la salud	0,02
10	AGUAS GRISES	Reducción en la generación de aguas grises	0,02

Estos factores de ponderación se aplicarán al valor porcentual representativo del grado de aplicación de las medidas, calculado respecto al valor máximo que puede obtenerse, en cada una de las categorías de impacto ambiental. Como se ha indicado anteriormente, el valor máximo que se puede obtener ($VMAX_{CAT}$) será la suma de los valores correspondientes a todas las medidas aplicables. Por otro lado, el valor obtenido (V_{CAT}) será el valor correspondiente a la suma de puntuaciones de las medidas que realmente se aplican al proyecto para cada categoría de impacto ambiental.

De esta manera, para categoría de impacto ambiental se obtendrá un Valor de Impacto (VI) empleando la siguiente ecuación:

$$VI_i = (V_i/VMAX_i) \times 100$$

Donde:

VI_i: Valor de Impacto (en una escala de 1-100) para la categoría i (energía, uso del suelo, residuos, etc.).

V_i: Valor obtenido para la categoría i (suma de los valores de las medidas aplicadas para esa categoría).

$VMAX_i$; Máximo valor que es posible obtener para la categoría i (suma de los valores de las medidas aplicables para esa categoría).

A la finalización de este proceso se obtendrá una clasificación *"una etiqueta"* para cada una de las 10 áreas ambientales que permitirá identificar las *"áreas débiles"* del proyecto.

A continuación se obtendrá el *Valor de Impacto Ponderado* (VIP) para cada una de las categorías multiplicando su correspondiente valor de impacto por su factor de ponderación:

$$VIP_i = VI_i \times FP_i$$

La suma de los Valores de Impacto Ambiental de las diez categorías permitirá calcular un valor único para la totalidad del proyecto (VIP_{PROY}), en una escala de 1-100:

$$VIP_{PROY} = VIP_1 + VIP_2 + VIP_3 + VIP_4 + VIP_5 + VIP_6 + VIP_7 + VIP_8 + VIP_9 + VIP_{10}$$

La aplicación de este código permitirá evaluar diferentes alternativas constructivas analizando las categorías de impacto ambiental en las que van a tener mayor o menor incidencia.

El código de valoración de la vivienda sostenible se encuentra soportado por una herramienta informática (desarrollada en excel) que permite realizar el proceso arriba indicado automáticamente y que asignar las puntuaciones para cada una de las fichas en base al grado de (ver apartado *"Cuantificación de las medidas"*). Esta herramienta informática permite igualmente la realización de gráficos tipo radar en los que se representa la máxima puntuación obtenible (suma de las puntuaciones de las medidas aplicables) y la puntuación asignada al proyecto (suma de las puntuaciones de las medidas aplicadas) en relación con los valores umbrales arriba descritos.

La siguiente figura presenta un ejemplo de uno de los gráficos de este tipo.

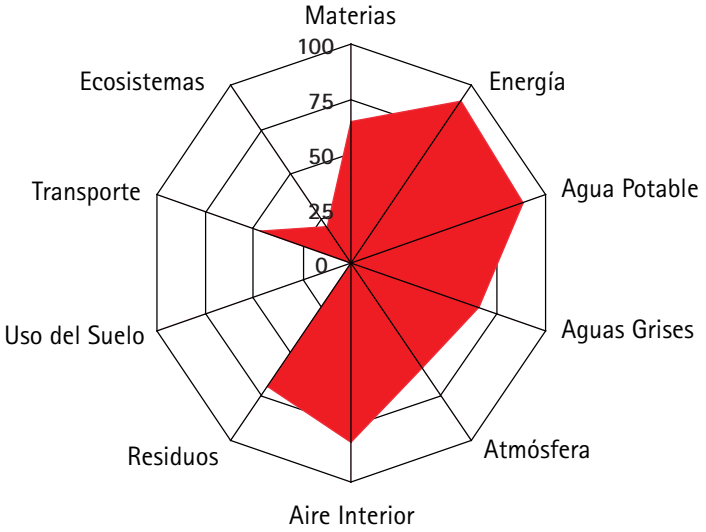


Figura 3. Gráfico de resultados.

La herramienta informática de soporte del código de valoración incorpora otras dos utilidades. La primera de esta permite realizar un filtro de modo que se muestran únicamente las medidas no aplicables, permitiendo recoger las observaciones que justifican por qué estas medidas se han considerado de esta manera. La segunda utilidad permite realizar un filtro de las fichas aplicadas, ofreciendo un listado de la documentación que se deberá aportar para justificar la aplicación de estas medidas.

Esta herramienta presenta módulos diferenciados para la evaluación del anteproyecto, del proyecto básico, del proyecto de ejecución, del proceso de ejecución y del proyecto a la finalización de la ejecución.

6. ORGANIZACIÓN DE LA COPIA IMPRESA DE LAS FICHAS DE LA "GUÍA DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA VIVIENDA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO"

Aunque la versión informática de la *"Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco"* permite realizar las búsquedas y agrupaciones de fichas deseadas, en base a los criterios de clasificación descritos en los capítulos precedentes, no ocurre lo mismo con la versión impresa[2].

Los códigos de las diferentes medidas constan de dos grupos de letras y uno de números. El primer grupo de letras corresponde con la etapa del ciclo de vida y el capítulo al que corresponden. En la versión impresa de la Guía las fichas se han estructurado de modo que las fichas, o recomendaciones de buenas prácticas, sigan la secuencia temporal en base a la etapa del ciclo de vida a la que hacen referencia. La etapa de diseño, una de las que mayor relevancia tiene en el marco de la edificación sostenible (y que, por tanto lleva asociadas un gran número de fichas) se ha subdividido en base a los capítulos asociados a la construcción del edificio. Queremos llamar la atención al hecho de que dos de los capítulos: *"Aspectos generales de planificación, diseño y tipología del edificio"* y *"Aspectos generales de los materiales"*, por su carácter generalista, inciden en prácticamente todos los capítulos y bajo este prisma habrán de ser consideradas las recomendaciones aquí recogidas.

2 Nuevamente, hacemos una llamada a los usuarios de la versión impresa al Anexo en el que se recogen una serie de agrupaciones y ordenaciones de fichas que consideramos serán de utilidad.

La siguiente tabla se presenta las distintas etapas y capítulos que explican el orden en el que se presentan las medidas en la versión impresa.

ETAPA	CAPÍTULO	CÓDIGO
Planificación urbanística		**PLA**
Diseño	Aspectos generales: Diseño, Planificación y Tipología del edificio	**DGE**
	Aspectos generales: Materiales	**DMA**
	Trabajos previos y Movimientos de tierra	**DPR**
	Cimentación y estructuras	**DCI**
	Cubiertas	**DCU**
	Cerramientos exteriores	**DCE**
	Divisiones interiores	**DIN**
	Carpintería	**DCA**
	Instalaciones y equipamientos	**DIE**
Construcción		**CON**
Uso y Mantenimiento		**USO**
Fin de vida		**FIN**

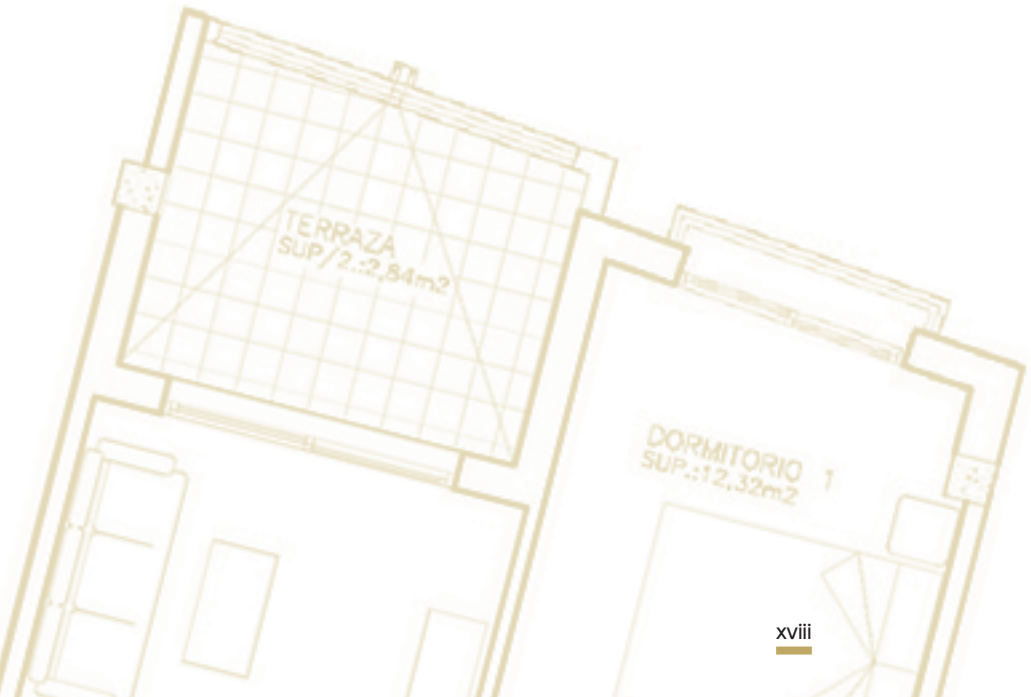
Podrá observarse igualmente que algunas de las fichas presentan más de un código. Esto es así ya que las recomendaciones recogidas en estas fichas hacen referencia a más de una etapa o capítulo. En la versión impresa estas fichas están repetidas. En cada una de las fichas repetidas el código correspondiente a la ficha situada en la localización correspondiente a la etapa y capítulo aparece en color negro y las otras localizaciones en que puede aparecer aparecen en color gris.

El segundo grupo de letras del código hace referencia a la categoría de impacto en la que mayor relevancia tiene cada medida. La siguiente tabla presenta las distintas categorías de impacto y el código que representa cada una de ellas:

Categoría de impacto	Definición	Código
MATERIAS	Reducción del consumo de materias primas no renovables	MAT
ENERGÍA	Reducción del consumo de energía y/o generación de energía a partir de fuentes no renovables	ENE
AGUA POTABLE	Reducción del consumo de agua potable	AGU
AGUAS GRISES	Reducción en la generación de aguas grises	AGU
ATMÓSFERA	Reducción de las emisiones de gases, polvo, calor y lumínicas	ATM
CALIDAD DE AIRE INTERIOR, CONFORT Y SALUD	Mejora de la calidad de aire interior, del confort y de la salud	CAL
RESIDUOS	Reducción en la generación de residuos sólidos	RES
USO DEL SUELO	Reducción en la ocupación del suelo	SUE
TRANSPORTE	Reducción de los procesos de transporte	TRA
ECOSISTEMAS	Mejora de las funciones de las áreas naturales y aumento de la biodiversidad	ECO

A esta clasificación se añade además un código general de repercusión a todas las categorías de impacto (GEN).

Por último, los números de cada una de las medidas son correlativos entre sí dentro de cada combinación específica de letras. De esta manera las fichas quedan ordenadas en la versión impresa de la Guía en primer lugar por etapa-capítulo, en segundo lugar por categoría de impacto sobre la que mayor incidencia presentan y en tercer lugar se numeran correlativamente dentro de cada grupo.



ÍNDICE

PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA 5

PLA-ENE-01: Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales 7

PLA-ENE-02: Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas 9

PLA-AGU-01: En la planificación de nuevas zonas a urbanizar, asegure que va a existir una adecuada infiltración de las aguas pluviales 11

PLA-AGU-02: Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales 13

PLA-AGU-03: Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales 15

PLA-ATM-01: Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima 17

PLA-ATM-02: Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica 19

PLA-RES-01: Proporcione contenedores para la recogida de los residuos reciclables en puntos próximos a los domicilios de los residentes 21

PLA-RES-02: Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje 23

PLA-SUE-01: Adecúe la trama urbana, a escala de planificación urbanística, equilibrando la comunicación y el acceso de los ciudadanos a los servicios, con la ocupación de suelo 25

PLA-SUE-02: Optimice la densidad de ocupación 27

PLA-SUE-03: Utilice zonas degradadas (*brownfields*) en lugar de suelos verdes para su urbanización 29

PLA-TRA-01: Tenga en cuenta el transporte de los residentes al escoger el emplazamiento de un edificio o área residencial 31

PLA-TRA-02: Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas 33

PLA-ECO-01: Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde 35

PLA-ECO-02: Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar 37

DISEÑO 39

DGE-GEN-01: En las especificaciones sobre el diseño del edificio solicite evaluaciones y/o certificaciones de la sostenibilidad de dicho diseño 43

DGE-ENE-01: Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica 45

DGE-ENE-02: Incorpore al diseño del edificio espacios soleados, zonas abalconadas y galerías acristaladas como zonas activas intermedias de almacenamiento de calor 47

DGE-ENE-03: Incorpore al diseño del edificio soluciones para aprovechar la inercia térmica de los materiales y componentes de construcción 49

DGE-ENE-04: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda 51

DGE-ENE-05: Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas 53

DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas 55

DGE-ENE-07: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto 59

DGE-ENE-08: Incorpore chimeneas solares para permitir la ventilación natural 63

DGE-ENE-09: Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio 65

DGE-ENE-10: Instale sistemas de refrigeración pasivos 67

DGE-ENE-11: Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales 69

DGE-AGU-01: Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales 71

DGE-AGU-02: Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de agua colectivos 73

DGE-ATM-01: Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima 75

DGE-ATM-02: Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica 77

DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada 79

DGE-CAL-02: Realice un diseño que permita una buena higiene y una fácil limpieza 83

DGE-CAL-03: Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación 85

DGE-RES-01: Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables 87

DGE-RES-02: Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno 89

DGE-RES-03: Adapte el diseño del edificio a la demanda de los usuarios 91

DGE-RES-04: Diseñe el edificio de modo que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro 93

DGE-RES-05: Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones 95

DGE-TRA-01: Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas ... 97
DGE-ECO-01: Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde ... 99
DGE-ECO-02: Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar ... 101
DGE-ECO-03: Asegure que el entorno del edificio presenta una adecuada infiltración de las aguas pluviales ... 103
DMA-MAT-01: Utilice información acerca de la vida útil del edificio para la selección de los componentes que van a configurar el mismo ... 105
DMA-MAT-02: Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio ... 107
DMA-MAT-03: Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible ... 111
DMA-CAL-01: Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental ... 115
DMA-CAL-02: Utilice productos sin disolventes orgánicos ... 117
DMA-CAL-03: Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído ... 119
DMA-RES-01: Priorice el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables ... 121
DMA-RES-02: Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados) ... 123
DMA-RES-03: Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.) ... 125
DMA-RES-04: Utilice materiales reciclables a su fin de vida ... 127
DMA-RES-05: Utilice materiales reciclados ... 131
DMA-ECO-01: Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados ... 133
DMA-ECO-02: Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas ... 135
DMA-ECO-03: Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones ... 137
DPR-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización ... 139
DPR-RES-02: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno ... 141
DPR-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras ... 143
DCI-CAL-01: Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio ... 145
DCI-CAL-02: Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores ... 147
DCI-RES-01: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno ... 149
DCU-AGU-01: Instale cubiertas ajardinadas ... 151
DCE-CAL-01: Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores ... 153
DIN-CAL-01: Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio ... 155
DIN-RES-01: Diseñe y realice las divisiones interiores de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso ... 157
DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio ... 159
DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda ... 163
DCA-ENE-03: Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos ... 165
DCA-ENE-04: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas ... 167
DCA-ATM-01: Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafluoruro de azufre) ... 169
DIE-ENE-01: Instale sistemas de calefacción de alto rendimiento ... 171
DIE-ENE-02: Instale sistemas de refrigeración de alto rendimiento ... 173
DIE-ENE-03: Instale sistemas de calefacción colectivos ... 175
DIE-ENE-04: Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS ... 177
DIE-ENE-05: Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración ... 179
DIE-ENE-06: Instale sistemas de ventilación con recuperación de calor ... 181
DIE-ENE-07: Instale equipos de control de consumo energético y de consumo de agua en las viviendas ... 183
DIE-ENE-08: Suministre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares ... 185
DIE-ENE-09: Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente ... 187
DIE-ENE-10: Realice un estudio de la distribución de la instalación del sistema de iluminación artificial ... 189
DIE-ENE-11: Instale un sistema de iluminación artificial en los lugares comunes del edificio que proporcione la máxima eficacia con el mínimo consumo ... 191
DIE-ENE-12: Maximice el uso de energía solar térmica para la producción de ACS ... 193
DIE-ENE-13: Instale sistemas de cogeneración para las necesidades de energía eléctrica y térmica ... 195
DIE-AGU-01: Incorpore en el edificio sistemas separados de recogida de aguas pluviales y de recogida de aguas residuales ... 197
DIE-AGU-02: Instale un sistema para utilizar las aguas de lluvia del edificio ... 199

DIE-AGU-03: Instale un sistema para utilizar las aguas grises del edificio 201

DIE-AGU-04: Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales 203

DIE-AGU-05: Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de agua colectivos 205

DIE-AGU-06: Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería 207

DIE-AGU-07: Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio 209

DIE-AGU-08: Utilice electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente 211

DIE-ATM-01: Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x 213

CONSTRUCCIÓN 215

CON-GEN-01: Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño 217

CON-GEN-02: Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto 219

CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto 221

CON-ENE-02: Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS 225

CON-ENE-03: Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética 227

CON-CAL-01: Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación 229

CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización 231

CON-RES-02: Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno 233

CON-RES-03: Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones 235

CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción 237

CON-RES-05: Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable 239

CON-RES-06: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno 241

CON-RES-08: Utilice materiales reciclables a su fin de vida 243

CON-RES-09: Utilice materiales reciclados 247

CON-TRA-01: Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte 249

CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras 251

USO 253

USO-GEN-01: Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio 255

USO-ENE-01: Desarrolle y aplique un plan de mantenimiento regular de las instalaciones del edificio 257

USO-ENE-02: Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular 259

USO-RES-01: Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje 261

FIN DE VIDA 263

FIN-RES-01: Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno 265

FIN-RES-02: Elabore un proyecto de demolición selectiva 267

TERRAZA
SUP/2.:2,84m2
DORMITORIO 1
SUP.:12,32m2

PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA

PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA

PLA-ENE-01: Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales 7

PLA-ENE-02: Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas 9

PLA-AGU-01: En la planificación de nuevas zonas a urbanizar, asegure que va a existir una adecuada infiltración de las aguas pluviales 11

PLA-AGU-02: Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales 13

PLA-AGU-03: Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales 15

PLA-ATM-01: Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima 17

PLA-ATM-02: Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica 19

PLA-RES-01: Proporcione contenedores para la recogida de los residuos reciclables en puntos próximos a los domicilios de los residentes 21

PLA-RES-02: Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje 23

PLA-SUE-01: Adecúe la trama urbana, a escala de planificación urbanística, equilibrando la comunicación y el acceso de los ciudadanos a los servicios, con la ocupación de suelo 25

PLA-SUE-02: Optimice la densidad de ocupación 27

PLA-SUE-03: Utilice zonas degradadas (*brownfields*) en lugar de suelos verdes para su urbanización 29

PLA-TRA-01: Tenga en cuenta el transporte de los residentes al escoger el emplazamiento de un edificio o área residencial 31

PLA-TRA-02: Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas 33

PLA-ECO-01: Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde 35

PLA-ECO-02: Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar 37

Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales

DESCRIPCIÓN

Las energías renovables aquellas que se producen de forma continua y que son inagotables a escala humana. Además son fuentes de abastecimiento energético respetuosas con el medio ambiente.

Existen diferentes fuentes de energía renovables, dependiendo de los recursos naturales utilizados para la generación de energía.

- Solar térmica y fotovoltaica
- Hidráulica
- Biomasa
- Eólica
- Geotérmica
- Maremotriz

Mediante el uso de estas energías puede reducirse el consumo de energía procedente de fuentes no renovables.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El empleo de energías renovables puede dar lugar a diseños no tradicionales e instalaciones específicas tanto en la envolvente como en el interior del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El empleo de recursos renovables alternativos para la producción de energía reduce el consumo de combustibles, evitando así el consumo materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

energía 1 2 3 4 5

Otorgue las siguientes puntuaciones en función del porcentaje de energía producida por fuentes renovables sin incluir la energía producida por colectores solares para la generación de ACS:

Energía producido por fuentes renovables	Puntos Energía
10-20%	1
20-30%	2
30-40%	3
40-50%	4
50-100%	5

En la página web del EVE (*Ente Vasco de Energía*, www.eve.es) se facilita una sencilla herramienta para el cálculo del consumo de energía en viviendas que podría ser utilizado como referencia para el cálculo de este porcentaje.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre:

- Las energías renovables a emplear.
- Las fuentes de energía.
- La capacidad de suministro.
- Las necesidades energéticas del edificio.
- Valoración de la energía suministrada por fuentes renovables.

Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas

DESCRIPCIÓN

El análisis de los perfiles de temperatura en las diferentes zonas del edificio en conjunción con el uso previsto para las mismas permite determinar una orientación y una distribución óptimas. El diseño resultante, que tenga en consideración estos aspectos, habrá de ser compatible con las características del entorno de este edificio (sombras de los obstáculos sobre este, vistas, paisaje, accesos, etc.).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En un edificio, bajo el punto de vista de uso y perfil de temperatura, pueden plantearse zonas diferenciadas. En el caso de edificios de vivienda, la temperatura y la iluminación pueden ser más bajas en las habitaciones que en la sala de estar.

Así, por ejemplo, si fuese posible, una habitación debería estar en la fachada este o norte, mientras que la sala de estar debería tener una orientación más sur (en ubicaciones en las que la carga de calefacción es más alta que la carga de refrigeración).

Los bloques de viviendas deberían seguir las mismas reglas que las viviendas individuales, tratando de obtener distribuciones en planta equilibradas en cuanto a la disponibilidad de orientaciones para cada vivienda de una misma planta.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Una adecuada planificación de las orientaciones y de las distribuciones puede conducir a una reducción de las cargas de calefacción (y posiblemente de refrigeración) y de iluminación, con el consiguiente ahorro de energía que redunda en una reducción del consumo de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

La aplicación de esta medida, además, puede contribuir a asegurar un aire interior de buena calidad que supone una mejorar del confort, del bienestar y de la salud de los ocupantes de la vivienda.

ESPECIFICIDADES LOCALES

Esta recomendación deberá adaptarse a las condiciones locales (especialmente en relación a las condiciones climáticas). Así, en climas fríos los espacios en los que conseguir el nivel de confort más alto se deberán orientar generalmente hacia el sur, mientras que en climas cálidos podrían orientarse más hacia el norte.

Puntuación Máxima

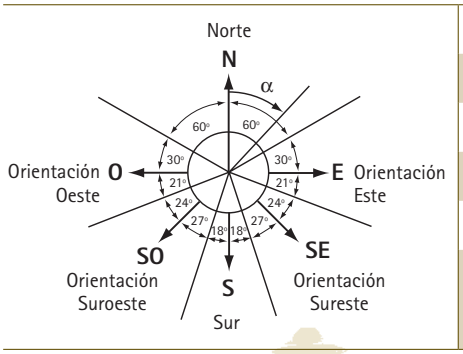
	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	●	●	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

El análisis tendente a la orientación y la distribución de los espacios deberá considerar las características del entorno (obstáculos, sombra, accesos, ruido, vistas, paisaje, etc.) así como los usos del edificio y de los distintos espacios. La incorporación de estos aspectos al análisis no supone habitualmente un esfuerzo adicional.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de energía y aire interior en función del porcentaje de salones del edificio con orientación sur, sureste y/o suroeste:

Porcentaje de salones orientación sur	Puntuación Energía	Puntuación Aire Interior
50-60%	1	0,5
60-70%	2	1,0
70-80%	3	2,0
80-100%	4	3,0



Norte	$\alpha < 60$; $\alpha = 300$
Este	$60 \leq \alpha < 111$
Sureste	$111 \leq \alpha < 162$
Sur	$162 \leq \alpha < 198$
Suroeste	$198 \leq \alpha < 249$
Oeste	$249 \leq \alpha < 300$

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** El anteproyecto deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica la orientación de los salones.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica la orientación de los salones.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica la orientación de los salones.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones que respecto del proyecto de ejecución se hubieran realizado en la distribución.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

PLA-AGU-01

En la planificación de nuevas zonas a urbanizar, asegure que va a existir una adecuada infiltración de las aguas pluviales

DESCRIPCIÓN

Potencie la infiltración de las aguas superficiales de modo que se reduzcan las cantidades de agua que, por escorrentía superficial, son conducidas a ríos, cursos de agua y acuíferos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	●	●	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El diseño de un adecuado sistema de infiltración de las aguas superficiales debe considerarse en etapas muy tempranas del proceso de planificación. Las características del suelo, especialmente la permeabilidad de este, habrá de ser considerada, ya que ciertas formaciones geológicas no permiten la aplicación de algunas de las recomendaciones que se indican a continuación.

A fin de diseñar un adecuado sistema de infiltración de las aguas superficiales considere las siguientes recomendaciones:

- Incluya estudios hidrogeológicos que le proporcionen la adecuada información acerca de las características del suelo y subsuelo y le permita diseñar el sistema de infiltración.
- Analice la extensión de las áreas cubiertas por pavimentos y trate de que estas sean las mínimas posibles. Utilice igualmente pavimentos permeables.
- Evalúe la proporción de agua de escorrentía superficial que puede ser capturada por cuencas de infiltración y trate de que sea capturada en estas zonas.
- Si la actuación a realizar incorpora sistemas de transporte de las agua, trate de que el lecho de estos sea permeable, a no ser que lleven carga potencialmente contaminante.
- Incorpore sistemas de tratamiento pasivos de las aguas superficiales tales como estanques en los que se acumulan estas o la incorporación de zonas tipo juncales o similares que reduzcan la velocidad de las aguas ayudando a su infiltración.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

A su vez reduce la generación de aguas grises permitiendo una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías mencionadas en función del cumplimiento de los criterios específicos descritos para cada una de ellas:

- **Aguas grises:** 1 punto si el proyecto incluye un estudio hidrogeológico de las condiciones indicadas en el apartado siguiente.
- **Ecosistemas:** 1 punto si el proyecto incluye un estudio hidrogeológico de las condiciones indicadas en el apartado siguiente.
- **Aguas grises:** 11 punto si la proporción de zona permeable (zona con pavimento permeable o sin pavimentar) es superior al 50% de la zona no edificada.
- **Ecosistemas:** 1 punto en si la proporción de zona permeable (zona con pavimento permeable o sin pavimentar) es superior al 50% de la zona no edificada.

* En caso de cumplirse la medida PLA-AGU-02 Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales, no se le otorgará puntuación a esta medida en la categoría de aguas grises.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

El Proyecto de Urbanización de la zona incluirá un estudio relacionado con la infiltración de las aguas. Este habrá de contemplar:

- Un estudio hidrogeológico del emplazamiento y de su entorno que incluirá, entre otros aspectos, las características de infiltración del suelo y subsuelo, los cursos de agua cercanos destino de las aguas de escorrentía, y la proporción de aguas de escorrentía superficial que pueden ser capturadas por cuencas de infiltración.
- Un cálculo del área edificada y del área cubierta por pavimentos. Respecto a estos últimos se indicarán las áreas cubiertas por pavimentos permeables y las áreas cubiertas por pavimentos no permeables.
- Las canalizaciones previstas para el transporte de las aguas pluviales indicando el destino de estas aguas.

Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales

DESCRIPCIÓN

Los sistemas separativos permiten la recogida separada de aguas pluviales y de aguas residuales provenientes de los edificios. La utilización de estos sistemas permite reducir drásticamente los volúmenes de aguas residuales. Adicionalmente estos sistemas potencian la posibilidad de reutilización de aguas pluviales (para riego, en inodoros, etc.).

Los sistemas de recogida de aguas pluviales pueden canalizarse hacia los cursos de aguas superficiales o hacia otras áreas que puedan recoger estas aguas. Otra posibilidad es la instalación de un sistema que permita la infiltración de las aguas pluviales, bien individualmente o bien conjuntamente (aguas recogidas de un grupo de edificios).

Deberá prestarse atención a la normativa existente en el lugar en que se vaya a aplicar esta medida.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Los sistemas de alcantarillado separativos deberán adaptarse a los de recogida de agua y de descarga de los tejados. Para evitar anegaciones de estos sistemas se diseñarán incorporando dispositivos de almacenamiento e infiltración de modo que el agua sea "transferida" a una planta de tratamiento de aguas residuales (o canalizada a la conducción de aguas residuales) en caso de situaciones de fuertes lluvias.

Si los sistemas de recogida de aguas pluviales contemplan la infiltración de las mismas, será necesario considerar su mantenimiento.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La instalación de sistemas de alcantarillado separativos de aguas pluviales y grises reduce el volumen de generación de aguas grises permitiendo una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

ESPECIFICIDADES LOCALES

Las autoridades municipales y el consorcio de aguas deberán indicar, dependiendo de las circunstancias locales, si la separación de aguas residuales y aguas de lluvia suponen una mejora medioambiental para la localización específica en la que se va a aplicar.

En ciertas localidades la administración local puede obligar a incorporar un sistema separativo de aguas residuales/aguas pluviales en el diseño y realización del edificio.

En muchos municipios pueden instalarse sistemas de recogida de aguas separativos en procesos por etapas. Debido a los altos costes implicados, los sistemas de recogida de agua separativos no están siempre disponibles en todas las localidades.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-AGU-01: Incorpore en el edificio sistemas separados de recogida de aguas pluviales y de recogida de aguas residuales.
- DIE-AGU-02: Instale un sistema para utilizar las aguas de lluvia del edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 5 puntos en la categoría de aguas grises si proporciona un sistema separativo de aguas pluviales y aguas residuales.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Proyecto de Urbanización se presentarán planos de la zona en los que queden reflejados estos dos tipos de sistemas. Estos planos deberán demostrar que dichos sistemas no tienen conexión en ningún punto. Igualmente deberán incorporarse los puntos de conexión con los sistemas de recogida de aguas pluviales y de aguas residuales.

PLA-AGU-03
DGE-AGU-01
DIE-AGU-04

Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales

DESCRIPCIÓN

Generalmente, las aguas residuales son transportadas a través de los sistemas de alcantarillado hasta plantas colectivas de purificación de aguas. En determinadas circunstancias puede ser adecuado proporcionar un sistema de tratamiento individual o de pequeña escala, por ejemplo, para un determinado grupo de edificios. Esto puede ocurrir en zonas en las que no existe un adecuado sistema de alcantarillado.

Mediante este tipo de sistemas, las aguas residuales pueden ser tratadas hasta obtener una calidad de aguas que las permitan ser vertidas a un cauce público, o hasta un nivel que permita destinarlas a ciertos usos (descarga de cisternas, limpieza de patios y lugares comunes del edificio, riego, etc.).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Será necesario un mantenimiento periódico de las instalaciones adicionales para alcanzar los niveles de calidad de las aguas previstos. La eficacia de la instalación deberá comprobarse después de la instalación y, periódicamente, durante su uso.

La instalación y el mantenimiento de este sistema debe ser realizado por personal certificado.

La aplicación de estos sistemas requiere un espacio considerable. El área superficial necesaria para una planta purificadora depende del tipo de planta a instalar. Aunque ciertos tipos de sistemas pueden causar un impacto en los ecosistemas, existen plantas depuradoras (con filtros de carbón vegetal, p.e.) que no ocasionan ningún daño a los ecosistemas.

Esta medida no es aplicable si existe un sistema de alcantarillado.

Por otra parte es necesario puntualizar que una fosa séptica no se considera como sistema de tratamiento de aguas grises y/o fecales. Además su utilización será temporal hasta que se instale el alcantarillado.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida reduce el volumen de aguas grises generado que puede ser vertido de manera incorrecta a cauces fluviales, etc. Además esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, permitiendo un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	●	●	●	●	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	●	●

ESPECIFICIDADES LOCALES

Dado el coste económico de este tipo de instalaciones, y el espacio requerido, estos sistemas se aplican fundamentalmente en edificaciones de cierto tamaño construidos en localizaciones en los que no hay disponible un sistema público de canalización de aguas residuales.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de aguas grises y 5 en la categoría de ecosistemas si se instala un sistema de pequeña escala para el tratamiento de aguas residuales en caso de que no exista un adecuado sistema de alcantarillado.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre:

- Los sistemas de tratamiento de aguas proyectados.
- Se definirán los niveles de depuración y los caudales tratados.
- Se deberá indicar la reutilización o no de las aguas.

Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima

DESCRIPCIÓN

El análisis de los perfiles de temperatura en las diferentes zonas del edificio en conjunción con el uso previsto Reduzca el efecto de "isla térmica", es decir, la creación de diferentes gradientes térmicos entre las zonas urbanizadas y las zonas no urbanizadas del entorno, a fin de minimizar la influencia sobre el microclima y, consecuentemente, el impacto sobre los seres humanos y el ecosistema del entorno.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Para reducir el efecto de "isla térmica" puede aplicar las siguientes medidas:

- Proporcione zonas de sombra (que permanezcan al menos en los próximos cinco años).
- Utilice materiales de colores claros (índice de reflectancia solar de al menos 30).
- Utilice pavimentos de malla abierta en las superficies impermeables del emplazamiento incluyendo zonas de aparcamiento, caminos para peatones, plazas, etc.
- Sitúe las zonas de aparcamiento subterráneas o cubiertas por estructuras.
- Utilice cubiertas ajardinadas en los tejados.
- Reemplace las superficies construidas por superficies con vegetación (caminos, paseos, etc.).

Listado orientativo de índices de reflectancia solar para materiales de construcción:

	Producto	Índice de reflectancia
Recubrimientos	Blanco	> 72
	Amarillo	> 92
	Rojo	< 30
	Verde	< 30
	Azul	< 30
Grava	Grava asfáltica	< 30
Tejas	Cerámica roja	36
	Hormigón blanca	90
	Hormigón marrón claro	48
	Hormigón	< 30
	Cemento	< 30
	Fibrocemento	< 30
Metal	Acero galvanizado	46
	Aluminio	56
Láminas impermeables	EPDM Blanco	84
	EPDM Gris	< 30
	EPDM Negro	< 30

* EPDM: membrana de etileno-propileno-terpolímero.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○○○○○ materiales
1 2 3 4 5 ○○○○○ energía
1 2 3 4 5 ○○○○○ agua potable
1 2 3 4 5 ○○○○○ aguas grises
1 2 3 4 5 ●●●●○ atmósfera
1 2 3 4 5 ○○○○○ aire interior
1 2 3 4 5 ○○○○○ residuos
1 2 3 4 5 ○○○○○ uso del suelo
1 2 3 4 5 ○○○○○ transporte
1 2 3 4 5 ●●●●○ ecosistemas

MEDIDAS RELACIONADAS

- DCU-AGU-01: Instale cubiertas ajardinadas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Evitando la generación de un microclima debido al gradiente de temperatura producido por el edificio disminuye la emisión de contaminantes a la atmósfera, en este caso en forma de calor, y esto supone una disminución del impacto sobre la salud humana y los ecosistemas.

El cumplimiento de esta medida también repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de atmósfera y ecosistemas en función del porcentaje de tejado y pavimento exterior revestidos con materiales de colores claros, protegidos por sombras o sembrados con vegetación. Se consideran materiales de colores claros aquellos con un índice de reflectancia mayor de 30.

Porcentaje de tejado y pavimento exterior revestidos con materiales de colores claros, protegidos por sombras o sembrados con vegetación	Puntos Atmósfera	Puntos Ecosistemas
20-40%	1	1
40-60%	2	2
60-80%	3	3
80-100%	4	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

Tanto en el Proyecto de Urbanización como en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre los materiales a utilizar en todas las superficies del edificio (cubiertas, fachadas, etc.) y del entorno de este (caminos, zonas de aparcamiento, etc.). Respecto a estos deberá indicarse la reflectancia de los mismos. Igualmente se indicará qué zonas van a quedar cubiertas por vegetación. En el caso de que se plantee que algunas de las zonas queden protegidas del soleamiento se indicarán los medios a utilizar para causar este sombreado. Se presentarán igualmente planos en los que se recojan las zonas potenciales de causar un aumento de la temperatura y las zonas en las que se han implementado medidas para evitarlo. Se incluirá un cálculo del porcentaje de estas zonas respecto al total.

Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica

DESCRIPCIÓN

Asegure la iluminación de las calles y lugares comunes (urbanizaciones, plazas, etc.) de modo que ésta sea lo más eficiente posible y minimice la contaminación lumínica ascendente.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- En la iluminación de calles y lugares comunes utilice elementos de bajo consumo.
- Utilice energías renovables para alimentar este alumbrado.
- Asegure que el diseño de estos elementos evita la contaminación lumínica ascendente. Esto puede lograrse utilizando luminarias debidamente diseñadas para este fin.
- Gestione de manera adecuada la iluminación (horas de encendido, bajada de tensión en horas de menor ocupación - reloj astronómico).
- Evite en lo posible la iluminación ornamental.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La reducción del consumo de energía disminuye el consumo de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

El cumplimiento de esta medida supone una reducción de contaminación lumínica emitida a la atmósfera disminuyendo el impacto sobre la salud humana y los ecosistemas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

	1	2	3	4	5
energía	●	●	○	○	○
atmósfera	●	●	●	○	○

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de energía y atmósfera en función del cumplimiento de los criterios descritos:

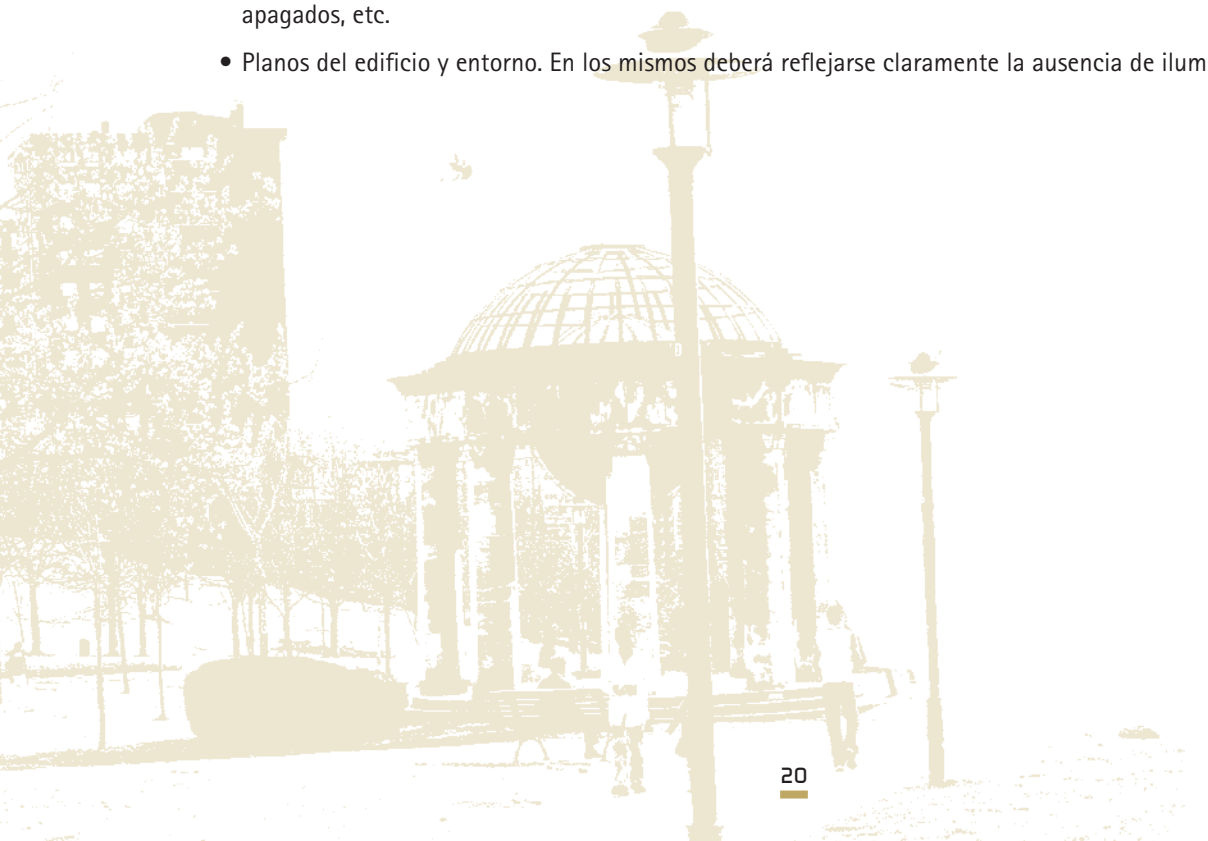
Criterio a cumplir	Puntuación Energía
En la iluminación de calles y lugares comunes utilice elementos de bajo consumo	0,5
La iluminación de calles y lugares comunes se realiza con energías renovables	1
Existe una gestión de la iluminación de calles y lugares comunes que atiende a criterios temporales: bajada de tensión en horas de menor ocupación, reloj astronómico, etc.	0,5

Criterio a cumplir	Puntuación Atmósfera
Existe una gestión de la iluminación de calles y lugares comunes que atiende a criterios temporales: bajada de tensión en horas de menor ocupación, reloj astronómico, etc.	1
El diseño de los elementos evita la contaminación lumínica ascendente	1
No existe iluminación ornamental	1

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Plan de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre:

- Los elementos utilizados para la iluminación incluyendo esquemas, fotografías y/o descripciones de los mismos, con indicación de su consumo.
- La fuente de alimentación de estos elementos: red eléctrica, paneles fotovoltaicos, etc. En caso de ser mixtos se indicarán los porcentajes provenientes de cada una de las fuentes.
- El procedimiento existente para gestionar la iluminación: periodos de iluminación, planificación de encendidos y apagados, etc.
- Planos del edificio y entorno. En los mismos deberá reflejarse claramente la ausencia de iluminación ornamental.



PLA-RES-01

Proporcione contenedores para la recogida de los residuos reciclables en puntos próximos a los domicilios de los residentes

DESCRIPCIÓN

A fin de potenciar un comportamiento responsable con el medio ambiente en los usuarios de las viviendas será necesario proporcionar la infraestructura suficiente para el establecimiento de unos hábitos de reciclado. Así, deberán establecerse puntos de recogida para todos los residuos reciclables cercanos a los usuarios. Los contenedores deberán gestionarse de modo que se asegure su utilidad (vaciado con la suficiente periodicidad. mantenimiento de las adecuadas condiciones de higiene y salubridad, etc.).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Las medidas de potenciación del reciclado en el interior de la vivienda o en el edificio, para tener éxito, deberán verse acompañadas de una política urbana de reciclado (contenedores de reciclado cercanos a los portales, recogida periódica y suficiente de los residuos para evitar acumulaciones, otros sistemas de recogida, etc.)

Las fracciones típicas relacionadas con el reciclado de residuos urbanos suelen ser: papel y cartón, vidrio, plásticos y envases. A estas habrá que añadir los residuos orgánicos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La recogida de los residuos reciclables se traduce en una reducción de la generación de residuos que supone en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-RES-01: Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

residuos 1 2 3 4 5

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

Otorgue la siguiente puntuación en la categoría de residuos en función de la distancia media que existe entre los contenedores y los portales de los edificios:

Distancia media entre los portales y los contenedores	Puntos Residuos
75-100 m	1
50-75 m	2
25-50 m	3
< 25 m	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Plan de Urbanización deberá presentarse un plano con la situación de los contenedores para residuos reciclables (papel y cartón, plásticos y envases, vidrio) y la situación de los portales. Deberá presentarse una relación de distancias entre los portales y los contenedores más cercanos a estos, así como el cálculo de la distancia media. Deberá incluirse igualmente la frecuencia de vaciado de los contenedores.

Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje

DESCRIPCIÓN

Recicle el material orgánico procedente del mantenimiento de zonas ajardinadas y similares (poda, recogida de hojas caídas, etc.) mediante compostaje.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	**Uso y Mantenimiento**	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ materiales

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ energía

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ agua potable

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aguas grises

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ atmósfera

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aire interior

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ residuos

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ uso del suelo

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ transporte

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Esta medida implica la necesidad de transportar los residuos orgánicos a centros de compostaje cercanos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

En algunos casos el compost puede reutilizarse en jardines o en aplicaciones paisajísticas de manera que se reduce la generación de residuos y disminuye el consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

PLA-SUE-01

Adecúe la trama urbana, a escala de planificación urbanística, equilibrando la comunicación y el acceso de los ciudadanos a los servicios, con la ocupación de suelo

DESCRIPCIÓN

Estudie la trama urbana prevista en la planificación urbanística, es decir, el diseño resultante de los edificios y las calles que forman el entorno, a fin de prever las implicaciones medioambientales de la misma (ocupación del suelo, congestión de tráfico, traslados de los residentes, potenciación del desplazamiento a pie, etc.).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	●	●	●	●	●
transporte	●	●	●	●	●
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Se trata de buscar la solución a las necesidades existentes con modelos compactos, complejos y plurifuncionales, a fin de frenar la dinámica creciente hacia el modelo difuso y disperso en el territorio y sus efectos negativos en la habitabilidad urbana y en la sostenibilidad global.

La forma del entorno urbano puede afectar a muchos aspectos de la sostenibilidad. La escala de las calles y pavimentos y la situación de los edificios determinan las pautas de movimiento en el área. La trama urbana y la escala de desarrollo condicionarán el uso que peatones y vehículos realizarán del entorno urbano. Así, la trama y la escala deberán ser adecuadas al uso previsto; usos domésticos, industriales o comerciales requerirán tramas diferentes. Igualmente la trama urbana condicionará el ambiente urbano creado.

La trama del área construida debe ajustarse a las necesidades locales y al entorno. La distribución de las carreteras de conexión y los andenes deben alcanzar un balance entre:

- Permitir un buen acceso al área construida y una buena comunicación dentro de ella.
- La ocupación de suelo.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Un buen dimensionado de la trama urbana reduce la ocupación del suelo para usos constructivos permitiendo su uso para fines más sensibles y que ayudan a la conservación del medio ambiente.

Por otro lado reduce los procesos de transporte evitando problemas relacionados con la congestión del tráfico, como son la pérdida de confort, el nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consumen menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de uso del suelo y transporte en función del cumplimiento de los siguientes aspectos:

Se cumple que	Puntos Uso del suelo	Puntos Transporte
La trama urbana planifica de forma integrada usos del suelo y movilidad	+1	+1
La trama urbana fomenta el carácter policéntrico de los sistemas y tejidos urbanos	+1	+1
El desarrollo del área ha planificado de manera mixta y flexible los usos del suelo	+1	+1
La escala del desarrollo en término de caminos, carreteras y espacios ha contemplado la existencia de áreas de interés y uso comunitario	+1	+1
La escala del desarrollo presenta una densidad edificatoria relativamente elevada (> 50 viv/ha)	+1	+1

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

El Planeamiento de Desarrollo (*Planes Especiales y Plan Parcial*) en su memoria y planos analizará la idoneidad de la trama urbana prevista para el desarrollo en función de los usos previstos en el mismo. Habrá de prever las implicaciones medio-ambientales de dicha trama en relación a las pautas de movimiento en el área. En el mismo se justificarán las elecciones realizadas en términos de trama urbana y escala de las calles, carreteras, caminos, etc.

Optimice la densidad de ocupación

DESCRIPCIÓN

Adecúe la densidad de ocupación a fin de optimizar el consumo de suelo y asegurar la viabilidad y accesibilidad a los servicios locales.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La ley del suelo indica que la máxima optimización del suelo urbano residencial tiene lugar cuando se construyen 75 viviendas por hectárea.

Esta medida se relaciona claramente con la accesibilidad a los servicios de modo que se recomienda planificar las densidades más altas en las proximidades de los principales nodos de transporte.

A medida que se incrementa la densidad de ocupación del suelo, debe aumentar la calidad de la edificación, especialmente en lo referente al aislamiento acústico.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Al tener en cuenta esta medida se reduce la ocupación de suelo para usos constructivos permitiendo su uso para fines más sensibles y que ayudan a la conservación del medio ambiente.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

uso del suelo 1 2 3 4 5

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de uso del suelo en función de la densidad de ocupación:

Densidad de ocupación (nº de viviendas / Ha)	Puntos Uso del suelo
50-55	1
55-60	2
60-65	3
65-70	4
70-75	5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

El Planeamiento de Desarrollo (*Planes Especiales y Plan Parcial*) en su memoria y planos deberá especificarse explícitamente la densidad de ocupación en nº de viviendas por hectárea. Habrá de prever las implicaciones medioambientales de dicha ocupación.

Utilice zonas degradadas (brownfields) en lugar de suelos verdes para su urbanización

DESCRIPCIÓN

En la medida de lo posible priorice la utilización de suelo "recuperado" frente a la ocupación de suelo "natural". El término suelo recuperado hace referencia a la ocupación de zonas degradadas recuperadas, como pueden ser ruinas industriales.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	●	●	●	●	●
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	●	●

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Ciertas zonas degradadas pueden presentar un problema adicional de contaminación de suelos o de aguas subterráneas. En estos casos deberá emprenderse un programa de investigación de la contaminación del suelo, análisis de riesgos e implementación de medidas correctoras de recuperación o control de la contaminación. Deberá asegurarse que la contaminación remanente no supone un riesgo para los usuarios considerando el uso a que se va a destinar el emplazamiento y su entorno.
- Las autoridades medioambientales deberán asegurar, tras la implementación de las medidas de recuperación o control de la contaminación, que el emplazamiento es válido para el uso al que se destina.
- Algunas medidas de recuperación de suelos/aguas subterráneas contaminados pueden suponer importantes inversiones o alargarse en el tiempo. Además, la aplicación de ciertas medidas de recuperación de suelos/aguas pueden también implicar impactos ambientales transitorios (p.e.: el venteo de suelos requiere un consumo de energía que deriva en un consumo de combustibles fósiles y aumento de las emisiones de CO_2 - aumento del calentamiento global).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Al utilizar zonas degradadas para urbanizar se reduce la ocupación de suelo verde permitiendo su uso para fines más sensibles y que ayudan a la conservación del medio ambiente.

El cumplimiento de esta medida también repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de uso del suelo y ecosistemas en función del porcentaje (en área) ocupado por la zona a urbanizar en suelo recuperado respecto a la superficie total de la zona a urbanizar.

Porcentaje (en área) ocupado por el desarrollo	Puntos Uso del suelo	Puntos Ecosistemas
20%	1	1
40%	2	2
60%	3	3
80%	4	4
100%	5	5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

Junto a la documentación del Plan Parcial y el Plan de Urbanización se presentará un plano de la zona a urbanizar en el que se indicarán los usos anteriores del terreno en el que se va a desarrollar esta urbanización.

PLA-TRA-01

Tenga en cuenta el transporte de los residentes al escoger el emplazamiento de un edificio o área residencial

DESCRIPCIÓN

La ubicación de un edificio o zona residencial va a condicionar los desplazamientos que los residentes van a tener que realizar, para acceder a sus lugares de trabajo y a los distintos servicios que utilizan en su actividad diaria. En este sentido trate de reducir al máximo los desplazamientos de los residentes (p.e. a través de la planificación de un mix de usos en el área a urbanizar, asegurando la disponibilidad de diferentes servicios en las proximidades). El desplazamiento domicilio-trabajo constituye uno de los mayores focos de impacto ambiental, y no siempre es fácil reducir estos trayectos al no poderse elegir habitualmente la ubicación del centro de trabajo. En estos casos deberán llevarse cabo acciones que potencien el uso del transporte público frente al transporte privado.

Así, a la hora de escoger la ubicación de un edificio o zona residencial deberán analizarse los desplazamientos asociados a las actividades habituales de los residentes y deberán reducirse tanto estos desplazamientos como el impacto ambiental asociado a los mismos. Algunas posibilidades de actuación son:

- Realizar un estudio sobre los medios de transporte necesarios para los futuros ocupantes del edificio.
- Reducir las distancias a los lugares utilizados habitualmente por los residentes.
- Asegurar que existe disponibilidad de los servicios utilizados habitualmente en las proximidades de las zonas residenciales.
- Instalar paneles informativos sobre los horarios y frecuencias de los transportes públicos en las paradas o estaciones, así como sobre la correspondencia con otras líneas u otros transportes públicos.
- Reducir las distancias entre el edificio o la zona residencial y los nodos de transporte público.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 materiales

1 2 3 4 5 energía

1 2 3 4 5 agua potable

1 2 3 4 5 aguas grises

1 2 3 4 5 atmósfera

1 2 3 4 5 aire interior

1 2 3 4 5 residuos

1 2 3 4 5 uso del suelo

1 2 3 4 5 transporte

1 2 3 4 5 ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La elección de la ubicación de un edificio, bajo la consideración de acceso a los servicios y al transporte público, ha de considerar la disponibilidad de estos servicios en el entorno del edificio o área residencial, así como la existencia de redes y nodos de transporte público y la frecuencia de los mismos.

En relación a la disponibilidad de servicios en las proximidades de las áreas residenciales, asegure que la gran mayoría de los residentes puede acceder fácilmente a los servicios locales por estar situados a menos de 500 metros de éstos, y que existe una infraestructura que conecta estos servicios entre sí y con las zonas residenciales.

Algunos de los servicios locales a considerar son:

- Zonas comerciales que vendan productos frescos (carne, pescado, fruta, etc.)
- Escuelas
- Zonas recreativas
- Lugares de reunión de los residentes

- Ambulatorios u otros centros médicos
- Farmacias
- Lugares de ocio
- Guarderías
- Oficinas de correos y bancarias
- Iglesias y otros lugares de culto semejantes
- Lugares de contemplación paisajística

El desarrollo del emplazamiento cerca de los servicios de transporte públicos anima a los usuarios del edificio a utilizar estos servicios y así reducir su dependencia del transporte privado.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La reducción de los procesos de transporte evita problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además supone un menor consumo de combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de transporte en función de la distancia del edificio o urbanización a los servicios indicados. Para otorgarse una puntuación, el edificio o urbanización debe estar a menos de 500 metros de los citados servicios.

Distancia inferior a 500 metros respecto a	Puntos Transporte
Un nodo de transporte público con frecuencia inferior a los 20 minutos	1,75
Zonas comerciales que vendan productos frescos (carne, pescado, fruta, etc.)	0,50
Centros educativos: Escuelas y guarderías	0,50
Zonas recreativas y lugares de ocio	0,50
Servicios socio-sanitarios: Ambulatorios u otros centros médicos y farmacias	0,50
Oficinas de Correos y bancarias	0,50
Lugares de contemplación paisajística	0,50
Iglesias y otros lugares de culto semejantes	0,25

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

El Proyecto de Urbanización deberá incorporar en su documentación un plano o una serie de planos en que se recoja la localización del edificio o zona a urbanizar así como la situación de los nodos de transporte y los servicios cercanos a éste indicados en esta medida. En el caso de los nodos de transporte deberá incluirse información acerca de los horarios de los mismos.

Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas

DESCRIPCIÓN

Asegure que existe un entorno seguro y atractivo que pueda ser utilizado por los peatones y los ciclistas de modo que se potencie el uso de estos modos de desplazamiento entre los residentes.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

A fin de asegurar que existe este entorno atractivo y seguro considere:

- La adecuación de los circuitos para ciclistas y peatones a las funciones que han de cumplir: llevar a los peatones desde las residencias a los servicios, y viceversa, en un entorno seguro y confortable.
- Aspectos del entorno como: impacto visual, ausencia de olores desagradables, ruidos, polvo, adecuadamente iluminado, con sombras en verano, etc.
- La existencia de puntos de cruce seguros respecto a las carreteras de la zona.
- La existencia de zonas de "aparcamiento" de bicicletas en las que estas puedan dejarse de modo seguro, en el entorno de los servicios locales o en áreas estratégicas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La aplicación de estas recomendaciones hará que los residentes se desplacen a pie o en bicicleta, evitando el uso del coche. Esto evitará problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consumirá menos combustibles y se reducirá la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

transporte 1 2 3 4 5

Otorgue las siguientes puntuaciones en función del cumplimiento de los aspectos señalados en la siguiente tabla:

Requisitos	Puntos Transporte
Hay un camino para bicicletas	1
Los lugares comunes (parques, zonas comerciales, etc.) tienen destinado un espacio al aparcamiento de bicicletas	1
Los residentes pueden llegar a pie a las zonas comerciales en las cuales se vendan productos frescos (carne, pescado, fruta, vegetales, etc.). Los cruces por carretera o de pasos a nivel son subterráneos o están regulados por semáforos. Estos caminos no cruzan emplazamientos causantes de mal olor, polvo, etc. El firme está adecuadamente pavimentado evitando la formación de barro en situaciones de lluvia	0,5
Idem: Zonas recreativas y lugares de ocio	0,5
Idem: Servicios socio-sanitarios: Ambulatorios u otros centros médicos, farmacias	0,5
Idem: Iglesias y otros lugares de culto semejantes	0,5
Idem: Lugares de contemplación paisajística	0,5
Idem: Oficinas bancarias	0,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

El Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá incorporar un plano con la localización del edificio o zona a urbanizar así como los distintos caminos para conducir a los peatones a los servicios de la zona, la situación de los caminos para bicicletas y los lugares para aparcamiento de bicicletas.

Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde

DESCRIPCIÓN

Estudie la situación del emplazamiento para identificar posibles puntos de impacto en el entorno de modo que se pueda establecer una adecuada planificación para el desarrollo del proyecto. Seleccione una ubicación adecuada y diseñe el edificio de modo que las vías de acceso al mismo causen el mínimo impacto sobre el entorno.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Reduzca la ocupación del suelo por el edificio (definida como el área ocupada por el edificio más el área de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento) y, si es posible, supere los requerimientos locales existentes para zonas abiertas definidos en el planeamiento urbanístico.

Una posible alternativa para reducir el espacio ocupado es la disposición de los aparcamientos en el mismo edificio, preferentemente en plantas subterráneas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-ECO-02/DGE-ECO-02: Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar.
- DPR-ECO-01/CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○○○○○ materiales
1 2 3 4 5 ○○○○○ energía
1 2 3 4 5 ○○○○○ agua potable
1 2 3 4 5 ○○○○○ aguas grises
1 2 3 4 5 ○○○○○ atmósfera
1 2 3 4 5 ○○○○○ aire interior
1 2 3 4 5 ○○○○○ residuos
1 2 3 4 5 ○○○○○ uso del suelo
1 2 3 4 5 ○○○○○ transporte
1 2 3 4 5 ●●●●○ ecosistemas

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de ecosistemas en función del porcentaje de ocupación del suelo (edificio + carreteras de acceso + zonas de aparcamiento) frente al total de ocupación de la zona a urbanizar:

Porcentaje ocupación de suelo (edificio+carreteras+zonas aparcamiento)	Puntos Ecosistemas
80-70%	1
70-60%	2
60-50%	3
<50%	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

Se verificará el Plan Parcial optimizando la ocupación del terreno y la liberación de espacio para uso público.

En el Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá presentarse plano de emplazamiento donde se definirá el espacio ocupado por las edificaciones, los accesos a las mismas y los aparcamientos. También deberán presentarse los planos con la situación de los edificios, de las carreteras de acceso, de las zonas de aparcamiento y del resto de zonas implicadas en la urbanización. Deberán presentarse igualmente los cálculos de las áreas de cada una de estas zonas y el cálculo del porcentaje de ocupación de los edificios+carreteras de acceso+zonas de aparcamiento, frente al total de la zona a urbanizar.

Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar

DESCRIPCIÓN

A fin de incrementar el valor ecológico del emplazamiento y entorno, incorpore especies vegetales (árboles y arbustos) autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	●	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

A fin de asegurar una correcta selección de las especies vegetales y una correcta ejecución de las medidas que potencien el valor ecológico del emplazamiento, se recomienda la incorporación de un arquitecto paisajista en la planificación de las actividades a desarrollar.

Para asegurar que mejora el valor ecológico del emplazamiento, el número de especies vegetales así como la superficie sembrada o el número de especies plantadas deberá superar el número las existentes antes de la ejecución de la medida.

Se recomienda que las especies plantadas sean especies autóctonas y que constituyan una mezcla entre variedades de especies perennes y variedades de especies caducas. Para conocer la flora del País Vasco se puede consultar el libro publicado por el Gobierno Vasco *"Flora del País Vasco y territorios limítrofes"* (*Instituto Alavés de la Naturaleza y Sociedad de Ciencias Aranzadi*, 1994)

Plante especies que no supongan riesgo en áreas de juego de niños (con pinchos o tóxicas).

Evite o sustituya especies arbóreas con gran demanda de agua (eucaliptos, sauces o chopos) cuya avidez puede suponer peligro para las instalaciones del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-ECO-01/DGE-ECO-01: Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde.
- DPR-ECO-01/CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de ecosistemas si el número de especies autóctonas tras la ejecución de las actividades supera el número de especies existentes antes de la ejecución de la medida.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

El Proyecto de Urbanización o bien el Proyecto de Ejecución deberá incorporar un estudio paisajístico en el que se identifiquen las especies existentes. Este estudio paisajístico deberá recoger igualmente las medidas que se van a adoptar para que, a la finalización de las actividades, el número de especies sea superior al existente. En el estudio deberá justificarse la elección de especies, atendiendo a los criterios arriba indicados (preferencia por especies autóctonas, combinación de especies perennes y caducas, etc.).

DISEÑO

DISEÑO

DGE-GEN-01: En las especificaciones sobre el diseño del edificio solicite evaluaciones y/o certificaciones de la sostenibilidad de dicho diseño 43

DGE-ENE-01: Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica 45

DGE-ENE-02: Incorpore al diseño del edificio espacios soleados, zonas abalconadas y galerías acristaladas como zonas activas intermedias de almacenamiento de calor 47

DGE-ENE-03: Incorpore al diseño del edificio soluciones para aprovechar la inercia térmica de los materiales y componentes de construcción 49

DGE-ENE-04: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda 51

DGE-ENE-05: Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas 53

DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas 55

DGE-ENE-07: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto 59

DGE-ENE-08: Incorpore chimeneas solares para permitir la ventilación natural 63

DGE-ENE-09: Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio 65

DGE-ENE-10: Instale sistemas de refrigeración pasivos 67

DGE-ENE-11: Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales 69

DGE-AGU-01: Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales 71

DGE-AGU-02: Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de agua colectivos 73

DGE-ATM-01: Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima 75

DGE-ATM-02: Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica 77

DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada 79

DGE-CAL-02: Realice un diseño que permita una buena higiene y una fácil limpieza 83

DGE-CAL-03: Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación 85

DGE-RES-01: Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables 87

DGE-RES-02: Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno 89

DGE-RES-03: Adapte el diseño del edificio a la demanda de los usuarios 91

DGE-RES-04: Diseñe el edificio de modo que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro 93

DGE-RES-05: Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones 95

DGE-TRA-01: Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas 97

DGE-ECO-01: Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde 99

DGE-ECO-02: Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar 101

DGE-ECO-03: Asegure que el entorno del edificio presenta una adecuada infiltración de las aguas pluviales 103

DMA-MAT-01: Utilice información acerca de la vida útil del edificio para la selección de los componentes que van a configurar el mismo 105

DMA-MAT-02: Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio 107

DMA-MAT-03: Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible 111

DMA-CAL-01: Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental 115

DMA-CAL-02: Utilice productos sin disolventes orgánicos 117

DMA-CAL-03: Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído 119

DMA-RES-01: Priorice el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables 121

DMA-RES-02: Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados) 123

DMA-RES-03: Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.) 125

DMA-RES-04: Utilice materiales reciclables a su fin de vida 127

DMA-RES-05: Utilice materiales reciclados 131
DMA-ECO-01: Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados 133
DMA-ECO-02: Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas 135
DMA-ECO-03: Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones 137
DPR-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización 139
DPR-RES-02: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno 141
DPR-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras 143
DCI-CAL-01: Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio 145
DCI-CAL-02: Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores 147
DCI-RES-01: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno 149
DCU-AGU-01: Instale cubiertas ajardinadas 151
DCE-CAL-01: Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores 153
DIN-CAL-01: Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio 155
DIN-RES-01: Diseñe y realice las divisiones interiores de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso 157
DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio 159
DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda 163
DCA-ENE-03: Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos 165
DCA-ENE-04: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas 167
DCA-ATM-01: Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafluoruro de azufre) 169
DIE-ENE-01: Instale sistemas de calefacción de alto rendimiento 171
DIE-ENE-02: Instale sistemas de refrigeración de alto rendimiento 173
DIE-ENE-03: Instale sistemas de calefacción colectivos 175
DIE-ENE-04: Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS 177
DIE-ENE-05: Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración 179
DIE-ENE-06: Instale sistemas de ventilación con recuperación de calor 181
DIE-ENE-07: Instale equipos de control de consumo energético y de consumo de agua en las viviendas 183
DIE-ENE-08: Suministre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares 185
DIE-ENE-09: Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente 187
DIE-ENE-10: Realice un estudio de la distribución de la instalación del sistema de iluminación artificial 189
DIE-ENE-11: Instale un sistema de iluminación artificial en los lugares comunes del edificio que proporcione la máxima eficacia con el mínimo consumo 191
DIE-ENE-12: Maximice el uso de energía solar térmica para la producción de ACS 193
DIE-ENE-13: Instale sistemas de cogeneración para las necesidades de energía eléctrica y térmica 195
DIE-AGU-01: Incorpore en el edificio sistemas separados de recogida de aguas pluviales y de recogida de aguas residuales 197
DIE-AGU-02: Instale un sistema para utilizar las aguas de lluvia del edificio 199
DIE-AGU-03: Instale un sistema para utilizar las aguas grises del edificio 201
DIE-AGU-04: Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales 203
DIE-AGU-05: Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de agua colectivos 205
DIE-AGU-06: Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería 207
DIE-AGU-07: Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio 209
DIE-AGU-08: Utilice electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente 211
DIE-ATM-01: Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x 213

En las especificaciones sobre el diseño del edificio solicite evaluaciones y/o certificaciones de la sostenibilidad de dicho diseño

DESCRIPCIÓN

A la hora de plantear las especificaciones que deberá cumplir el diseño del edificio y de su entorno incluya, junto a las especificaciones habituales (área, número de viviendas, número de alturas, presupuesto, etc.), especificaciones que exijan la realización de evaluaciones y/o certificaciones que avalen la sostenibilidad de dicho diseño en su totalidad o respecto a ciertos aspectos del mismo (p.e. eficiencia energética).

Dado que muchos de estos procesos incorporan una categorización del edificio, adquiere gran importancia la indicación, en las propias especificaciones, del nivel mínimo requerido para considerar el diseño aceptable.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En el marco de la Comunidad Autónoma del País Vasco existen dos metodologías de gran utilidad para realizar esta evaluación/certificación:

- El código de valoración de la vivienda sostenible que permite una ponderación de los impactos ambientales del diseño realizado.
- El certificado de eficiencia energética del EVE-CADEM, cuyo primer paso es la simulación por ordenador mediante el programa informático P.E.E.V., del comportamiento térmico del edificio, con la emisión de un certificado provisional.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La evaluación de la sostenibilidad del diseño de los edificios permitirá prever los impactos asociados al mismo. Igualmente podrán analizarse distintas alternativas de diseño desde el punto de vista de su impacto medioambiental. La aplicación de esta medida tendrá incidencia en todas las áreas relacionadas con el impacto ambiental.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-07 / CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.

Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica

DESCRIPCIÓN

Una adecuada gestión energética de la vivienda conlleva una reducción del consumo energético de la misma y, en consecuencia, una reducción de la potencia necesaria en la vivienda. Analice la potencia máxima necesaria a aplicar en las viviendas en función de las instalaciones previstas (iluminación, calefacción, electrodomésticos, televisión, etc.) y prepare la instalación eléctrica para responder a esta demanda.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La potencia del suministro de energía eléctrica queda determinada a través del contrato con la compañía suministradora. Asegúrese que el usuario de la vivienda contrata la potencia adecuada a los consumos previstos en su vivienda los cuales dependerán de la iluminación, electrodomésticos, calefacción eléctrica, ventilación eléctrica, televisión, etc.

Como ya se ha indicado en otras partes de esta guía existen una serie de medidas que permitirán reducir los consumos en cada uno de estos aspectos (optimizar la luz natural, utilizar electrodomésticos de bajo consumo, etc.). Considere la potencia necesaria para el funcionamiento de la vivienda aplicando estas medidas y adapte la instalación eléctrica para que responda a esta potencia.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Al reducirse el consumo de energía disminuye el consumo de combustibles, conservando así materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-04/DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda.
- DGE-ENE-07/CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DGE-ENE-09: Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La presentación de un estudio de los consumos de energía previstos en las viviendas (que considere la iluminación, el uso de los electrodomésticos, el uso de la televisión, ordenadores, aparatos de alta fidelidad, etc.) que justifique la potencia instalada y la inclusión de esta información en el manual de uso de la vivienda a entregar al usuario permitirá otorgarse 1 punto en la categoría de energía.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se presentará un estudio de los consumos de energía previstos en las viviendas (que considere la iluminación, el uso de los electrodomésticos, el uso de la televisión, ordenadores, aparatos de alta fidelidad, etc.). La potencia prevista para las viviendas deberá responder a las conclusiones de este estudio.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores. Igualmente el manual de uso de la vivienda recogerá la iluminación y dispositivos eléctricos previstos y el consumo asociado a los mismos.

DGE-ENE-02

Incorpore al diseño del edificio espacios soleados, zonas abalconadas y galerías acristaladas como zonas activas intermedias de almacenamiento de calor

DESCRIPCIÓN

Si en el diseño de un edificio se planea incorporar una zona soleada, un atrio, una zona abalconada, mirador o una galería acristalada, integre estas zonas en fachadas orientadas al sur, no sombreadas, de forma que se produzcan ganancias solares con las que precalentar el aire de ventilación. A fin de que estas zonas constituyan zonas de almacenamiento más efectivo de calor, incorpore elementos de alta inercia térmica en el suelo o en los muros adyacentes, por ejemplo la capa de aislamiento de este muro no deberá ser adyacente al espacio soleado, sino ubicada en la cara opuesta del muro.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El aire frío del exterior se calienta en la zona soleada antes de introducirse en el edificio a través de las distintas aberturas. Esto mejora el confort térmico y ahorra energía.
- Debe diseñarse un sistema de ventilación adecuado y elementos o dispositivos que proporcionen sombra para evitar un calentamiento excesivo en verano.
- Estas zonas intermedias de almacenamiento de calor reducen adicionalmente el ruido del exterior que llega al interior de la vivienda.
- Estas zonas soleadas no pueden utilizarse como una habitación adicional habitable.
- Esta medida es particularmente aplicable en edificios con una buena orientación hacia el sur.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La utilización de zonas intermedias de almacenamiento de calor reducirá la energía asociada a la calefacción del edificio sin perdida de confort por parte de los ocupantes de las viviendas. La reducción del consumo de energía redundará en el consumo de combustibles, evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

energía 1 2 3 4 5

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de energía en función de las ganancias solares asociadas a la reducción del uso de la calefacción en los edificios con estas zonas.

Ahorro de necesidades de calefacción producida por galerías al sur	Puntos Energía
< 5 %	1
5 -10 %	2
> 10 %	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** El anteproyecto deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica la incorporación de los espacios indicados en esta recomendación.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica la incorporación de los espacios indicados en esta recomendación.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto de ejecución se recogerá en los capítulos que corresponda las medidas complementarias al diseño de estos espacios recogidas en esta recomendación. Igualmente deberá evaluarse el ahorro de energía asociado a la reducción del uso de la calefacción asociado a la presencia de espacios soleados, zonas abalconadas y/o galerías acristaladas como zonas activas intermedias de almacenamiento de calor.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Incorpore al diseño del edificio soluciones para aprovechar la inercia térmica de los materiales y componentes de construcción

DESCRIPCIÓN

La masa térmica actúa como un "sistema" de almacenamiento de calor asegurando el mantenimiento de la temperatura del edificio al retrasar el calentamiento del mismo en verano. Durante el periodo de calentamiento, el edificio almacenará el calor y lo liberará más tarde, prolongando el calentamiento potencial del edificio.

La inercia térmica deberá dimensionarse de acuerdo a las condiciones climáticas, el emplazamiento en que se encuentra el edificio (sombreado del mismo por los obstáculos del entorno) y el uso previsto del edificio (continuo o intermitente).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La inercia térmica tiene las siguientes ventajas e inconvenientes:

- Al reducirse los cambios de temperatura, reduce el riesgo de sobrecalentamiento.
- Al almacenar el calor de las ganancias solares, reduce las cargas de calor.
- Reduce las cargas de enfriamiento en combinación con la ventilación nocturna y el sombreado.
- Puede incrementar los consumos de energía en casos de patrones de ocupación intermitentes.
- Supone un consumo de materiales.

Para edificios residenciales se recomienda proyectar elementos de alta inercia en las zonas orientadas al sur (p.e. forjados de hormigón y muros aislados externamente) y elementos de baja inercia térmica en las habitaciones orientadas al norte.

En casos de forjados densos, no se recomienda el uso de elementos aislantes en el suelo, como alfombras o moquetas, ya que las ganancias solares no podrían ser almacenadas en estos elementos perdiéndose el efecto de la inercia térmica.

Estas mismas recomendaciones se aplican a la rehabilitación. Una reducción de los materiales a utilizar (materiales ligeros en fachadas orientadas al norte) darán lugar adicionalmente a una deconstrucción más fácil y generarán un menor volumen de residuos al finalizar su vida útil.

La combinación de mampostería y muros ligeros en un edificio puede incidir en el diseño de su estructura: habrá que tomar en consideración el tipo de material, el tamaño de la inercia térmica, el aislamiento, la protección contra la humedad y condensaciones, el aislamiento acústico, etc.

El diseño del edificio en este sentido siempre tendrá que considerar las condiciones climáticas, el emplazamiento en que se encuentra el edificio (sombreado del mismo por los obstáculos del entorno) y el uso previsto del edificio.

Una elevada inercia térmica aumentará sensiblemente el confort de los ocupantes debido al desplazamiento temporal del paso del calor hacia el interior del edificio.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

La información sobre el calor específico de cada material se puede solicitar a los fabricantes de los mismos. En cualquier caso, existen herramientas informáticas como Lider, que da soporte al Código Técnico de la Edificación, o Energy Plus, ambas disponibles gratuitamente en Internet, que contienen bases de datos de materiales de construcción que permiten obtener esta información.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Un diseño que optimice la inercia térmica reducirá la energía asociada a la calefacción y ventilación del edificio, mejorando además el confort de los ocupantes de la vivienda. La reducción del consumo de energía redundará en el consumo de combustibles, evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgar la siguiente puntuación en la categoría de energía en función del calor específico del material empleado en la hoja interna del cierre de fachada y en el forjado.

Material empleado en	Calor específico (J/kg°C)	Puntos Energía
Hoja interna del cierre de fachada	1.000 - 1.500	+1,0
Hoja interna del cierre de fachada	1.500 - 2.000	+1,5
Forjado	1.000 - 1.500	+1,0
Forjado	1.500 - 2.000	+1,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria del proyecto de ejecución se deberán especificar los valores del calor específico de la hoja interna del cierre de fachada, así como de los forjados.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda

DESCRIPCIÓN

Debe priorizarse la iluminación natural frente a la iluminación artificial. Sin embargo, una entrada excesiva de luz solar puede conducir a situaciones de calentamiento excesivo. Para evitar este efecto deberán diseñarse e implementarse sistemas que proporcionen sombra adecuados a cada situación (persianas, toldos, lamas verticales u horizontales). Estos sistemas deberán proporcionar sombra en los momentos de fuerte radiación solar, pero han de permitir la incidencia de la luz solar en otros momentos.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 materiales

1 2 3 4 5 energía

1 2 3 4 5 agua potable

1 2 3 4 5 aguas grises

1 2 3 4 5 atmósfera

1 2 3 4 5 aire interior

1 2 3 4 5 residuos

1 2 3 4 5 uso del suelo

1 2 3 4 5 transporte

1 2 3 4 5 ecosistemas

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Incorpore sistemas que proporcionen sombra en orientaciones sur (elementos pasivos fijos, persianas fijas o móviles, toldos, etc.) y en orientaciones oeste y noroeste (protecciones con lamas verticales, horizontales, fijas o móviles, p.e.).
- Uno de los elementos más utilizados son las persianas. Un aspecto clave en relación con este elemento se relaciona con la presencia de infiltraciones indeseadas a través de la caja de persianas. Asegure que estos elementos se han instalado correctamente para evitar esta problemática.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La utilización de sistemas de sombreado permitirá reducir el calentamiento de la vivienda, reduciéndose, en consecuencia, el consumo energético asociado a la refrigeración de la misma. La reducción del consumo de energía redundará en el consumo de combustibles, evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-01: Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica.
- DGE-ENE-07/CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DGE-ENE-09: Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio.

- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.
- DCA-ENE-03: Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntación en la categoría de energía en función del porcentaje de huecos en orientaciones sur, oeste y noroeste protegidos por los sistemas de sombreado.

Porcentaje (en área) de huecos protegidos	Puntos Energía
50 - 60 %	1
60 - 70 %	2
75 - 85 %	3
85 - 100 %	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** Se especificarán los huecos que serán cubiertos o sombreadas (en verano y en invierno).
- **Proyecto de ejecución:** Se especificarán las superficies cubiertas y/o sombreadas y el sistema de protección a emplear, indicando el grado de filtración y protección proporcionado.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas

DESCRIPCIÓN

El análisis de los perfiles de temperatura en las diferentes zonas del edificio en conjunción con el uso previsto para las mismas permite determinar una orientación y una distribución óptimas. El diseño resultante, que tenga en consideración estos aspectos, habrá de ser compatible con las características del entorno de este edificio (sombras de los obstáculos sobre este, vistas, paisaje, accesos, etc.).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En un edificio, bajo el punto de vista de uso y perfil de temperatura, pueden plantearse zonas diferenciadas. En el caso de edificios de vivienda, la temperatura y la iluminación pueden ser más bajas en las habitaciones que en la sala de estar.

Así, por ejemplo, si fuese posible, una habitación debería estar en la fachada este o norte, mientras que la sala de estar debería tener una orientación más sur (en ubicaciones en las que la carga de calefacción es más alta que la carga de refrigeración).

Los bloques de viviendas deberían seguir las mismas reglas que las viviendas individuales, tratando de obtener distribuciones en planta equilibradas en cuanto a la disponibilidad de orientaciones para cada vivienda de una misma planta.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Una adecuada planificación de las orientaciones y de las distribuciones puede conducir a una reducción de las cargas de calefacción (y posiblemente de refrigeración) y de iluminación, con el consiguiente ahorro de energía que redunda en una reducción del consumo de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

La aplicación de esta medida, además, puede contribuir a asegurar un aire interior de buena calidad que supone una mejorar del confort, del bienestar y de la salud de los ocupantes de la vivienda.

ESPECIFICIDADES LOCALES

Esta recomendación deberá adaptarse a las condiciones locales (especialmente en relación a las condiciones climáticas). Así, en climas fríos los espacios en los que conseguir el nivel de confort más alto se deberán orientar generalmente hacia el sur, mientras que en climas cálidos podrían orientarse más hacia el norte.

Puntuación Máxima

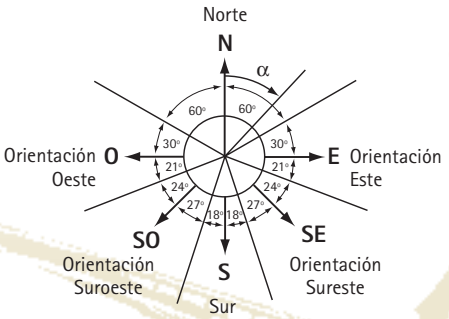
	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	●	●	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

El análisis tendente a la orientación y la distribución de los espacios deberá considerar las características del entorno (obstáculos, sombra, accesos, ruido, vistas, paisaje, etc.) así como los usos del edificio y de los distintos espacios. La incorporación de estos aspectos al análisis no supone habitualmente un esfuerzo adicional.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de energía y aire interior en función del porcentaje de salones del edificio con orientación sur, sureste y/o suroeste:

Porcentaje de salones orientación sur	Puntuación Energía	Puntuación Aire Interior
50-60%	1	0,5
60-70%	2	1,0
70-80%	3	2,0
80-100%	4	3,0



Norte	$\alpha < 60$; $\alpha = 300$
Este	$60 \leq \alpha < 111$
Sureste	$111 \leq \alpha < 162$
Sur	$162 \leq \alpha < 198$
Suroeste	$198 \leq \alpha < 249$
Oeste	$249 \leq \alpha < 300$

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** El anteproyecto deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica la orientación de los salones.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica la orientación de los salones.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica la orientación de los salones.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones que respecto del proyecto de ejecución se hubieran realizado en la distribución.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas

DESCRIPCIÓN

Evalúe y minimice las pérdidas de calor del edificio. Las estimaciones de las pérdidas de calor son especialmente importantes para la definición de la carga total del edificio, así como para asegurar un espacio calefactado uniforme y satisfactorio (confort térmico).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	●
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Los principales parámetros que definen las pérdidas de calor totales de un edificio son las pérdidas por transmisión de calor a través de la envolvente del edificio (pérdidas debidas a la transferencia de calor por conductancia), así como las pérdidas por ventilación.

Las pérdidas de calor por transmisión incluyen las pérdidas de calor de las paredes al aire exterior, al suelo y a los espacios no calefactados. En este sentido los puentes térmicos serán puntos a través de los cuales se favorecen flujos de calor no deseados. Las pérdidas por infiltración se asociarán a la existencia de entradas de aire frío del exterior al edificio a través de las grietas de los marcos de las distintas aberturas (ventanas, puertas de balcones, rendijas de las persianas, etc.).

En el caso de edificios que no se calientan frecuentemente se debe considerar la capacidad de almacenamiento de calor (inercia térmica) de los materiales estructurales. Las pérdidas de calor del edificio correspondientes a las ganancias o pérdidas de calor de los materiales estructurales deberán estimarse separadamente. Esto se debe a que el calor requerido para el precalentamiento de los materiales estructurales se debe añadir a las demandas de calor totales del edificio.

Algunas recomendaciones para minimizar las pérdidas de calor en el edificio son:

- Realice, a nivel del diseño del edificio, una evaluación y un estudio de alternativas de las pérdidas de calor.
- Dimensione adecuadamente la relación volumen/envolvente del edificio.
- Aísle adecuadamente la envolvente del edificio.
- Dimensione adecuadamente el número y tamaño de los huecos (ventanas, balcones, etc.) en las fachadas.
- Utilice elementos de carpintería aislantes térmicamente.
- Utilice acristalamientos aislantes térmicamente.
- Evite la existencia de puentes térmicos.
- Asegure una adecuada estanqueidad de los espacios en el edificio. Realice una evaluación de la estanqueidad.
- Aísle térmicamente el primer forjado o la solera en contacto con el suelo si el espacio superior es un local calefactado.

- En zonas en las que el sobrecalentamiento de la cubierta en verano sea muy importante, considere la utilización de cubiertas con cámara de aire ventilada o cubiertas ajardinadas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La reducción de las pérdidas de calor supone un menor consumo en la calefacción y en ventilación que redunda en una reducción del consumo de energía disminuyendo así el consumo de materias primas (combustibles). A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-03: Incorpore al diseño del edificio soluciones para aprovechar la inercia térmica de los materiales y componentes de construcción.
- DGE-ENE-07/CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.
- USO-ENE-02: Lleve a cabo auditorías energéticas de forma regular.

ESPECIFICIDADES LOCALES

Las condiciones climáticas de la región en la que se sitúan los edificios adquieren gran importancia para la evaluación de las pérdidas totales de calor del edificio y en la evaluación de la eficiencia térmica del edificio.

En la localización del edificio es importante tener en cuenta el viento dominante. Para edificios expuestos a vientos del norte o noreste se recomienda que la estimación de las pérdidas por ventilación se incremente cerca del 50%.

En el ámbito de la CAPV existe una metodología establecida para la realización de una certificación energética de edificios que ha sido desarrollada por el EVE-CADEM (www.eve.es)

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de energía en función de la mejora que se realice respecto a los coeficientes de transmitancia límites permitidos por el Código Técnico de la Edificación de la fachada exterior y cubierta.

Tipo de Cerramiento	Porcentaje de mejora $U_{máx.}$	Puntos Energía
Fachada exterior	20 - 50 %	1,5
Fachada exterior	> 50 %	2,5
Cubierta	20 - 50 %	1,5
Cubierta	> 50 %	2,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar tanto en la memoria como en los planos, el nivel de aislamiento térmico de todos los cerramientos.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar, tanto en la memoria como en los planos, el nivel de aislamiento térmico de todos los cerramientos.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto

DESCRIPCIÓN

Ejecute las actividades necesarias para obtener el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que este presenta una alta calificación a este respecto. El proceso para la obtención del certificado de eficiencia energética implica al diseño del edificio, la puesta en obra e incorpora una serie de mediciones a la finalización de la construcción.

El certificado de eficiencia energética conlleva asociado un proceso de calificación o etiquetado de los edificios de acuerdo a sus prestaciones referentes a consumo de energía. En el ámbito de la presente recomendación, se propugna que el diseño del edificio sea tal que obtenga la máxima calificación correspondiente a un mínimo de consumo y, por tanto, a un menor impacto ambiental.

El objetivo de la certificación energética es informar al comprador o usuario de un edificio sobre su eficiencia energética, con el fin de favorecer una mayor transparencia del mercado inmobiliario y fomentar las inversiones en ahorro de energía. La posesión de este certificado garantiza que la energía se utiliza adecuadamente, ahorrando al máximo y disfrutando de un alto nivel de confort. Se encarga de comprobar que los sistemas elegidos para aportar energía al edificio son los más convenientes, eficaces y rentables.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	●
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La certificación energética tendrá en un futuro próximo un carácter obligatorio ya que se va a transponer la Directiva 2002/91/CE, Directiva de Eficiencia Energética. Esta directiva introduce el concepto de eficiencia energética como uno de los indicadores de la calidad de las construcciones y con ella se pretende reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

La certificación energética de la vivienda proporciona un etiquetado basado en un procedimiento reglado efectuado por entidades que acrediten la competencia necesaria para ello. La información que debe contener es la siguiente:

- Descripción de las características energéticas del edificio.
- Referencia a la Normativa vigente.
- Eficiencia Energética del Edificio (indicadores energéticos, valoraciones comparativas, y distintivo energético).
- Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

El certificado de eficiencia energética asegura un adecuado diseño del edificio con el objetivo de conseguir que éste cumpla la función prevista con el mínimo consumo de energía durante su uso. Un diseño energéticamente eficiente ayuda a encontrar soluciones espaciales y estructurales, así como soluciones relativas a los sistemas de calefacción, ventilación y refrigeración que cumplan los requisitos de diseño y que sean al mismo tiempo simples y energéticamente eficientes.

El planteamiento conceptual de un diseño energéticamente eficiente debe incluir varias etapas:

- **Diseño del solar:** ubicación del edificio, tipo de edificio, orientación, entorno (sombras, vientos dominantes, obstáculos, etc.).
- **Diseño preliminar:** diseño arquitectónico, diseño de los sistemas de calefacción, ventilación y refrigeración.
- **Selección de los elementos y componentes de la construcción:** paredes, acabados, muros cortafuegos, solera, cubierta, ventanas, puertas, protectores solares, etc.
- **Selección de sistemas de calefacción, ventilación y refrigeración:** producción de calor, producción de frío, recuperadores de calor, distribuidores de calor, sistemas de ventilación, suministro de agua y alcantarillado, sistema eléctrico, sistema de control, etc.

El diseño de un edificio desde el punto de vista de eficiencia energética deberá tener en consideración aspectos tales como:

- Las condiciones climáticas y meteorológicas locales.
- La sombra y el diseño del edificio.
- La calidad de aislamiento.
- El tipo y tamaño de las ventanas.
- La existencia de un sistema de calentamiento del aire que entra en el edificio.
- Etc.

Los valores de eficiencia energética serán obtenidos mediante la evaluación energética del edificio utilizando un programa informático que desarrolle el método de cálculo y que tenga en consideración todos los aspectos arriba mencionados. Para esto existen dos opciones:

- **Programas Informáticos Alternativos** que estén basados en la metodología de cálculo, y que sean aceptados previamente por las Administraciones competentes. En el ámbito de la CAPV la Certificación Energética de Viviendas la realiza el CADEM (EVE). En su metodología utiliza el Programa de Eficiencia Energética de Viviendas P.E.E.V.
- **Programa Informático de Referencia:** la versión de este programa se denomina CALENER y tiene la consideración de Documento Reconocido. Es responsabilidad de la Administración General del Estado su actualización.

La obtención del certificado de eficiencia energética se lleva a cabo en varios pasos en las que van verse involucradas distintas etapas del ciclo de vida del edificio:

1. En fase de diseño, se simula por ordenador el comportamiento térmico del edificio mediante el programa P.E.E.V. Si como conclusión del análisis se establece que el edificio cumple las condiciones exigidas, se concede el Certificado Provisional.
2. Se realizará un seguimiento del proyecto a través de visitas a obra enfocadas a observar el montaje del aislante en la envolvente del edificio.
3. El Certificado Definitivo se otorgará a la finalización del edificio, tras la realización de una serie de mediciones que permitan comparar el comportamiento real del edificio frente al teórico determinado en el paso 1 a través del programa P.E.E.V.

Para mayor información consultar la página web del EVE-CADEM (www.eve.es).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La obtención de la certificación energética permite una mayor eficiencia en el consumo de energía. Esto conllevará a una reducción del consumo de energía, lo que redunda en una reducción del consumo de energía disminuyendo así el consumo de materias primas (combustibles). A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-GEN-01: En las especificaciones sobre el diseño del edificio solicite evaluaciones y/o certificaciones de la sostenibilidad de dicho diseño.
- DGE-ENE-04/DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda.
- DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas.
- DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada.
- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.
- DCA-ENE-03: Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.
- DIE-ENE-12: Maximice el uso de la energía solar térmica para la producción de ACS.
- CON-ENE-03: Realice un seguimiento del proyecto que asegure que las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética se han ejecutado correctamente.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en la categoría de energía de acuerdo con la categorización resultante de aplicar el procedimiento de certificación energética, es decir en función del coeficiente de consumo del edificio:

Categoría obtenida	Puntos Energía
C (70 - 80%)	1
B (60 - 70%)	3
A (< 60%)	5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Presentar el certificado provisional emitido por el EVE-Cadem.
- **Durante la ejecución:** Proporcione los registros que garanticen que se ha realizado un seguimiento a través de visitas de obra enfocadas a observar el montaje del aislante en la envolvente del edificio.
- **A la finalización de la ejecución:** Presentar el certificado definitivo emitido por el EVE-Cadem.

Incorpore chimeneas solares para permitir la ventilación natural

DESCRIPCIÓN

Incorpore chimeneas solares que permitan la ventilación natural de la vivienda. Las chimeneas solares se consideran métodos de ventilación y refrigeración económicos, silenciosos y naturales.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 materiales

1 2 3 4 5 energía

1 2 3 4 5 agua potable

1 2 3 4 5 aguas grises

1 2 3 4 5 atmósfera

1 2 3 4 5 aire interior

1 2 3 4 5 residuos

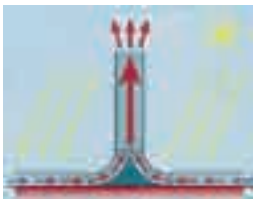
1 2 3 4 5 uso del suelo

1 2 3 4 5 transporte

1 2 3 4 5 ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Las chimeneas solares son sistemas que permiten mejorar la ventilación natural de los edificios. La chimenea solar es un elemento de construcción empleado para reforzar la convección natural del aire usando el calor del sol.



Las chimeneas solares son estructuras típicamente rectangulares fabricadas con un tipo de material con alta capacidad de acumulación de calor. Este material se calienta durante el día produciendo a su vez el calentamiento del aire que se encuentra en su interior. Este aire, al calentarse, se expande y se eleva arrastrando el aire del interior de la vivienda hacia fuera.

Una de las ventajas de las chimeneas solares es su capacidad de autobalance, cuanto más caliente sea el ambiente, más se calentará la chimenea y, por lo tanto, más rápido será el movimiento de aire.

En el interior de este tipo de sistemas, en principio, no existe un límite de temperatura ya que se encuentran aislados de las partes habitadas del edificio. Esto permite diseñar las chimeneas del mejor modo para aprovechar las ganancias solares.

Generalmente las chimeneas solares no condicionan la forma arquitectónica del edificio ya que pueden integrarse de modo sencillo. Dado que la orientación preferente para las chimeneas es la oeste o sur-oeste, dependiendo de la latitud, tienen la ventaja adicional de que deja libre la fachada sur para otros elementos de climatización pasiva. Al ser un elemento pasivo las chimeneas solares no pueden adaptarse a los requerimientos internos por cambios en los patrones de ocupación o en las condiciones de confort. Así, las chimeneas solares pueden tener un efecto contrario al deseado si, por ejemplo, se abren a mitad de día, ya que el aire caliente del exterior entrará en el edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El uso de chimeneas solares mejora el confort en el interior de los edificios regulando la temperatura del aire interior.

Este tipo de sistemas también suponen una minimización del consumo de energía necesario en las operaciones de refrigeración que disminuye el consumo de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada.
- DIE-ENE-06: Instale sistemas de ventilación con recuperación de calor.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La existencia de chimeneas solares en el proyecto permitirá otorgar 2 puntos en la categoría de energía y 1 punto en la de aire interior.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria así como en los planos deberá quedar reflejada la disposición de las chimeneas.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio

DESCRIPCIÓN

Considere el uso de sistemas de iluminación que permitan la optimización de la luz solar, tales como pantallas, persianas reflectoras, aislamientos transparentes, etc. para mejorar la distribución de la luz natural en el interior y reducir la demanda de energía.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El acceso de radiación solar se asegura proporcionando suficientes huecos en las fachadas de los edificios. Además, el tamaño de los huecos (puertas, ventanas, lucernarios, etc.), su orientación, el tipo y tamaño de los dispositivos de sombreado, y el tipo de acristalamiento son parámetros que afectan directamente al acceso de la luz solar al interior de los edificios.

Considere, sin embargo, que un aumento de la luminosidad puede conllevar en ciertas situaciones a un importante aumento de la carga térmica, por lo que deberá complementarse con un sistema de ventilación adecuado y elementos o dispositivos que proporcionen sombra (persianas, p.e.) para evitar un calentamiento excesivo en verano.

Existen programas informáticos que permiten el cálculo de la iluminación de las distintas zonas del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Un buen aprovechamiento de la luz natural reduce el consumo de energía para iluminación artificial, lo que se traducirá en una disminución del consumo de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas

Además, el cumplimiento de esta medida mejora el confort lumínico de los ocupantes del edificio.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-01: Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica.
- DGE-ENE-04/DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda.

- DCA-ENE-03: Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Esta medida exige que se cumplan los siguientes requisitos:

- Tanto el Estar como los dormitorios y la cocina tendrán primeras luces al espacio abierto exterior, a patio o a galería que no constituya estancia.
- Delante de la cocina o de cualquier otra dependencia no se permitirá la situación de ningún elemento o uso que disminuya las condiciones de iluminación de las mismas.
- Los huecos de iluminación de los dormitorios irán dotados de persianas, contraventanas o de algún sistema que permita su oscurecimiento.

Los diseños que cumplan estos requisitos y que mejoren alguno de los porcentajes a continuación indicados podrán otorgarse 5 puntos en la categoría de energía y 1 punto en la categoría de aire interior:

- Toda pieza de la vivienda excepto aseos y despensas tendrá un hueco de iluminación con una superficie de al menos un 10% de la superficie en planta de dicha pieza.
- La superficie de acristalamiento no será inferior a un 6% de la superficie de la pieza que se ilumina a través de la misma.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se presentará un cálculo de la iluminación natural de las distintas estancias de la vivienda. Se presentará igualmente un cálculo de porcentaje de las estancias con iluminación superior a los niveles de iluminación indicados frente al área total de la vivienda.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale sistemas de refrigeración pasivos

DESCRIPCIÓN

Instale sistemas de evaporación para la refrigeración del aire interior de la vivienda. Estos sistemas se pueden clasificar básicamente en tres tipos:

- **Directos:** el agua se incorpora en la corriente de aire aumentando la humedad.
- **Indirectos:** la evaporación se efectúa en una corriente secundaria de aire que intercambia calor con la primaria, de manera que no recibe ninguna humedad.
- **Mixtos:** combinación de los anteriores.

El sistema más aconsejable en lugares con alta humedad será el indirecto, puesto que el directo podría crear un exceso de humedad que provocaría una disminución de la sensación de confort. Por otro lado, el sistema indirecto evita el riesgo de proliferación de legionella en la vivienda.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La instalación de los equipos debe ser en el exterior del edificio, de manera que el aire exterior después de ser filtrado por el sistema sea impulsado hacia el interior de la vivienda. Para una correcta instalación hay que tener en cuenta la altura a la que se coloca el sistema ya que sólo se acondicionará el local desde esta altura hasta el suelo.

Estos sistemas de refrigeración directos deben ser objeto de un exhaustivo mantenimiento para evitar la proliferación de la bacteria Legionella. Este mantenimiento debe tener en cuenta la revisión, limpieza y desinfección de este tipo de instalaciones, así como la calidad físico-química y microbiológica del agua del sistema.

Como se ha comentado anteriormente estos sistemas evaporativos de refrigeración no son aconsejables en lugares con alta humedad, como es el caso de la Comunidad Auttónoma del País Vasco. Por lo tanto, esta medida únicamente es aplicable si se demuestra que el grado de humedad es suficientemente bajo.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La instalación de un sistema evaporativo como sistema de refrigeración supone un consumo energético menor durante el uso de la vivienda respecto a otros sistemas de acondicionamiento de aire, ya que sólo consumen

energía los ventiladores del sistema para mover el aire. Esto redunda en un menor consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Estos sistemas también tienen efecto positivo sobre el confort de los usuarios de la vivienda.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada.
- DIE-ENE-02: Instale sistemas de refrigeración de alto rendimiento.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La existencia de sistemas evaporativos de refrigeración permitirá otorgar 3 puntos en la categoría de energía y 1 punto en la de aire interior.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria así como en los planos deberá quedar reflejada la disposición de los sistemas evaporativos de refrigeración. Deberá presentarse igualmente documentación acerca de estos sistemas como pueden ser catálogos del fabricante.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando recogidas las modificaciones en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales

DESCRIPCIÓN

Las energías renovables aquellas que se producen de forma continua y que son inagotables a escala humana. Además son fuentes de abastecimiento energético respetuosas con el medio ambiente.

Existen diferentes fuentes de energía renovables, dependiendo de los recursos naturales utilizados para la generación de energía.

- Solar térmica y fotovoltaica
- Hidráulica
- Biomasa
- Eólica
- Geotérmica
- Maremotriz

Mediante el uso de estas energías puede reducirse el consumo de energía procedente de fuentes no renovables.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El empleo de energías renovables puede dar lugar a diseños no tradicionales e instalaciones específicas tanto en la envolvente como en el interior del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El empleo de recursos renovables alternativos para la producción de energía reduce el consumo de combustibles, evitando así el consumo materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

energía 1 2 3 4 5

Otorgue las siguientes puntuaciones en función del porcentaje de energía producida por fuentes renovables sin incluir la energía producida por colectores solares para la generación de ACS:

Energía producido por fuentes renovables	Puntos Energía
10-20%	1
20-30%	2
30-40%	3
40-50%	4
50-100%	5

En la página web del EVE (*Ente Vasco de Energía*, www.eve.es) se facilita una sencilla herramienta para el cálculo del consumo de energía en viviendas que podría ser utilizado como referencia para el cálculo de este porcentaje.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre:

- Las energías renovables a emplear.
- Las fuentes de energía.
- La capacidad de suministro.
- Las necesidades energéticas del edificio.
- Valoración de la energía suministrada por fuentes renovables.

DGE-AGU-01
PLA-AGU-03
DIE-AGU-04

Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales

DESCRIPCIÓN

Generalmente, las aguas residuales son transportadas a través de los sistemas de alcantarillado hasta plantas colectivas de purificación de aguas. En determinadas circunstancias puede ser adecuado proporcionar un sistema de tratamiento individual o de pequeña escala, por ejemplo, para un determinado grupo de edificios. Esto puede ocurrir en zonas en las que no existe un adecuado sistema de alcantarillado.

Mediante este tipo de sistemas, las aguas residuales pueden ser tratadas hasta obtener una calidad de aguas que las permitan ser vertidas a un cauce público, o hasta un nivel que permita destinarlas a ciertos usos (descarga de cisternas, limpieza de patios y lugares comunes del edificio, riego, etc.).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Será necesario un mantenimiento periódico de las instalaciones adicionales para alcanzar los niveles de calidad de las aguas previstos. La eficacia de la instalación deberá comprobarse después de la instalación y, periódicamente, durante su uso.

La instalación y el mantenimiento de este sistema debe ser realizado por personal certificado.

La aplicación de estos sistemas requiere un espacio considerable. El área superficial necesaria para una planta purificadora depende del tipo de planta a instalar. Aunque ciertos tipos de sistemas pueden causar un impacto en los ecosistemas, existen plantas depuradoras (con filtros de carbón vegetal, p.e.) que no ocasionan ningún daño a los ecosistemas.

Esta medida no es aplicable si existe un sistema de alcantarillado.

Por otra parte es necesario puntualizar que una fosa séptica no se considera como sistema de tratamiento de aguas grises y/o fecales. Además su utilización será temporal hasta que se instale el alcantarillado.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida reduce el volumen de aguas grises generado que puede ser vertido de manera incorrecta a cauces fluviales, etc. Además esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, permitiendo un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	●	●	●	●	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	●	●

ESPECIFICIDADES LOCALES

Dado el coste económico de este tipo de instalaciones, y el espacio requerido, estos sistemas se aplican fundamentalmente en edificaciones de cierto tamaño construidos en localizaciones en los que no hay disponible un sistema público de canalización de aguas residuales.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de aguas grises y 5 en la categoría de ecosistemas si se instala un sistema de pequeña escala para el tratamiento de aguas residuales en caso de que no exista un adecuado sistema de alcantarillado.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre:

- Los sistemas de tratamiento de aguas proyectados.
- Se definirán los niveles de depuración y los caudales tratados.
- Se deberá indicar la reutilización o no de las aguas.

Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de agua colectivos

DESCRIPCIÓN

Cuanto mayor sea la presión del agua en los sistemas de suministro mayores serán los consumos de este recurso y, adicionalmente mayor será el consumo de los equipos de bombeo del agua.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○○○○○ materiales

1 2 3 4 5 ○○○○○ energía

1 2 3 4 5 ●●●●○ agua potable

1 2 3 4 5 ●○○○○ aguas grises

1 2 3 4 5 ○○○○○ atmósfera

1 2 3 4 5 ○○○○○ aire interior

1 2 3 4 5 ○○○○○ residuos

1 2 3 4 5 ○○○○○ uso del suelo

1 2 3 4 5 ○○○○○ transporte

1 2 3 4 5 ○○○○○ ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Para el cálculo de la instalación de abastecimiento de agua se utilizará el valor máximo de la presión del agua. Se debe considere especialmente la aplicación de esta medida cuando la presión del agua supere los 3 bares y tener en cuenta que según la norma la presión de servicio no podrá ser inferior a 1,5 bares en el grifo más desfavorable.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La regulación de la presión del agua permite un mejor control del flujo del agua a través de los grifos que reduce:

- El consumo de agua potable permitiendo la conservación de este recurso natural.
- La generación de aguas grises permitiendo una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

1 2 3 4 5 agua potable ●●●●○

1 2 3 4 5 aguas grises ●○○○○

Otorgue las siguientes puntuaciones cuando la presión establecida para los sistemas de suministro garanticen que más del 50% de las viviendas tengan un valor de presión de servicio en el grifo que se encuentre entre los valores indicados en la tabla.

Presión de red	Puntos Agua Potable	Puntos Aguas Grises
1,5 - 2,0 bares	1,00	4,00
2,0 - 2,5 bares	0,50	2,00
2,5 - 3,0 bares	0,25	1,00

El porcentaje restante de viviendas deberá encontrarse dentro del rango de presiones entre 1,5 y 3,0 bares.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria la indicación de que se regulará la presión del agua estableciéndose unos valores máximos inferiores a 3 bares.
- **Proyecto de ejecución:** Se describirá en el Capítulo de Instalaciones de Fontanería el valor máximo de la presión permitida para el agua. Este capítulo recogerá los elementos necesarios para que la presión se ajuste al valor indicado seleccionado en función de los cálculos realizados con este valor como límite máximo.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima

DESCRIPCIÓN

El análisis de los perfiles de temperatura en las diferentes zonas del edificio en conjunción con el uso previsto Reduzca el efecto de "isla térmica", es decir, la creación de diferentes gradientes térmicos entre las zonas urbanizadas y las zonas no urbanizadas del entorno, a fin de minimizar la influencia sobre el microclima y, consecuentemente, el impacto sobre los seres humanos y el ecosistema del entorno.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

materiales ○ ○ ○ ○ ○
energía ○ ○ ○ ○ ○
agua potable ○ ○ ○ ○ ○
aguas grises ○ ○ ○ ○ ○
atmósfera ● ● ● ● ○
aire interior ○ ○ ○ ○ ○
residuos ○ ○ ○ ○ ○
uso del suelo ○ ○ ○ ○ ○
transporte ○ ○ ○ ○ ○
ecosistemas ● ● ● ● ○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Para reducir el efecto de "isla térmica" puede aplicar las siguientes medidas:

- Proporcione zonas de sombra (que permanezcan al menos en los próximos cinco años).
- Utilice materiales de colores claros (índice de reflectancia solar de al menos 30).
- Utilice pavimentos de malla abierta en las superficies impermeables del emplazamiento incluyendo zonas de aparcamiento, caminos para peatones, plazas, etc.
- Sitúe las zonas de aparcamiento subterráneas o cubiertas por estructuras.
- Utilice cubiertas ajardinadas en los tejados.
- Reemplace las superficies construidas por superficies con vegetación (caminos, paseos, etc.).

Listado orientativo de índices de reflectancia solar para materiales de construcción:

	Producto	Índice de reflectancia
Recubrimientos	Blanco	> 72
	Amarillo	> 92
	Rojo	< 30
	Verde	< 30
	Azul	< 30
Grava	Grava asfáltica	< 30
Tejas	Cerámica roja	36
	Hormigón blanca	90
	Hormigón marrón claro	48
	Hormigón	< 30
	Cemento	< 30
	Fibrocemento	< 30
Metal	Acero galvanizado	46
	Aluminio	56
Láminas impermeables	EPDM Blanco	84
	EPDM Gris	< 30
	EPDM Negro	< 30

* EPDM: membrana de etileno-propileno-terpolímero.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DCU-AGU-01: Instale cubiertas ajardinadas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Evitando la generación de un microclima debido al gradiente de temperatura producido por el edificio disminuye la emisión de contaminantes a la atmósfera, en este caso en forma de calor, y esto supone una disminución del impacto sobre la salud humana y los ecosistemas.

El cumplimiento de esta medida también repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de atmósfera y ecosistemas en función del porcentaje de tejado y pavimento exterior revestidos con materiales de colores claros, protegidos por sombras o sembrados con vegetación. Se consideran materiales de colores claros aquellos con un índice de reflectancia mayor de 30.

Porcentaje de tejado y pavimento exterior revestidos con materiales de colores claros, protegidos por sombras o sembrados con vegetación	Puntos Atmósfera	Puntos Ecosistemas
20-40%	1	1
40-60%	2	2
60-80%	3	3
80-100%	4	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

Tanto en el Proyecto de Urbanización como en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre los materiales a utilizar en todas las superficies del edificio (cubiertas, fachadas, etc.) y del entorno de este (caminos, zonas de aparcamiento, etc.). Respecto a estos deberá indicarse la reflectancia de los mismos. Igualmente se indicará qué zonas van a quedar cubiertas por vegetación. En el caso de que se plantee que algunas de las zonas queden protegidas del soleamiento se indicarán los medios a utilizar para causar este sombreado. Se presentarán igualmente planos en los que se recojan las zonas potenciales de causar un aumento de la temperatura y las zonas en las que se han implementado medidas para evitarlo. Se incluirá un cálculo del porcentaje de estas zonas respecto al total.

Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica

DESCRIPCIÓN

Asegure la iluminación de las calles y lugares comunes (urbanizaciones, plazas, etc.) de modo que ésta sea lo más eficiente posible y minimice la contaminación lumínica ascendente.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- En la iluminación de calles y lugares comunes utilice elementos de bajo consumo.
- Utilice energías renovables para alimentar este alumbrado.
- Asegure que el diseño de estos elementos evita la contaminación lumínica ascendente. Esto puede lograrse utilizando luminarias debidamente diseñadas para este fin.
- Gestione de manera adecuada la iluminación (horas de encendido, bajada de tensión en horas de menor ocupación - reloj astronómico).
- Evite en lo posible la iluminación ornamental.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La reducción del consumo de energía disminuye el consumo de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

El cumplimiento de esta medida supone una reducción de contaminación lumínica emitida a la atmósfera disminuyendo el impacto sobre la salud humana y los ecosistemas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

	1	2	3	4	5
energía	●	●	○	○	○
atmósfera	●	●	●	○	○

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de energía y atmósfera en función del cumplimiento de los criterios descritos:

Criterio a cumplir	Puntuación Energía
En la iluminación de calles y lugares comunes utilice elementos de bajo consumo	0,5
La iluminación de calles y lugares comunes se realiza con energías renovables	1
Existe una gestión de la iluminación de calles y lugares comunes que atiende a criterios temporales: bajada de tensión en horas de menor ocupación, reloj astronómico, etc.	0,5

Criterio a cumplir	Puntuación Atmósfera
Existe una gestión de la iluminación de calles y lugares comunes que atiende a criterios temporales: bajada de tensión en horas de menor ocupación, reloj astronómico, etc.	1
El diseño de los elementos evita la contaminación lumínica ascendente	1
No existe iluminación ornamental	1

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Plan de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre:

- Los elementos utilizados para la iluminación incluyendo esquemas, fotografías y/o descripciones de los mismos, con indicación de su consumo.
- La fuente de alimentación de estos elementos: red eléctrica, paneles fotovoltaicos, etc. En caso de ser mixtos se indicarán los porcentajes provenientes de cada una de las fuentes.
- El procedimiento existente para gestionar la iluminación: periodos de iluminación, planificación de encendidos y apagados, etc.
- Planos del edificio y entorno. En los mismos deberá reflejarse claramente la ausencia de iluminación ornamental.

Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada

DESCRIPCIÓN

En el ambiente interior de los edificios pueden estar presentes un amplio número de compuestos procedentes de fuentes diversas. Algunos de estos pueden ser perjudiciales para la salud. Entre los posibles compuestos que pueden estar presentes en el ambiente interior de los edificios se encuentran: polvo, monóxido de carbono, radón, formaldehído, compuestos orgánicos volátiles, biocidas, hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), etc.

A fin de evitar la concentración de estos productos en la atmósfera interior y evitar molestias como malos olores o la aparición de humedades será necesario ventilar los diferentes espacios. Cuanto mayor sea la ventilación, mayor intercambio de aire con el exterior se produce y mayor será la calidad del aire interior.

Otro aspecto a considerar es que el proceso de ventilación implica una demanda de energía. La ventilación supone un intercambio de aire entre el exterior y el interior de la vivienda de manera que para mantener el aire entrante a la temperatura de confort (caliente en invierno y frío en verano) normalmente será necesario consumir energía (aire acondicionado, ventiladores, calefacción, etc.). A la hora de aplicar principios de sostenibilidad, deberá diseñarse un flujo de aire óptimo para minimizar esta demanda energética asegurando que no existen riesgos en el ambiente.

En el mercado existen una amplia gama de herramientas informáticas (*FLUENT*, por ejemplo) que simulan el comportamiento del edificio en términos de ventilación (flujos de aire, renovación en diferentes espacios, etc.). La aplicación de estos programas facilita el diseño del edificio de manera que proporcione una ventilación eficiente. Por su parte, el Código Técnico de la Edificación (*Documento básico HS "Salubridad" - Capítulo 3: "Calidad del aire interior"*) recoge los niveles mínimos de ventilación exigidos en vivienda.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	●
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	●	●	●	●
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La aplicación de sistemas de ventilación natural cruzada tiene ciertas implicaciones para el resto del edificio:

- Debe incorporar una cierta proporción de ventanas practicables. Estas ventanas se deben distribuir por todo el edificio para permitir una ventilación apropiada en todas sus áreas. El apartado *"Cuantificación de la Medida"* recoge los requisitos mínimos a cumplir en este sentido.
- Es necesario incorporar aperturas en fachadas opuesta.
- Cierta tipología de edificios, como los bloques no lineales, pueden requerir el diseño de un patio ventilado interior.
- Hay que considerar que ciertos elementos de sombreado, obstáculos externos, vegetación del entorno, etc. pueden influir en los flujos del aire.

A fin de asegurar la ventilación natural del edificio es necesario considerar el tamaño de las aperturas y calificar su distribución. Es igualmente esencial tener en cuenta la situación del edificio a la hora de considerar el desarrollo de flujos de aire adecuados en su interior y exterior. La ventilación incontrolada puede reducirse considerando los vientos dominantes y los flujos de aire existentes en los distintos espacios del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Un buen sistema de ventilación mejora la calidad del aire interior e incrementa el confort del usuario.

Si el diseño incorpora principios de ventilación natural reducirá la energía asociada a la ventilación del edificio. Esta reducción del consumo de energía se traducirá en una disminución del uso de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-07/CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DGE-ENE-08: Incorpore chimeneas solares para permitir la ventilación natural.
- DIE-ENE-06: Instale sistemas de ventilación con recuperación de calor.
- DIE-ENE-07: Instale sistemas evaporativos de refrigeración.
- DGE-ENE-10: Instale sistemas de refrigeración pasivos.
- USO-ENE-02: Lleve a cabo auditorías energéticas de forma regular.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La cuantificación de la presente medida se relaciona con la incorporación de ventilación natural cruzada en la totalidad de las viviendas del edificio. Para ello será necesario cumplir las siguientes condiciones:

- Tanto el Estar como los dormitorios y la cocina tendrán ventilación al espacio abierto exterior, a patio o a galería que no constituya estancia.
- Todas las piezas de la vivienda excepto aseos y despensas tendrán un hueco practicable con una superficie de al menos un 4 % de la superficie en planta de dicha pieza.
- Las cocinas, aseos y despensas, dispondrán de al menos un conducto de ventilación hasta la cubierta del edificio que deberá disponer de una sección mínima de 400 cm^2 en el colector general y de 150 cm^2 en los conductos individuales. Estos conductos de ventilación deberán estar rematados en cubierta por un aspirador estático.

Podrán otorgarse 5 puntos en la categoría de energía y otros 5 puntos en la categoría de aire interior si además de cumplidos estos requisitos la totalidad de las viviendas del edificio incorporan aperturas en fachadas opuestas abiertas bien directamente a un espacio exterior, o a patio/galería abiertas que no constituya estancia.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** Deberán presentarse los planos y la documentación gráfica que demuestre que el proyecto presenta aperturas en fachadas opuestas en las condiciones descritas en esta ficha.
- **Proyecto de ejecución:** Deberán presentarse los planos y la documentación gráfica que demuestre que el proyecto presenta aperturas en fachadas opuestas en las condiciones descritas en esta ficha. Se indicará igualmente las características de los conductos de ventilación de aseos y despensas proyectados.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Realice un diseño que permita una buena higiene y una fácil limpieza

DESCRIPCIÓN

Las condiciones higiénicas son importantes para conseguir un ambiente interior saludable. La construcción y el diseño apropiado del edificio facilitan una limpieza fácil del mismo durante su uso y mantenimiento.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○○○○○ materiales

1 2 3 4 5 ○○○○○ energía

1 2 3 4 5 ○○○○○ agua potable

1 2 3 4 5 ○○○○○ aguas grises

1 2 3 4 5 ○○○○○ atmósfera

1 2 3 4 5 ●●●○○ aire interior

1 2 3 4 5 ○○○○○ residuos

1 2 3 4 5 ○○○○○ uso del suelo

1 2 3 4 5 ○○○○○ transporte

1 2 3 4 5 ○○○○○ ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Las siguientes acciones pueden contribuir a una buena higiene y fácil limpieza:

- Utilice acabados de suelos lisos.
- Diseñe y utilice esquinas, rincones y huecos fáciles de limpiar.
- Diseñe instalaciones y conductos de ventilación registrables (accesibles, fáciles de limpiar y que no acumulen suciedad).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida mejora el confort, el bienestar y reduce los riesgos hacia la salud de los ocupantes.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

1 2 3 4 5
aire interior ●●●○○

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de aire interior en función del cumplimiento de los siguientes criterios:

Criterios a cumplir	Puntos Aire Interior
Acabados de suelos lisos	+1,5
Todas las esquinas, rincones y huecos son fácilmente accesibles con una escoba o fregona	+1,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se describirán los componentes a utilizar para el acabado de los suelos. Se deberá recoger en planos las esquinas rincones y huecos del diseño. Esta documentación deberá demostrar que estos son fácilmente accesibles.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación

DESCRIPCIÓN

Desarrolle y aplique un plan para asegurar una correcta gestión de la calidad del aire interior. El objetivo de este plan será proteger durante la construcción el sistema de aire acondicionado, controlar las posibles fuentes de contaminantes y evitar vías de contaminación futura. Este plan deberá recoger las medidas que se van a aplicar durante la construcción para asegurar la calidad del aire en el futuro.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ materiales

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ energía

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ agua potable

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aguas grises

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ atmósfera

1 2 3 4 5 ● ● ○ ○ ○ aire interior

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ residuos

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ uso del suelo

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ transporte

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La planificación para la protección de la calidad del aire durante la construcción y previamente a la ocupación del edificio debe considerar:

- La protección de los espacios destinados al almacenamiento de enseres (trasteros, camarotes) o la instalación de material absorbente para evitar daños por la condensación de la humedad.
- La secuencia de la instalación de materiales de manera que se evite la contaminación de otros materiales absorbentes tales como aislantes, alfombrado y paneles de yeso por compuestos volátiles procedentes de pinturas, adhesivos, etc.
- El reemplazo de todos los filtros inmediatamente antes de la ocupación.
- La ejecución de un estudio de la calidad del aire interior. Este estudio se puede llevar a cabo de dos maneras:
  - Asegurando la ausencia de contaminantes. Para ello es posible utilizar indicadores colorimétricos de medida de contaminantes gaseosos, o realizar ensayos cromatográficos realizados in situ empleando un cromatógrafo portátil.
  - Asegurando que existen unos niveles de ventilación mínimos a través de la determinación del caudal de ventilación en los diferentes espacios. El caudal de ventilación puede obtenerse empleando métodos que permiten obtener las renovaciones por hora de los espacios, como NTP345 *"El control de la ventilación mediante gases trazadores"* o ISO 12569 *"Método de dilución de gas trazador"*. Las renovaciones por hora se relacionan directamente con el caudal de ventilación a través del volumen del espacio considerado.

NOTA: Se considerarán como mínimos los niveles de ventilación exigidos por el Código Técnico de la Edificación (*Documento básico HS "Salubridad" - Capítulo 3: "Calidad del aire interior"*).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida previene problemas de calidad de aire interior causados por el proceso de construcción. Por lo tanto, mejora el confort, el bienestar y la salud de los futuros ocupantes del edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 2 puntos en la categoría de aire interior si el proyecto contempla los requisitos recogidos en el punto siguiente.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** La memoria descriptiva del proyecto básico incluirá un apartado dedicado a la correcta gestión de la calidad de aire interior que incluirá las medidas a adoptar para asegurar ésta.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución tendrá un documento específico enfocado a las medidas a adoptar para asegurar la calidad del aire durante la ocupación del edificio. Este documento deberá recoger las medidas a aplicar para asegurar una adecuada gestión de la calidad del aire.
- **Durante la ejecución:** Proporcione los registros que garanticen que se ha realizado las actividades planteadas en el documento indicado en el punto anterior.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplicable.

Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables

DESCRIPCIÓN

Es posible potenciar un comportamiento responsable con el medio ambiente en los usuarios de las viviendas facilitando un "modo de actuar" que impulse el reciclado. Debe proporcionarse suficiente espacio en la vivienda o en el mismo edificio para la separación de los residuos domésticos y el reciclado.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5
materiales

1 2 3 4 5
energía

1 2 3 4 5
agua potable

1 2 3 4 5
aguas grises

1 2 3 4 5
atmósfera

1 2 3 4 5
aire interior

1 2 3 4 5
residuos

1 2 3 4 5
uso del suelo

1 2 3 4 5
transporte

1 2 3 4 5
ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Las medidas para potenciar el hábito de separar los residuos para su reciclado de los usuarios de la vivienda, para tener éxito, deben verse acompañadas de una política urbana de reciclado (contenedores de reciclado cercanos a los portales, recogida periódica y suficiente de los residuos para evitar acumulaciones, otros sistemas de recogida, etc.).

Las fracciones típicas relacionadas con el reciclado de residuos urbanos suelen ser: papel y cartón, vidrio, plásticos y envases. A estas habrá que añadir los residuos orgánicos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La separación de los residuos reciclables del resto de residuos reduce el consumo de materias primas y la ocupación del suelo por uso de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-RES-01: Proporcione contenedores para la recogida de los residuos reciclables en puntos próximos a los domicilios de los residentes.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

1 2 3 4 5
residuos

La existencia de un espacio de al menos 40 dm^3 por vivienda para la ubicación de los cubos para el almacenamiento de residuos reciclables permitirá otorgar 4 puntos en la categoría de residuos.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** En el plano de distribución de las viviendas debe haberse reservado un espacio para el almacenamiento de los residuos reciclables.
- **Proyecto básico:** En el plano de distribución de las viviendas debe haberse reservado un espacio para el almacenamiento de los residuos reciclables. Este espacio debe tener al menos un volumen de 40 m^3 por vivienda.
- **Proyecto de ejecución:** En el plano de distribución de las viviendas debe haberse reservado un espacio para el almacenamiento de los residuos reciclables. Este espacio deberá tener al menos un volumen de 40 m^3 por vivienda. En la memoria y planos se especificará el espacio dedicado al almacenamiento de residuos reciclables.
- **Durante la ejecución:** No aplica.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

DGE-RES-02
CON-RES-02
FIN-RES-01

Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno

DESCRIPCIÓN

Las actividades de construcción y de demolición pueden ser una fuente de molestias hacia el entorno (ruido, suciedad, polvo, problemas de tráfico, etc.) y una causa de impacto ambiental. Será necesario prever qué actividades van a desarrollarse a lo largo del proceso constructivo, planificarlas adecuadamente e incorporar los medios necesarios para que estas generen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno.

Algunos ejemplos de acciones a llevar a cabo para cumplir con esta finalidad pueden ser:

- En trabajos que afecten a la vía pública, proceder a la protección de esta mediante la colocación de elementos adecuados alrededor de los derribos, tierras y otros materiales sobrantes de obra, de modo que se impida la expansión y vertido de estos materiales fuera de la zona afectada por los trabajos y que se causen daños o molestias a personas o cosas.
- Instalación de sistemas de lavado de las ruedas de esos vehículos.
- Las zonas inmediatas a los trabajos de zanjas, canalizaciones, etc., realizadas en la vía pública deben mantenerse siempre limpias y exentas de toda clase de materiales residuales.
- Retirada de los sobrantes y escombros a la finalización de los trabajos.
- Realice medidas de partículas y planifique actuaciones en función de los resultados obtenidos.
- Riego del terreno para evitar la generación de polvo.
- Utilización adecuada de los contenedores de residuos y sustitución de los mismos para evitar desbordes y acumulaciones.
- Control de la maquinaria y de los horarios para disminuir el impacto acústico (minimización de la contaminación acústica de compresores, cubas de hormigón, etc.).
- Apantallamiento de las obras.
- Reutilización de bentonita mediante la realización de balsas impermeables en la construcción de muros pantalla.
- Utilizar elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables. Hacer una buena limpieza de ellos después de su uso.
- Eliminar el uso de grupos electrógenos, contratando anticipadamente el contador provisional de obra. Realizar seguimiento del consumo energético de la obra.
- Utilizar trompa con lona para vertido de escombros a contenedor.
- Ahorro de agua en las operaciones de mojado de ladrillos y otros prefabricados antes de su colocación, mediante el uso de bañeras de agua.
- Utilización de vehículos y máquinas de bajo consumo de combustible, garantizando su correcto funcionamiento durante la obra.
- Mantener los materiales contenidos en sacos de papel a cubierto.
- Evitar fugas en los depósitos de gasóleo, mediante el empleo de cubetas o similares.
- Evitar las operaciones de pintado con pistola "in situ".

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	●	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida influye disminuye las emisiones de contaminantes a la atmósfera reduciendo así el impacto que estas emisiones podrían causar sobre la salud humana y sobre los ecosistemas.

A su vez reduce el volumen de residuos generados, lo cual implica una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Debido a la reducción de los procesos de transporte gracias al cumplimiento de esta medida, también se evitan problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.)

Por último, el cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.
- CON-RES-05: Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La redacción de un documento en que se recojan las medidas auxiliares a emplear para minimizar las molestias y el impacto de la construcción o demolición hacia su entorno, y que contemple los aspectos descritos en los apartados anteriores, permitirá otorgar las siguientes puntuaciones:

- Atmósfera: 4 puntos
- Residuos: 2 puntos
- Transporte: 1 punto
- Ecosistemas: 3 puntos

En los casos de "Anteproyecto" y "Proyecto básico", los puntos se otorgarán si se indica que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** El anteproyecto deberá contemplar en su memoria la indicación de que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria la indicación de que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.
- **Proyecto de ejecución:** Se describirá, tanto en el Documento de Estudio de Seguridad y Salud, como en la propia redacción del proyecto, las medidas auxiliares a adoptar en la obra para evitar las molestias al entorno. Estas medidas auxiliares deberán contemplar, al menos, todos los aspectos mencionados en la presente ficha.
- **Durante la ejecución:** El coordinador de seguridad y salud recogerá en las actas y/o libros de incidencias las modificaciones respecto a las medidas auxiliares planificadas.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

Adapte el diseño del edificio a la demanda de los usuarios

DESCRIPCIÓN

Los edificios de viviendas, en especial en los proyectos a gran escala, deben diseñarse de acuerdo a la demanda de los usuarios finales de los mismos (p.e. a la hora de distribuir los espacios de la vivienda). Debe ofrecerse la opción de realizar cambios en las casas a los diferentes usuarios finales de las mismas con objeto de adaptar las características a sus necesidades, siempre y cuando estos cambios no impliquen un detrimento de la sostenibilidad ambiental del edificio. La participación del usuario en el diseño del edificio permitirá adecuar este a sus necesidades evitándose así la realización de cambios en el mismo que repercutirían en una generación de residuos y un consumo adicional de materiales.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Un proceso de construcción interactivo con la participación de los usuarios implica la consecución de un proyecto constructivo satisfactorio y exitoso, de manera que se consigue una reducción en el consumo de materiales dando lugar a una reducción del consumo de recursos, renovables y no renovables, y, por lo tanto, a la conservación del medio ambiente.

Además se reduce la generación de residuos asociados al no producirse modificaciones a la entrega de la vivienda que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-RES-04: Diseñe el edificio de modo que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

materiales 1 2 3 4 5 — residuos 1 2 3 4 5

Otorgue 2 puntos en la categoría de materiales y 3 puntos en la de residuos si el usuario final ha participado en la concepción del diseño.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá proporcionarse documentación sobre la participación del usuario en la concepción del diseño, de las modificaciones que sobre el proyecto básico se hayan realizado.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto de ejecución.
- **A la finalización de la ejecución:** Se proporcionará la documentación firmada por el propietario tras la entrega del edificio, en el periodo de observación y comprobación del producto sobre el cumplimiento de las elecciones y modificaciones solicitadas por el mismo.

Diseñe el edificio de modo que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro

DESCRIPCIÓN

El edificio se debe diseñar de manera que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Una construcción que posibilite adiciones y cambios durante la fase de uso podría requerir la aplicación de ciertas consideraciones que van más allá de la construcción normal. Algunos de los cambios que deben permitirse son p.e. la incorporación futura de colectores solares, que podrán requerir un espacio en el que instalar la caldera de almacenamiento de agua caliente colectiva; la preparación para una futura instalación de ciertos elementos de telecomunicaciones o domótica, pre-instalación, etc. que requiere un diseño de las particiones de manera que la introducción de nuevas instalaciones no requiera de ejecución de rozas y por tanto evite la generación de residuos.

La renovación durante el uso conlleva asociado el riesgo de que se modifique algún aspecto importante desde el punto de vista de impacto ambiental, considerado durante la etapa de diseño-concepción del edificio.

La propuesta de alternativas estandarizadas para la futura mejora del edificio (alternativas que pueden incluir sus correspondientes cálculos de diseño), puede reducir el riesgo de una adaptación no sostenible del edificio. Estos diseños estándares del edificio podrían incluirse en el manual entregado al usuario del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La aplicación de esta medida supondrá una menor generación de residuos en los procesos de cambios de uso que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Adicionalmente se promueven la reutilización y la flexibilidad y se limita el uso de materiales no renovables, de esta forma se reduce el consumo de recursos, renovables y no renovables, y, por lo tanto, favorece la conservación del medio ambiente.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-RES-03: Adapte el diseño del edificio a la demanda de los usuarios.
- DMA-RES-01: Priorice el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables.

- DIN-RES-01: Diseñe y realice los cerramientos de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de materiales y residuos en función de las pre-instalaciones existentes en el edificio:

Pre-instalación existente	Puntos Materiales	Puntos Residuos
Colectores solares con sistema de almacenamiento de agua caliente	1	1,0
Comunicaciones y domótica	0,5	0,5
Aire acondicionado	0,5	0,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto de ejecución se recogerá en los capítulos correspondientes, las zonas comunes susceptibles de ocupación por nuevas instalaciones, justificándose la posibilidad de cambio de uso futuro del espacio, la capacidad de adaptación a la instalación prevista y la capacidad portante de la estructura según sea ésta y el equipo a alojar. Se deberá presentar documentación sobre los sistemas de divisiones interiores proyectados.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones

DESCRIPCIÓN

Los agentes implicados en la gestión de los edificios deben considerar la necesidad de cumplimentar una serie de exigencias ambientales sobre el objeto de la prestación que hayan contratado. Así, deben establecerse criterios ambientales que puedan avalarse mediante un sistema de gestión ambiental (p.e. ISO 14001). Cada obra debería tener definido un sistema de aseguramiento ambiental (además del de aseguramiento de la calidad) que permita un seguimiento sobre su correcta actuación. Estas actividades deberán fomentar la corresponsabilidad de los diferentes agentes de la obra en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El usuario del edificio debe tener constancia de los detalles constructivos y de las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto.

Es conveniente igualmente la recopilación de esta información en bases de datos. Las tecnologías de información y de la comunicación (TICs) pueden ofrecer valiosas herramientas que ayuden en estos procesos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida tiene influencia sobre varios aspectos medioambientales y, por lo tanto, sobre varias categorías de impacto.

Reduce el consumo de energía disminuyendo así el consumo de combustibles y evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Puesto que también reduce el consumo de agua potable permite la conservación de este recurso natural.

Respecto a las emisiones de contaminantes a la atmósfera, esta medida hace que disminuyan evitando el impacto sobre la salud humana y sobre los ecosistemas debido a la exposición a estos contaminantes.

Así mismo se reduce la generación de residuos, esto se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Otro aspecto sobre el que actúa son los procesos de transporte, evitando problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos com-

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	○	○	○	○
agua potable	●	●	●	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	●
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	○	○	○

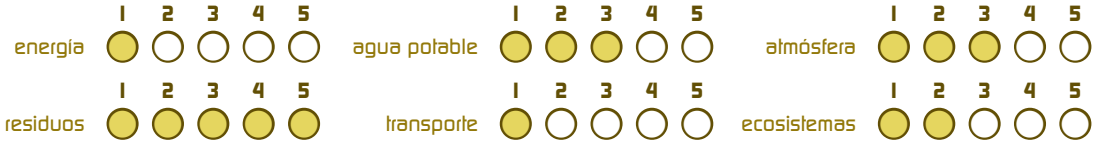
bustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

El cumplimiento de esta también repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA



La acreditación en gestión medioambiental según norma ISO 14001 permite otorgar la puntuación que se detalla para cada una de las categorías:

- Energía: 1 punto
- Agua potable: 3 puntos
- Atmósfera: 3 puntos
- Residuos: 5 puntos
- Transporte: 1 punto
- Ecosistemas: 2 puntos

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria del proyecto de ejecución se deberá especificar la necesaria acreditación del constructor según la norma ISO 14001 en el ámbito de construcción de edificios.
- **Durante la ejecución:** Deberá de presentarse por parte del constructor la renovación de la acreditación de la norma ISO 14001 tras la auditoria de la misma.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas

DESCRIPCIÓN

Asegure que existe un entorno seguro y atractivo que pueda ser utilizado por los peatones y los ciclistas de modo que se potencie el uso de estos modos de desplazamiento entre los residentes.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	●	●	●	●
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

A fin de asegurar que existe este entorno atractivo y seguro considere:

- La adecuación de los circuitos para ciclistas y peatones a las funciones que han de cumplir: llevar a los peatones desde las residencias a los servicios, y viceversa, en un entorno seguro y confortable.
- Aspectos del entorno como: impacto visual, ausencia de olores desagradables, ruidos, polvo, adecuadamente iluminado, con sombras en verano, etc.
- La existencia de puntos de cruce seguros respecto a las carreteras de la zona.
- La existencia de zonas de "aparcamiento" de bicicletas en las que estas puedan dejarse de modo seguro, en el entorno de los servicios locales o en áreas estratégicas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La aplicación de estas recomendaciones hará que los residentes se desplacen a pie o en bicicleta, evitando el uso del coche. Esto evitará problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consumirá menos combustibles y se reducirá la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

	1	2	3	4	5
transporte	●	●	●	●	●

Otorgue las siguientes puntuaciones en función del cumplimiento de los aspectos señalados en la siguiente tabla:

Requisitos	Puntos Transporte
Hay un camino para bicicletas	1
Los lugares comunes (parques, zonas comerciales, etc.) tienen destinado un espacio al aparcamiento de bicicletas	1
Los residentes pueden llegar a pie a las zonas comerciales en las cuales se vendan productos frescos (carne, pescado, fruta, vegetales, etc.). Los cruces por carretera o de pasos a nivel son subterráneos o están regulados por semáforos. Estos caminos no cruzan emplazamientos causantes de mal olor, polvo, etc. El firme está adecuadamente pavimentado evitando la formación de barro en situaciones de lluvia	0,5
Idem: Zonas recreativas y lugares de ocio	0,5
Idem: Servicios socio-sanitarios: Ambulatorios u otros centros médicos, farmacias	0,5
Idem: Iglesias y otros lugares de culto semejantes	0,5
Idem: Lugares de contemplación paisajística	0,5
Idem: Oficinas bancarias	0,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

El Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá incorporar un plano con la localización del edificio o zona a urbanizar así como los distintos caminos para conducir a los peatones a los servicios de la zona, la situación de los caminos para bicicletas y los lugares para aparcamiento de bicicletas.

Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde

DESCRIPCIÓN

Estudie la situación del emplazamiento para identificar posibles puntos de impacto en el entorno de modo que se pueda establecer una adecuada planificación para el desarrollo del proyecto. Seleccione una ubicación adecuada y diseñe el edificio de modo que las vías de acceso al mismo causen el mínimo impacto sobre el entorno.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Reduzca la ocupación del suelo por el edificio (definida como el área ocupada por el edificio más el área de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento) y, si es posible, supere los requerimientos locales existentes para zonas abiertas definidos en el planeamiento urbanístico.

Una posible alternativa para reducir el espacio ocupado es la disposición de los aparcamientos en el mismo edificio, preferentemente en plantas subterráneas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- LA-ECO-02/DGE-ECO-02: Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar.
- DPR-ECO-01/CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○○○○○ materiales

1 2 3 4 5 ○○○○○ energía

1 2 3 4 5 ○○○○○ agua potable

1 2 3 4 5 ○○○○○ aguas grises

1 2 3 4 5 ○○○○○ atmósfera

1 2 3 4 5 ○○○○○ aire interior

1 2 3 4 5 ○○○○○ residuos

1 2 3 4 5 ○○○○○ uso del suelo

1 2 3 4 5 ○○○○○ transporte

1 2 3 4 5 ●●●●○ ecosistemas

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de ecosistemas en función del porcentaje de ocupación del suelo (edificio + carreteras de acceso + zonas de aparcamiento) frente al total de ocupación de la zona a urbanizar:

Porcentaje ocupación de suelo (edificio+carreteras+zonas aparcamiento)	Puntos Ecosistemas
80-70%	1
70-60%	2
60-50%	3
<50%	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

Se verificará el Plan Parcial optimizando la ocupación del terreno y la liberación de espacio para uso público.

En el Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá presentarse plano de emplazamiento donde se definirá el espacio ocupado por las edificaciones, los accesos a las mismas y los aparcamientos. También deberán presentarse los planos con la situación de los edificios, de las carreteras de acceso, de las zonas de aparcamiento y del resto de zonas implicadas en la urbanización. Deberán presentarse igualmente los cálculos de las áreas de cada una de estas zonas y el cálculo del porcentaje de ocupación de los edificios+carreteras de acceso+zonas de aparcamiento, frente al total de la zona a urbanizar.

Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar

DESCRIPCIÓN

A fin de incrementar el valor ecológico del emplazamiento y entorno, incorpore especies vegetales (árboles y arbustos) autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	●	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

A fin de asegurar una correcta selección de las especies vegetales y una correcta ejecución de las medidas que potencien el valor ecológico del emplazamiento, se recomienda la incorporación de un arquitecto paisajista en la planificación de las actividades a desarrollar.

Para asegurar que mejora el valor ecológico del emplazamiento, el número de especies vegetales así como la superficie sembrada o el número de especies plantadas deberá superar el número las existentes antes de la ejecución de la medida.

Se recomienda que las especies plantadas sean especies autóctonas y que constituyan una mezcla entre variedades de especies perennes y variedades de especies caducas. Para conocer la flora del País Vasco se puede consultar el libro publicado por el Gobierno Vasco *"Flora del País Vasco y territorios limítrofes"* (*Instituto Alavés de la Naturaleza y Sociedad de Ciencias Aranzadi*, 1994)

Plante especies que no supongan riesgo en áreas de juego de niños (con pinchos o tóxicas).

Evite o sustituya especies arbóreas con gran demanda de agua (eucaliptos, sauces o chopos) cuya avidez puede suponer peligro para las instalaciones del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-ECO-01/DGE-ECO-01: Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde.
- DPR-ECO-01/CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de ecosistemas si el número de especies autóctonas tras la ejecución de las actividades supera el número de especies existentes antes de la ejecución de la medida.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

El Proyecto de Urbanización o bien el Proyecto de Ejecución deberá incorporar un estudio paisajístico en el que se identifiquen las especies existentes. Este estudio paisajístico deberá recoger igualmente las medidas que se van a adoptar para que, a la finalización de las actividades, el número de especies sea superior al existente. En el estudio deberá justificarse la elección de especies, atendiendo a los criterios arriba indicados (preferencia por especies autóctonas, combinación de especies perennes y caducas, etc.).

DGE-ECO-03

Asegure que el entorno del edificio presenta una adecuada infiltración de las aguas pluviales

DESCRIPCIÓN

Potencie la infiltración de las aguas superficiales de modo que se reduzcan las cantidades de agua que, por escorrentía superficial, son conducidas a ríos, otros cursos de agua superficiales y acuíferos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El diseño de un adecuado sistema de infiltración de las aguas superficiales debe considerarse en etapas muy tempranas del proceso de diseño. Las características del suelo, especialmente la permeabilidad de éste, habrá de ser considerada, ya que ciertas formaciones geológicas no permiten la aplicación de algunas de las recomendaciones que se indican a continuación.

A fin de diseñar un adecuado sistema de infiltración de las aguas superficiales considere las siguientes recomendaciones:

- Incluya estudios hidrogeológicos que le proporcionen la adecuada información acerca de las características del suelo y subsuelo y le permita diseñar el sistema de infiltración.
- Evalúe los porcentajes de pavimento permeable en su actuación y trate de que éstos sean los máximos posibles:
  - En las zonas de aparcamiento de coches
  - En las zonas de recreo
  - En los caminos para peatones
  - En otras rutas: por ejemplo, caminos para bicicletas, para animales, etc.
  - Cuencas de infiltración
- Consiga que la mayor parte de las aguas de escorrentía sean capturadas por cuencas de infiltración.
- Si la actuación a realizar incorpora sistemas de transporte de las aguas, trate de que el lecho de estos sea permeable, a no ser que lleven carga potencialmente contaminante.
- Considere la posibilidad de reutilización de estas aguas para otros usos de los edificios (riego, inodoros, etc.).
- Incorpore sistemas de tratamiento pasivos de las aguas superficiales tales como estanques en los que se acumulan estas o la incorporación de zonas tipo juncales o similares que reducen las velocidad de las aguas ayudando a su infiltración.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

A su vez reduce la generación de aguas grises permitiendo una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-AGU-02: Instale un sistema para utilizar las aguas de lluvia del edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías mencionadas en función del cumplimiento de las criterios específicas descritos para cada una de ellas:

- **Aguas grises:** 1 punto si el proyecto incluye un estudio hidrogeológico de las condiciones indicadas en el apartado siguiente.
- **Aguas grises:** 1 punto si la proporción de zona permeable (zona con pavimento permeable o sin pavimentar) es superior al 50% de la zona no edificada.
- **Ecosistemas:** 1 punto si la proporción de zona permeable (zona con pavimento permeable o sin pavimentar) es superior al 50% de la zona no edificada.

* En caso de cumplirse la medida PLA-AGU-02 Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales, no se le otorgará puntuación a esta medida en la categoría de aguas grises.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** El anteproyecto deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica las áreas cubiertas por pavimentos permeables y las áreas cubiertas por pavimentos no permeables.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar un cálculo del área edificada y del área cubierta por pavimentos. Respecto a estos últimos se indicarán las áreas cubiertas por pavimentos permeables y las áreas cubiertas por pavimentos no permeables.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto de ejecución se recogerá lo indicado en el documento anterior, así como un estudio hidrogeológico del emplazamiento y de su entorno que incluirá, entre otros aspectos, las características de infiltración del suelo y subsuelo, los cursos de agua cercanos destino de las aguas de escorrentía, y la proporción de aguas de escorrentía superficial que pueden ser capturadas por cuencas de infiltración. Se definirán las canalizaciones previstas para el transporte de las aguas pluviales indicándose el destino de estas aguas.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto. Se debeía sustituir el punto que se obtiene por la realización del estudio hidrogeológico por la instalación de las canalizaciones para el transporte de las aguas pluviales previstas en dicho estudio.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice información acerca de la vida útil del edificio para la selección de los componentes que van a configurar el mismo

DESCRIPCIÓN

La estimación de la vida útil es uno de los aspectos esenciales del diseño sostenible de edificios. Los materiales y productos de construcción pueden estar expuestos a todo tipo de entornos (interior, exterior, agresivos, etc.). La duración de la vida útil depende de la exposición y la durabilidad de la construcción en su totalidad así como la durabilidad de sus elementos individuales. Así, para realizar una óptima elección de materiales y productos habrá que considerar este aspecto. La durabilidad está influenciada por factores diversos como propiedades del material, el diseño, la puesta en obra, etc.

A fin de seleccionar los materiales, elementos y componentes más idóneos para el edificio, deberá definirse la vida útil esperada o deseada de este. Este dato deberá utilizarse como punto de partida del diseño. En función de esta consideración deberán seleccionarse los materiales y el equipamiento a incorporar al edificio. Se analizará la vida útill del edificio, considerando posteriormente la demolición del mismo. Para aplicar con efectividad el diseño de acuerdo a la vida útil es necesario disponer de información sobre este aspecto de los diferentes productos y componentes del edificio.

La información relativa a la vida útil de materiales y productos debe describir los factores que afectan a esta vida útil: diseño, puesta en obra, condiciones interiores, condiciones exteriores, condiciones de utilización y las necesidades de mantenimiento. El fabricante debe dar una estimación de la vida útil en años para su producto y al mismo tiempo describir todos los factores involucrados en ese cálculo. Esta información puede proporcionarse de varios modos: a través de esquemas descriptivos, mediante modelización del comportamiento del componente a través de coeficientes, ecuaciones o programas informáticos, etc. Disponer de esta información ayudará al diseñador a conocer la dependencia de los factores implicados sobre la vida útil y seleccionar componentes adecuados a las necesidades.

Existen igualmente toda una serie de herramientas informáticas que permiten evaluar el comportamiento ambiental de la totalidad del edificio (incluyendo el uso de sus instalaciones: sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente). Las herramientas de evaluación medio ambiental deben ser consideradas como una ayuda para comparar funcionalmente y bajo la consideración de la totalidad del ciclo de vida posibles alternativas de diseño. La información obtenida de un estudio comparativo podrá ser empleada para adoptar las soluciones más beneficiosas bajo el punto de vista medioambiental.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Todos los elementos del edificio deben elegirse en base a su vida útil (larga, media o corta). Las características requeridas a una estructura temporal son diferentes de las requeridas a una estructura permanente. De la misma manera, la elección de los materiales en función de su durabilidad dependerá de la vida esperada del edificio.

Aspectos relativos a la vida útil en el sector de la construcción quedan recogidos en la norma *"ISO 15686 - Building & Constructing Assets - Service Life Planning"*. Esta norma se divide en las siguientes partes:

- ISO 15686-1. Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 1: General principles.
- ISO 15686-2:2001. Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 2: Service life prediction procedures.
- ISO 15686-3:2002. Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 3: Performance audits and reviews.
- ISO 15686-6:2004. Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 6: Procedures for considering environmental impacts.

Igualmente, una evaluación del tipo Análisis de Ciclo de Vida permitirá analizar los impactos ambientales asociados a una u otra alternativa. Existen herramientas informáticas que constan de una serie de datos de carácter medioambiental para materiales normalmente utilizados en sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente. Además de estos, son necesarios otro tipo de datos, como los correspondientes a las afecciones medioambientales de los combustibles, electricidad, etc. Las herramientas informáticas pueden ayudar también a los diseñadores para recopilar y realizar directrices respecto a los equipamientos de instalaciones de las casas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El diseño de un edificio bajo la consideración de la vida útil del mismo (en su totalidad y/o de los componentes del mismo) permitirá la toma de decisiones acerca del comportamiento ambiental del edificio bajo la consideración de la totalidad de su ciclo de vida (p.e. incorporando a la toma de decisiones de las alternativas de diseño aspectos relativos al mantenimiento).

Esta recomendación fomenta la elección de materiales de construcción con una vida útil adecuada. El seguimiento de esta medida puede suponer un ahorro significativo en las operaciones de mantenimiento, con la consecuente reducción en el consumo de materiales. Además, la elección de los materiales, las estructuras y el equipamiento en base a la vida útil del edificio evitará sobredimensionamiento, reduciéndose así el consumo de recursos.

Este ahorro de materiales da lugar a una reducción del consumo de recursos, renovables y no renovables, y, por lo tanto, favorece la conservación del medio ambiente.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-MAT-02: Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio.

Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio

DESCRIPCIÓN

Cuando los encargados del diseño del edificio necesiten información medio ambiental sobre productos de construcción a emplear deberán exigir valoraciones medioambientales de los mismos. Estas valoraciones medioambientales deberán ser avalada, por ejemplo a través de declaración ambiental de producto. Con la ayuda de esta información medioambiental de los productos, podrán compararse diferentes alternativas constructivas, bajo el punto de vista medio ambiental.

Emplee materiales con mejores prestaciones medioambientales. Estas pueden hacer a aspectos tales como generación de residuos (reciclado/reutilización), ahorro de energía, ausencia de componentes tóxicos, disponibilidad de materiales de construcción locales, etc.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Existen declaraciones ambientales de productos de construcción aprobadas por la Unión Europea, aunque son las declaraciones ambientales nacionales las que deben establecer las bases adecuadas a cada país.

En la actualidad, la Organización Internacional de Normalización (ISO) ya ha desarrollado, a través del grupo de normas 14020, un marco general básico de etiquetado y declaración medioambiental. Existen tres posibilidades (tipos) al respecto:

- **Tipo I.** Etiquetas ecológicas verificadas por terceros en base a unas especificaciones/ requisitos, que normalmente abarcan el ciclo de vida del producto. Van dirigidas normalmente al consumidor final.
- **Tipo II.** Autodeclaraciones medioambientales de los fabricantes no sujetas a verificación ni certificación por terceras partes. Normalmente se utilizan también para productos de uso final. En general tienen una baja credibilidad.
- **Tipo III.** Declaraciones medioambientales verificadas (y en su caso, certificadas) por terceros, que están basadas en el análisis del ciclo de vida. Se trata de una información cuantitativa, estructurada y presentada de acuerdo a un sistema preestablecido. Son declaraciones que permiten la comparación entre productos. Se utilizan principalmente para productos intermedios (*business to business*).

Solicite las declaraciones ambientales de productos y tengalas en cuenta a la hora de adquirir nuevos productos o componentes para la obra.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Los materiales y elementos sostenibles pueden presentar un mejor comportamiento medioambiental según sus características. Así:

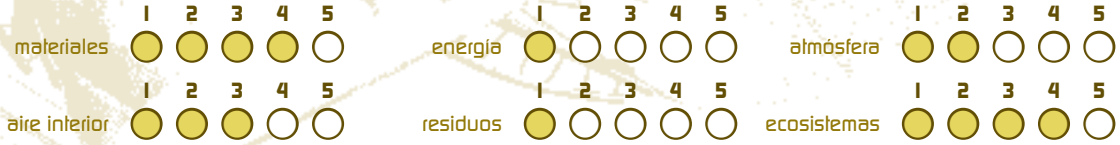
- El uso de materiales reciclados reduce el consumo de materias primas dando lugar a una reducción del consumo de recursos, renovables y no renovables, y, por lo tanto, a la conservación del medio ambiente. Así mismo reduce los procesos energéticos asociados disminuyendo el consumo de combustibles y evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.
- El uso de materiales reciclables reduce la generación de residuos, hecho que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.
- El uso de materiales con componentes de baja toxicidad mejora la calidad del aire interior de la vivienda contribuyendo a la mejora del confort, el bienestar y la salud de los ocupantes de la vivienda. De la misma manera disminuirá la emisión de contaminantes a la atmósfera reduciendo el impacto debido a estos compuestos sobre la salud humana y sobre los ecosistemas.
- Existen materiales que ahorran energía en su producción que implican los efectos descritos para el caso del uso de materiales reciclados.
- Etc.

En general, el cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-CAL-01: Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental.
- DMA-MAT-01: Utilice información acerca de la vida útil del edificio para la selección de los componentes que van a configurar el mismo.
- DMA-MAT-03: Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible.
- DMA-RES-05/CON-RES-08: Utilice materiales reciclados.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA



Otorgue la siguiente puntuación en las categorías de impacto señaladas en función de los capítulos del proyecto en los que se ha contemplado la utilización mayoritaria de productos con declaración ambiental de producto Tipo I, II ó III.

Se considerará que en un capítulo se ha contemplado la utilización mayoritaria de productos con declaración ambiental cuando los principales componentes y/o materiales, considerando como tales aquellos que son necesarios para la ejecución de esta unidad de obra, disponen de esta declaración.

Así, por ejemplo, en un edificio cuyos cerramientos exteriores están constituidos por fábrica de ladrillo, deberán contemplarse los propios ladrillos, el mortero de unión y los materiales aislantes a utilizar.

Capítulo con utilización mayoritaria de productos con declaración ambiental	Puntos Mater.	Puntos Energía	Puntos Atmósf.	Puntos Aire Interior	Puntos Resid.	Puntos Ecosis.
Estructura	0,8	0,2	0,4	0,6	0,2	0,8
Cubiertas	0,8	0,2	0,4	0,6	00,2	0,8
Cerramientos exteriores	0,8	0,2	0,4	0,6	0,2	0,8
Divisiones interiores	0,8	0,2	0,4	0,6	0,2	0,8
Carpintería	0,8	0,2	0,4	0,6	0,2	0,8

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará un listado de materiales y componentes con indicación de cuales de ellos tienen una declaración ambiental de producto (Tipo I, II ó III). Se presentará igualmente una estimación del peso de estos materiales frente al total del edificio.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto. En el Control de Calidad de la obra, deberá de recogerse toda la documentación relativa a la declaración ambiental de los productos especificados o no en proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible

DESCRIPCIÓN

Se recomienda tener en cuenta cómo y dónde se produce la madera que se utiliza en los edificios, así como el tipo de madera y los productos que incorpora. Se debe contemplar una producción sostenible de este material que considere una gestión responsable de los bosques, la cual permita satisfacer sus necesidades ecológicas, sociales, culturales y económicas. Además, el lugar de producción de la madera conlleva unos impactos asociados al transporte (se utilizará preferiblemente madera local).

Se debe proporcionar las certificaciones de los productores de madera, así como de los suministradores de las maderas reutilizadas/recicladas. En general, se debe emplear madera reutilizada/reciclada siempre que sea posible y ésta no pierda su funcionalidad (requisitos técnicos).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Se deben proporcionar las certificaciones de los productores de madera, así como de los suministradores de las maderas reutilizadas/recicladas.

En general, se debe emplear madera reutilizada/reciclada siempre que sea posible y ésta no pierda su funcionalidad (requisitos técnicos).

Considere que el uso de maderas producidas en lugares lejanos, conlleva unos impactos asociados al transporte. Estos impactos serán menores cuanto más próximos estén el lugar de producción y el de uso.

Para avalar la producción sostenible de madera deberán solicitarse las certificaciones de los productores de madera. En caso de utilización de maderas reutilizables o reciclables estos avales deberán solicitarse a los suministradores.

La certificación forestal es un sistema de evaluación sobre la gestión que se realiza en bosques y plantaciones forestales que además incluye el seguimiento del producto forestal a lo largo de todo su proceso de transformación hasta su distribución final. Existen dos tipos de sistemas de certificaciones forestales, ambos voluntarios, creadas a partir de iniciativas internacionales otorgadas por diferentes organizaciones:

- **FSC (Forest Stewarship Council)**, certificación otorgada por una organización no gubernamental sin ánimo de lucro.
- **PEFC (Paneuropean Forest Council)**, sistema de certificación europeo, iniciativa del sector privado forestal, que posee sistemas nacionales adaptados a las características específicas de cada región. Esta certificación declara el cumplimiento por parte de las empresas certificadas de los indicadores establecidos en la norma UNE 162002.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	●	●	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	●	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

En el caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el PEFC está integrado por dos organismos: la *Entidad Solicitante Regional (denominada Basalde)* y la asociación promotora de la certificación forestal (PEFC Euskadi). Basalde tiene como finalidad la solicitud de la certificación regional en nuestra comunidad autónoma, y es un ente ejecutivo que controla la base de datos de propietarios y terrenos, tramita la documentación y presta asistencia técnica. Basalde está formada por los propietarios públicos y privados y la industria forestal en todas sus vertientes (viveristas, empresas de trabajos selvícolas, sierras, papeleras e industria). El PEFC Euskadi, tiene como objetivo consensuar las directrices de gestión forestal y los códigos de buenas prácticas que Basalde, como entidad ejecutiva, deberá hacer cumplir.

Además, el tipo de madera debería elegirse de acuerdo a su uso (estructura, suelos, etc.). Para uso interno, se puede emplear madera con menor resistencia a agresiones externas, mientras que en usos externos los requisitos de resistencia (calidad de la madera) deberían ser mucho mayores. Así, se deberá valorar el tipo de madera a emplear junto con la necesidad de preservantes.

Las maderas blandas no son a menudo tan duraderas como las duras y necesitan un tratamiento adecuado para usos externos. Muchas maderas blandas pueden comportarse tan bien como las duras en usos internos o decorativos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La selección adecuada de la madera teniendo en cuenta las certificaciones forestales y los usos previstos supone una estimulación de la producción sostenible de madera limitando el uso de materias primas y, de este modo, reduciendo el consumo de recursos y, por lo tanto, conservando el medio ambiente.

Esta medida también permite una mejora en la gestión de los residuos puesto que evita el uso de preservantes de la madera que pueden dar lugar a la generación de residuos peligrosos. Esto se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Al utilizar madera de origen local se reducen los procesos de transporte evitando problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-CAL-01: Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental.
- DMA-MAT-02: Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio.

ESPECIFICACIONES LOCALES

Las certificaciones de madera sostenible deberían estar en consonancia con las directrices establecidas por los organismos locales/regionales responsables de la adecuada producción ambiental de madera.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de materiales, 1 en la categoría de residuos y 1 en la de transporte si toda la madera utilizada en el parquet y en la carpintería del edificio está certificada en algunos de los sistemas indicados en el apartado de consideraciones técnicas e implicaciones. En caso de que el edificio incorpore otros componentes de madera en manera significativa, es decir en un volumen similar al equivalente al parquet y la carpintería, también es necesario que la madera esté certificada.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se deberá proporcionar un listado de los elementos y componentes de madera. En el mismo se indicará cuales de estos están fabricados con madera certificada. En base a este listado se deberá proporcionar un cálculo del porcentaje en peso de los materiales y componentes de madera certificada y del porcentaje en peso de los materiales y componentes de madera local.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto. En el Control de Calidad de la obra, deberá de recogerse toda la documentación relativa a los elementos y componentes de madera certificada, diferenciando las locales y los tratamientos aplicados.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental

DESCRIPCIÓN

Deben contemplarse tratamientos de la madera que supongan el menor impacto ambiental posible, tanto durante la elaboración de los productos de madera como en su puesta en obra. Así, se debe limitar el uso de preservantes de la madera y seleccionar los productos para los tratamientos superficiales de la madera de modo que impliquen un bajo impacto ambiental e incluso barnices al agua o de baja emisión de volátiles.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Los productos usados en los tratamientos previos de la madera (preservantes y biocidas) deben adecuarse a sus necesidades de utilización. Así, en usos externos de la misma o bajo condiciones más agresivas los tratamientos a aplicar pueden utilizar agentes de mayor impacto ambiental, mientras que en madera interior los tratamientos deben ser nulos o de muy bajo impacto.

Además, en aquellos casos que requieran tratamientos más agresivos se deben elegir productos que supongan un menor impacto evitando preservantes con altos contenidos en metales pesados (alta toxicidad), etc.

La aplicación de esta recomendación facilita la gestión de los residuos de madera tratada de cara a su reutilización/reciclado.

Existen procedimientos de etiquetado medioambiental de la madera que considera las sustancias utilizadas para el tratamiento de la madera. Estos procedimientos de etiquetado siguen la norma ISO 14024 *"Etiquetado y declaraciones medioambientales - Tipo 1 Ecoetiquetado"*. El principal referente a este respecto queda constituido por el Nordic Ecolabelling, etiqueta voluntaria que incluye criterios como consumo de recursos naturales y energía, las emisiones al aire, al agua y al suelo para evaluar el comportamiento ambiental de los productos a lo largo de todo su ciclo de vida.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La aplicación de esta medida en elementos de madera interiores permite el mantenimiento de un aire interior de buena calidad contribuyendo a mejorar el confort, el bienestar y la salud de los ocupantes de la vivienda.

El cumplimiento de esta medida también implica una reducción de la generación de residuos puesto que facilita la reutilización de la madera. De esta manera disminuye el consumo de materias primas y la ocupación de suelo por uso de vertederos.

El uso de maderas con tratamientos de bajo impacto ambiental repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-ECO-02: Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas.
- DMA-CAL-02: Utilice productos sin disolventes orgánicos.
- DMA-CAL-03: Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído.
- DMA-MAT-02: Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio.
- DMA-MAT-03: Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible.

Utilice productos sin disolventes orgánicos

DESCRIPCIÓN

Utilice productos sin disolventes orgánicos, ya que en el proceso de secado de los materiales estos disolventes se evaporan. Los compuestos orgánicos volátiles (tolueno, fenoles, formaldehído, etc.) son, habitualmente, nocivos para la salud. Utilice productos en base acuosa como sustitutivo de los disolventes orgánicos.

Productos a los que aplica esta recomendación pueden ser pinturas y barnices para elementos interiores y exteriores, especialmente de madera, y adhesivos. En lo que respecta a las pinturas, aunque la calidad de estos productos varía, se ha demostrado que las pinturas de base acuosa basadas en dispersión de acrilatos, emulsiones alquídicas o una combinación de estas pueden dar lugar a recubrimientos de la misma calidad que las pinturas de resinas alquídicas convencionales (de base solvente orgánico). Existen igualmente pinturas de uretano de base acuosa.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

A la hora de seleccionar cualquier tipo de producto es preferible que no incorpore disolventes orgánicos. Siempre que sea posible son preferibles los productos en base acuosa a los disolventes orgánicos. Los disolventes en base acuosa al evaporarse resultan inocuos, mientras que los disolventes orgánicos generan habitualmente vapores de carácter tóxico.

Esta medida resulta de especial relevancia en la proyección de materiales aislantes que impliquen la utilización de disolventes para su aplicación, como espumas de poliuretano.

Los elementos pintados con resinas acrílicas y pinturas que combinan acrilatos y emulsiones acrílicas son más sensibles a los cambios de temperatura y a la humedad pudiendo tener peor respuesta a las condiciones de envejecimiento de los recubrimientos.

En cualquier caso, se recomienda adelantar el cumplimiento de las limitaciones definidas a este respecto en la Directiva 2004/42/CE, cuya fecha de transposición cumple el 30 de Octubre de 2005 y que recoge los máximos de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) de pinturas y barnices.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El uso de productos sin disolventes orgánicos permite el mantenimiento de un aire interior de buena calidad contribuyendo a mejorar el confort, el bienestar y la salud de los ocupantes de la vivienda.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	●	●	●	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-CAL-01: Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental.
- DMA-CAL-03: Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de aire interior puntuaciones en función del porcentaje de pinturas, barnices, adhesivos y sellantes que no contengan disolventes orgánicos, frente al total de estos productos.

Porcentaje de productos sin disolventes orgánicos	Puntos Aire Interior
40-55 % de pinturas, barnices, adhesivos y sellantes sin disolventes orgánicos	1
55-70 % de pinturas, barnices, adhesivos y sellantes sin disolventes orgánicos	2
70-85 % de pinturas, barnices, adhesivos y sellantes sin disolventes orgánicos	3
85-100 % de pinturas, barnices, adhesivos y sellantes sin disolventes orgánicos	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto se aportará la información pertinente (catálogos, certificados, etc.) que demuestre que las pinturas, barnices, adhesivos y sellantes recogidos en el proyecto no contienen disolventes orgánicos.
- **Durante la ejecución:** Durante la ejecución de la obra se presentarán los certificados pertinentes de las pinturas y materiales recepcionados en obra, con las indicaciones correspondientes de la proporción de disolventes orgánicos que contiene el producto, documentación a incluir en el control de calidad de la obra. Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído

DESCRIPCIÓN

Cuando se utilicen tableros de aglomerado para su aplicación en paredes y techos, así como en encofrados, se deben elegir los productos con un menor contenido de formaldehído.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	○	○	○
aire interior	●	●	●	●	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Según la norma europea prEN 13986 se define una clasificación de los tableros de madera para uso en construcción en dos tipos en función de las emisiones de formaldehído que generan. Esta norma define el contenido límite de formaldehído en tableros aglomerados para cada uno de estas clases, E1 y E2, siendo de 8 mg / 100 g y entre 8 y 30 mg / 100 g respectivamente.

Por otra parte, la *"Norma EN 120: Tableros derivados de la madera. Determinación del contenido en formaldehído"* describe el método de extracción para la determinación del contenido de formaldehído en los tableros derivados de la madera no recubiertos.

Es recomendable que se exija al proveedor información sobre el contenido de formaldehído en los tableros aglomerados de manera que se asegure el cumplimiento de este límite.

Para la mejora del reciclaje se recomienda la aplicación de aglomerados con el menor contenido posible en adhesivo. En Holanda, por ejemplo, se ha establecido un limite de 2 mg / 100 g (seco).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Es interesante señalar que en la producción de aglomerado cabe la posibilidad de usar diferentes resinas de formaldehído con adhesivos o aglutinantes, tales como la urea, la melamina o los fenoles. Los productos elaborados con urea liberan mayores cantidades de formaldehído que los elaborados con el resto de aglutinantes. Sin embargo, las emisiones más relevantes son las de formaldehído liberado en el proceso de producción, y dependen de la temperatura y de otros factores.

El cumplimiento de esta medida reduce la emisión de sutanciancias tóxicas tanto a la atmósfera como al aire interior de las viviendas. Así, disminuye los impactos sobre la salud humana y los ecosistemas y contribuye a mejorar el confort el bienestar y la salud de los ocupantes de la vivienda.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-CAL-01: Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental.
- DMA-CAL-02: Utilice productos sin disolventes orgánicos.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La utilización de tableros de aglomerado de clase E1 permitirá otorgar 2 puntos en la categoría de atmósfera y 4 en la categoría de aire interior.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto se aportará la información pertinente (catálogos, certificados, etc.) que demuestre la clasificación de los tableros de aglomerado utilizados.
- **Durante la ejecución:** Durante la ejecución de la obra se presentarán los certificados pertinentes del tipo de tableros recepcionados en obra, a incluir en el control de calidad de la obra. Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Priorice el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables

DESCRIPCIÓN

Si es técnicamente posible y factible, debe priorizarse el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables.

En lo referente al interior de la vivienda, la flexibilidad del edificio se mejora utilizando paredes desmontables entre los diferentes huecos, sala de estar y la habitación, la habitación y el baño, etc. Además, se debería disponer de conducciones suficientes para poder realizar nuevas instalaciones eléctricas o de telecomunicaciones.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La vida útil del edifico se puede prolongar mediante la sustitución de partes del mismo. Las uniones mecánicas rápidas y desmontables facilitan las operaciones de mantenimiento y reducen la generación de residuos en estas operaciones.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Este tipo de uniones reduce los residuos generados en la sustitución de partes individuales del edificio durante su mantenimiento. Igualmente se incrementa la posibilidad de separar los residuos: aumentando la posibilidad de reciclado de los mismos.

Por otro lado, la flexibilización de un edificio crea oportunidades para la renovación-remodelación del mismo. Un edificio diseñado y construido aplicando principios de flexibilidad, implicará una menor generación de residuos en los cambios de uso y, adicionalmente, promueve la reutilización y reciclado de materiales.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-RES-04: Diseñe el edificio de modo que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro.
- DMA-RES-03: Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.).
- DIN-RES-01: Diseñe y realice las divisiones interiores de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)

DESCRIPCIÓN

Los productos prefabricados pueden componerse de diferentes materiales y están, en mayor o menor medida, estandarizados. Si es técnicamente equivalente, es preferible el uso de elementos estandarizados, debido a los costes y a que aumenta la posibilidad de reutilización. El ensamblado y desensamblado de productos prefabricados suele ser más fácil y genera menos residuos, tanto en la construcción como en la planta de producción.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Los productos prefabricados pueden utilizarse en estructuras, cerramientos de fachadas, muros de separación no estructurales, cimientos, almacenes, buhardillas, tejados y acabados de tejados, chimeneas y doseles.

En relación a la carpintería interior conviene utilizar elementos industrializados, estandarizados, preparados y acabados en taller o factoría.

El uso de productos prefabricados y/o estandarizados mejora las condiciones del lugar de trabajo e implica un proceso de construcción más rápido aunque en ocasiones requiere un proceso de producción más largo.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La utilización de productos y elementos prefabricados y/o estandarizados reduce la generación de residuos al aumenta las posibilidades de reutilización de los mismos y necesitar menos material para su ensamblado. Esta reducción en la generación de residuos se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	●
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en función de la utilización de elementos estandarizados en los siguientes capítulos.

Capítulo	Puntos Residuos
Estructuras y/o cimientos	+1,25
Cerramientos de fachada	+1,25
Muros de separación no estructurales	+1,0
Tejados y acabados de tejados	+1,0
Carpintería	+0,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** Se indicará el empleo de aquellos elementos prefabricados a emplear en obra.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto recogerá las especificaciones de estos elementos. En caso de alguno de ellos suscite dudas acerca de su característica de estandarizado, se aportará la información suficiente para justificar esta clasificación (a través de catálogos, certificaciones de los componentes, etc.).
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)

DESCRIPCIÓN

Existen distintas alternativas constructivas que permiten un acceso fácil a las diferentes instalaciones (eléctrica, conducciones de agua, telefonía y telecomunicaciones, etc.). El acceso fácil a las instalaciones permite realizar las reparaciones, procesos de mantenimiento y realizar cambios (en la distribución de electrodomésticos, p.e.) con menor impacto ambiental. De la misma manera facilita la retirada de estas instalaciones en la demolición-deconstrucción del edificio.

Ejemplos de sistemas que permite un fácil acceso a las instalaciones son:

- Utilización de un falso suelo por debajo del cual se encontrarían las instalaciones.
- Colocación de cielos rasos que sean registrables en algún punto en zonas de baños, cocina y espacio de distribución.
- Bajantes de aguas pluviales por el exterior del edificio y con montaje visto. Si han de pasar por el interior del edificio, es preferible que pasen por espacios de servicios y que sean registrables.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Los sistemas que permiten un fácil acceso a las instalaciones arriba descritas no deben suponer un consumo adicional de materiales.

Algunas soluciones pueden tener un efecto negativo en la estética de la vivienda o del edificio. No obstante, existen soluciones que permiten un fácil acceso a las instalaciones sin detrimento de la estética.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La aplicación de esta medida supondrá una menor generación de residuos en los procesos de mantenimiento y de cambios de uso que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Adicionalmente promueve la reutilización y reciclado de materiales, de manera que se consume menor cantidad de materias primas y, por lo tanto, favorece la conservación del medio ambiente.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-RES-01: Priorice el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de materiales y residuos en relación a la facilidad de acceso a los distintos tipos de instalaciones. Como ya se ha indicado la facilidad de acceso supone que puedan realizarse los procesos de mantenimiento o los cambios de manera que no se requiera la ejecución de rozas o similares.

Acceso fácil a las instalaciones	Puntos Materiales	Puntos Residuos
Electricidad	0,5	0,5
Telefonía y telecomunicaciones	0,5	0,5
Agua	0,5	0,5
Calefacción y agua caliente	0,5	0,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** Se indicará en la memoria el empleo de sistemas que faciliten el mantenimiento y cambios en las instalaciones.
- **Proyecto de ejecución:** Se definirán y describirán los sistemas a emplear y las instalaciones que serán fácilmente registrables.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice materiales reciclables a su fin de vida

DESCRIPCIÓN

En el marco de esta medida se entiende por materiales reciclables aquellos que son homogéneos o que pueden separarse en sus distintos componentes constitutivos (fracción pétrea, yeso, acero y hierro, aluminio, madera, vidrio, plásticos, etc.), de modo que cada uno de estos pueda incorporarse a su correspondiente corriente de gestión de residuos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Aunque prácticamente la totalidad de los residuos de construcción y demolición pueden reciclarse, normalmente los usos de los materiales obtenidos en el proceso de reciclado son muy limitados, quedando reducidos p.e. a la posibilidad de ser utilizados como áridos para subases de carreteras.

La aplicación de la presente medida supone que los componentes con posibilidad de ser reciclados presentan aplicaciones de cierto valor en el mercado. Así, la reciclabilidad de los materiales supone que estos, una vez "retirados" del edificio, puedan ser separados fácilmente en las distintas corrientes e incorporarse a procesos de reciclado: fracción pétrea, hierro y acero, aluminio, plásticos, madera, metal, etc.

En referencia a la fracción pétrea, un aspecto de gran importancia se relaciona con el enlucido interior, este puede realizarse con yeso o con cal. La elección de un método u otro dependerá del material base sobre el que se realiza el enlucido y de la influencia del ambiente interior. La minimización de los espesores del enlucido permitirá el futuro reciclado de los residuos pétreos generados a partir de estos materiales en aplicaciones de cierto valor añadido. En relación con este objetivo, cobra también importancia la separación del yeso en las operaciones de reconstrucción del edificio.

Los materiales aislantes también pueden estar implicados en esta medida siendo preferible la utilización de materiales que puedan reemplazarse fácilmente a aquellos que queden "adheridos" a la superficie portante (tabiques, muros, etc.). De modo general, en materiales compuestos, serán necesarias aplicaciones que a su fin de vida permitan separar los distintos componentes de modo que, como se ha indicado, cada uno pueda incorporarse a su corriente de gestión de residuos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida da lugar a una reducción del consumo de recursos, renovables y no renovables, y, por lo tanto, a la conservación del medio ambiente.

Además reduce la generación de residuos, hecho que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	●	●	●
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	●
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- FIN-RES-02: Elabore un proyecto de demolición selectiva.
- DMA-RES-01: Priorice el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables.
- DIN-RES-01: Diseñe y realice los cerramientos de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en las categorías de materiales y residuos en función de los distintos capítulos del proyecto en los que se ha contemplado la utilización mayoritaria de materiales o componentes reciclables.

Se considerarán componentes reciclables aquellos que puedan separarse fácilmente en las distintas corrientes de residuos (vidrio, distintos tipos de plásticos, madera, metal, fracción pétrea, etc.). Por lo tanto, los materiales que incorporan componentes embebidos (tuberías, cables de electricidad y telecomunicaciones, etc.) no se consideran reciclables. Sin embargo, se considera que las armaduras y el mallazo de acero embebidos en los componentes de hormigón armado (vigas, pilares, forjados, etc.) no restan reciclabilidad a estos componentes ya que pueden separarse fácilmente por machacado y posterior separación magnética. Los productos de construcción que vayan adheridos, como el linóleo, o proyectados, como ciertos aislantes, hacen que el componente no sea reciclable a su fin de vida en las condiciones indicadas en la presente medida. En el caso de componentes complejos que consideran distintos materiales en su composición, deberá poderse separar fácilmente los componentes del mismo tipo (plásticos, aluminio, acero, vidrio, madera, etc.). Igualmente, para cumplir esta medida, deberá minimizarse el espesor del enlucido (máximo 2 cm) a fin de aumentar el valor añadido en el futuro reciclado de los residuos pétreos.

Se considerará que en un capítulo se ha contemplado la utilización mayoritaria de productos reciclables cuando los componentes y/o materiales principales necesarios para la ejecución de ese capítulo lo son, el modo de unión o ensamblado entre ellos hace que el conjunto sea también reciclable y el acabado de los mismos no resta reciclabilidad al conjunto. Así, por ejemplo, si la estructura de un edificio está constituida por vigas, pilares y forjado de hormigón armado se considerará reciclable si:

- El acabado incorpora materiales asociados a la misma corriente de residuo, por ejemplo acabado del forjado con baldosas, material pétreo.
- El acabado incorpora materiales asociados a otras corrientes de residuos y este puede separarse fácilmente, por ejemplo acabado del forjado con tarima de madera clavada.

No se considerará reciclable la unidad constructiva cuando el acabado incorpore materiales asociados a distintas corrientes de residuos y estos no pueden separarse fácilmente, por ejemplo acabado del forjado con linóleo adherido.

Capítulo con utilización mayoritaria de componentes reciclables	Puntos Materiales	Puntos Residuos
Estructura	1	1
Cubiertas	1	1
Cerramientos exteriores	1	1
Divisiones interiores	1	1
Carpintería	1	1

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se deberá proporcionar un listado de la totalidad de los materiales y componentes utilizados con indicación de cuales de ellos de consideran reciclables a su fin de vida y cuales no. Para aquellos componentes para los que pudieran existir dudas acerca de su reciclabilidad deberá especificarse el proceso de "desmontaje" de los mismos y el proceso de gestión de los residuos.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución**: El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice materiales reciclados

DESCRIPCIÓN

En el proyecto, establezca un objetivo en relación con el contenido de materiales reciclados a emplear e identifique proveedores de materiales de construcción que incorporen componentes reciclados. Durante el proceso de construcción asegure de que se instalan los materiales con el contenido reciclado especificado y cuantifique el porcentaje de estos materiales instalados respecto al total del proyecto

Los residuos triturados de construcción y demolición son un ejemplo de materiales susceptibles de ser reciclados. Estos residuos pueden utilizarse como áridos reciclados en hormigón y otros materiales similares. Además, puede ser posible utilizar áridos reciclados provenientes de otros residuos industriales (p.e. escorias negras de acería).

En cualquier caso, la aplicación de estas gravas alternativas se realizará de acuerdo a las especificaciones constructivas y los estándares nacionales e internacionales.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ● ● ● ● ● materiales
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ energía
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ agua potable
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aguas grises
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ atmósfera
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aire interior
1 2 3 4 5 ● ● ● ● ● residuos
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ uso del suelo
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ transporte
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ ecosistemas

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En el caso del reciclado de residuos de construcción o industriales como áridos reciclados, éstos deben cumplir los requerimientos técnicos exigibles al uso. El comportamiento del producto final debe ser comparable al del producto tradicional. Posibles limitaciones en cuanto a su aplicación, por ejemplo en funciones estructurales, pueden ser resueltas estableciendo unos porcentajes de utilización de áridos reciclados. Sin embargo, existen otros campos de aplicación en los que pueden emplearse estos áridos como elementos no estructurales, rellenos, cementos, etc.

Para esta medida, en el pliego da prescripciones técnicas es necesario que aparezca el porcentaje de materiales reciclados utilizados.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida aumenta la demanda de productos de construcción que incorporan en su composición materiales reciclados, por lo tanto reduce el impacto por extracción de nuevas materias primas contribuyendo a un uso racional de los recursos y, por lo tanto, favoreciendo la conservación del medio ambiente.

Adicionalmente la aplicación de esta medida supondrá una menor generación de residuos que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-MAT-02: Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de materiales y residuos en función de los capítulos construidos mayoritariamente con materiales reciclados según la siguiente tabla.

Capítulos construidos mayoritariamente con materiales reciclados	Puntos Materiales	Puntos Residuos
Estructura	1	1
Cubiertas	1	1
Cerramientos de fachada	1	1
Divisiones interiores	1	1
Pavimentos	1	1

En caso de que el hormigón está incluido en alguno de los capítulos sólo puntuará si el componente en el que está presente material reciclado es el árido.

Se considerará que en un capítulo se ha contemplado la utilización mayoritaria de materiales reciclados cuando lo son los principales componentes y/o materiales, considerando como tales aquellos que son necesarios para la ejecución de esta unidad de obra.

Así, por ejemplo, en un edificio cuyos cerramientos exteriores están constituidos por fábrica de ladrillo, deberán contemplarse los propios ladrillos, el mortero de unión y los materiales aislantes a utilizar.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** Se indicará en la memoria el empleo de materiales reciclados a emplear en la obra.
- **Proyecto de ejecución:** Se deberá proporcionar un listado de la totalidad de los materiales utilizados con indicación del porcentaje contenido de material reciclado en los mismos.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados

DESCRIPCIÓN

A la hora de utilizar productos cerámicos esmaltados, como baldosas, azulejos, etc., asegure que sus esmaltes no contienen metales pesados (plomo, bario, cadmio, molibdeno, selenio, vanadio, zinc y estaño).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Los metales pesados pueden contaminar los cursos de agua superficiales, las aguas subterráneas. Igualmente, en forma de polvo, los metales pesados pueden movilizarse por el aire.

Los materiales que contienen metales pesados incorporan (a lo largo de su ciclo de vida) la posibilidad de movilización de los mismos (en el proceso de fabricación, a través de los residuos generados en el proceso de fabricación, durante la gestión de los residuos de demolición, etc.). En consecuencia, el cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-ECO-02: Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas.
- DMA-ECO-03: Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

	1	2	3	4	5
ecosistemas	●	●	●	○	○

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de ecosistemas en función del porcentaje de productos cerámicos con esmaltes libres de plomo o metales pesados, frente al total de estos productos.

Porcentaje de productos sin metales pesados	Puntos Ecosistemas
40-60% de productos cerámicos con esmaltes sin metales pesados	1
60-80% de productos cerámicos con esmaltes sin metales pesados	2
80-100% de productos cerámicos con esmaltes sin metales pesados	3

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto se aportará la información pertinente (catálogos, certificados, etc.) que demuestre que los productos cerámicos esmaltados no contienen metales pesados.
- **Durante la ejecución:** Durante la ejecución de la obra se presentarán los certificados pertinentes de los materiales cerámicos recepcionados en obra, con las indicaciones correspondientes de que el producto se encuentra libre de plomo u otros metales pesados, documentación a incluir en el control de calidad de la obra. Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas

DESCRIPCIÓN

La utilización de pinturas que contengan minio o sustancias cromáticas aumentan el riesgo de que los metales pesados asociados a las mismas (plomo y cromo respectivamente) puedan contaminar los cursos de agua superficiales, las aguas subterráneas, etc. a lo largo de su ciclo de vida.

Se recomienda así, el uso de tratamientos alternativos de recubrimientos anticorrosivos que no contengan metales pesados en su composición.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Algunas alternativas a este tipo de tratamientos podrían ser:

- Pinturas que contengan fosfatos de zinc epóxico o polvos de zinc epóxico.
- Imprimaciones sintéticas anticorrosivas, a base de resinas alquídicas modificas y pigmentos anticorrosivos (que no contengan metales pesados).
- Clorocauchos.
- Pinturas a base de resinas de poliuretano.
- Resinas vinílicas.
- Convertidores de óxido que combinan resinas de dispersión acuosa y sustancias activas que en contacto con el óxido forman un complejo químico estable que crea una capa protectora neutra que evita que el óxido evolucione.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El plomo y otros metales pesados pueden contaminar los cursos de agua superficiales, las aguas subterráneas. Igualmente, en forma de polvo, los metales pesados pueden movilizarse por el aire.

Los materiales que contienen metales pesados incorporan (a lo largo de su ciclo de vida) la posibilidad de movilización de los mismos (en el proceso de fabricación, a través de los residuos generados en el proceso de fabricación, durante la construcción, durante la gestión de los residuos de demolición, etc.). En consecuencia, el cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-CAL-01: Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental.
- DMA-ECO-01: Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de ecosistemas en función del porcentaje en peso de pinturas que no contengan minio ni sustancias crómicas.

Porcentaje de pinturas sin minio ni sustancias crómicas	Puntos Ecosistemas
40 - 60 %	1
60 - 80 %	2
80 - 100 %	3

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto se aportará la información pertinente (catálogos, certificados, etc. con la formulación de las pinturas) que demuestre que las pinturas utilizadas no contienen minio ni sustancias crómicas.
- **Durante la ejecución:** Durante la ejecución de la obra se presentarán los certificados pertinentes de las pinturas recepcionadas en obra, con las indicaciones correspondientes sobre el contenido de minio o sustancias crómicas en su composición, documentación a incluir en el control de calidad de la obra. Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones

DESCRIPCIÓN

En recubrimientos de cierta extensión de tejados y fachadas (especialmente en cubiertas) y en ciertas instalaciones, tales como cubiertas de cobre, cubiertas se zinc-titanio, paneles sandwich, paneles de chapa galvanizada, canalones, bajantes, tuberías, remates de chimeneas, antenas de telecomunicaciones, etc. se recomienda evitar el uso de materiales y recubrimientos con alto contenido de metales pesados (plomo, cobre cadmio, cromo, zinc, níquel). Conviene indicar aquí que la utilización de plomo está estrictamente prohibida.

Los recubrimientos de tejados y fachadas, así como las conducciones mencionadas presentan una fuerte interacción con el agua de lluvia pudiendo producirse, a lo largo de la vida útil de estos elementos, una liberación de los metales pesados que forman parte de su composición. En esta interacción los metales pesados pueden pasar desde dichos componentes a las aguas pluviales, las cuales se constituirán así en un vehículo de movilización de este tipo de contaminación.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Existe una serie de alternativas para el recubrimiento de tejados y fachadas que no contemplan los metales pesados en su composición. En la elección de una u otra alternativa habrá que considerar igualmente la vida útil prevista. Así, por ejemplo, en ciertos casos pueden utilizarse recubrimientos de aluminio, considerando que estos tienen una vida útil de aproximadamente 40 años, o recubrimientos de acero.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El plomo y otros metales pesados pueden contaminar los cursos de agua superficiales, las aguas subterráneas. Igualmente, en forma de polvo, los metales pesados pueden movilizarse por el aire.

Los materiales que contienen metales pesados incorporan (a lo largo de su ciclo de vida) la posibilidad de movilización de los mismos (en el proceso de fabricación, a través de los residuos generados en el proceso de fabricación, durante la construcción, durante la gestión de los residuos de demolición, etc.). En consecuencia, el cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-ECO-01: Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 3 puntos en la categoría de ecosistemas si no utiliza metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones que quedan vistas en el exterior.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto se aportará la información pertinente (catálogos, certificados, etc.) que demuestre que los productos utilizados para el revestimiento de tejados y fachadas y en las canalizaciones exteriores no contienen metales pesados.
- **Durante la ejecución:** Durante la ejecución de la obra se presentarán los certificados pertinentes de los productos metálicos que componen la fachada, cubierta y/o las canalizaciones exteriores recepcionados en obra, con las indicaciones correspondientes el contenido de metales pesados en su composición, documentación a incluir en el control de calidad de la obra. Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

DPR-RES-01
CON-RES-01

Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización

DESCRIPCIÓN

En todas las actividades que impliquen movimientos de tierra compense, en la medida de lo posible, los volúmenes de tierra excavados con los rellenos necesarios, de modo que se minimicen los excedentes generados y su transporte a vertedero exterior. El sobrante de tierra excavada se puede emplear en rellenos de jardineras, en jardines, para la creación de montículos con finalidad paisajística, como material de relleno en la construcción de carreteras, etc.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	●	●	●	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida reduce la generación de residuos. Esta reducción se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Al reducir el volumen de suelo excedente en obra son necesarios menor número de procesos de transporte evitando así problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

ESPECIFICIDADES LOCALES

Esta medida no siempre es posible aplicarla en zonas urbanas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DPR-ECO-01/CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras.
- DPR-RES-02/DCI-RES-01/CON-RES-06: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno.
- DCU-AGU-01: Instale cubiertas ajardinadas.
- CON-TRA-01: Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte.
- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de residuos y transporte en función del porcentaje de excedentes sobre excavación.

Porcentaje de excedentes sobre excavación	Puntos Residuos	Puntos Transporte
< 5 %	4	4
5 - 15 %	3	3
15 - 30 %	2	2
30 -50 %	1	1

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá justificarse el porcentaje de excedentes producido por el movimiento de tierras en esta fase de proyecto.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como las modificaciones posteriores.

Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno

DESCRIPCIÓN

Fundamentalmente en operaciones de demolición/construcción in situ, ciertos residuos de construcción y demolición presentan unas características tales que pueden utilizarse como material de relleno. La utilización de estos residuos en el propio emplazamiento en que se está realizando la construcción reduce los movimientos de tierra y los procesos de transporte asociados tanto a la gestión de estos materiales como residuos, como al aporte de material de relleno.

Los residuos de construcción y demolición pueden usarse también como material de relleno en otro emplazamiento distinto al que los genera.

En cualquier caso la práctica de esta recomendación reduce las cantidades de residuos generados y limita la ocupación de vertederos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En ocasiones puede ser necesario realizar un pre-tratamiento (separación de materiales, triturado, etc.) de estos materiales para su utilización como material de relleno. Existen plantas móviles diseñadas para realizar este tratamiento.

La reutilización de los residuos de construcción y demolición como material de relleno deberá asegurar que estos materiales cumplen con las prestaciones previstas y las autorizaciones administrativas en su caso.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Reducción de la cantidad de residuos asociados a esta actividad. Igualmente se reduce la ocupación de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DPR-RES-01/CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización.
- FIN-RES-02: Elabore un proyecto de demolición selectiva.
- CON-TRA-01: Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte.
- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ● ● ● ● ● materiales
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ energía
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ agua potable
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aguas grises
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ atmósfera
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aire interior
1 2 3 4 5 ● ● ● ● ● residuos
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ uso del suelo
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ transporte
1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ ecosistemas

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en las categorías de materiales y residuos en función del porcentaje en peso, número de camiones, volumen, etc. de material de relleno procedente de los residuos generados en la propia obra o en otros emplazamientos.

Porcentaje de residuos utilizado como material de relleno	Puntos Materiales	Puntos Residuos
20 - 35 %	1	1
35 - 50 %	2	2
50 - 65 %	3	3
65 - 80 %	4	4
> 80 %	5	5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria y el presupuesto del proyecto de ejecución se indicará qué porcentaje del material de relleno que se prevé utilizar proviene de residuos de construcción y/o demolición.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa indicará en el Libro de Órdenes el volumen de residuos de construcción y/o demolición que se reutilizará como material de relleno y en que parte de la obra.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo indicado en el Libro de Órdenes.

Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras

DESCRIPCIÓN

En todas las actividades que impliquen movimientos de tierra, reduzca el área sobre el que operar al mínimo posible. No excave la capa superficial del suelo (tierra vegetal) a no ser que sea totalmente necesario. Respete la vegetación del entorno acometiendo todas aquellas medidas necesarias para protegerla. Preserve los árboles del entorno.

En caso de necesidad de excavar la tierra vegetal, ésta puede ser reutilizada en el acondicionamiento del entorno del nuevo edificio o en las cubiertas ajardinadas.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Dimensione correctamente la cimentación del edificio, para que, de una manera segura, se minimice el volumen y el área de la tierra vegetal excavada.

Esta medida no es aplicable en el caso de que sea necesario realizar determinadas construcciones, como por ejemplo carreteras, en las que no sea posible reutilizar la tierra vegetal retirada.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida supone un menor volumen de generación de aguas grises lo cual permite una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

Al conservar la capa exterior del suelo se permite que sobre esta pueda desarrollarse una cubierta vegetal evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-ECO-01/DGE-ECO-01: Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde.
- PLA-ECO-02 / DGE-ECO-02: Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar.
- DPR-RES-01 / CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización.
- DCU-AGU-01: Instale cubiertas ajardinadas.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	●	●	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	●	○

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de ecosistemas, 2 en la de aguas grises y 1 en la de transporte en caso de que toda la tierra vegetal utilizada en el acondicionamiento del entorno del nuevo edificio y/o en la instalación de cubiertas ajardinadas provenga del emplazamiento donde se ha construido.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se indicará tanto en memoria como de manera gráfica el volumen de tierra vegetal a excavar en el proyecto y el área total del suelo en la que se va a utilizar tierra vegetal y el volumen necesario. Igualmente y se especificará que esta tierra vegetal va a proceder del emplazamiento donde se construye.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio

DESCRIPCIÓN

El ruido es un problema que origina impactos sobre la salud humana y la calidad de vida (molestia, interferencia en el sueño, en la comunicación oral, actividad diaria, etc.) que se percibe especialmente en el interior de las viviendas, donde son cada vez mayores las exigencias de calidad y confort que exige el consumidor. Estas condiciones mínimas de habitabilidad, implican que el aislamiento al ruido, tanto proveniente del interior del edificio (vecinos, instalaciones, etc.) cómo del exterior de la misma (tráfico, actividades de ocio, etc.), cumpla unos mínimos que garanticen que la transmisión del ruido en las viviendas no afecte a la vida de sus ocupantes.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 materiales

1 2 3 4 5 energía

1 2 3 4 5 agua potable

1 2 3 4 5 aguas grises

1 2 3 4 5 atmósfera

1 2 3 4 5 aire interior

1 2 3 4 5 residuos

1 2 3 4 5 uso del suelo

1 2 3 4 5 transporte

1 2 3 4 5 ecosistemas

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El aislamiento acústico entre dos viviendas de un edificio real depende de varios factores, siendo los que destacan en la fase de diseño:

- Las dimensiones y formas de los recintos implicados.
- La combinación de elementos constructivos (medianeras, forjados, tabiques, etc.).

Los recintos que presentan mayor superficie de elemento común (separador) o aquellos de menor volumen son más desfavorables desde el punto de vista de la transmisión del ruido y por lo tanto han de merecer especial cuidado en su diseño acústico.

En cuanto a la combinación de los distintos elementos del edificio, cabe recordar que el ruido en un edificio real pasa de un recinto a otro a través de múltiples caminos de transmisión (y no solo a través del elemento separador). Por esta razón es frecuente que el refuerzo acústico del elemento separador no se vea traducido en una mejora de las condiciones reales de aislamiento de las viviendas, generando además un costo innecesario y una disminución de la superficie útil o altura libre.

Por ello, se recomienda la utilización de herramientas informáticas desarrolladas específicamente para el cálculo de la transmisión de ruido o recurrir a catálogos de combinaciones de soluciones elaborados por administraciones o fabricantes. Ésta es la forma más eficaz de optimizar el aislamiento de las viviendas minimizando costes pero garantizando a su vez el grado de confort que el usuario demanda.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Al asegurar el confort acústico dentro de la vivienda se eliminan los impactos sobre la salud humana, el confort y el bienestar de los ocupantes debidos a la percepción del ruido mejorando así.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DCI-CAL-02/DEX-CAL-01: Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores.
- DCA-ATM-01: Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafluoruro de azufre).

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La actual Norma de aplicación (NBE-CA88) establece únicamente requisitos en laboratorio de cada elemento constructivo. A nivel internacional, sin embargo, los requisitos son más estrictos y consideran al edificio como un producto, exigiendo unos niveles mínimos de aislamiento, obtenidos bajo normas UNE-EN ISO 140-4,7 y UNE-EN ISO 717-1,2, medidos in situ de:

- Aislamiento a ruido aéreo entre viviendas: DnTw + C100-5000 ≥ 50 dBA
- Aislamiento a ruido de impactos entre viviendas: L'nTw ≤ 65 dB

Otorgue 5 puntos en la categoría de aire interior si las viviendas cumplen dichos requisitos.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Justificación del cumplimiento de los requisitos acústicos, por ejemplo mediante:
  - Los resultados obtenidos mediante la aplicación de modelos de cálculo de transmisión de ruido.
  - Los documentos reconocidos de combinaciones de soluciones acústicas elaborados por administraciones o fabricantes que se han empleado para la selección de las soluciones constructivas.

  El Equipo Facultativo deberá reflejar en la memoria la necesidad de realizar al menos 2 ensayos de aislamiento a ruido aéreo en horizontal, 2 ensayos de aislamiento a ruido aéreo en vertical y 2 ensayos de aislamiento a ruido de impactos al finalizar la ejecución.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** Se realizarán al menos 2 ensayos de aislamiento a ruido aéreo en horizontal, 2 ensayos de aislamiento a ruido aéreo en vertical y 2 ensayos de aislamiento a ruido de impactos (por un laboratorio acreditado y según normas citadas anteriormente), para asegurar un muestreo mínimo. Se deberán presentar los documentos donde se recogen los resultados obtenidos de estos ensayos.

Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores

DESCRIPCIÓN

El ruido es un problema que origina impactos sobre la salud humana y la calidad de vida (molestia, interferencia en el sueño, en la comunicación oral, actividad diaria, etc.) que se percibe especialmente en el interior de las viviendas, donde son cada vez mayores las exigencias de calidad y confort que exige el consumidor. Estas condiciones mínimas de habitabilidad, implican que el aislamiento al ruido, tanto proveniente del interior del edificio (vecinos, instalaciones, etc.) cómo del exterior de la misma (tráfico, actividades de ocio, etc.), cumpla unos mínimos que garanticen que la transmisión del ruido en las viviendas no afecte a la vida de sus ocupantes.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El aislamiento acústico entre la vivienda y el exterior depende principalmente de la parte hueca de las fachadas, por lo que, en fase de proyecto, se deberán determinar los elementos constructivos de la parte hueca (ventana, caja persiana, etc.), así como su forma y dimensionado. Las fachadas con mayor superficie de ventana son los más desfavorables desde el punto de vista de la transmisión del ruido exterior.

La transmisión del ruido exterior merece especial cuidado en el diseño acústico para ruidos exteriores extremos (p.e. viviendas directamente afectadas por ruido de aviones). En estas situaciones además del diseño de las ventanas, hay que estudiar la contribución del resto de elementos constructivos de las viviendas (parte ciega de la fachada, tabiques, etc.).

En todo caso, en el aislamiento acústico de fachadas, es necesario conocer siempre el foco de ruido y adecuar la parte hueca de las fachadas (ventanas, caja persiana, etc.) a dicho foco de ruido y niveles sonoros generados por el mismo.

En fase de proyecto herramientas informáticas desarrolladas específicamente para el cálculo de la transmisión del ruido.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Al asegurar el confort acústico dentro de la vivienda se eliminan los impactos sobre la salud humana, el confort y el bienestar de los ocupantes debidos a la percepción del ruido mejorando así.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	●	●	●	●
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- DCI-CAL-01/DIN-CAL-01: Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio.
- DCA-ATM-01: Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafluoruro de azufre).

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La actual Norma de aplicación (NBE-CA88) establece únicamente requisitos en laboratorio de cada elemento constructivo. A nivel internacional, sin embargo, los requisitos son más estrictos y consideran al edificio como un producto, exigiendo unos niveles mínimos de aislamiento, obtenidos bajo normas UNE-EN ISO 140-5 y UNE-EN ISO 717-1, medidos in situ. Los requisitos de aislamiento a ruido aéreo de fachadas se establecen en función de tipo de ruido exterior de la siguiente manera:

- Ruido de tráfico: D2m, nT, Atr ≥ 30 dBA
- Ruido de trenes: D2m, nT, A ≥ 32 dBA
- Ruido de aviones: D2m, nT, Atr ≥ 35 dBA

Otorgue 5 puntos en la categoría de aire interior si las viviendas cumplen dichos requisitos.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Justificación del cumplimiento de los requisitos acústicos, por ejemplo mediante:
  - Los resultados obtenidos mediante la aplicación de modelos de cálculo de transmisión de ruido.
  - Los documentos reconocidos de combinaciones de soluciones acústicas elaborados por administraciones o fabricantes que se han empleado para la selección de las soluciones constructivas.

  El Equipo Facultativo deberá reflejar en la memoria la necesidad de realizar al menos 4 ensayos de aislamiento a ruido aéreo de fachadas al finalizar la ejecución.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** Se realizarán al menos 4 ensayos de aislamiento a ruido aéreo de fachadas (por un laboratorio acreditado y según normas citadas anteriormente), para asegurar un muestreo mínimo. Se deberán presentar los documentos donde se recogen los resultados obtenidos de estos ensayos.

Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno

DESCRIPCIÓN

Fundamentalmente en operaciones de demolición/construcción in situ, ciertos residuos de construcción y demolición presentan unas características tales que pueden utilizarse como material de relleno. La utilización de estos residuos en el propio emplazamiento en que se está realizando la construcción reduce los movimientos de tierra y los procesos de transporte asociados tanto a la gestión de estos materiales como residuos, como al aporte de material de relleno.

Los residuos de construcción y demolición pueden usarse también como material de relleno en otro emplazamiento distinto al que los genera.

En cualquier caso la práctica de esta recomendación reduce las cantidades de residuos generados y limita la ocupación de vertederos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En ocasiones puede ser necesario realizar un pre-tratamiento (separación de materiales, triturado, etc.) de estos materiales para su utilización como material de relleno. Existen plantas móviles diseñadas para realizar este tratamiento.

La reutilización de los residuos de construcción y demolición como material de relleno deberá asegurar que estos materiales cumplen con las prestaciones previstas y las autorizaciones administrativas en su caso.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Reducción de la cantidad de residuos asociados a esta actividad. Igualmente se reduce la ocupación de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DPR-RES-01/CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización.
- FIN-RES-02: Elabore un proyecto de demolición selectiva.
- CON-TRA-01: Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte.
- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	●	●	●
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	●
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en las categorías de materiales y residuos en función del porcentaje en peso, número de camiones, volumen, etc. de material de relleno procedente de los residuos generados en la propia obra o en otros emplazamientos.

Porcentaje de residuos utilizado como material de relleno	Puntos Materiales	Puntos Residuos
20 - 35 %	1	1
35 - 50 %	2	2
50 - 65 %	3	3
65 - 80 %	4	4
> 80 %	5	5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria y el presupuesto del proyecto de ejecución se indicará qué porcentaje del material de relleno que se prevé utilizar proviene de residuos de construcción y/o demolición.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa indicará en el Libro de Órdenes el volumen de residuos de construcción y/o demolición que se reutilizará como material de relleno y en que parte de la obra.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo indicado en el Libro de Órdenes.

Instale cubiertas ajardinadas

DESCRIPCIÓN

Instale cubiertas ajardinadas en los edificios. Las cubiertas ajardinadas mejoran el aislamiento térmico del edificio al igual que la calidad del aire, y reducen las emisiones de CO_2. Adicionalmente permiten disfrutar de un espacio verde dentro de un entorno construido.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Algunas de las características que deben cumplir las cubiertas ajardinadas son:

- Han de ser cubiertas planas o cubiertas con pequeña pendiente.
- Los materiales que las constituyen han de tener alta capacidad de retención del agua, pero sin que impidan la infiltración de la misma (materiales arenosos-grava).
- Los materiales han de tener pequeñas cantidades de humus.

En suelos que no tengan una alta capacidad de retención del agua, es posible que en la temporada estival, las plantas se agosten. En el siguiente periodo húmedo, estas plantas se regenerarán fácilmente.

Si es posible, trate de utilizar el suelo excavado en el emplazamiento para constituir las cubiertas ajardinadas. La utilización del suelo del emplazamiento asegura el crecimiento de la vegetación autóctona. La utilización del suelo del emplazamiento reduce significativamente los procesos de transporte y la generación de residuos.

Para la realización o el acondicionamiento de la cubierta ajardinada no utilice materiales que hayan de ser transportados desde largas distancias. No utilice tampoco materiales que requieran altas cantidades de energía para su fabricación.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La utilización de cubiertas ajardinadas mejoran el aislamiento térmico con lo que se reduce el consumo de energía por calefacción y refrigeración, con las subsecuentes reducciones de consumo de combustibles (materias primas vírgenes) y de emisiones de gases de efecto invernadero y otros compuestos derivados de la combustión que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

El cumplimiento de esta medida supone una disminución de la cantidad de CO_2 presente en la atmósfera por el efecto de las plantas, reduciéndose el impacto generado por este compuesto sobre la salud humana y sobre los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-ATM-01/DGE-ATM-01: Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima.
- DPR-ECO-01/CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras.
- DPR-RES-01/CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en las categorías de atmósfera y energía en función del área de cubierta ajardinada respecto al área total de la cubierta:

Porcentaje área cubierta ajardinada	Puntos Atmósfera	Puntos Energía
20 - 60 %	1,0	0,5
60 - 100 %	2,0	1,0

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** Se especificarán las superficies de cubierta ajardinada.
- **Proyecto básico:** Se especificarán las superficies de cubierta ajardinada.
- **Proyecto de ejecución:** Se presentará tanto en memoria como de manera gráfica la superficie de cubierta ajardinada, así como el sistema constructivo y materiales a emplear.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores

DESCRIPCIÓN

El ruido es un problema que origina impactos sobre la salud humana y la calidad de vida (molestia, interferencia en el sueño, en la comunicación oral, actividad diaria, etc.) que se percibe especialmente en el interior de las viviendas, donde son cada vez mayores las exigencias de calidad y confort que exige el consumidor. Estas condiciones mínimas de habitabilidad, implican que el aislamiento al ruido, tanto proveniente del interior del edificio (vecinos, instalaciones, etc.) cómo del exterior de la misma (tráfico, actividades de ocio, etc.), cumpla unos mínimos que garanticen que la transmisión del ruido en las viviendas no afecte a la vida de sus ocupantes.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El aislamiento acústico entre la vivienda y el exterior depende principalmente de la parte hueca de las fachadas, por lo que, en fase de proyecto, se deberán determinar los elementos constructivos de la parte hueca (ventana, caja persiana, etc.), así como su forma y dimensionado. Las fachadas con mayor superficie de ventana son los más desfavorables desde el punto de vista de la transmisión del ruido exterior.

La transmisión del ruido exterior merece especial cuidado en el diseño acústico para ruidos exteriores extremos (p.e. viviendas directamente afectadas por ruido de aviones). En estas situaciones además del diseño de las ventanas, hay que estudiar la contribución del resto de elementos constructivos de las viviendas (parte ciega de la fachada, tabiques, etc.).

En todo caso, en el aislamiento acústico de fachadas, es necesario conocer siempre el foco de ruido y adecuar la parte hueca de las fachadas (ventanas, caja persiana, etc.) a dicho foco de ruido y niveles sonoros generados por el mismo.

En fase de proyecto herramientas informáticas desarrolladas específicamente para el cálculo de la transmisión del ruido.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Al asegurar el confort acústico dentro de la vivienda se eliminan los impactos sobre la salud humana, el confort y el bienestar de los ocupantes debidos a la percepción del ruido mejorando así.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	●	●	●	●
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- DCI-CAL-01/DIN-CAL-01: Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio.
- DCA-ATM-01: Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafluoruro de azufre).

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La actual Norma de aplicación (NBE-CA88) establece únicamente requisitos en laboratorio de cada elemento constructivo. A nivel internacional, sin embargo, los requisitos son más estrictos y consideran al edificio como un producto, exigiendo unos niveles mínimos de aislamiento, obtenidos bajo normas UNE-EN ISO 140-5 y UNE-EN ISO 717-1, medidos in situ. Los requisitos de aislamiento a ruido aéreo de fachadas se establecen en función de tipo de ruido exterior de la siguiente manera:

- Ruido de tráfico: D2m, nT, Atr ≥ 30 dBA
- Ruido de trenes: D2m, nT, A ≥ 32 dBA
- Ruido de aviones: D2m, nT, Atr ≥ 35 dBA

Otorgue 5 puntos en la categoría de aire interior si las viviendas cumplen dichos requisitos.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Justificación del cumplimiento de los requisitos acústicos, por ejemplo mediante:
  - Los resultados obtenidos mediante la aplicación de modelos de cálculo de transmisión de ruido.
  - Los documentos reconocidos de combinaciones de soluciones acústicas elaborados por administraciones o fabricantes que se han empleado para la selección de las soluciones constructivas.

  El Equipo Facultativo deberá reflejar en la memoria la necesidad de realizar al menos 4 ensayos de aislamiento a ruido aéreo de fachadas al finalizar la ejecución.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** Se realizarán al menos 4 ensayos de aislamiento a ruido aéreo de fachadas (por un laboratorio acreditado y según normas citadas anteriormente), para asegurar un muestreo mínimo. Se deberán presentar los documentos donde se recogen los resultados obtenidos de estos ensayos.

Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio

DESCRIPCIÓN

El ruido es un problema que origina impactos sobre la salud humana y la calidad de vida (molestia, interferencia en el sueño, en la comunicación oral, actividad diaria, etc.) que se percibe especialmente en el interior de las viviendas, donde son cada vez mayores las exigencias de calidad y confort que exige el consumidor. Estas condiciones mínimas de habitabilidad, implican que el aislamiento al ruido, tanto proveniente del interior del edificio (vecinos, instalaciones, etc.) cómo del exterior de la misma (tráfico, actividades de ocio, etc.), cumpla unos mínimos que garanticen que la transmisión del ruido en las viviendas no afecte a la vida de sus ocupantes.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El aislamiento acústico entre dos viviendas de un edificio real depende de varios factores, siendo los que destacan en la fase de diseño:

- Las dimensiones y formas de los recintos implicados.
- La combinación de elementos constructivos (medianeras, forjados, tabiques, etc.).

Los recintos que presentan mayor superficie de elemento común (separador) o aquellos de menor volumen son más desfavorables desde el punto de vista de la transmisión del ruido y por lo tanto han de merecer especial cuidado en su diseño acústico.

En cuanto a la combinación de los distintos elementos del edificio, cabe recordar que el ruido en un edificio real pasa de un recinto a otro a través de múltiples caminos de transmisión (y no solo a través del elemento separador). Por esta razón es frecuente que el refuerzo acústico del elemento separador no se vea traducido en una mejora de las condiciones reales de aislamiento de las viviendas, generando además un costo innecesario y una disminución de la superficie útil o altura libre.

Por ello, se recomienda la utilización de herramientas informáticas desarrolladas específicamente para el cálculo de la transmisión de ruido o recurrir a catálogos de combinaciones de soluciones elaborados por administraciones o fabricantes. Ésta es la forma más eficaz de optimizar el aislamiento de las viviendas minimizando costes pero garantizando a su vez el grado de confort que el usuario demanda.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Al asegurar el confort acústico dentro de la vivienda se eliminan los impactos sobre la salud humana, el confort y el bienestar de los ocupantes debidos a la percepción del ruido mejorando así.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	●	●	●	●
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- DCI-CAL-02/DEX-CAL-01: Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores.
- DCA-ATM-01: Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafluoruro de azufre).

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La actual Norma de aplicación (NBE-CA88) establece únicamente requisitos en laboratorio de cada elemento constructivo. A nivel internacional, sin embargo, los requisitos son más estrictos y consideran al edificio como un producto, exigiendo unos niveles mínimos de aislamiento, obtenidos bajo normas UNE-EN ISO 140-4,7 y UNE-EN ISO 717-1,2, medidos in situ de:

- Aislamiento a ruido aéreo entre viviendas: DnTw + C100-5000 ≥ 50 dBA
- Aislamiento a ruido de impactos entre viviendas: L'nTw ≤ 65 dB

Otorgue 5 puntos en la categoría de aire interior si las viviendas cumplen dichos requisitos.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Justificación del cumplimiento de los requisitos acústicos, por ejemplo mediante:
  - Los resultados obtenidos mediante la aplicación de modelos de cálculo de transmisión de ruido.
  - Los documentos reconocidos de combinaciones de soluciones acústicas elaborados por administraciones o fabricantes que se han empleado para la selección de las soluciones constructivas.

  El Equipo Facultativo deberá reflejar en la memoria la necesidad de realizar al menos 2 ensayos de aislamiento a ruido aéreo en horizontal, 2 ensayos de aislamiento a ruido aéreo en vertical y 2 ensayos de aislamiento a ruido de impactos al finalizar la ejecución.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** Se realizarán al menos 2 ensayos de aislamiento a ruido aéreo en horizontal, 2 ensayos de aislamiento a ruido aéreo en vertical y 2 ensayos de aislamiento a ruido de impactos (por un laboratorio acreditado y según normas citadas anteriormente), para asegurar un muestreo mínimo. Se deberán presentar los documentos donde se recogen los resultados obtenidos de estos ensayos.

Diseñe y realice las divisiones interiores de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso

DESCRIPCIÓN

Los tipos de paredes a instalar deben elegirse de acuerdo a criterios de tipo funcional. Respecto a estos elementos, puede distinguirse entre aquellas paredes cuya ubicación ha de ser permanente y aquellas cuya ubicación puede ser temporal (aquellas que pueden cambiar para posibilitar nuevas distribuciones de la vivienda). En función de esta distinción pueden aplicarse en la vivienda distintos tipos de paredes como paredes macizas de ladrillo para paredes fijas y paredes realizables con sistemas de montaje fáciles y desmontables (placas de cartón-yeso, p.e.) en paredes que cuya distribución pueda modificarse en el futuro.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Las paredes de piedra deben estar revestidas de tal modo que faciliten la posterior reutilización de las mismas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La aplicación de esta medida supone una menor generación de residuos en los procesos de cambios de uso, que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Adicionalmente se promueven la reutilización y la flexibilidad y se limita el uso de materiales primas dando lugar a una reducción del consumo de recursos, y, por lo tanto, a la conservación del medio ambiente.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-RES-04: Diseñe el edificio de modo que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro.
- DMA-RES-01: Priorice el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables.
- DMA-RES-04/CON-RES-08: Utilice materiales reciclables a su fin de vida.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Puntuación Máxima

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de materiales y residuos en función del porcentaje de paredes interiores desmontables (en área) respecto al área total de paredes interiores del edificio:

Porcentaje de paredes desmontables	Puntos Materiales	Puntos Residuos
40 - 55 %	0,5	1,0
55 - 70 %	1,0	2,0
70 - 85 %	1,5	3,0
85 - 100 %	2,0	4,0

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** En la memoria quedará recogido el sistema de cerramientos y particiones a emplear.
- **Proyecto de ejecución:** Se presentará tanto en memoria como de manera gráfica los cerramientos y particiones y sus sistemas constructivos, señalando el porcentaje, en área, de pared desmontable respecto al total de paredes interiores del edificio.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio

DESCRIPCIÓN

Elija un acristalamiento adecuado para minimizar las pérdidas de calor del edificio. Un acristalamiento puede caracterizarse por parámetros tales como su resistencia mecánica, el índice de atenuación acústica, el coeficiente de transmisión luminosa, el coeficiente de transmisión de energía o factor solar, el coeficiente de conductividad térmica, etc. La elección de un determinado tipo de acristalamiento depende de las condiciones específicas del edificio y del entorno en que se ubica éste.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Las características de los acristalamientos en relación con la energía se pueden resumir según la siguiente tabla:

Tipo de acristalamiento	Conductividad térmica	Factor solar	Transmisión de luz
Acristalamiento sencillo	(5,7) mala	(0,85) alto	(0,78) alto
Doble acristalamiento estándar	(3,4) normal	(0,72) medio	(0,66) medio
Doble acristalamiento con vidrio de baja emisividad	(2,4) buena	(0,65) medio	(0,53) medio
Doble acristalamiento con vidrio tintado	(3,4) normal	(0,49) bajo	(0,40) bajo
Doble acristalamiento con vidrio de control solar *	(2,5) buena	(0,45) bajo	(0,38) bajo
Triple acristalamiento estándar	(2,4) buena	–	–

* Exterior reflectante e interior bajo emisivo.

En la tabla anterior, los espesores son en todos los casos de 6 mm, tanto de los vidrios como de la cámara de aire. A medida que aumenta el espesor de la cámara de aire, mejora la conductividad térmica, manteniéndose prácticamente constantes el factor solar y la transmisión luminosa.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ materiales

1 2 3 4 5 ● ● ● ● ○ energía

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ agua potable

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aguas grises

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ atmósfera

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ aire interior

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ residuos

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ uso del suelo

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ transporte

1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○ ecosistemas

Tipo de acristalamiento	Conductividad térmica
Doble acristalamiento estándar, cámara aire 6 mm	3,4
Doble acristalamiento estándar, cámara aire 8 mm	3,3
Doble acristalamiento estándar, cámara aire 10 mm	3,0

Existen además rellenos especiales para la cámara de aire, como pueden ser los gases nobles, que hacen reducir todavía más la conductividad térmica de los huecos acristalados.

Tipo de acristalamiento	Conductividad térmica
Doble acristalamiento estándar, 4+12+6	3,0
Doble acristalamiento bajo emisivo, 4+12+6	1,8
Doble acristalamiento bajo emisivo, gas argón, 4+12+6	1,5

La protección acústica depende del diferente espesor de los 2 cristales. En general, para aumentar el índice de atenuación acústica se recomienda que el espesor de los dos vidrios sea distinto, aumentando la atenuación acústica al aumentar el espesor de los vidrios.

En la elección del acristalamiento han de tener en consideración, además de las características acústicas, térmicas y de iluminación, otras características, tales como la protección, la seguridad, etc. Igualmente el marco de la ventana debe tener buenas propiedades térmicas, evitándose carpinterías metálicas sin rotura de puente térmico. Pueden igualmente añadirse dispositivos de protección solar en función del uso que se vaya a dar al edificio y en función de las condiciones climáticas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El uso de acristalamientos adecuados puede reducir las ganancias solares en verano y las pérdidas de energía en invierno. En consecuencia, se produce una reducción en el consumo de energía de las instalaciones de calefacción y refrigeración. Al reducir el consumo de energía disminuye el consumo de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-04 / DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda.
- DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas.
- DGE-ENE-07 / CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DCA-ENE-03: Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.
- DCA-ATM-01: Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafluoruro de azufre).

OBSERVACIONES GENERALES

Un factor importante en el comportamiento de los huecos acristalados es el grado de protección solar que pueden proporcionar ciertos elementos arquitectónicos. Así, se debe dotar a los huecos de elementos que impidan que penetre la radiación solar en verano para evitar sobrecalentamientos, pero la dejen pasar en invierno para reducir el consumo en calefacción.

El doble acristalamiento necesita una obra de carpintería con una sección grande, lo cual puede ser un problema en el caso de una renovación.

ESPECIFICIDADES LOCALES

Algunos tipos de acristalamiento son más adecuados que otros dependiendo del clima, el emplazamiento (ruido, sombra), la orientación de la fachada y el uso del edificio. La elección de los tipos de acristalamiento se puede realizar mediante una simulación del comportamiento del edificio (simulación térmica, de iluminación, acústica) o se pueden dar recomendaciones para situaciones específicas, por ejemplo:

- **En un clima frío** interesa reducir las pérdidas energéticas en invierno para minimizar el consumo en calefacción. En fachadas sin ganancias solares directas debería emplearse doble acristalamiento bajo emisivo, y en fachadas con ganancias solares directas, doble acristalamiento estándar o bajo emisivo con adecuada protección solar para el verano.
- **En un clima cálido** es más interesante reducir las ganancias solares en verano, para minimizar el consumo en refrigeración. En fachadas con ganancias solares directas debería emplearse doble acristalamiento con control solar y una adecuada protección solar para el verano, y en fachadas sin ganancias solares directas, doble acristalamiento estándar.
- **En un clima templado**, la elección se debería hacer en base a los cálculos acerca de las posibles cargas de calefacción, refrigeración y confort térmico.

En cualquier caso, siempre interesa ir a espesores de cámara de aire generosos (entre 10 mm y 14 mm) para minimizar, tanto en régimen de calefacción como de refrigeración, las pérdidas energéticas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de energía en función del coeficiente de transmisión térmica del acristalamiento.

Coeficiente de transmisión térmica del acristalamiento (W / m² ºC)	Puntos Energía
2 - 3	2
< 2	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de acristalamiento empleado.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de acristalamiento empleado.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda

DESCRIPCIÓN

Debe priorizarse la iluminación natural frente a la iluminación artificial. Sin embargo, una entrada excesiva de luz solar puede conducir a situaciones de calentamiento excesivo. Para evitar este efecto deberán diseñarse e implementarse sistemas que proporcionen sombra adecuados a cada situación (persianas, toldos, lamas verticales u horizontales). Estos sistemas deberán proporcionar sombra en los momentos de fuerte radiación solar, pero han de permitir la incidencia de la luz solar en otros momentos.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5
materiales

1 2 3 4 5
energía

1 2 3 4 5
agua potable

1 2 3 4 5
aguas grises

1 2 3 4 5
atmósfera

1 2 3 4 5
aire interior

1 2 3 4 5
residuos

1 2 3 4 5
uso del suelo

1 2 3 4 5
transporte

1 2 3 4 5
ecosistemas

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Incorpore sistemas que proporcionen sombra en orientaciones sur (elementos pasivos fijos, persianas fijas o móviles, toldos, etc.) y en orientaciones oeste y noroeste (protecciones con lamas verticales, horizontales, fijas o móviles, p.e.).
- Uno de los elementos más utilizados son las persianas. Un aspecto clave en relación con este elemento se relaciona con la presencia de infiltraciones indeseadas a través de la caja de persianas. Asegure que estos elementos se han instalado correctamente para evitar esta problemática.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La utilización de sistemas de sombreado permitirá reducir el calentamiento de la vivienda, reduciéndose, en consecuencia, el consumo energético asociado a la refrigeración de la misma. La reducción del consumo de energía redundará en el consumo de combustibles, evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-01: Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica.
- DGE-ENE-07/CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DGE-ENE-09: Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio.

- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.
- DCA-ENE-03: Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntación en la categoría de energía en función del porcentaje de huecos en orientaciones sur, oeste y noroeste protegidos por los sistemas de sombreado.

Porcentaje (en área) de huecos protegidos	Puntos Energía
50 - 60 %	1
60 - 70 %	2
75 - 85 %	3
85 - 100 %	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** Se especificarán los huecos que serán cubiertos o sombreadas (en verano y en invierno).
- **Proyecto de ejecución:** Se especificarán las superficies cubiertas y/o sombreadas y el sistema de protección a emplear, indicando el grado de filtración y protección proporcionado.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

DCA-ENE-03

Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos

DESCRIPCIÓN

Uno de los puntos clave para evitar las pérdidas de calor lo constituyen los marcos de las ventanas y los marcos de las puertas de los balcones. Por lo tanto cobra mucha importancia asegurar un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

A fin de reducir el efecto de puente térmico del sistema ventana-pared, las carpinterías deben ser tan gruesas y tan cuadradas como sea posible. En el caso de utilizar ventanas construidas con materiales de alta transmisividad térmica (ventanas metálicas, por ejemplo) estos elementos deberían presentar rotura de puente térmico.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La reducción en las pérdidas de calor del edificio supone un menor consumo energético en los proceso de calentamiento y refrigeración lo que redundará en una reducción del consumo de combustibles y en una menor emisión de gases de efecto invernadero.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-04/DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda.
- DGE-ENE-07/CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

	1	2	3	4	5
energía	●	●	●	●	○

- Si la carpintería exterior es de aluminio con rotura de puente térmico con un espesor menor de 45 mm o de madera con un espesor menor de 60 mm, se otorgarán 2 puntos en la categoría de energía.
- Si la carpintería exterior es de aluminio con rotura de puente térmico con un espesor mayor de 45 mm, de madera con un espesor mayor de 60 mm o de PVC de cualquier espesor, se otorgarán 4 puntos en la categoría de energía.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de carpintería exterior empleada.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de carpintería exterior empleada.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas

DESCRIPCIÓN

Las pérdidas de calor a través de la ventilación dependen principalmente de un buen dimensionado de ésta. A mayor ventilación, mayor aire fresco y mayor calidad del aire interior. Sin embargo, más ventilación implica mayor demanda de energía para calentar el aire nuevo hasta una temperatura aceptable. Debe prestar atención al sellado en los detalles de la construcción para evitar infiltraciones de aire. Al considerar la infiltración de aire incontrolada de un edificio, hay que tener en cuenta la protección contra humedad, la pérdida de calor, el tamaño y la calidad de los huecos, así como el aislamiento.

Las fugas de aire a través de los conductos de ventilación suponen puntos de pérdidas de calor. El calentamiento del aire frío entrante supone una importante pérdida de energía.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La ventilación incontrolada puede reducirse considerando los vientos dominantes y el correcto sellado de ventanas, puertas, conducciones y huecos. Reduzca las infiltraciones indeseadas analizando todos aquellos puntos en los que puede haber fugas de aire (carpintería mal sellada, shunts taponados, etc.)

Es especialmente importante el diseño de todos los elementos constructivos en contacto con el exterior o con el suelo, estos deben conseguir un correcto sellado del edificio. Sin embargo, se debe prestar atención igualmente a la ventilación del edificio, garantizando siempre una renovación de aire suficiente.

Puede resultar útil la aplicación de métodos de cálculo para determinar el flujo de aire a través de los componentes del edificio de cara a predecir los índices de infiltración. La permeabilidad al aire es proporcional a la diferencia de presión entre el interior y el exterior (que depende de la tipología de emplazamiento), velocidad del viento, temperatura del aire exterior y altura del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Un correcto sellado al aire disminuirá las pérdidas de calor a través de ventilación/infiltración indeseada. Así, implica un ahorro de la energía necesaria para los proceso de calentamiento y refrigeración lo que redundará en una reducción del consumo de combustibles y en una menor emisión de gases de efecto invernadero.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-04/DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda.
- DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas.
- DGE-ENE-07/CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada.
- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 5 puntos en la categoría de energía en caso de cumplir las condiciones indicadas en el apartado siguiente.

A la finalización de la ejecución otorgue las siguientes puntuaciones en función de la tasa de infiltración media del bloque en estudio basando la medida en el método de cálculo LBL.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria que se garantizará, mediante la correcta colocación y sellado de la carpintería, una tasa de infiltración de 0,65 renovaciones/hora.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto de ejecución se recogerá en los capítulos que corresponda las medidas pertinentes para una correcta puesta en obra de los shunts, así como para un correcto sellado de carpinterías.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo indicado en el Libro de Órdenes.

DCA-ATM-01

Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafluoruro de azufre)

DESCRIPCIÓN

Evite la utilización de cristales aislantes que contengan hexafluoruro de azufre (SF_6). El hexafluoruro de azufre se utiliza como gas de relleno en los dobles acristalamientos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	●	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

El hexafluoruro de azufre es un gas denso que reduce la velocidad de las ondas de sonido, motivo por el cual presenta un buen aislamiento acústico, pero no un buen aislamiento térmico. Para estas prestaciones el hexafluoruro de azufre tiene peores propiedades que el aire. Una alternativa al uso del hexafluoruro de azufre como gas aislante es el argón, el cual tiene mejores prestaciones térmicas que el propio SF_6 (aunque peores prestaciones acústicas). Otra alternativa es la utilización de cristales con cámara de aire.

Actualmente existe una propuesta de la Comisión Europea sobre gases fluorados, COM-2003-492. Es importante señalar que dos años después de la aprobación de la citada propuesta quedará prohibida la de ventanas con SF_6.

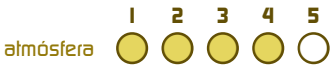
IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El hexafluoruro de azufre es un gas que tiene un impacto medioambiental del tipo efecto invernadero mucho más alto (cerca de 25.000 veces superior) que el dióxido de carbono (CO_2). Adicionalmente, su vida útil es extremadamente larga (del orden de 3.000 años). Por lo tanto, el cumplimiento de esta medida supone una disminución de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, lo cual implica una disminución del impacto sobre la salud humana y sobre los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DCI-CAL-01/DIN-CAL-01: Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio.
- DCI-CAL-02/DCE-CAL-01: Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores.
- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA



Esta medida sólo es aplicable cuando el proyecto contempla dobles acristalamientos.

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de atmósfera en función el porcentaje de cristales dobles sin hexafluoruro de azufre como gas de relleno frente al total de estos cristales:

Porcentaje de cristales sin SF_6	Puntos Atmósfera
20 - 40 %	1
40 - 60 %	2
60 - 80 %	3
80 - 100 %	4

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá indicarse cual es el gas de relleno (si lo hay) utilizado en los dobles acristalamientos.
- **Durante la ejecución:** Durante la ejecución de la obra se presentarán los certificados pertinentes del gas de relleno del acristalamiento recepcionados en obra, con los correspondientes ensayos sobre la composición del gas de relleno. Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale sistemas de calefacción de alto rendimiento

DESCRIPCIÓN

Los equipos de calefacción deberán someterse a certificaciones de calidad por entidades competentes que acrediten su eficiencia. Además de las normas y requisitos básicos que han de cumplir los sistemas de calefacción, éstos pueden recibir un "etiquetado" de alto rendimiento. Estos sistemas deben ser prioritarios en la instalación o sustitución de viejos equipos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El alto rendimiento de los equipos minimizará el consumo de energía, que redunda fundamentalmente en una reducción del consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ATM-01: Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x.
- DIE-ENE-03: Instale sistemas de calefacción colectivos.
- DIE-ENE-05: Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración.
- DGE-ENE-07 / CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de energía en base al tipo de caldera utilizada en la calefacción.

Puntuación Máxima

Tipo de caldera (calefacción)	Puntos Energía
Estándar o de baja temperatura, con marcado CE de dos o más estrellas	2
Condensación	3
Bomba de calor con un COP > 4	3

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica los sistemas de generación de calor. Esta documentación deberá justificar que estos sistemas responden a los tipos indicados en el apartado anterior.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica los sistemas de generación de calor. Esta documentación deberá justificar que estos sistemas responden a los tipos indicados en el apartado anterior.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale sistemas de refrigeración de alto rendimiento

DESCRIPCIÓN

Los equipos de calefacción o refrigeración deberán someterse a certificaciones de calidad por entidades competentes que acrediten su eficiencia. Además de las normas y requisitos básicos que han de cumplir los sistemas de calefacción/refrigeración, éstos pueden recibir un "etiquetado" de alto rendimiento. Estos sistemas deben ser prioritarios en la instalación o sustitución de viejos equipos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El alto rendimiento de los equipos minimizará el consumo de energía, que redunda fundamentalmente en una reducción del consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ENE-05: Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración.
- DGE-ENE-07 / CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de energía en base al coeficiente de operación (COP) obtenido del proceso de refrigeración.

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 materiales
1 2 3 4 5 energía
1 2 3 4 5 agua potable
1 2 3 4 5 aguas grises
1 2 3 4 5 atmósfera
1 2 3 4 5 aire interior
1 2 3 4 5 residuos
1 2 3 4 5 uso del suelo
1 2 3 4 5 transporte
1 2 3 4 5 ecosistemas

COP (refrigeración)	Puntos Energía
3 - 4	1
> 4	2

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica los sistemas de generación de calor y frío. Esta documentación deberá justificar que estos sistemas responden a los tipos indicados en el apartado anterior.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica los sistemas de generación de calor y frío. Esta documentación deberá justificar que estos sistemas responden a los tipos indicados en el apartado anterior.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale sistemas de calefacción colectivos

DESCRIPCIÓN

Los sistemas de calefacción colectivos (para todo el edificio, el bloque, la zona residencial, etc.) son más eficaces que los sistemas individuales, pudiendo proporcionar tanto el agua caliente sanitaria como la calefacción. A pesar de que el sistema sea colectivo debe permitir el control individual de las demandas por parte de los usuarios.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Previamente a la instalación de un sistema de calefacción colectivo, se debe verificar la eficiencia y capacidad de control de los diferentes sistemas de calefacción a los que se va a conectar este.

Igualmente los proyectos de construcción deberán analizar las posibilidades de calefacción colectivas locales, de modo que se puedan seleccionar las fuentes de energía menos contaminantes. En ese análisis deberá tenerse en cuenta la posibilidad de cambios de uso.

Deberán considerarse los posibles riesgos para la salud así como riesgos de accidentes (asociados por ejemplo a los equipos que funcionan con gas).

La aplicación de estos sistemas es especialmente aconsejable en zonas con alta densidad de viviendas (a partir de 15).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El uso de sistemas colectivos conllevará a una reducción del consumo de energía, lo que redunda en un menor consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Adicionalmente estos sistemas permiten una mejor integración con ciertas fuentes de energía renovables (biogeneración a partir de virutas de madera, p.e.).

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ATM-01: Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x.
- DIE-ENE-01: Instale sistemas de calefacción de alto rendimiento.
- DIE-ENE-05: Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración.
- DIE-ENE-09: Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 3 puntos en la categoría de energía en los proyectos en los cuales los edificios dispongan de sistemas de calefacción. Si este sistema dispone de control individual de las demandas por parte de los usuarios permitirá otorgar 2 puntos adicionales en la categoría de energía.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de sistema de calefacción y los sistemas previstos para regular la demanda de agua caliente de modo individualizado por las distintas viviendas.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de sistema de calefacción y los sistemas previstos para regular la demanda de agua caliente de modo individualizado por las distintas viviendas.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS

DESCRIPCIÓN

Las calderas para la producción de agua caliente sanitaria (ACS) son sistemas de suministro de aire exterior, una cámara de combustión interna y un conducto de extracción de gases para su expulsión nuevamente al exterior. Mediante este sistema de funcionamiento los gases de combustión internos no pueden ser emitidos a través del interior de las viviendas.

Los conductos de evacuación concéntricos consideran un conducto central de evacuación de los gases y un conducto que rodea a este (no comunicado con el mismo) por el que entra el aire al edificio.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Las inspecciones regulares de filtraciones de monóxido de carbono y de otros gases de combustión deben de formar parte del mantenimiento regular del sistema.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Las chimeneas o conductos de evacuación concéntricos permiten un "calentamiento" del aire de entrada (el gas "saliente", caliente, cede su calor al aire entrante, frío). Esto supone que un menor gasto energético para alcanzar la temperatura de confort en el interior del edificio lo que redunda en un menor consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ENE-08: Suministre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares.
- DIE-ENE-09: Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 1 punto en la categoría de energía si se instalan chimeneas concéntricas.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- Proyecto de ejecución: Se especificará el empleo de chimeneas concéntricas.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

DIE-ENE-05

Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración

DESCRIPCIÓN

La normativa establece la necesidad de utilización de sensores de temperatura electrónicos para percibir los cambios de temperatura y encender los equipos de calefacción o refrigeración. La utilización de sistemas que permitan un control superior al exigido por la normativa (termostatos programables o cronotermostatos) proporciona una mejor gestión del uso de los equipos de calefacción y refrigeración resultando en última instancia un ahorro energético.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Una de las partes más importantes del sistema de acondicionamiento es el termostato. El uso de un termostato anticuado puede ser la razón del derroche innecesario de energía, lo que implica costes adicionales medioambientales y económicos. Un termostato eficiente debería ser de manejo simple y programación sencilla. Cuanto mayor sea la capacidad de control del termostato tanto mejor podrán gestionarse los equipos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El uso de termostatos programables supone un menor uso de calefacción y de ventilación lo que redunda en una reducción del consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ATM-01: Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x.
- DIE-ENE-01: Instale sistemas de calefacción de alto rendimiento.
- DIE-ENE-02: Instale sistemas de refrigeración de alto rendimiento.
- DIE-ENE-03: Instale sistemas de calefacción colectivos.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La instalación de termostatos programables permite otorgar 2 puntos en la categoría de energía.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá proporcionarse información sobre las características y prestaciones de los termostatos programables que van a controlar la calefacción.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale sistemas de ventilación con recuperación de calor

DESCRIPCIÓN

Los sistemas de ventilación pueden ser de varios tipos:

- Natural.
- Entrada de aire mecánica y salida forzada.
- Mecánica mixtos (entrada o salida forzada).
- Híbrida (ventilación natural si es posible y mecánica en aquellas condiciones en que no se produce la natural).

Si se aplican sistemas de ventilación mecánica puede intercalarse al paso del aire, entre la entrada de aire y los flujos de salida, un intercambiador de calor. De esta forma una parte del calor del aire extraído puede utilizarse para precalentar el aire frío de entrada y viceversa.

Debido a que estos sistemas no pueden utilizarse para sistemas de ventilación natural, esta medida será aplicable únicamente cuando se instalen sistemas mecánicos de ventilación.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Existen tipos especiales de intercambiadores de calor que pueden alcanzar eficiencias del 60 al 90%, incluso para instalaciones pequeñas. Existen igualmente intercambiadores de calor regenerativos que incluso tienen eficiencias más altas, pero su utilización suele limitarse a grandes instalaciones. Cuando se diseña un sistema de ventilación, se debe tener en cuenta que la presencia de intercambiadores de calor puede requerir ventiladores de mayor potencia.

La eficiencia de un sistema con recuperación de calor depende de la capacidad del ventilador, la regulación del sistema, la eficiencia del recuperador de calor, la tecnología del ventilador y el diseño del edificio.

Al considerar un sistema de ventilación mecánica equilibrado, se deben tener en cuanta los siguientes puntos:

- No mezclar (directamente) el aire de entrada y de salida.
- Disponer de un espacio suficiente para la unidad de recuperación de calor y para los canales de aire.
- La ubicación de las rejillas (alejadas del suelo y no demasiado cerca de esquinas ni techo).
- Asegurar una baja infiltración de aire frío en la habitación.
- Asegurar la extracción de aire limpio (extractor de aire lejos de la corriente de salida).
- Asegurar una fácil regulación del sistema (interruptor estándar, interruptor encendido-apagado para el periodo de verano).
- Asegurar bajas emisiones acústicas (< 30dB(A), ausencia de vibraciones de las instalaciones, ausencia de transmisión de ruido vía aérea).
- Conducciones herméticamente cerradas.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

- El diseño de la reja.
- Un mantenimiento fácil (limpieza).
- Presencia de un testigo (indicador) de funcionamiento del sistema en una habitación.
- La entrega del manual de usuario.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Un sistema de ventilación con recuperación de calor permitirá una reducción de los consumos de energía, lo que redunda en un menor consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada.
- DGE-ENE-08: Incorpore chimeneas solares para permitir la ventilación natural.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La instalación de los sistemas de ventilación con recuperación de calor permite otorgar 1 punto en la categoría de energía.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** Se deberá indicar el empleo o no de recuperación de calor en la instalación de ventilación.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará en la instalación de ventilación el empleo de recuperación de calor, definiendo el sistema y su eficiencia.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale equipos de control de consumo energético y de consumo de agua en las viviendas

DESCRIPCIÓN

Globalmente el usuario doméstico es consumidor de una gran cantidad de recursos entre los que se encuentran la energía y el agua. La gestión de estos recursos en el ámbito doméstico podría optimizarse creando e impulsando la concienciación social sobre la importancia del uso racional y eficiente de los recursos de modo que los propios usuarios de los edificios modifiquen aquellos hábitos que conduzcan a la disipación de estos recursos. Para lograr este objetivo será preciso proporcionar a los interesados las pautas de actuación para un consumo responsable.

En este marco de actuación será necesario que el usuario tenga información detallada de los diferentes consumos asociados a su vivienda y a las partes comunes del edificio, como son los garajes, trasteros, etc. De esta forma pueden realizar un seguimiento temporal de los mismos (en función de las distintas condiciones meteorológica, por ejemplo) así como otros análisis comparativos (comparación del consumo de su vivienda con el consumo medio del edificio, por ejemplo). Todos estos análisis le permitirán realizar una gestión eficiente de los recursos de agua y energía.

Por tanto, se deben facilitar a los usuarios de la vivienda los medios o sistemas para que estos realicen "autodiagnósticos" de su consumo energético y de consumo de agua en sus viviendas.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	○	○
agua potable	●	●	●	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Un sistema de control del consumo de agua y de energía constará básicamente de los contadores electrónicos de energía, calefacción, ACS, electricidad y agua, instalados a la entrada de cada vivienda y conectados a un ordenador por medio de un BUS de comunicación. El ordenador, mediante un software adecuado, realizará las telelecturas de los contadores, guardará los datos, realizará los cálculos y operaciones estadísticas, las comparativas etc. Este ordenador podría ser el utilizado para asistir la "gestión" de todo el edificio de manera que los usuarios de las viviendas pudieran entrar en red desde su propio ordenador de la vivienda o recoger sus datos en impresora.

Así, el ordenador central recoge todos los datos de los contadores, además de otros datos generales, como temperatura exterior, humedad, presión, velocidad del viento, y puede además recibir otras señales como alarmas (incendios, intrusión, etc.). Este ordenador elaborará por periodos determinados datos y estadísticas de consumos y cuantificará con valoración económica el ahorro o gasto adicional de cada usuario. Este ordenador central puede tener otras muchas aplicaciones, como comunicador de avisos y circulares de la comunidad, recoger y archivar datos de la comunidad, etc. A este conjunto de operaciones se le denomina telegestión.

La instalación de alguno de estos contadores simplifica y economiza las instalaciones convencionales o normales, por ejemplo las instalaciones de fontanería de agua fría.

Habitualmente la gestión de estos sistemas de seguimiento y control son realizadas por las mismas empresas encargadas de la instalación de los mismos

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La instalación de equipos de control de consumos energéticos y de agua permite la disminución del consumo de energía por parte de los usuarios de la vivienda, esto supone una disminución del consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Por otro lado, el cumplimiento de esta medida ayuda a disminuir el consumo de agua de los usuarios de manera que se permite la conservación de este recurso natural.

MEDIDAS RELACIONADAS

- USO-ENE-02: Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 3 puntos en las categorías de energía si el proyecto contempla la instalación de equipos de seguimiento de los consumos energéticos y 3 puntos en la categoría de agua potable si el proyecto contempla la instalación de seguimiento de los consumos de agua.

En la etapa "A la finalización de la ejecución" los puntos se otorgarán si se entrega al usuario documentación de cómo se utilizan los equipos de control.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En el capítulo de instalaciones de la memoria deberá quedar reflejada la instalación de equipos de control de consumo energético y de consumo de agua en las viviendas. Igualmente, deberá presentarse documentación acerca de estos equipos como pueden ser catálogos del fabricante.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando recogidas las modificaciones en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** Se hará entrega al usuario de documentación indicativa de cómo se utilizan estas instalaciones.

Suministre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares

DESCRIPCIÓN

Suministre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares. Esta medida puede aplicarse en combinación con sistemas de calentamiento de agua caliente sanitaria y/o que aprovechen la energía solar.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En el mercado no son habituales las lavadoras y los lavavajillas diseñados para operar con agua caliente, razón por la que estos electrodomésticos son todavía caros. Una alternativa, que reduce el consumo energético en ciertos programas de lavado, es la conexión de la lavadora, lavavajillas o similar a la red de agua caliente de la vivienda. Esta medida puede ser particularmente útil en aquellos casos en los que el ACS contemple el calentamiento a través de sistemas de aprovechamiento solar (p.e., colectores solares).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida reduce el consumo energético en lavadoras y lavavajillas, lo que redunda en un menor consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-AGU-08: Utilice electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente.
- DIE-ENE-04: Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS.
- DIE-ENE-09: Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

	1	2	3	4	5
energía	●	○	○	○	○

La presencia de una toma de agua caliente para lavadoras y lavavajillas permite otorgar 1 punto en la categoría de energía.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará en memoria, planos y presupuesto la toma de agua para los electrodomésticos.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente

DESCRIPCIÓN

Minimice el recorrido del agua caliente en las tuberías limitando la longitud de éstas. No obstante, en función del tipo de edificio, pueden resultar más adecuadas instalaciones centralizadas, a pesar de que estas impliquen una mayor longitud de las tuberías.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5	materiales
1 2 3 4 5	energía
1 2 3 4 5	agua potable
1 2 3 4 5	aguas grises
1 2 3 4 5	atmósfera
1 2 3 4 5	aire interior
1 2 3 4 5	residuos
1 2 3 4 5	uso del suelo
1 2 3 4 5	transporte
1 2 3 4 5	ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- En situaciones de demanda de agua caliente esporádica considere la utilización de calentadores de agua domésticos instantáneos y semi-instantáneos para reducir pérdidas de agua.
- El tiempo de espera hasta que el agua caliente llega al grifo depende del calentador de agua instalado.
- Considere las pérdidas de presión a la hora de dimensionar las tuberías y en la selección del calentador.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Al disminuir la longitud de las tuberías de agua caliente se hace necesario calentar volúmenes más pequeños de agua, lo cual supone una reducción en el consumo de energía. Esta disminución del consumo energético redunda en un menor consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Por otro lado, el cumplimiento de esta medida supone una disminución en los consumos de agua al reducirse el tiempo de espera hasta la llegada de agua caliente. Esto permite la conservación de este recurso natural y, así mismo, reduce la generación de aguas grises aumentando la eficacia de los equipos de depuración y minimizando el consumo de energía de los mismos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ENE-03: Instale sistemas de calefacción colectivos.
- DIE-ENE-04: Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS.
- DIE-ENE-08: Suministre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares.
- DIE-AGU-06: Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería.

Realice un estudio de la distribución de la instalación del sistema de iluminación artificial

DESCRIPCIÓN

El diseño del sistema de iluminación debe optimizar el aprovechamiento de la luz natural. En relación al sistema de iluminación artificial de la vivienda (que se utilizará cuando la luz natural sea insuficiente), este debe proporcionar un confort lumínico suficiente para que los ocupantes puedan realizar las funciones previstas con el mínimo consumo asociado al mismo.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La optimización de la iluminación artificial requerirá un análisis de los puntos de iluminación más adecuados y de las potencias necesarias en cada uno de estos puntos, en función de los usos previstos en las distintas estancias. Existen diversas herramientas de Software (*DiaLux*, por ejemplo) que permiten realizar los cálculos de la iluminación y analizar diversas alternativas. Una vez establecidos los puntos de iluminación más adecuados, deberá adecuarse la instalación eléctrica para que esta pueda dar soporte a la distribución propuesta. Igualmente, en la documentación entregada al usuario de la vivienda se le deberá proporcionar información acerca de dichas distribuciones de puntos de iluminación (puntos de iluminación, potencias consideradas, tipo de luminaria, etc.).

Adicionalmente y si es posible, deben instalarse controles de encendido/apagado manuales (o incluso automáticos), de modo que las luces estén encendidas solamente cuando sean necesarias. Existen también en el mercado dispositivos que permiten regular la iluminación artificial en función de la iluminación natural o en función de la actividad que se esté desarrollando en la estancia.

La utilización de lámparas de bajo consumo constituye una medida de ahorro de energía cuando estas se emplean en habitaciones que requieren iluminación durante largos períodos de tiempo.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Los sistemas de iluminación eficientes reducen el consumo de energía del edificio, lo cual supone una disminución del consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-09: Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio.
- DIE-ENE-11: Instale un sistema de iluminación artificial en los lugares comunes del edificio que proporcione la máxima eficacia con el mínimo consumo.
- USO-GEN-01: Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La presentación de un estudio o análisis de la mejor distribución de puntos de iluminación como el indicado en el apartado *"Consideraciones Técnicas e Implicaciones"* permite otorgar 2 puntos en la categoría de energía.

A la finalización de la ejecución será necesario presentar la documentación a entregar al usuario de la vivienda en la que deberá recogerse información acerca de dichas distribuciones de puntos de iluminación.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se presentará un estudio o análisis de la iluminación artificial en las distintas estancias en que se recojan los puntos de luz más adecuados, la potencia de los mismos, las características de las luminarias, etc. Igualmente deberá demostrarse que la instalación eléctrica (recogida en el Capítulo de Instalaciones) responde a las conclusiones de este estudio o análisis.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores. La documentación entregada al usuario de la vivienda deberá recoger información acerca de dichas distribuciones de puntos de iluminación (puntos de iluminación, potencias consideradas, tipo de luminaria, etc.).

Instale un sistema de iluminación artificial en los lugares comunes del edificio que proporcione la máxima eficacia con el mínimo consumo

DESCRIPCIÓN

La iluminación artificial de los lugares comunes del edificio debe proporcionar un confort lumínico suficiente para los usuarios del mismo (incluyendo en este apartado todos los aspectos relativos a la seguridad) con el mínimo consumo asociado al mismo.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Los componentes de iluminación a emplear en los lugares comunes del edificio deben proporcionar un nivel de confort lumínico suficiente en el área para la que están diseñados.

Una medida adicional será la instalación de controles de encendido/apagado automáticos sectorizados (detectores de presencia, p.e.), de modo que las luces estén encendidas solamente cuando sean necesarias cada zona determinada (diferenciando por pisos, garajes, etc.). Hay además en el mercado dispositivos que permiten regular la iluminación en función de la iluminación natural.

La utilización de lámparas de bajo consumo constituye una medida de ahorro de energía cuando éstas se emplean durante largos periodos de funcionamiento.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Los sistemas de iluminación eficientes reducen el consumo de energía del edificio, lo cual supone una disminución del consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ENE-10: Realice un estudio de la distribución de la instalación del sistema de iluminación artificial.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de energía en función de los requisitos descritos a continuación.

Requisitos	Puntos Energía
Instalación de controles de encendido/apagado automáticos sectorizados en los lugares comunes del edificio	+0,5
Instalación de lámparas de bajo consumo o tubos fluorescentes en puntos de largos periodos de funcionamiento (mayores de 3 horas)	+0,5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberán presentarse las especificaciones de los sistemas de encendido/apagado que se instalarán en los lugares comunes del edificio. Se realizará una estimación de los periodos de encendido asignados a los distintos puntos de iluminación de los lugares comunes del edificio. Para los puntos que tengan asignados periodos superiores a las 3 horas deberán presentarse las especificaciones de las lámparas utilizadas. Estas especificaciones deberán demostrar que el consumo de las mismas es inferior al de las lámparas convencionales.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** Se deberá presentar la documentación *"as built"* en la que quedará recogida la instalación ejecutada.

Maximice el uso de energía solar térmica para la producción de ACS

DESCRIPCIÓN

Los sistemas de calentamiento de agua basados en el uso de energía solar constituyen uno de los procedimientos más eficaces basados en energías renovables. Estos sistemas resultan eficaces incluso en aquellas regiones cuyas condiciones climáticas no son las más idóneas desde el punto de vista de radiación solar.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Un calentador de agua mediante energía solar puede llegar a suministrar hasta el 80% de la demanda de agua caliente necesaria en una vivienda. Un sistema de calentamiento de agua solar incluye un colector solar (o una serie de colectores solares) un tanque de almacenamiento (que puede ser individual o colectivo) y un sistema de control y bombeo. Además de estos componentes será necesario material adicional como tuberías, material aislante, válvulas y otros accesorios.

Los colectores solares son relativamente simples y se adaptan al tejado de los edificios nuevos así como al de edificios ya existentes. Un buen colector solar debe tener una vida mínima de 20 a 30 años.

Al instalar los colectores solares hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Integración del panel solar en función de la forma y volumen del edificio.
- Buena orientación y pendiente del tejado para captar la máxima radiación.
- Necesidad de espacio para ubicar los distintos elementos del equipo (tanque de almacenamiento, bombas, etc.).
- Ubicación relativa del colector, el tanque de almacenamiento y el calentador final: estos componentes deben estar cercanos entre sí ya que las tuberías entre el colector/tanque de almacenamiento y entre el tanque de almacenamiento/caldera deben ser cortas.
- Aislamiento de los circuitos de agua caliente.
- Instalación de un sistema de seguridad para evitar la congelación del fluido.
- Los calentadores de agua solares pueden ser activos o pasivos. Un sistema activo incorpora un proceso de bombeo para circular el fluido que transfiere el calor.
- La cantidad de agua caliente que produce un calentador solar depende del tipo y tamaño del sistema, las horas e intensidad de sol disponibles, una buena instalación y del ángulo de inclinación y orientación de los colectores.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El uso de energías renovables supone una considerable reducción en el uso de energías basadas en fuentes no renovables (carbón, gas-oil, etc.) lo que implica un menor consumo de combustibles fósiles evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-07 / CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de energía en función del porcentaje anual de ACS proporcionada por el sistema o sistemas de calentamiento de agua basados en el uso de energía solar:

Porcentaje de ACS proporcionada por el sistema con apoyo solar	Puntos Energía
Mejora un 10-20 % el mínimo del CTE	0,25
Mejora un 20-30 % el mínimo del CTE	0,50
Mejora un 30-40 % el mínimo del CTE	1,00
Mejora un 40-50 % el mínimo del CTE	1,50
Mejora superior al 80% el mínimo del CTE	2,00

Según el CTE, en una vivienda unifamiliar se consumen 30 litros de agua caliente sanitaria al día por persona, en el caso de viviendas multifamiliares este consumo disminuye hasta 22 litros de agua caliente sanitaria por persona y día.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará el sistema de agua caliente sanitaria a emplear. Se deberá indicar el apoyo de energía solar que se va a incorporar al diseño del edificio. Se deberán presentar igualmente, los cálculos realizados para la estimación de ACS proporcionado por este sistema. Así mismo, se presentará la estimación del porcentaje de ACS proporcionado por este sistema frente al total de ACS consumido en el edificio (o por vivienda).
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale sistemas de cogeneración para las necesidades de energía eléctrica y térmica

DESCRIPCIÓN

Los sistemas de cogeneración (producción simultánea de energía eléctrica y térmica) tienen un rendimiento energético global superior a la generación por separado de electricidad y de calor. Suponen un ahorro de energía primaria y son, por tanto, fuentes de abastecimiento energético más respetuosas con el medio ambiente que los sistemas convencionales.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La aplicación de estos sistemas es aconsejable para sistemas centralizados de calefacción de barrio (*district-heating*) y zonas con alta densidad de viviendas.

Previamente a la instalación de este tipo de sistemas, se debe realizar un estudio de su rentabilidad económica, basada en la posible venta de la energía eléctrica excedentaria.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El alto rendimiento energético de estos sistemas minimiza el consumo de energía primaria en origen, lo que redundará en una reducción del consumo de combustibles y en una menor emisión de gases de efecto invernadero.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ENE-03: Instale sistemas de calefacción colectivos.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de energía en los proyectos en los cuales el conjunto de edificios disponga de sistema de cogeneración.

Puntuación Máxima

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** El anteproyecto deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de sistema de cogeneración prevista.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de sistema de cogeneración prevista.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución deberá contemplar en su memoria y en la documentación gráfica el tipo de sistema de cogeneración prevista.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Ordenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores. También deberá recoger el resultado de la medición del rendimiento energético de la instalación.

Incorpore en el edificio sistemas separados de recogida de aguas pluviales y de recogida de aguas residuales

DESCRIPCIÓN

Si hay disponible un sistema de alcantarillado que permita la recogida por separado de aguas pluviales y aguas residuales, el sistema de recogida de aguas pluviales de los tejados no debe conectarse a los sistemas de alcantarillado para recogida de aguas residuales. Las aguas de lluvia deberán descargarse al sistema de recogida de aguas pluviales, desde el cual se transportarán hacia los cursos de aguas superficiales o hacia otras áreas que puedan recoger estas aguas. Otra posibilidad es la instalación de un sistema que permita la infiltración de las aguas pluviales, bien individualmente o bien conjuntamente (aguas recogidas de un grupo de edificios).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Deberán adaptarse los sistemas de recogida de agua y de descarga de los tejados. Para evitar anegaciones de estos sistemas deberán diseñarse los sistemas de almacenamiento e infiltración de modo que el agua sea transferida a una planta de tratamiento de aguas residuales en caso de situaciones de fuertes lluvias. La descarga de las aguas pluviales puede reducirse si estas aguas se emplean en los inodoros o con propósitos de riego.

Preste atención a la normativa existente en el lugar en que se vaya a aplicar esta medida. La separación de aguas de lluvia / aguas residuales a escala del edificio puede ser útil aunque el sistema de recogida existente no contemple dicha separación (considerando que en el futuro este puede mejorar e incorporar un sistema de recogida separativo).

En relación con la infiltración, será necesario considerar el mantenimiento de estos sistemas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida supone la generación de un menor volumen de aguas grises, de manera que los equipos de depuración logran funcionar con mayor eficacia y un menor consumo de energía utilizada.

ESPECIFICIDADES LOCALES

En ciertas localidades la administración local puede obligar a incorporar un sistema separativo de aguas residuales/aguas pluviales en el diseño y realización del edificio. En ese caso esta medida no será aplicable para la valoración del proyecto.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	●	●	●	●	●
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-AGU-02: Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales.
- DIE-AGU-02: Instale un sistema para utilizar las aguas de lluvia del edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 5 puntos en la categoría de aguas grises en caso de incorporar al edificio sistemas separativos de aguas pluviales y aguas residuales.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará el sistema de recogida de aguas pluviales y residuales en la edificación, así como la conexión a la red general.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale un sistema para utilizar las aguas de lluvia del edificio

DESCRIPCIÓN

Utilice las aguas de lluvia siempre que sea posible. El agua de lluvia se puede utilizar en edificios residenciales para las descargas del baño, el lavavajillas y los jardines. En edificios comerciales el agua de lluvia puede utilizarse también en baños, para limpieza, en los jardines, etc. Un sistema de utilización de agua de lluvia típico incorpora un tanque de almacenamiento de agua de lluvia, un sistema de filtro y un sistema de distribución (bomba y tuberías). El rebose del agua del lluvia (una vez el tanque esté lleno) se puede descargar a la red de alcantarillado o a las aguas superficiales del entorno. Otra posibilidad es la infiltración de las aguas en el suelo. La infiltración es particularmente útil en áreas con ausencia de aguas subterráneas y un alto riesgo de inundaciones.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Para utilizar las aguas de lluvia es necesario un adecuado diseño del sistema y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- En las viviendas se requiere un mínimo de superficie de tejado para recoger agua de lluvia. No es posible combinar tejados que incorporan vegetación (ajardinados, cubierta vegetal) junto con sistemas de recogida de aguas de lluvia dado el bajo flujo de agua derivado de estos tejados.
- En periodos de poca lluvia puede ser necesario rellenar el tanque de almacenamiento con agua potable. Sin embargo, por razones higiénicas no se permite la conexión directa de este tanque con la red de agua potable. Las tuberías de agua de lluvia se pueden marcar de modo que se diferencien de las tuberías de agua potable, previniendo así conexiones a la red de agua potable.
- Es importante el mantenimiento de los sistemas por lo que se deben revisar regularmente sus componentes.
- La capacidad de ahorro depende del tamaño de la superficie de recogida de agua de lluvia.
- Es posible combinar sistemas de recogida/distribución de aguas de lluvia con sistemas de tratamiento de aguas grises y sistemas de captación de aguas superficiales o aguas subterráneas.

El agua de lluvia no se puede utilizar para el consumo, el baño o la ducha puesto que existen riesgos asociados a la bacteria de la legionella.

Si los grifos de agua están ubicados fuera del edificio, se deben instalar un grifo de seguridad para prevenir el uso por los niños. Finalmente, los lavavajillas de agua caliente no deben conectarse al sistema de agua de lluvia, ya que es necesaria una instalación extra de agua caliente.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	●	●	●	●	○
aguas grises	●	●	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida supone el uso de fuentes de agua alternativas de manera que se reduce el consumo de agua potable y colaborando así a la conservación de este recurso natural.

Además, se reduce la generación de aguas grises dando lugar a una mayor eficacia en los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-AGU-02: Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales.
- DGE-ECO-03: Asegure que el entorno del edificio presenta una adecuada infiltración de las aguas pluviales.
- DIE-AGU-01: Incorpore en el edificio sistemas separados de recogida de aguas pluviales y de recogida de aguas residuales.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de agua potable y aguas grises en función del volumen anual de agua recogido y utilizado:

Volumen anual de agua recogido y utilizado	Puntos Agua Potable	Puntos Aguas Grises
200 l/m² de cubierta	1	0,5
400 l/m² de cubierta	2	1,0
600 l/m² de cubierta	3	1,5
800 l/m² de cubierta	4	2,0

En caso de cumplirse la medida PLA-AGU-02, *"Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales"*, no se le asignará puntuación ninguna a esta medida en la categoría de aguas grises.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará el sistema de recogida y distribución de las aguas pluviales. Se deberá indicar los volúmenes estimados de aguas pluviales que podrán utilizarse en los usos indicados en los apartados anteriores.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale un sistema para utilizar las aguas grises del edificio

DESCRIPCIÓN

Las aguas grises se definen como las aguas residuales de la ducha, baño y lavavajillas. Este agua pueden ser reutilizadas después de purificarlas (mediante tratamiento biológico, heliofiltro, etc.), por ejemplo, para las descargas del baño, la limpieza, el riego, etc. También el agua proveniente de otros procesos de lavado puede ser clasificada como aguas grises.

Los sistemas de tratamiento de aguas grises producen en general una calidad de agua más baja que los sistemas de recogida/distribución de aguas de lluvia.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En estos sistemas es importante controlar el riesgo higiénico (microorganismos patógenos). Puede ocurrir que no haya suficientes volúmenes de aguas grises purificadas con la periodicidad requerida. Para garantizar que los usos asociados a estas aguas grises tratadas se mantengan (p.e., para que las cisternas puedan estar continuamente descargando), habrá de completarse el sistema conectándolo a otra fuente de suministro de agua.

Por razones higiénicas no se permite la conexión directa con la red de agua potable. Las tuberías de aguas grises tratadas se deben marcar de modo que se diferencien de las tuberías de agua potable, previniendo así conexiones a la red de agua potable. Si el sistema de aguas grises tratadas se utiliza en combinación con un sistema de recogida/distribución de agua de lluvia o de captación de aguas superficiales o subterráneas, se recomienda separar también claramente las tuberías.

La instalación se debe revisar periódicamente.

Hay que tener en cuenta que los sistemas de aguas grises tienen todavía un carácter experimental.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida supone el uso de fuentes de agua alternativas de manera que se reduce el consumo de agua potable y colaborando así a la conservación de este recurso natural.

Además, se reduce la generación de aguas grises dando lugar a una mayor eficacia en los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

Si los materiales utilizados en los sistemas de recogida y distribución del agua de lluvia conllevan asociados altos consumos de materiales o tienen altos valores de energía embebida, será necesario evaluar cuidadosamente los impactos considerando todo su ciclo de vida.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-AGU-06: Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería.
- DIE-AGU-07: Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de agua potable y aguas grises en función de la estimación de volumen de aguas grises reutilizadas por vivienda:

Volumen de agua reutilizado por vivienda	Puntos Agua Potable	Puntos Aguas Grises
100 - 200 l/día	1	1
> 200 l/día	2	2

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará el sistema de recogida y distribución de las aguas grises. Se deberá indicar los volúmenes estimados de aguas grises que podrán utilizarse en los usos indicados en los apartados anteriores. Se deberá presentar el cálculo de volumen de aguas grises a tratar.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

DIE-AGU-04
DGE-AGU-01
PLA-AGU-03

Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales

DESCRIPCIÓN

Generalmente, las aguas residuales son transportadas a través de los sistemas de alcantarillado hasta plantas colectivas de purificación de aguas. En determinadas circunstancias puede ser adecuado proporcionar un sistema de tratamiento individual o de pequeña escala, por ejemplo, para un determinado grupo de edificios. Esto puede ocurrir en zonas en las que no existe un adecuado sistema de alcantarillado.

Mediante este tipo de sistemas, las aguas residuales pueden ser tratadas hasta obtener una calidad de aguas que las permitan ser vertidas a un cauce público, o hasta un nivel que permita destinarlas a ciertos usos (descarga de cisternas, limpieza de patios y lugares comunes del edificio, riego, etc.).

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Será necesario un mantenimiento periódico de las instalaciones adicionales para alcanzar los niveles de calidad de las aguas previstos. La eficacia de la instalación deberá comprobarse después de la instalación y, periódicamente, durante su uso.

La instalación y el mantenimiento de este sistema debe ser realizado por personal certificado.

La aplicación de estos sistemas requiere un espacio considerable. El área superficial necesaria para una planta purificadora depende del tipo de planta a instalar. Aunque ciertos tipos de sistemas pueden causar un impacto en los ecosistemas, existen plantas depuradoras (con filtros de carbón vegetal, p.e.) que no ocasionan ningún daño a los ecosistemas.

Esta medida no es aplicable si existe un sistema de alcantarillado.

Por otra parte es necesario puntualizar que una fosa séptica no se considera como sistema de tratamiento de aguas grises y/o fecales. Además su utilización será temporal hasta que se instale el alcantarillado.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida reduce el volumen de aguas grises generado que puede ser vertido de manera incorrecta a cauces fluviales, etc. Además esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, permitiendo un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	●	●	●	●	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	●	●

ESPECIFICIDADES LOCALES

Dado el coste económico de este tipo de instalaciones, y el espacio requerido, estos sistemas se aplican fundamentalmente en edificaciones de cierto tamaño construidos en localizaciones en los que no hay disponible un sistema público de canalización de aguas residuales.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de aguas grises y 5 en la categoría de ecosistemas si se instala un sistema de pequeña escala para el tratamiento de aguas residuales en caso de que no exista un adecuado sistema de alcantarillado.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

En el Proyecto de Urbanización o bien en el Proyecto de Ejecución deberá proporcionarse información sobre:

- Los sistemas de tratamiento de aguas proyectados.
- Se definirán los niveles de depuración y los caudales tratados.
- Se deberá indicar la reutilización o no de las aguas.

Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de agua colectivos

DESCRIPCIÓN

Cuanto mayor sea la presión del agua en los sistemas de suministro mayores serán los consumos de este recurso y, adicionalmente mayor será el consumo de los equipos de bombeo del agua.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 ○○○○○ materiales

1 2 3 4 5 ○○○○○ energía

1 2 3 4 5 ●●●●○ agua potable

1 2 3 4 5 ●○○○○ aguas grises

1 2 3 4 5 ○○○○○ atmósfera

1 2 3 4 5 ○○○○○ aire interior

1 2 3 4 5 ○○○○○ residuos

1 2 3 4 5 ○○○○○ uso del suelo

1 2 3 4 5 ○○○○○ transporte

1 2 3 4 5 ○○○○○ ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Para el cálculo de la instalación de abastecimiento de agua se utilizará el valor máximo de la presión del agua. Se debe considere especialmente la aplicación de esta medida cuando la presión del agua supere los 3 bares y tener en cuenta que según la norma la presión de servicio no podrá ser inferior a 1,5 bares en el grifo más desfavorable.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La regulación de la presión del agua permite un mejor control del flujo del agua a través de los grifos que reduce:

- El consumo de agua potable permitiendo la conservación de este recurso natural.
- La generación de aguas grises permitiendo una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

1 2 3 4 5 agua potable ●●●●○

1 2 3 4 5 aguas grises ●○○○○

Otorgue las siguientes puntuaciones cuando la presión establecida para los sistemas de suministro garanticen que más del 50% de las viviendas tengan un valor de presión de servicio en el grifo que se encuentre entre los valores indicados en la tabla.

Presión de red	Puntos Agua Potable	Puntos Aguas Grises
1,5 - 2,0 bares	1,00	4,00
2,0 - 2,5 bares	0,50	2,00
2,5 - 3,0 bares	0,25	1,00

El porcentaje restante de viviendas deberá encontrarse dentro del rango de presiones entre 1,5 y 3,0 bares.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria la indicación de que se regulará la presión del agua estableciéndose unos valores máximos inferiores a 3 bares.
- **Proyecto de ejecución:** Se describirá en el Capítulo de Instalaciones de Fontanería el valor máximo de la presión permitida para el agua. Este capítulo recogerá los elementos necesarios para que la presión se ajuste al valor indicado seleccionado en función de los cálculos realizados con este valor como límite máximo.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

DIE-AGU-06

Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería

DESCRIPCIÓN

Las instalaciones de fontanería deben ser revisadas regularmente acorde a un plan de mantenimiento, previamente establecido. El objetivo es reducir los riesgos para la salud, además de minimizar las probabilidades de fugas de agua. En relación a este último aspecto y, respecto a las conducciones enterradas, en las que es difícil detectar fugas de agua, se propone la utilización de sistemas de detección de fugas. Estos sistemas permiten la detección rápida de las fugas de agua y por lo tanto el cierre del suministro, reduciéndose así la pérdida de agua. Estos sistemas de detección actúan normalmente al detectar un descenso en la presión del agua.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Esta recomendación pretende conseguir un incremento en los trabajos de mantenimiento necesarios en el edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida minimiza las pérdidas de agua potable permitiendo así la conservación de este recurso natural.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-AGU-03: Instale un sistema para utilizar las aguas grises del edificio.
- DIE-AGU-07: Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio.
- DIE-AGU-08: Utilice electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente.
- DIE-ENE-09: Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

agua potable ● ● ● ● ○

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	●	●	●	●	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de agua potable en función de los criterios descritos a continuación:

- Si se ha desarrollado un plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería: +2 puntos en la categoría de agua potable.
- Si se han instalado sistemas para detección de fugas de agua: +2 puntos en la categoría de agua potable.

En las etapas "Durante la ejecución" y "A la finalización de la ejecución" se otorgarán loa 4 puntos si se instalan los sistemas de detección y eliminar los puntos obtenidos por el plan de mantenimiento puesto que se habría desarrollado anteriormente.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se incluirá el plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería, así como la descripción del o de los sistemas de detección de fugas de agua a instalar.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio

DESCRIPCIÓN

A la hora de diseñar, construir o realizar operaciones de mantenimiento y reparación considere la instalación de equipamiento y accesorios que ahorren agua en las operaciones cotidianas de la vivienda e impulsen igualmente al ahorro de agua. Algunos posibles componentes que permiten un ahorro del agua son:

- Inodoros
- Grifos y alcachofas de ducha
- Reductores de presión
- Restrictores de flujo
- Bañeras

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

- Utilice inodoros con cisternas con reducido volumen de agua. Utilice inodoros con cisternas de baja capacidad (3, 4 ó 6 litros). Los caudales de los desagües se dimensionarán en función de las cisternas utilizadas.
- Utilice inodoros con posibilidad de elección del tipo de descarga.
- Utilice grifos y alcachofas de ducha que economicen agua (por ejemplo, los grifos y alcachofas con difusores añaden aire a la corriente de agua produciendo una sensación de caudal de un grifo o alchachofa normales). Reduzca el flujo de agua de los grifos y duchas colocando reductores de presión y restrictores de flujo que añaden aire a la corriente de agua produciendo la sensación del caudal de una ducha normal. El agua caliente doméstica debe tener un buen funcionamiento a un flujo bajo, especialmente cuando existen calderas de agua caliente individual, que requieren flujos mínimos para su funcionamiento. El flujo mínimo para el funcionamiento de la instalación de agua caliente es un parámetro crítico y necesita ser analizado si se van a utilizar válvulas de ahorro.
- Utilice grifos de ducha con sistemas que faciliten el apagado durante el enjabonado (por ejemplo grifos monomando o similares).
- Instale bañeras con una forma que permita ahorrar agua: las bañeras de sección trapezoidal permiten un mismo nivel de altura del agua para menores volúmenes que las bañeras de sección rectangular. Como muestra la figura, la zona marcada en color rojo representa el volumen de agua que se ahorraría en caso de que la bañera tuviera sección trapezoidal obteniendo un mismo nivel de agua.

- Utilice grifos termostáticos. De este modo se evitan pérdidas de agua en los procesos de ajuste de la temperatura del agua.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Esta acción reducirá significativamente el consumo de agua potable. Teniendo en cuenta únicamente la instalación de difusores de agua en los grifos, o de grifos monomando, puede lograrse un ahorro de hasta el 50% del consumo de agua. La reducción del consumo de agua potable permite la conservación de este recurso natural.

Esta acción reducirá significativamente la generación de aguas grises y, por tanto, permitirá una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

En los casos en los hay implicado uso de agua caliente, al ser necesario calentar un menor volumen de agua se producirá un menor consumo energético. Al reducir el consumo de energía disminuye el consumo de combustibles, evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-AGU-03: Instale un sistema para utilizar las aguas grises del edificio.
- DIE-AGU-06: Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en las categorías de energía, agua potable y aguas grises en función de la presencia de los siguientes dispositivos:

Dispositivos instalados	Puntos Energía	Puntos Agua Potable	Puntos Aguas Grises
Inodoros con cisternas con reducido volumen de agua y con posibilidad de elección del tipo de descarga	0,00	1,0	0,8
Grifos y alcachofas con reductores de presión, restrictores de flujo y sistemas que faciliten el apagado	0,25	1,0	0,8
Bañeras con una forma que permita ahorrar agua o duchas	0,25	1,0	0,8
Grifos termostáticos	0,25	1,0	0,8
Sistemas de calentamiento de agua eficaces a flujos bajos	0,25	1,0	0,8

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará en memoria y presupuesto el empleo de dispositivos con estas características.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente

DESCRIPCIÓN

Los electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente:

- Necesitan menos energía (electricidad) para su funcionamiento.
- Necesitan menos agua para su funcionamiento.
- Incorporan materiales reciclados y/o reciclables.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

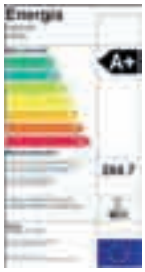
	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	○
agua potable	●	●	●	●	●
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Algunos aspectos a considerar a este respecto son:

- El frigorífico es el electrodoméstico que más energía consume en el hogar, siendo la selección de este un aspecto clave para conseguir una reducción del consumo energético.
- Instale los frigoríficos lejos de los focos de calor y de alto aislamiento.
- Las lavadoras, lavavajillas y secadoras más evolucionados detectan automáticamente la cantidad y tipo de ropa a lavar y consumen, en consecuencia, sólo lo que necesitan.
- Existen igualmente lavadoras que disponen de un sistema de condensación de vapores, de modo que se conserva el calor de la cuba incrementándose el ahorro de electricidad.
- Existen lavadoras y lavavajillas de bajo consumo energético por uso de agua caliente a gas.
- Las cocinas de inducción eléctrica optimizan el uso de la energía al emplear energía únicamente cuando se cierra un circuito entre la cocina y la olla o sartén.

Muchos de estos electrodomésticos presentan etiquetados que indican su condición de ecológicos o eficientes energéticamente. La etiqueta ecológica o ecoetiqueta es obligatoria para frigoríficos y congeladores desde septiembre del 95. La etiqueta energética es un distintivo europeo en el que se indica el consumo eléctrico y otros datos técnicos de estos aparatos.



El etiquetado energético utiliza un código de siete colores, acompañado de otras tantas letras que informan sobre su grado de eficiencia en relación con la media de los modelos vendidos en Europa. Identificar el modelo con el color verde y una A supone que consume menos del 55% de esa media; en el otro extremo, el rojo y una G avisan que ese consumo es superior al 125%. La etiqueta reseña, además, el gasto en KW al año, el volumen útil de todos los compartimentos de conservación y congelación y el ruido que emite medido en decibelios, aunque este último no es obligatorio.

La ecoetiqueta es un certificado voluntario creado por la Unión Europea en 1992 que premia a los productos con escaso impacto ambiental. Su concesión está condicionada, entre otros factores, al consumo de energía, tanto en los procesos de fabricación del producto como durante su uso y a su fin de vida.

Existen un gran número de empresas que ofrecen este tipo de electrodomésticos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El uso de este tipo de electrodomésticos reduce el consumo energético, disminuyendo así el consumo de combustibles y evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Así mismo, el cumplimiento de esta medida reduce el consumo de agua potable permitiendo la conservación de este recurso natural.

Al utilizar menos agua potable se genera menor volumen de aguas grises o residuales de manera que se obtiene una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

Si se utilizan electrodomésticos que incorporan materiales reciclados y/o reciclables en su composición se está favoreciendo la reducción de la generación de residuos. Esto se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-AGU-06: Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería.
- DIE-ENE-08: Suministre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de energía en función de la clase de etiqueta de los electrodomésticos utilizados según la siguiente tabla.

	Etiquetado energético			
Electrodomésticos	**D**	**C**	**B**	**A**
Frigorífico	0,25	0,50	0,75	1,00
Lavadora	0,25	0,50	0,75	1,00
Cocina	0,25	0,50	0,75	1,00
Lavavajillas*	0,25	0,50	0,75	1,00

* La ausencia de lavavajillas permitirá otorgar 1 punto en esta categoría

En la categoría de agua potable otorgue 2,5 puntos en caso de que la lavadora sea de carga regulable y 2,5 puntos en caso de que lo sea el lavavajillas (la ausencia de lavavajillas permitirá otorgar 2,5 puntos en esta categoría).

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria y el presupuesto del proyecto de ejecución se definirá, en caso de incluir el proyecto los electrodomésticos, la clasificación de los mismos.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las desviaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como las modificaciones posteriores.

Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x

DESCRIPCIÓN

Utilice un sistema de calefacción homologado, preferentemente calderas de condensación, que asegure bajas emisiones de NO_x (inferiores a 70 mg/kWh).

Debe entenderse por caldera el conjunto formado por el cuerpo de caldera y el quemador, destinado a transmitir al agua el calor liberado por la combustión. Las calderas consideradas son calderas domésticas de gas (gas natural, butano y propano) de aplicación estricta a la vivienda y de potencia útil inferior a 40 kW.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

A la hora de seleccionar el sistema de calefacción además de la consideración de las emisiones de óxidos de nitrógeno a la atmósfera, debe considerarse también la eficacia del sistema de calefacción.

La emisión de NO_x corresponde a la suma de NO y NO_2, expresada como NO_2. La evaluación de conformidad se debe realizar por analítica de gases de combustión por una entidad ambiental debidamente acreditada (método de la célula electroquímica o similar).

Los niveles de emisiones de NO_x para sistemas de calefacción pueden homologarse empleando la norma DIN EN 267. La norma RAL-UZ9 se relaciona igualmente con la homologación de las emisiones de NO_x en calderas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El NO_x es un gas perjudicial para el medio ambiente. El uso de equipos de calefacción central con bajas emisiones de NO_x reduce la emisión de gases contaminantes a la atmósfera lo cual supone una disminución del impacto sobre la salud humana y sobre los ecosistemas.

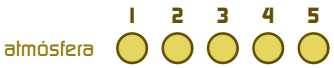
MEDIDAS RELACIONADAS

- DIE-ENE-01: Instale sistemas de de calefacción de alto rendimiento.
- DIE-ENE-03: Instale sistemas de calefacción colectivos.
- DIE-ENE-05: Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	●	●
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA



La instalación de un sistema de calefacción homologado como de generación de bajas emisiones de NO_x (inferiores a 70 mg/kWh) permite otorgar 5 puntos en la categoría de atmósfera.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se especificará el sistema de calefacción a emplear. Se deberá indicar las emisiones de NO_x generadas por el mismo. Así mismo deberá presentarse la homologación de la calefacción a este respecto (basada en norma DIN EN 267, p.e.).
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN

CON-GEN-01: Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño 217

CON-GEN-02: Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto 219

CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto 221

CON-ENE-02: Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS 225

CON-ENE-03: Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética 227

CON-CAL-01: Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación 229

CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización 231

CON-RES-02: Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno 233

CON-RES-03: Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones 235

CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción 237

CON-RES-05: Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable 239

CON-RES-06: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno 241

CON-RES-08: Utilice materiales reciclables a su fin de vida 243

CON-RES-09: Utilice materiales reciclados 247

CON-TRA-01: Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte 249

CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras 251

CON-GEN-01

Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño

DESCRIPCIÓN

A lo largo de esta guía se han recogido un gran número de recomendaciones orientadas a su implementación en la fase de diseño del edificio. Muchas de estas recomendaciones quedarán plasmadas, de uno u otro modo, en el proyecto y en la planificación para la construcción del edificio y deberán ser acometidas o tendrán cierta relevancia en el proceso de construcción. Estas recomendaciones deberán ser adecuadamente implantadas en el proceso de construcción. Para asegurarse de que esto se cumpla, se debería aplicar la medida CON-GEN-02 en la que se dice que se realice un plan específico para aplicar las medidas de sostenibilidad recogidas en el proyecto o se asegure que estas quedan incorporadas en el plan de calidad de la obra.

Por otro lado, en ocasiones el proyecto de construcción y/o la planificación de la construcción pueden mejorarse desde el punto de vista de impacto ambiental, siendo esta mejora, responsabilidad del constructor. Así pues, incorpore al proceso de construcción todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño y/o planificación.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida supone una reducción del volumen de residuos generados, mejora las relaciones de las comunidades locales, reduce la polución atmosférica, reduce el consumo de combustibles, mejora el confort de los residentes del entorno y mejora la seguridad y la salud de los propios trabajadores.

MEDIDAS RELACIONADAS

- CON-GEN-02: Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico para aplicar las medidas de sostenibilidad o, en su defecto, incluya estas medidas en el plan de calidad.

Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto

DESCRIPCIÓN

Elabore un documento específico en la fase de proyecto de ejecución que incorpore todas las medidas de sostenibilidad recogidas en el proyecto.

Tenga en cuenta que una inadecuada puesta en obra o instalación de ciertos componentes pueden hacer que no se alcancen las prestaciones previstas para el edificio. Será necesario que se incorporen en el plan de calidad y en los pliegos de condiciones todos los procedimientos, pruebas y ensayos a realizar para asegurar que las especificaciones recogidas se materializan en la fase de construcción.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Algunos ejemplos característicos de medidas relacionadas con la sostenibilidad quedan constituidos por:

- La correcta instalación de elementos aislantes acústica y térmicamente.
- La ausencia de puentes térmicos.
- La instalación de la carpintería, especialmente en lo referente a presencia de infiltraciones indeseadas y a su aislamiento.
- Comprobación de que los componentes y elementos instalados corresponden a los definidos en el proyecto.
- Comprobación de que los conductos de ventilación son adecuados y están libres de obstáculos.
- Comprobación de que las instalaciones responden al funcionamiento previsto (calefacción, ACS, energías renovables, etc.).
- Seguimiento y control de estas características.

En ocasiones puede ser conveniente realizar un seguimiento de las condiciones acústicas y/o energéticas del edificio y de las viviendas.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Con la aplicación de las medidas anteriores se busca que el comportamiento previsto en la fase de diseño corresponda con el comportamiento real de la construcción. Ello permitirá un "funcionamiento" optimizado del edificio, reduciendo así principalmente el consumo energético. Esta reducción supone una disminución del consumo de combustibles y, por lo tanto, de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

Por otro lado el cumplimiento de esta medida permite la mejora de la calidad del aire interior contribuyendo a mejorar el confort, el bienestar y la salud de los ocupantes de la vivienda.

MEDIDAS RELACIONADAS

- CON-GEN-01: Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de energía y 1 punto en la categoría de aire interior si existe un plan específico para aplicar las medidas de sostenibilidad donde se incorporan los aspectos referentes a estas en el plan de calidad o estos se incorporan en los pliegos de condiciones.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá presentarse el documento específico para aplicar las medidas de sostenibilidad, indicando en qué parte o partes del plan de Calidad o pliegos de prescripciones quedan recogidas estas.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores en un capítulo específico para tal fin.

Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto

DESCRIPCIÓN

Ejecute las actividades necesarias para obtener el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que este presenta una alta calificación a este respecto. El proceso para la obtención del certificado de eficiencia energética implica al diseño del edificio, la puesta en obra e incorpora una serie de mediciones a la finalización de la construcción.

El certificado de eficiencia energética conlleva asociado un proceso de calificación o etiquetado de los edificios de acuerdo a sus prestaciones referentes a consumo de energía. En el ámbito de la presente recomendación, se propugna que el diseño del edificio sea tal que obtenga la máxima calificación correspondiente a un mínimo de consumo y, por tanto, a un menor impacto ambiental.

El objetivo de la certificación energética es informar al comprador o usuario de un edificio sobre su eficiencia energética, con el fin de favorecer una mayor transparencia del mercado inmobiliario y fomentar las inversiones en ahorro de energía. La posesión de este certificado garantiza que la energía se utiliza adecuadamente, ahorrando al máximo y disfrutando de un alto nivel de confort. Se encarga de comprobar que los sistemas elegidos para aportar energía al edificio son los más convenientes, eficaces y rentables.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	●
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La certificación energética tendrá en un futuro próximo un carácter obligatorio ya que se va a transponer la Directiva 2002/91/CE, Directiva de Eficiencia Energética. Esta directiva introduce el concepto de eficiencia energética como uno de los indicadores de la calidad de las construcciones y con ella se pretende reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

La certificación energética de la vivienda proporciona un etiquetado basado en un procedimiento reglado efectuado por entidades que acrediten la competencia necesaria para ello. La información que debe contener es la siguiente:

- Descripción de las características energéticas del edificio.
- Referencia a la Normativa vigente.
- Eficiencia Energética del Edificio (indicadores energéticos, valoraciones comparativas, y distintivo energético).
- Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

El certificado de eficiencia energética asegura un adecuado diseño del edificio con el objetivo de conseguir que éste cumpla la función prevista con el mínimo consumo de energía durante su uso. Un diseño energéticamente eficiente ayuda a encontrar soluciones espaciales y estructurales, así como soluciones relativas a los sistemas de calefacción, ventilación y refrigeración que cumplan los requisitos de diseño y que sean al mismo tiempo simples y energéticamente eficientes.

El planteamiento conceptual de un diseño energéticamente eficiente debe incluir varias etapas:

- **Diseño del solar:** ubicación del edificio, tipo de edificio, orientación, entorno (sombras, vientos dominantes, obstáculos, etc.).
- **Diseño preliminar:** diseño arquitectónico, diseño de los sistemas de calefacción, ventilación y refrigeración.
- **Selección de los elementos y componentes de la construcción:** paredes, acabados, muros cortafuegos, solera, cubierta, ventanas, puertas, protectores solares, etc.
- **Selección de sistemas de calefacción, ventilación y refrigeración:** producción de calor, producción de frío, recuperadores de calor, distribuidores de calor, sistemas de ventilación, suministro de agua y alcantarillado, sistema eléctrico, sistema de control, etc.

El diseño de un edificio desde el punto de vista de eficiencia energética deberá tener en consideración aspectos tales como:

- Las condiciones climáticas y meteorológicas locales.
- La sombra y el diseño del edificio.
- La calidad de aislamiento.
- El tipo y tamaño de las ventanas.
- La existencia de un sistema de calentamiento del aire que entra en el edificio.
- Etc.

Los valores de eficiencia energética serán obtenidos mediante la evaluación energética del edificio utilizando un programa informático que desarrolle el método de cálculo y que tenga en consideración todos los aspectos arriba mencionados. Para esto existen dos opciones:

- **Programas Informáticos Alternativos** que estén basados en la metodología de cálculo, y que sean aceptados previamente por las Administraciones competentes. En el ámbito de la CAPV la Certificación Energética de Viviendas la realiza el CADEM (EVE). En su metodología utiliza el Programa de Eficiencia Energética de Viviendas P.E.E.V.
- **Programa Informático de Referencia:** la versión de este programa se denomina CALENER y tiene la consideración de Documento Reconocido. Es responsabilidad de la Administración General del Estado su actualización.

La obtención del certificado de eficiencia energética se lleva a cabo en varios pasos en las que van verse involucradas distintas etapas del ciclo de vida del edificio:

1. En fase de diseño, se simula por ordenador el comportamiento térmico del edificio mediante el programa P.E.E.V. Si como conclusión del análisis se establece que el edificio cumple las condiciones exigidas, se concede el Certificado Provisional.
2. Se realizará un seguimiento del proyecto a través de visitas a obra enfocadas a observar el montaje del aislante en la envolvente del edificio.
3. El Certificado Definitivo se otorgará a la finalización del edificio, tras la realización de una serie de mediciones que permitan comparar el comportamiento real del edificio frente al teórico determinado en el paso 1 a través del programa P.E.E.V.

Para mayor información consultar la página web del EVE-CADEM (www.eve.es).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La obtención de la certificación energética permite una mayor eficiencia en el consumo de energía. Esto conllevará a una reducción del consumo de energía, lo que redunda en una reducción del consumo de energía disminuyendo así el consumo de materias primas (combustibles). A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-GEN-01: En las especificaciones sobre el diseño del edificio solicite evaluaciones y/o certificaciones de la sostenibilidad de dicho diseño.
- DGE-ENE-04/DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda.
- DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas.
- DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada.
- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.
- DCA-ENE-03: Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos.
- DCA-ENE-04/CON-ENE-02: Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas.
- DIE-ENE-12: Maximice el uso de la energía solar térmica para la producción de ACS.
- CON-ENE-03: Realice un seguimiento del proyecto que asegure que las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética se han ejecutado correctamente.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en la categoría de energía de acuerdo con la categorización resultante de aplicar el procedimiento de certificación energética, es decir en función del coeficiente de consumo del edificio:

Categoría obtenida	Puntos Energía
C (70 - 80%)	1
B (60 - 70%)	3
A (< 60%)	5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Presentar el certificado provisional emitido por el EVE-Cadem.
- **Durante la ejecución:** Proporcione los registros que garanticen que se ha realizado un seguimiento a través de visitas de obra enfocadas a observar el montaje del aislante en la envolvente del edificio.
- **A la finalización de la ejecución:** Presentar el certificado definitivo emitido por el EVE-Cadem.

Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas

DESCRIPCIÓN

Las pérdidas de calor a través de la ventilación dependen principalmente de un buen dimensionado de ésta. A mayor ventilación, mayor aire fresco y mayor calidad del aire interior. Sin embargo, más ventilación implica mayor demanda de energía para calentar el aire nuevo hasta una temperatura aceptable. Debe prestar atención al sellado en los detalles de la construcción para evitar infiltraciones de aire. Al considerar la infiltración de aire incontrolada de un edificio, hay que tener en cuenta la protección contra humedad, la pérdida de calor, el tamaño y la calidad de los huecos, así como el aislamiento.

Las fugas de aire a través de los conductos de ventilación suponen puntos de pérdidas de calor. El calentamiento del aire frío entrante supone una importante pérdida de energía.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La ventilación incontrolada puede reducirse considerando los vientos dominantes y el correcto sellado de ventanas, puertas, conducciones y huecos. Reduzca las infiltraciones indeseadas analizando todos aquellos puntos en los que puede haber fugas de aire (carpintería mal sellada, shunts taponados, etc.)

Es especialmente importante el diseño de todos los elementos constructivos en contacto con el exterior o con el suelo, estos deben conseguir un correcto sellado del edificio. Sin embargo, se debe prestar atención igualmente a la ventilación del edificio, garantizando siempre una renovación de aire suficiente.

Puede resultar útil la aplicación de métodos de cálculo para determinar el flujo de aire a través de los componentes del edificio de cara a predecir los índices de infiltración. La permeabilidad al aire es proporcional a la diferencia de presión entre el interior y el exterior (que depende de la tipología de emplazamiento), velocidad del viento, temperatura del aire exterior y altura del edificio.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Un correcto sellado al aire disminuirá las pérdidas de calor a través de ventilación/infiltración indeseada. Así, implica un ahorro de la energía necesaria para los proceso de calentamiento y refrigeración lo que redundará en una reducción del consumo de combustibles y en una menor emisión de gases de efecto invernadero.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-04/DCA-ENE-02: Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda.
- DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas.
- DGE-ENE-07/CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.
- DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada.
- DCA-ENE-01: Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 5 puntos en la categoría de energía en caso de cumplir las condiciones indicadas en el apartado siguiente.

A la finalización de la ejecución otorgue las siguientes puntuaciones en función de la tasa de infiltración media del bloque en estudio basando la medida en el método de cálculo LBL.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria que se garantizará, mediante la correcta colocación y sellado de la carpintería, una tasa de infiltración de 0,65 renovaciones/hora.
- **Proyecto de ejecución:** En el proyecto de ejecución se recogerá en los capítulos que corresponda las medidas pertinentes para una correcta puesta en obra de los shunts, así como para un correcto sellado de carpinterías.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo indicado en el Libro de Órdenes.

Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética

DESCRIPCIÓN

Exija la aplicación de todos aquellos mecanismos de seguimiento y control necesarios para asegurar que las medidas planteadas en la fase de diseño (orientadas a aumentar la sostenibilidad del edificio) se han incorporado en fase de construcción. Aplique igualmente todos aquellos mecanismos de seguimiento y control necesarios para asegurar que la ejecución de las actividades asociadas a la implantación de estas medidas ha sido correcta y que las prestaciones del edificio responderán a las previstas.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En referencia al certificado de eficiencia energética del EVE-CADEM, el procedimiento de certificación contempla un seguimiento del proyecto mediante visitas a obra e inspección visual, y la realización de una serie de mediciones (termografía, termoflujometría, presurización de una o varias viviendas e inspección técnicas de los sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La evaluación de la sostenibilidad del diseño de los edificios permitirá prever los impactos asociados al mismo. Igualmente podrán analizarse distintas alternativas de diseño desde el punto de vista de impacto medioambiental de las mismas.

La aplicación de esta medida tendrá incidencia sobre la categoría de energía puesto que su cumplimiento supone una reducción del consumo de energía. Al reducir el consumo de energía disminuye el uso de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas

El cumplimiento de esta medida también supone una mejora de la calidad del aire interior de la vivienda contribuyendo así a mejorar el confort, el bienestar y la salud de sus ocupantes.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-07 / CON-ENE-01: Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La realización de un seguimiento del proyecto con el fin de asegurar la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética permite otorgar 4 puntos en la categoría de energía y 1 punto en la categoría de aire interior.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá de realizarse un documento de control donde se describan los mecanismos de seguimiento y control necesarios que garanticen el desarrollo de las medidas relativas a la sostenibilidad y la eficiencia energética recogidas en el proyecto de ejecución. Si esta información está recogida en otros documentos del proyecto deberá realizarse al menos un documento en que se haga referencia a los documentos y capítulos en los que se describen éstos.
- **Durante la ejecución:** Deberá realizarse un documento en el que se describan los mecanismos de seguimiento y control realizados para asegurar que las medidas planteadas en la fase de diseño se han ejecutado correctamente en la fase de construcción. Deberán presentarse los informes y/o registros justificativos de que las medidas se han llevado a cabo.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación

DESCRIPCIÓN

Desarrolle y aplique un plan para asegurar una correcta gestión de la calidad del aire interior. El objetivo de este plan será proteger durante la construcción el sistema de aire acondicionado, controlar las posibles fuentes de contaminantes y evitar vías de contaminación futura. Este plan deberá recoger las medidas que se van a aplicar durante la construcción para asegurar la calidad del aire en el futuro.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

La planificación para la protección de la calidad del aire durante la construcción y previamente a la ocupación del edificio debe considerar:

- La protección de los espacios destinados al almacenamiento de enseres (trasteros, camarotes) o la instalación de material absorbente para evitar daños por la condensación de la humedad.
- La secuencia de la instalación de materiales de manera que se evite la contaminación de otros materiales absorbentes tales como aislantes, alfombrado y paneles de yeso por compuestos volátiles procedentes de pinturas, adhesivos, etc.
- El reemplazo de todos los filtros inmediatamente antes de la ocupación.
- La ejecución de un estudio de la calidad del aire interior. Este estudio se puede llevar a cabo de dos maneras:
  - Asegurando la ausencia de contaminantes. Para ello es posible utilizar indicadores colorimétricos de medida de contaminantes gaseosos, o realizar ensayos cromatográficos realizados in situ empleando un cromatógrafo portátil.
  - Asegurando que existen unos niveles de ventilación mínimos a través de la determinación del caudal de ventilación en los diferentes espacios. El caudal de ventilación puede obtenerse empleando métodos que permiten obtener las renovaciones por hora de los espacios, como NTP345 *"El control de la ventilación mediante gases trazadores"* o ISO 12569 *"Método de dilución de gas trazador"*. Las renovaciones por hora se relacionan directamente con el caudal de ventilación a través del volumen del espacio considerado.

NOTA: Se considerarán como mínimos los niveles de ventilación exigidos por el Código Técnico de la Edificación (*Documento básico HS "Salubridad" - Capítulo 3: "Calidad del aire interior"*).

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida previene problemas de calidad de aire interior causados por el proceso de construcción. Por lo tanto, mejora el confort, el bienestar y la salud de los futuros ocupantes del edificio.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 2 puntos en la categoría de aire interior si el proyecto contempla los requisitos recogidos en el punto siguiente.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** La memoria descriptiva del proyecto básico incluirá un apartado dedicado a la correcta gestión de la calidad de aire interior que incluirá las medidas a adoptar para asegurar ésta.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto de ejecución tendrá un documento específico enfocado a las medidas a adoptar para asegurar la calidad del aire durante la ocupación del edificio. Este documento deberá recoger las medidas a aplicar para asegurar una adecuada gestión de la calidad del aire.
- **Durante la ejecución:** Proporcione los registros que garanticen que se ha realizado las actividades planteadas en el documento indicado en el punto anterior.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplicable.

Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización

DESCRIPCIÓN

En todas las actividades que impliquen movimientos de tierra compense, en la medida de lo posible, los volúmenes de tierra excavados con los rellenos necesarios, de modo que se minimicen los excedentes generados y su transporte a vertedero exterior. El sobrante de tierra excavada se puede emplear en rellenos de jardineras, en jardines, para la creación de montículos con finalidad paisajística, como material de relleno en la construcción de carreteras, etc.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida reduce la generación de residuos. Esta reducción se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Al reducir el volumen de suelo excedente en obra son necesarios menor número de procesos de transporte evitando así problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

ESPECIFICIDADES LOCALES

Esta medida no siempre es posible aplicarla en zonas urbanas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DPR-ECO-01/CON-ECO-01: Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras.
- DPR-RES-02/DCI-RES-01/CON-RES-06: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno.
- DCU-AGU-01: Instale cubiertas ajardinadas.
- CON-TRA-01: Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte.
- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de residuos y transporte en función del porcentaje de excedentes sobre excavación.

Porcentaje de excedentes sobre excavación	Puntos Residuos	Puntos Transporte
< 5 %	4	4
5 - 15 %	3	3
15 - 30 %	2	2
30 -50 %	1	1

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá justificarse el porcentaje de excedentes producido por el movimiento de tierras en esta fase de proyecto.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como las modificaciones posteriores.

Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno

DESCRIPCIÓN

Las actividades de construcción y de demolición pueden ser una fuente de molestias hacia el entorno (ruido, suciedad, polvo, problemas de tráfico, etc.) y una causa de impacto ambiental. Será necesario prever qué actividades van a desarrollarse a lo largo del proceso constructivo, planificarlas adecuadamente e incorporar los medios necesarios para que estas generen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno.

Algunos ejemplos de acciones a llevar a cabo para cumplir con esta finalidad pueden ser:

- En trabajos que afecten a la vía pública, proceder a la protección de esta mediante la colocación de elementos adecuados alrededor de los derribos, tierras y otros materiales sobrantes de obra, de modo que se impida la expansión y vertido de estos materiales fuera de la zona afectada por los trabajos y que se causen daños o molestias a personas o cosas.
- Instalación de sistemas de lavado de las ruedas de esos vehículos.
- Las zonas inmediatas a los trabajos de zanjas, canalizaciones, etc., realizadas en la vía pública deben mantenerse siempre limpias y exentas de toda clase de materiales residuales.
- Retirada de los sobrantes y escombros a la finalización de los trabajos.
- Realice medidas de partículas y planifique actuaciones en función de los resultados obtenidos.
- Riego del terreno para evitar la generación de polvo.
- Utilización adecuada de los contenedores de residuos y sustitución de los mismos para evitar desbordes y acumulaciones.
- Control de la maquinaria y de los horarios para disminuir el impacto acústico (minimización de la contaminación acústica de compresores, cubas de hormigón, etc.).
- Apantallamiento de las obras.
- Reutilización de bentonita mediante la realización de balsas impermeables en la construcción de muros pantalla.
- Utilizar elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables. Hacer una buena limpieza de ellos después de su uso.
- Eliminar el uso de grupos electrógenos, contratando anticipadamente el contador provisional de obra. Realizar seguimiento del consumo energético de la obra.
- Utilizar trompa con lona para vertido de escombros a contenedor.
- Ahorro de agua en las operaciones de mojado de ladrillos y otros prefabricados antes de su colocación, mediante el uso de bañeras de agua.
- Utilización de vehículos y máquinas de bajo consumo de combustible, garantizando su correcto funcionamiento durante la obra.
- Mantener los materiales contenidos en sacos de papel a cubierto.
- Evitar fugas en los depósitos de gasóleo, mediante el empleo de cubetas o similares.
- Evitar las operaciones de pintado con pistola "in situ".

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	●	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida influye disminuye las emisiones de contaminantes a la atmósfera reduciendo así el impacto que estas emisiones podrían causar sobre la salud humana y sobre los ecosistemas.

A su vez reduce el volumen de residuos generados, lo cual implica una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Debido a la reducción de los procesos de transporte gracias al cumplimiento de esta medida, también se evitan problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.)

Por último, el cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.
- CON-RES-05: Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La redacción de un documento en que se recojan las medidas auxiliares a emplear para minimizar las molestias y el impacto de la construcción o demolición hacia su entorno, y que contemple los aspectos descritos en los apartados anteriores, permitirá otorgar las siguientes puntuaciones:

- Atmósfera: 4 puntos
- Residuos: 2 puntos
- Transporte: 1 punto
- Ecosistemas: 3 puntos

En los casos de "Anteproyecto" y "Proyecto básico", los puntos se otorgarán si se indica que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** El anteproyecto deberá contemplar en su memoria la indicación de que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria la indicación de que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.
- **Proyecto de ejecución:** Se describirá, tanto en el Documento de Estudio de Seguridad y Salud, como en la propia redacción del proyecto, las medidas auxiliares a adoptar en la obra para evitar las molestias al entorno. Estas medidas auxiliares deberán contemplar, al menos, todos los aspectos mencionados en la presente ficha.
- **Durante la ejecución:** El coordinador de seguridad y salud recogerá en las actas y/o libros de incidencias las modificaciones respecto a las medidas auxiliares planificadas.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones

DESCRIPCIÓN

Los agentes implicados en la gestión de los edificios deben considerar la necesidad de cumplimentar una serie de exigencias ambientales sobre el objeto de la prestación que hayan contratado. Así, deben establecerse criterios ambientales que puedan avalarse mediante un sistema de gestión ambiental (p.e. ISO 14001). Cada obra debería tener definido un sistema de aseguramiento ambiental (además del de aseguramiento de la calidad) que permita un seguimiento sobre su correcta actuación. Estas actividades deberán fomentar la corresponsabilidad de los diferentes agentes de la obra en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	**Planificación y Diseño**
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El usuario del edificio debe tener constancia de los detalles constructivos y de las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto.

Es conveniente igualmente la recopilación de esta información en bases de datos. Las tecnologías de información y de la comunicación (TICs) pueden ofrecer valiosas herramientas que ayuden en estos procesos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida tiene influencia sobre varios aspectos medioambientales y, por lo tanto, sobre varias categorías de impacto.

Reduce el consumo de energía disminuyendo así el consumo de combustibles y evitando el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Puesto que también reduce el consumo de agua potable permite la conservación de este recurso natural.

Respecto a las emisiones de contaminantes a la atmósfera, esta medida hace que disminuyan evitando el impacto sobre la salud humana y sobre los ecosistemas debido a la exposición a estos contaminantes.

Así mismo se reduce la generación de residuos, esto se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Otro aspecto sobre el que actúa son los procesos de transporte, evitando problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos com-

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	○	○	○	○
agua potable	●	●	●	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	●
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	○	○	○

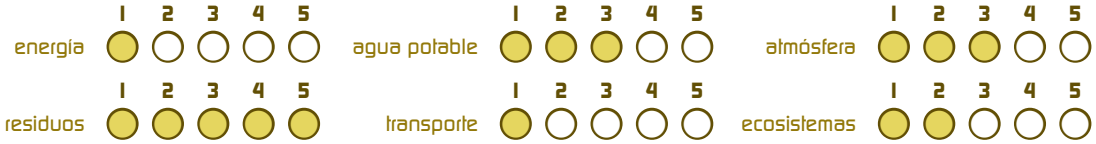
bustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

El cumplimiento de esta también repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA



La acreditación en gestión medioambiental según norma ISO 14001 permite otorgar la puntuación que se detalla para cada una de las categorías:

- Energía: 1 punto
- Agua potable: 3 puntos
- Atmósfera: 3 puntos
- Residuos: 5 puntos
- Transporte: 1 punto
- Ecosistemas: 2 puntos

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria del proyecto de ejecución se deberá especificar la necesaria acreditación del constructor según la norma ISO 14001 en el ámbito de construcción de edificios.
- **Durante la ejecución:** Deberá de presentarse por parte del constructor la renovación de la acreditación de la norma ISO 14001 tras la auditoria de la misma.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción

DESCRIPCIÓN

Desarrolle un plan de gestión de residuos en obra de nueva construcción dirigido a estimar la cantidad y naturaleza de los residuos que se vayan a generar, así como a analizar las opciones de valorización o de gestión de dichos residuos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En la construcción de obra nueva han de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- El plan de gestión de residuos se articulará en torno al principio de jerarquización donde se priorice la minimización en la generación de residuos, la reutilización de los mismos, el reciclaje, la valorización frente a la opción última de vertido.
- Se analizará, desde la fase inicial del proyecto, el tipo y volumen de residuos a generar, así como las opciones y costes de gestión, tanto en la propia obra como fuera de la misma, de las diferentes fracciones residuales. Un conocimiento exhaustivo de las posibilidades de gestión en el entorno de obra contribuirá a facilitar las labores de logística, así como a reducir los costes asociados a la gestión de los residuos generados.
- Durante el periodo de ejecución de la obra se habilitarán diferentes contenedores, y organizarán espacios diferenciados, de tal forma que se separen los residuos atendiendo a su naturaleza, al objeto de favorecer la reutilización y/o reciclaje de aquéllos.
- Se facilitará la difusión de una correcta gestión de residuos en obra entre todo el personal que participa en la obra.

Se habrá de priorizar la separación de las siguientes fracciones:

- Residuos Peligrosos (definidos por la legislación)
- Materiales pétreos (restos de hormigón, ladrillos, mampostería, etc.)
- Madera no tratada (con origen, sobre todo, en embalajes)
- Madera tratada (principalmente elementos de carpintería y encofrados)
- Metales
- Papel y cartón
- Plásticos en general
- Productos de yeso
- Otros

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La clasificación de los residuos aumenta las posibilidades de reciclado y/o reutilización de los mismos, hecho que reduce el consumo de materias primas y el uso de suelo por ocupación de vertedero.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-RES-02/CON-RES-02/FIN-RES-01: Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno.
- DGE-RES-05/CON-RES-03: Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones.
- DMA-RES-02: Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)
- DPR-RES-01/CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización.
- DPR-RES-02/DCI-RES-01/CON-RES-06: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno.
- CON-TRA-01: Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte.
- CON-RES-05: Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable.

REFERENCIAS

- ITEC (2000). *"Manual de minimización y gestión de residuos en las obras de construcción y demolición".*
- IHOBE (2003). *"Monografía de residuos de construcción y demolición".*

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 5 puntos en la categoría de residuos si existe un plan de gestión de residuos.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se incluirá la Gestión de los Residuos en la obra en un documento específico que detallará suficientemente lo descrito en la ficha.
- **Durante la ejecución:** El director de obra recogerá en el Libro de Incidencias las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable

DESCRIPCIÓN

El uso de embalaje desechable puede limitarse utilizando:

- Palets reutilizables en lugar de palets desechables.
- Contenedores/dosificadores en lugar de bolsas y bidones.
- Cartuchos reutilizables (p.e., con depósito).
- Contenedores para el transporte de radiadores en lugar de envolverlos en láminas de plástico.
- Embalajes que puedan ser utilizados varias veces.
- Productos y sustancias a granel.

El uso de embalajes reutilizables adquiere gran importancia en el ámbito de la construcción, por lo tanto este aspecto se debe considerar especialmente en la gestión de la obra.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Debe prestarse atención a que la reducción del embalaje no de lugar al deterioro de los materiales por la acción del viento o por el clima, lo que daría lugar a un aumento de residuos.

Existe un etiquetado de carácter ambiental, llamado *"Punto Verde"* que se utiliza para indicar que el embalaje de los productos es recogido y reciclado por un sistema integral de gestión.

Logotipo Punto Verde

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La reducción del uso de embalaje y el uso de embalaje reciclable supone una reducción del consumo de materias primas que da lugar a una reducción del consumo de recursos y, por lo tanto, a la conservación del medio ambiente.

Esta medida a su vez reduce la generación de residuos, hecho que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Por otro lado, el cumplimiento de esta recomendación permite la disminución de los procesos de transporte evitando problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	●	●	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	●	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-RES-02/CON-RES-02/FIN-RES-01: Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno.
- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías señaladas en función del porcentaje (en volumen) de embalaje que está etiquetado con el símbolo de Punto Verde más embalajes que son reutilizables.

Porcentaje en volumen de embalaje etiquetado con el Punto Verde + volumen de embalaje reutilizable	Puntos Materiales	Puntos Residuos	Puntos Transporte
20 - 40 %	1	1	0,5
40 - 60 %	2	2	1,0
60 - 80 %	3	3	1,5
80 - 100 %	4	4	2,0

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** No aplica.
- **Durante la ejecución:** Deberá proporcionarse un listado de los materiales que se van a utilizar en la realización de la edificación. En este deberán indicarse los sistemas de embalaje previstos para estos materiales reseñando cuáles de estos sistemas de embalaje cumplen con los criterios indicados en esta ficha (embalaje etiquetado con el Punto Verde y el embalaje es reutilizable). Igualmente deberá presentarse un cálculo del total del volumen previsto para la totalidad de los embalajes, del volumen de los embalajes que cumplen los criterios arriba descritos, y el cálculo de este porcentaje. La Dirección Facultativa deberá aprobar los datos presentados por la empresa Contratista y recoger en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto a la propuesta.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de Obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno

DESCRIPCIÓN

Fundamentalmente en operaciones de demolición/construcción in situ, ciertos residuos de construcción y demolición presentan unas características tales que pueden utilizarse como material de relleno. La utilización de estos residuos en el propio emplazamiento en que se está realizando la construcción reduce los movimientos de tierra y los procesos de transporte asociados tanto a la gestión de estos materiales como residuos, como al aporte de material de relleno.

Los residuos de construcción y demolición pueden usarse también como material de relleno en otro emplazamiento distinto al que los genera.

En cualquier caso la práctica de esta recomendación reduce las cantidades de residuos generados y limita la ocupación de vertederos.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5
energía 1 2 3 4 5
agua potable 1 2 3 4 5
aguas grises 1 2 3 4 5
atmósfera 1 2 3 4 5
aire interior 1 2 3 4 5
residuos 1 2 3 4 5
uso del suelo 1 2 3 4 5
transporte 1 2 3 4 5
ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En ocasiones puede ser necesario realizar un pre-tratamiento (separación de materiales, triturado, etc.) de estos materiales para su utilización como material de relleno. Existen plantas móviles diseñadas para realizar este tratamiento.

La reutilización de los residuos de construcción y demolición como material de relleno deberá asegurar que estos materiales cumplen con las prestaciones previstas y las autorizaciones administrativas en su caso.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Reducción de la cantidad de residuos asociados a esta actividad. Igualmente se reduce la ocupación de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DPR-RES-01/CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización.
- FIN-RES-02: Elabore un proyecto de demolición selectiva.
- CON-TRA-01: Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte.
- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en las categorías de materiales y residuos en función del porcentaje en peso, número de camiones, volumen, etc. de material de relleno procedente de los residuos generados en la propia obra o en otros emplazamientos.

Porcentaje de residuos utilizado como material de relleno	Puntos Materiales	Puntos Residuos
20 - 35 %	1	1
35 - 50 %	2	2
50 - 65 %	3	3
65 - 80 %	4	4
> 80 %	5	5

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** En la memoria y el presupuesto del proyecto de ejecución se indicará qué porcentaje del material de relleno que se prevé utilizar proviene de residuos de construcción y/o demolición.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa indicará en el Libro de Órdenes el volumen de residuos de construcción y/o demolición que se reutilizará como material de relleno y en que parte de la obra.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo indicado en el Libro de Órdenes.

Utilice materiales reciclables a su fin de vida

DESCRIPCIÓN

En el marco de esta medida se entiende por materiales reciclables aquellos que son homogéneos o que pueden separarse en sus distintos componentes constitutivos (fracción pétrea, yeso, acero y hierro, aluminio, madera, vidrio, plásticos, etc.), de modo que cada uno de estos pueda incorporarse a su correspondiente corriente de gestión de residuos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Aunque prácticamente la totalidad de los residuos de construcción y demolición pueden reciclarse, normalmente los usos de los materiales obtenidos en el proceso de reciclado son muy limitados, quedando reducidos p.e. a la posibilidad de ser utilizados como áridos para subbases de carreteras.

La aplicación de la presente medida supone que los componentes con posibilidad de ser reciclados presentan aplicaciones de cierto valor en el mercado. Así, la reciclabilidad de los materiales supone que estos, una vez "retirados" del edificio, puedan ser separados fácilmente en las distintas corrientes e incorporarse a procesos de reciclado: fracción pétrea, hierro y acero, aluminio, plásticos, madera, metal, etc.

En referencia a la fracción pétrea, un aspecto de gran importancia se relaciona con el enlucido interior, este puede realizarse con yeso o con cal. La elección de un método u otro dependerá del material base sobre el que se realiza el enlucido y de la influencia del ambiente interior. La minimización de los espesores del enlucido permitirá el futuro reciclado de los residuos pétreos generados a partir de estos materiales en aplicaciones de cierto valor añadido. En relación con este objetivo, cobra también importancia la separación del yeso en las operaciones de reconstrucción del edificio.

Los materiales aislantes también pueden estar implicados en esta medida siendo preferible la utilización de materiales que puedan reemplazarse fácilmente a aquellos que queden "adheridos" a la superficie portante (tabiques, muros, etc.). De modo general, en materiales compuestos, serán necesarias aplicaciones que a su fin de vida permitan separar los distintos componentes de modo que, como se ha indicado, cada uno pueda incorporarse a su corriente de gestión de residuos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida da lugar a una reducción del consumo de recursos, renovables y no renovables, y, por lo tanto, a la conservación del medio ambiente.

Además reduce la generación de residuos, hecho que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	●	●	●
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	●
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

MEDIDAS RELACIONADAS

- FIN-RES-02: Elabore un proyecto de demolición selectiva.
- DMA-RES-01: Priorice el uso de uniones mecánicas rápidas y desmontables.
- DIN-RES-01: Diseñe y realice los cerramientos de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue la siguiente puntuación en las categorías de materiales y residuos en función de los distintos capítulos del proyecto en los que se ha contemplado la utilización mayoritaria de materiales o componentes reciclables.

Se considerarán componentes reciclables aquellos que puedan separarse fácilmente en las distintas corrientes de residuos (vidrio, distintos tipos de plásticos, madera, metal, fracción pétrea, etc.). Por lo tanto, los materiales que incorporan componentes embebidos (tuberías, cables de electricidad y telecomunicaciones, etc.) no se consideran reciclables. Sin embargo, se considera que las armaduras y el mallazo de acero embebidos en los componentes de hormigón armado (vigas, pilares, forjados, etc.) no restan reciclabilidad a estos componentes ya que pueden separarse fácilmente por machacado y posterior separación magnética. Los productos de construcción que vayan adheridos, como el linóleo, o proyectados, como ciertos aislantes, hacen que el componente no sea reciclable a su fin de vida en las condiciones indicadas en la presente medida. En el caso de componentes complejos que consideran distintos materiales en su composición, deberá poderse separar fácilmente los componentes del mismo tipo (plásticos, aluminio, acero, vidrio, madera, etc.). Igualmente, para cumplir esta medida, deberá minimizarse el espesor del enlucido (máximo 2 cm) a fin de aumentar el valor añadido en el futuro reciclado de los residuos pétreos.

Se considerará que en un capítulo se ha contemplado la utilización mayoritaria de productos reciclables cuando los componentes y/o materiales principales necesarios para la ejecución de ese capítulo lo son, el modo de unión o ensamblado entre ellos hace que el conjunto sea también reciclable y el acabado de los mismos no resta reciclabilidad al conjunto. Así, por ejemplo, si la estructura de un edificio está constituida por vigas, pilares y forjado de hormigón armado se considerará reciclable si:

- El acabado incorpora materiales asociados a la misma corriente de residuo, por ejemplo acabado del forjado con baldosas, material pétreo.
- El acabado incorpora materiales asociados a otras corrientes de residuos y este puede separarse fácilmente, por ejemplo acabado del forjado con tarima de madera clavada.

No se considerará reciclable la unidad constructiva cuando el acabado incorpore materiales asociados a distintas corrientes de residuos y estos no pueden separarse fácilmente, por ejemplo acabado del forjado con linóleo adherido.

Capítulo con utilización mayoritaria de componentes reciclables	Puntos Materiales	Puntos Residuos
Estructura	1	1
Cubiertas	1	1
Cerramientos exteriores	1	1
Divisiones interiores	1	1
Carpintería	1	1

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se deberá proporcionar un listado de la totalidad de los materiales y componentes utilizados con indicación de cuales de ellos de consideran reciclables a su fin de vida y cuales no. Para aquellos componentes para los que pudieran existir dudas acerca de su reciclabilidad deberá especificarse el proceso de "desmontaje" de los mismos y el proceso de gestión de los residuos.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución**: El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Utilice materiales reciclados

DESCRIPCIÓN

En el proyecto, establezca un objetivo en relación con el contenido de materiales reciclados a emplear e identifique proveedores de materiales de construcción que incorporen componentes reciclados. Durante el proceso de construcción asegure de que se instalan los materiales con el contenido reciclado especificado y cuantifique el porcentaje de estos materiales instalados respecto al total del proyecto

Los residuos triturados de construcción y demolición son un ejemplo de materiales susceptibles de ser reciclados. Estos residuos pueden utilizarse como áridos reciclados en hormigón y otros materiales similares. Además, puede ser posible utilizar áridos reciclados provenientes de otros residuos industriales (p.e. escorias negras de acería).

En cualquier caso, la aplicación de estas gravas alternativas se realizará de acuerdo a las especificaciones constructivas y los estándares nacionales e internacionales.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	●	●	●	●	●
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	●
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	**Materiales**
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

En el caso del reciclado de residuos de construcción o industriales como áridos reciclados, éstos deben cumplir los requerimientos técnicos exigibles al uso. El comportamiento del producto final debe ser comparable al del producto tradicional. Posibles limitaciones en cuanto a su aplicación, por ejemplo en funciones estructurales, pueden ser resueltas estableciendo unos porcentajes de utilización de áridos reciclados. Sin embargo, existen otros campos de aplicación en los que pueden emplearse estos áridos como elementos no estructurales, rellenos, cementos, etc.

Para esta medida, en el pliego da prescripciones técnicas es necesario que aparezca el porcentaje de materiales reciclados utilizados.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida aumenta la demanda de productos de construcción que incorporan en su composición materiales reciclados, por lo tanto reduce el impacto por extracción de nuevas materias primas contribuyendo a un uso racional de los recursos y, por lo tanto, favoreciendo la conservación del medio ambiente.

Adicionalmente la aplicación de esta medida supondrá una menor generación de residuos que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DMA-MAT-02: Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías de materiales y residuos en función de los capítulos construidos mayoritariamente con materiales reciclados según la siguiente tabla.

Capítulos construidos mayoritariamente con materiales reciclados	Puntos Materiales	Puntos Residuos
Estructura	1	1
Cubiertas	1	1
Cerramientos de fachada	1	1
Divisiones interiores	1	1
Pavimentos	1	1

En caso de que el hormigón está incluido en alguno de los capítulos sólo puntuará si el componente en el que está presente material reciclado es el árido.

Se considerará que en un capítulo se ha contemplado la utilización mayoritaria de materiales reciclados cuando lo son los principales componentes y/o materiales, considerando como tales aquellos que son necesarios para la ejecución de esta unidad de obra.

Así, por ejemplo, en un edificio cuyos cerramientos exteriores están constituidos por fábrica de ladrillo, deberán contemplarse los propios ladrillos, el mortero de unión y los materiales aislantes a utilizar.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** Se indicará en la memoria el empleo de materiales reciclados a emplear en la obra.
- **Proyecto de ejecución:** Se deberá proporcionar un listado de la totalidad de los materiales utilizados con indicación del porcentaje contenido de material reciclado en los mismos.
- **Durante la ejecución:** Deberá comprobarse la ejecución conforme al proyecto, quedando las modificaciones recogidas en el Libro de Órdenes.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte

DESCRIPCIÓN

A la hora de planificar el proceso de construcción, considere la realización de un estudio de los movimientos de personal, de los movimientos de los vehículos y de los movimientos de los materiales, componentes, equipamiento, equipo auxiliar, etc. En base a este estudio optimice los desplazamientos a fin de que se minimice el transporte necesario.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	**Construcción**	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El estudio sobre los movimientos asociados a la construcción debe reducir:

- El transporte de las tierras excavadas. En este sentido se ha de tender a la máxima utilización de las tierras excavadas en el propio emplazamiento.
- El transporte de los aportes necesarios para las explanaciones y similares en el emplazamiento.
- El transporte de los materiales de construcción, utilizando siempre que sea posible materiales locales.
- El transporte de la maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso de construcción.
- Los movimientos de la maquinaria en la propia obra.
- El transporte de los residuos generados en el marco del proceso de construcción. Cabe indicar aquí que la reutilización o reciclado in situ de estos residuos reducirá la necesidad de transporte de estos residuos.
- El transporte de los trabajadores que van a desarrollar el proceso de construcción.

El estudio a realizar deberá analizar las posibles alternativas asociadas con estos de transporte y justificar la elección de la más óptima para cada uno de los apartados arriba indicados.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La realización de una planificación de los desplazamientos reducirá el impacto asociado a los procesos de transporte. De esta manera se evitan problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.).

MEDIDAS RELACIONADAS

- DPR-RES-01 / CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	●	●	●	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

- DPR-RES-02 / DCI-RES-01 / CON-RES-06: Reutilice los residuos de construcción y de demolición como material de relleno.
- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de transporte si existe un estudio de movimientos de personal, vehículos, materiales, etc.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** No aplica.
- **Durante la ejecución:** Deberá presentarse el estudio de movimientos de personal, vehículos, materiales, componentes, equipamiento, equipo auxiliar, etc. Por parte del contratista, estudio que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de la obra. Este estudio deberá justificar las elecciones realizadas para la minimización de los desplazamientos de todos ellos.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras

DESCRIPCIÓN

En todas las actividades que impliquen movimientos de tierra, reduzca el área sobre el que operar al mínimo posible. No excave la capa superficial del suelo (tierra vegetal) a no ser que sea totalmente necesario. Respete la vegetación del entorno acometiendo todas aquellas medidas necesarias para protegerla. Preserve los árboles del entorno.

En caso de necesidad de excavar la tierra vegetal, ésta puede ser reutilizada en el acondicionamiento del entorno del nuevo edificio o en las cubiertas ajardinadas.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	**Diseño**	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	**Trabajos previos – Movimiento de tierras**
Constructor	Uso y Mantenimiento	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Dimensione correctamente la cimentación del edificio, para que, de una manera segura, se minimice el volumen y el área de la tierra vegetal excavada.

Esta medida no es aplicable en el caso de que sea necesario realizar determinadas construcciones, como por ejemplo carreteras, en las que no sea posible reutilizar la tierra vegetal retirada.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida supone un menor volumen de generación de aguas grises lo cual permite una mayor eficacia de los equipos de depuración y un menor consumo de energía de los mismos.

Al conservar la capa exterior del suelo se permite que sobre esta pueda desarrollarse una cubierta vegetal evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- PLA-ECO-01/DGE-ECO-01: Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde.
- PLA-ECO-02 / DGE-ECO-02: Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar.
- DPR-RES-01 / CON-RES-01: Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización.
- DCU-AGU-01: Instale cubiertas ajardinadas.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	●	●	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	○	○	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	●	○

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue 4 puntos en la categoría de ecosistemas, 2 en la de aguas grises y 1 en la de transporte en caso de que toda la tierra vegetal utilizada en el acondicionamiento del entorno del nuevo edificio y/o en la instalación de cubiertas ajardinadas provenga del emplazamiento donde se ha construido.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Se indicará tanto en memoria como de manera gráfica el volumen de tierra vegetal a excavar en el proyecto y el área total del suelo en la que se va a utilizar tierra vegetal y el volumen necesario. Igualmente y se especificará que esta tierra vegetal va a proceder del emplazamiento donde se construye.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- **A la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores.

USO

USO

USO-GEN-01 : Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio 255
USO-ENE-01 : Desarrolle y aplique un plan de mantenimiento regular de las instalaciones del edificio 257
USO-ENE-02: Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular 259
USO-RES-01 : Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje 261

Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio

DESCRIPCIÓN

Suministre a los ocupantes del edificio un manual de uso y mantenimiento del mismo. De este modo las diferentes instalaciones (calefacción, ventilación, almacenamiento de residuos, protección solar, etc.) se utilizarán de acuerdo al modo en que fueron diseñadas, se mantendrán en buenas condiciones y se evitarán malos hábitos.

En la fase de uso de los edificios pueden tener lugar importantes impactos medioambientales y el comportamiento de los ocupantes puede jugar un papel muy importante para reducirlos. La entrega de un manual de usuario puede ser muy útil y contribuir a esta reducción de los impactos ambientales causados por una mala gestión de las instalaciones.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	**Uso y Mantenimiento**	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El manual de usuario proporcionará información sobre el buen uso y el mantenimiento del edificio. Deberá ponerse al corriente al usuario acerca de las medidas implementadas para la mejora del medio ambiente. De este modo el consumo de energía y el uso del agua podrán ajustarse a las demandas del diseño.

Se deben incluir los siguientes aspectos en el manual:

- Planos y esquemas de las instalaciones.
- Una visión general acerca de las garantías.
- Condiciones de suministro de los productos.
- Modo de ajuste y gestión de la calefacción, agua caliente, agua potable, electricidad, ventilación enfocando esta gestión del uso hacia la aplicación de medidas de ahorro de energía, ahorro de agua.
- Especificaciones para el mantenimiento de las instalaciones.
- Esquemas de colores utilizados.
- Plan de mantenimiento.
- Situación de los contenedores para separación selectiva de residuos e identificación de los mismos.

Adicionalmente, se recomienda la inclusión de:

- Esquemas con diseños estándares para cambios/adaptaciones de la vivienda (p.e. buhardillas, ventanas y otros).
- Recomendaciones acerca de una jardinería y una decoración interior sostenibles, el uso de agentes de limpieza, y materiales de bricolaje, un mantenimiento sostenible, el uso del sistema de recogida de aguas residuales, como crear un clima interior saludable, etc.
- Información útil durante la rehabilitación del edificio (aislamiento térmico de las paredes, techos y suelos, tipo y fecha de fabricación del equipamiento del edificio, etc.).

Algunas consideraciones acerca de este manual son:

- El manual deberá entregarse al finalizar la construcción.

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	●	●	●	●	●
agua potable	●	●	●	●	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	●	●	○	○	○
residuos	●	●	●	●	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

- El manual deberá adaptarse a las necesidades de los usuarios, que son diferentes de las necesidades de los suministradores, instaladores y diseñadores (práctico, simple, corto y atractivo). Pueden utilizarse en este sentido las facilidades ofrecidas por los sistemas multimedia: video, DVD, CD, etc.
- Los suministradores de materiales, elementos y equipos deberán proporcionar manuales o información técnica actualizados.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

Le entrega de un manual de mantenimiento del edificio o vivienda al usuario tendrá influencia sobre varias de las categorías de impacto definidas durante el uso del mismo.

Respecto a la energía, esta medida supone una disminución del consumo que reduce el agotamiento de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas

En relación con el recurso agua, el cumplimiento de esta medida supone una reducción de su consumo permitiendo la conservación de este recurso natural.

Esta recomendación también tendrá efecto sobre la calidad del aire interior de la vivienda contribuyendo a mejorar el confort, el bienestar y la salud de sus ocupantes.

Este manual hace referencia a la separación selectiva de residuos, de modo que el cumplimiento de esta medida se traduce en una reducción de la generación de residuos disminuyendo el consumo de materias primas y la ocupación del suelo por uso de vertederos.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en las categorías señaladas en caso de hacer entrega al usuario de un manual de las características descritas en los puntos anteriores:

- Energía: 5 puntos
- Agua Potable: 4 puntos
- Residuos: 4 puntos
- Aire Interior: 2 puntos

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** El proyecto deberá de definir el uso y mantenimiento del edificio.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto.
- A **la finalización de la ejecución:** El Certificado Final de obra recogerá la efectiva realización de lo previsto en proyecto, así como de las modificaciones posteriores. A la finalización de la obra, se deberá completar el manual de mantenimiento y uso con la información facilitada por instaladores y suministradores. Igualmente se deberá actualizar el manual con los cambios que pudieran haber surgido durante la ejecución y que pudieran haber alterado el uso y/o mantenimiento de alguna de las partidas definidas en proyecto.

Desarrolle y aplique un plan de mantenimiento regular de las instalaciones del edificio

DESCRIPCIÓN

El adecuado mantenimiento de las instalaciones propias del edificio, como los sistemas de calefacción, ventilación e iluminación tienen como resultado un mejor comportamiento de dichos sistemas, alarga el tiempo de vida útil de los mismos y facilita su funcionamiento a un rendimiento óptimo. Además, contribuye a mantener un mejor grado de higiene ya que incluye operaciones de limpieza. Las indicaciones de mantenimiento deben seguirse según lo recogido en el plan de mantenimiento. Algunas de estas indicaciones pueden estar ya legisladas.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	Planificación Urbanística	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	**Uso y Mantenimiento**	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

El establecimiento de sistemas de mantenimiento ofrece la posibilidad de optimizar estas actuaciones en la fase de utilización del edificio. El sistema puede incluir una optimización del coste/riesgo, sistemas de trabajo ordenados, listas de equipos y materiales recomendados.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

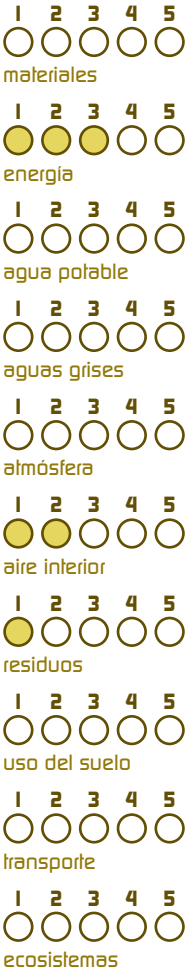
Algunas de las indicaciones incluidas en el plan de mantenimiento del edificio pueden suponer un aumento de la eficiencia energética, lo cual reduce el consumo de energía disminuyendo así el consumo de combustibles y evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

Otro tipo de medidas descritas en el plan pueden hacer referencia a acciones relacionadas con el mantenimiento de una buena calidad del aire interior de las viviendas contribuyendo a mejorar el confort, el bienestar y la salud de los ocupantes de la vivienda.

El plan de mantenimiento incluye también medidas que pueden tener influencia sobre la reducción de generación de residuos de manera que resulta en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Puntuación Máxima



La existencia de un plan de mantenimiento a aplicar periódicamente a las instalaciones del edificio permite otorgar 3 puntos en la categoría de energía, 2 puntos en la de aire interior y 1 punto en la de residuos.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Dentro del plan de mantenimiento del edificio se incluirán el mantenimiento periódico de las instalaciones del edificio. En este se recogerán las actuaciones a realizar para garantizar el adecuado funcionamiento de dichas instalaciones, así como la periodicidad con que deben realizarse estas actuaciones.
- **Durante la ejecución:** No aplica.
- **A la finalización de la ejecución:** Se deberá presentar la documentación *"as built"* en la que quedará recogida la instalación ejecutada y el plan de mantenimiento de la misma.

Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular

DESCRIPCIÓN

Una auditoria energética permite evaluar el comportamiento y el confort térmicos de la vivienda de forma periódica tratando de reducir consumos y obteniendo el mayor rendimiento de los equipos consumidores de energía al menor coste posible.

Deben analizarse los usos de la energía dentro del edificio de modo que puedan definirse los *"puntos oscuros"* (lugares, momentos, situaciones, etc. que implican altos consumos energéticos) y prescribirse recomendaciones para la mejora desde el punto de vista del consumo energético.

Esta medida adquiere especial relevancia en edificios de tamaño medio-grande.

Puntuación Máxima

materiales 1 2 3 4 5

energía 1 2 3 4 5

agua potable 1 2 3 4 5

aguas grises 1 2 3 4 5

atmósfera 1 2 3 4 5

aire interior 1 2 3 4 5

residuos 1 2 3 4 5

uso del suelo 1 2 3 4 5

transporte 1 2 3 4 5

ecosistemas 1 2 3 4 5

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Las auditorías consisten en el análisis organizado y estructurado de los consumos de un edificio. Permiten detectar las áreas susceptibles de mejora e identificar las soluciones más interesantes. Pasos a seguir para realizar una auditoria de consumo energético y de agua:

- Inventario de los principales equipos que consumen energía: mediciones y recogida de información básica.
- Análisis de la situación energética actual y desglose de consumos.
- Análisis de la eficacia de los equipos consumidores de energía.
- Planteamiento de posibles mejoras.
- *Estudio de viabilidad técnico-económica:* evaluación de reformas e inversiones, ahorros y rentabilidad, viabilidad de introducción de energías renovables, etc. sin disminuir el nivel de calidad de vida reinante en su interior.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La identificación de los *"puntos oscuros"* permite la puesta en práctica de actuaciones para solucionarlos. Esto conlleva a una reducción del consumo de energía, lo que redunda en un menor consumo de combustibles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez se minimizan las emisiones, derivadas de la combustión, de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana o a los ecosistemas.

MEDIDAS RELACIONADAS

- DGE-ENE-06: Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas.
- DGE-CAL-01: Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada.
- DIE-ENE-07: Instale equipos de control de consumos energéticos y de consumo de agua en su vivienda.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La descripción en el manual de usuario de lo que es una auditoría energética y cómo se realiza, así como de las ventajas de llevarla a cabo permite otorgar 2 puntos en la categoría de energía.

La descripción en el manual de usuario de lo que es una auditoría de consumo de agua y de cómo se realiza, así como de las ventajas de llevarlas a cabo permite otorgar 2 puntos en la categoría de agua potable.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Dentro del plan de mantenimiento del edificio se incluirá la realización de auditorías energéticas periódicas de las instalaciones del edificio definiendo el alcance, periodicidad, etc., de dichas auditorías.
- **Durante la ejecución:** No aplica.
- **A la finalización de la ejecución:** Se deberá actualizar el documento donde se recoge el plan de mantenimiento indicado si hubiera cambios que afectarán al plan de las instalaciones.

Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje

DESCRIPCIÓN

Recicle el material orgánico procedente del mantenimiento de zonas ajardinadas y similares (poda, recogida de hojas caídas, etc.) mediante compostaje.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	**Planificación y Diseño**
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	**Uso y Mantenimiento**	Cimentación y estructura
Fabricante materiales	Fin de Vida	Cubiertas
Responsable mantenimiento		Cerramientos exteriores
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

1 2 3 4 5 materiales

1 2 3 4 5 energía

1 2 3 4 5 agua potable

1 2 3 4 5 aguas grises

1 2 3 4 5 atmósfera

1 2 3 4 5 aire interior

1 2 3 4 5 residuos

1 2 3 4 5 uso del suelo

1 2 3 4 5 transporte

1 2 3 4 5 ecosistemas

CONSIDERACIONES TÉCNICAS E IMPLICACIONES

Esta medida implica la necesidad de transportar los residuos orgánicos a centros de compostaje cercanos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

En algunos casos el compost puede reutilizarse en jardines o en aplicaciones paisajísticas de manera que se reduce la generación de residuos y disminuye el consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

FIN DE VIDA

FIN DE VIDA

FIN-RES-01 : Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno 265

FIN-RES-02: Elabore un proyecto de demolición selectiva 267

FIN-RES-01
DGE-RES-02
CON-RES-02

Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno

DESCRIPCIÓN

Las actividades de construcción y de demolición pueden ser una fuente de molestias hacia el entorno (ruido, suciedad, polvo, problemas de tráfico, etc.) y una causa de impacto ambiental. Será necesario prever qué actividades van a desarrollarse a lo largo del proceso constructivo, planificarlas adecuadamente e incorporar los medios necesarios para que estas generen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno.

Algunos ejemplos de acciones a llevar a cabo para cumplir con esta finalidad pueden ser:

- En trabajos que afecten a la vía pública, proceder a la protección de esta mediante la colocación de elementos adecuados alrededor de los derribos, tierras y otros materiales sobrantes de obra, de modo que se impida la expansión y vertido de estos materiales fuera de la zona afectada por los trabajos y que se causen daños o molestias a personas o cosas.
- Instalación de sistemas de lavado de las ruedas de esos vehículos.
- Las zonas inmediatas a los trabajos de zanjas, canalizaciones, etc., realizadas en la vía pública deben mantenerse siempre limpias y exentas de toda clase de materiales residuales.
- Retirada de los sobrantes y escombros a la finalización de los trabajos.
- Realice medidas de partículas y planifique actuaciones en función de los resultados obtenidos.
- Riego del terreno para evitar la generación de polvo.
- Utilización adecuada de los contenedores de residuos y sustitución de los mismos para evitar desbordes y acumulaciones.
- Control de la maquinaria y de los horarios para disminuir el impacto acústico (minimización de la contaminación acústica de compresores, cubas de hormigón, etc.).
- Apantallamiento de las obras.
- Reutilización de bentonita mediante la realización de balsas impermeables en la construcción de muros pantalla.
- Utilizar elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables. Hacer una buena limpieza de ellos después de su uso.
- Eliminar el uso de grupos electrógenos, contratando anticipadamente el contador provisional de obra. Realizar seguimiento del consumo energético de la obra.
- Utilizar trompa con lona para vertido de escombros a contenedor.
- Ahorro de agua en las operaciones de mojado de ladrillos y otros prefabricados antes de su colocación, mediante el uso de bañeras de agua.
- Utilización de vehículos y máquinas de bajo consumo de combustible, garantizando su correcto funcionamiento durante la obra.
- Mantener los materiales contenidos en sacos de papel a cubierto.
- Evitar fugas en los depósitos de gasóleo, mediante el empleo de cubetas o similares.
- Evitar las operaciones de pintado con pistola "in situ".

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	●	●	●	●	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	○	○	○
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	●	○	○	○	○
ecosistemas	●	●	●	○	○

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO

Administración
Promotor
Equipo facultativo
Constructor
Fabricante materiales
Responsable mantenimiento

ETAPA

Planificación Urbanística
Diseño
Construcción
Uso y Mantenimiento
Fin de Vida

CAPÍTULO

Planificación y Diseño
Materiales
Trabajos previos – Movimiento de tierras
Cimentación y estructura
Cubiertas
Cerramientos exteriores
Divisiones interiores
Carpinterías
Pavimentos
Instalaciones y equipamientos

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

El cumplimiento de esta medida influye disminuye las emisiones de contaminantes a la atmósfera reduciendo así el impacto que estas emisiones podrían causar sobre la salud humana y sobre los ecosistemas.

A su vez reduce el volumen de residuos generados, lo cual implica una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Debido a la reducción de los procesos de transporte gracias al cumplimiento de esta medida, también se evitan problemas relacionados con la congestión del tráfico como pérdida de confort, nerviosismo, etc. Además, de esta manera se consume menos combustibles y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, incluido el ruido, que impactan sobre la salud humana y los ecosistemas (efecto invernadero, calentamiento global, etc.)

Por último, el cumplimiento de esta medida repercute sobre la conservación del ecosistema evitando la pérdida o mejorando la funcionalidad de las áreas naturales, de manera que permite un mantenimiento o aumento de la biodiversidad.

MEDIDAS RELACIONADAS

- CON-RES-04: Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción.
- CON-RES-05: Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

La redacción de un documento en que se recojan las medidas auxiliares a emplear para minimizar las molestias y el impacto de la construcción o demolición hacia su entorno, y que contemple los aspectos descritos en los apartados anteriores, permitirá otorgar las siguientes puntuaciones:

- Atmósfera: 4 puntos
- Residuos: 2 puntos
- Transporte: 1 punto
- Ecosistemas: 3 puntos

En los casos de "Anteproyecto" y "Proyecto básico", los puntos se otorgarán si se indica que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** El anteproyecto deberá contemplar en su memoria la indicación de que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.
- **Proyecto básico:** El proyecto básico deberá contemplar en su memoria la indicación de que se adoptarán medidas para evitar las molestias al entorno.
- **Proyecto de ejecución:** Se describirá, tanto en el Documento de Estudio de Seguridad y Salud, como en la propia redacción del proyecto, las medidas auxiliares a adoptar en la obra para evitar las molestias al entorno. Estas medidas auxiliares deberán contemplar, al menos, todos los aspectos mencionados en la presente ficha.
- **Durante la ejecución:** El coordinador de seguridad y salud recogerá en las actas y/o libros de incidencias las modificaciones respecto a las medidas auxiliares planificadas.
- **A la finalización de la ejecución:** No aplica.

Elabore un proyecto de demolición selectiva

DESCRIPCIÓN

En procesos de demolición/construcción in situ, defina un modelo de demolición orientado a obtener la mayor selección de materiales en origen, de tal forma que mejore la calidad de los residuos de cara a su posterior reutilización o reciclaje.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

AGENTE IMPLICADO	ETAPA	CAPÍTULO
Administración	**Planificación Urbanística**	Planificación y Diseño
Promotor	Diseño	Materiales
Equipo facultativo	Construcción	Trabajos previos – Movimiento de tierras
Constructor	Uso y Mantenimiento	**Cimentación y estructura**
Fabricante materiales	Fin de Vida	**Cubiertas**
Responsable mantenimiento		**Cerramientos exteriores**
		Divisiones interiores
		Carpinterías
		Pavimentos
		Instalaciones y equipamientos

Puntuación Máxima

	1	2	3	4	5
materiales	○	○	○	○	○
energía	○	○	○	○	○
agua potable	○	○	○	○	○
aguas grises	○	○	○	○	○
atmósfera	○	○	○	○	○
aire interior	○	○	○	○	○
residuos	●	●	●	●	●
uso del suelo	○	○	○	○	○
transporte	○	○	○	○	○
ecosistemas	○	○	○	○	○

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

En la definición del proyecto de demolición selectiva habrá de tenerse en consideración los siguientes aspectos:

- Elaborar un proyecto de demolición dirigido a fomentar las posibilidades de reciclaje de los residuos resultantes.
- Realizar una auditoría previa del edificio que permita identificar tipología de residuos, estimar cantidades a generar, y definir las técnicas de demolición a emplear, así como la gestión de las diferentes fracciones residuales resultantes.
- Planificar minuciosamente las operaciones de vaciado y desmontaje de elementos e instalaciones al objeto de no incurrir en gastos excesivos asociados a dichas labores con presencia predominante de mano de obra.
- Gestionar en obra de forma diferenciada los residuos de madera, metal, vidrio, cartón, papel y plásticos, que tienen amplios circuitos de reciclaje en la CAPV, así como los residuos tóxicos y peligrosos a través de las correspondientes empresas autorizadas.
- Retirar el mayor porcentaje de elementos decorativos que contengan yeso, tales como falsos techos, muebles de pladur, o molduras de escayola.
- Derribar mecánicamente la estructura del edificio separando, del escombro pétreo, elementos estructurales de madera o metal que pudieran formar parte del esqueleto del edificio.
- Llegar a acuerdos con gestores de diferentes residuos al objeto de reducir gastos asociados a transporte y vertido de residuos en plantas de reciclaje.
- Facilitar a la Administración datos en cuanto a generación de residuos y gestión de los mismos que permitan elaborar inventarios detallados sobre la producción y gestión de residuos de demolición en la CAPV.

Esta recomendación puede ser difícil de llevarla a cabo en lugares pequeños debido a los requisitos de espacio para el almacenamiento de residuos.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA MEDIDA

La reutilización de los recursos existentes reduce la generación de residuos y ésto se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

REFERENCIAS

- IHOBE, SA. *"Guía metodológica para la elaboración de proyectos de demolición selectiva en la CAPV".* 2005.

CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Otorgue las siguientes puntuaciones en la categoría de residuos en función de la demolición selectiva de los siguientes capítulos:

Capítulo	Puntos Residuos
Muebles y enseres	+0,5
Materiales de acabado y decoración	+2,0
Instalaciones de suministro	+1,5
Estructura madera	+1,0

REQUISITOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA

- **Anteproyecto:** No aplica.
- **Proyecto básico:** No aplica.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá presentarse un proyecto específico de demolición selectiva en el que se estimen los materiales que conforman el edificio y cantidades de los mismos. Se especificará igualmente cómo se van a gestionar una vez separados.
- **Durante la ejecución:** La Dirección Facultativa recogerá en el Libro de Órdenes las modificaciones de la obra respecto al proyecto de demolición.
- **A la finalización de la ejecución:** Tras la ejecución del proyecto de demolición deberá justificarse la correcta gestión de los residuos generados.

ANEXOS

ANEXOS

Agentes iii
Capítulo X

Código	Título	Planif. Urbanística	Diseño	Construcción	Uso y Mantenimiento	Fin de Vida	Página
Administración							
PLA-ENE-01	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	●	●	○	○	○	7
PLA-ENE-02	Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio e razón de los perfiles de temperatura de éstas	●	●	○	○	○	9
PLA-AGU-01	En la planificación de nuevas zonas a urbanizar, asegure que va a existir una adecuada infiltración de las aguas pluviales	●	○	○	○	○	11
PLA-AGU-02	Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales	●	○	○	○	○	13
PLA-AGU-03	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	15
PLA-ATM-01	Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima	●	●	○	○	○	17
PLA-ATM-02	Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica	●	●	○	○	○	19
PLA-RES-01	Proporcione contenedores para la recogida de los residuos reciclables en puntos próximos a los domicilios de los residentes	●	○	○	○	○	21
PLA-RES-02	Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje	●	○	○	●	○	23
PLA-SUE-01	Adecúe la trama urbana,a escala de planificación urbanística, equilibrando la comunicación y el acceso de los ciudadanos a los servicios, con la ocupación del suelo	●	●	○	○	○	25
PLA-SUE-02	Optimice la densidad de ocupación	●	○	○	○	○	27
PLA-SUE-03	Utilice zonas degradadas *(brownfields)* en lugar de suelos verdes para su urbanización	●	○	○	○	○	29
PLA-TRA-01	Tenga en cuenta el transporte de los residentes al escoger el emplazamiento de un edificio o área residencial	●	○	○	○	○	31
PLA-TRA-02	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	●	●	○	○	○	33
PLA-ECO-01	Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde	●	●	○	○	○	35
PLA-ECO-02	Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar	●	●	○	○	○	37
DGE-ENE-05	Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas	●	●	○	○	○	53
DGE-ENE-11	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	●	●	○	○	○	69
DGE-AGU-01	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	71
DGE-AGU-02	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de aguas colectivos	●	○	○	○	○	73
DGE-ATM-01	Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima	●	●	○	○	○	75
DGE-ATM-02	Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica	●	●	○	○	○	77
DGE-TRA-01	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	●	●	○	○	○	97
DGE-ECO-01	Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde	●	●	○	○	○	99
DGE-ECO-02	Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar	●	●	○	○	○	101
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	○	●	○	○	○	107
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	○	●	○	○	○	131
DIE-ENE-13	Instale sistemas de cogeneración para las necesidades de energía eléctrica y térmica	●	●	○	○	○	195
DIE-AGU-04	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	203

Código	Título	Planif. Urbanística	Diseño	Construcción	Uso y Mantenimiento	Fin de Vida	Página
DIE-AGU-05	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de aguas colectivos	○	●	○	○	○	205
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	○	●	○	○	○	247
USO-RES-01	Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje	●	○	○	●	○	261
Promotor							
PLA-ENE-01	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	●	●	○	○	○	7
PLA-AGU-01	En la planificación de nuevas zonas a urbanizar, asegure que va a existir una adecuada infiltración de las aguas pluviales	●	○	○	○	○	11
PLA-AGU-03	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	15
PLA-ATM-02	Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica	●	●	○	○	○	19
PLA-SUE-03	Utilice zonas degradadas (*brownfields*) en lugar de suelos verdes para su urbanización	●	○	○	○	○	29
PLA-TRA-01	Tenga en cuenta el transporte de los residentes al escoger el emplazamiento de un edificio o área residencial	●	○	○	○	○	31
PLA-TRA-02	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	●	●	○	○	○	33
DGE-GEN-01	En las especificaciones sobre el diseño del edificio solicite evaluaciones y/o certificaciones de la sostenibilidad de dicho diseño	○	●	○	○	○	43
DGE-ENE-11	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	●	●	○	○	○	69
DGE-AGU-01	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	71
DGE-ATM-02	Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica	●	●	○	○	○	77
DGE-RES-03	Adapte el diseño del edificio a la demanda de los usuarios	○	●	○	○	○	91
DGE-TRA-01	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	●	●	○	○	○	97
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	○	●	○	○	○	117
DIE-ENE-07	Instale equipos de control de consumo energético y de consumo de agua en las viviendas	○	●	○	○	○	183
DIE-ENE-13	Instale sistemas de cogeneración para las necesidades de energía eléctrica y térmica	●	●	○	○	○	195
DIE-AGU-04	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	203
DIE-AGU-08	Utilice electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente	○	●	○	○	○	211
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	○	○	○	●	○	255
Equipo Facultativo							
PLA-ENE-01	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	●	●	○	○	○	7
PLA-ENE-02	Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas	●	●	○	○	○	9
PLA-AGU-03	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	15
PLA-ATM-01	Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima	●	●	○	○	○	17
PLA-ATM-02	Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica	●	●	○	○	○	19
PLA-SUE-02	Optimice la densidad de ocupación	●	○	○	○	○	27
PLA-TRA-01	Tenga en cuenta el transporte de los residentes al escoger el emplazamiento de un edificio o área residencial	●	○	○	○	○	31
PLA-TRA-02	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	●	●	○	○	○	33

Código	Título	Planif. Urbanística	Diseño	Construcción	Uso y Mantenimiento	Fin de Vida	Página
PLA-ECO-01	Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde	●	●	○	○	○	35
PLA-ECO-02	Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar	●	●	○	○	○	37
DGE-ENE-01	Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica	○	●	○	○	○	45
DGE-ENE-02	Incorpore al diseño del edificio espacios soleados, zonas abalconadas y galerías acristaladas como zonas activas intermedias de almacenamiento de calor	○	●	○	○	○	47
DGE-ENE-03	Incorpore al diseño del edificio soluciones para aprovechar la inercia térmica de los materiales y componentes de construcción	○	●	○	○	○	49
DGE-ENE-04	Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda	○	●	○	○	○	51
DGE-ENE-05	Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas	●	●	○	○	○	53
DGE-ENE-06	Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas	○	●	○	○	○	55
DGE-ENE-07	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	○	●	●	○	○	59
DGE-ENE-08	Incorpore chimeneas solares para permitir la ventilación natural	○	●	○	○	○	63
DGE-ENE-09	Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio	○	●	○	○	○	65
DGE-ENE-10	Instale sistemas de refrigeración pasivos	○	●	○	○	○	67
DGE-ENE-11	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	●	●	○	○	○	69
DGE-AGU-01	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	71
DGE-AGU-02	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de aguas colectivos	○	●	○	○	○	73
DGE-ATM-01	Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima	●	●	○	○	○	75
DGE-ATM-02	Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica	●	●	○	○	○	77
DGE-CAL-01	Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada	○	●	○	○	○	79
DGE-CAL-02	Realice un diseño que permita una buena higiene y una fácil limpieza	○	●	○	○	○	83
DGE-CAL-03	Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación	○	●	●	○	○	85
DGE-RES-01	Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables	○	●	○	○	○	87
DGE-RES-02	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	○	●	●	○	●	89
DGE-RES-03	Adapte el diseño del edificio a la demanda de los usuarios	○	●	○	○	○	91
DGE-RES-04	Diseñe el edificio de modo que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro	○	●	○	○	○	93
DGE-RES-05	Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones	○	●	●	○	○	95
DGE-TRA-01	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	●	●	○	○	○	97
DGE-ECO-01	Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde	●	●	○	○	○	99
DGE-ECO-02	Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar	●	●	○	○	○	101
DGE-ECO-03	Asegure que el entorno del edificio presenta una adecuada infiltración de las aguas pluviales	○	●	○	○	○	103
DMA-MAT-01	Utilice información acerca de la vida útil del edificio para la selección de los componentes que van a configurar el mismo	○	●	○	○	○	105
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	○	●	○	○	○	107

Código	Título	Planif. Urbanística	Diseño	Construcción	Uso y Mantenimiento	Fin de Vida	Página
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	○	●	○	○	○	111
DMA-CAL-01	Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental	○	●	○	○	○	115
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	○	●	○	○	○	117
DMA-CAL-03	Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído	○	●	○	○	○	119
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	○	●	○	○	○	121
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	○	●	○	○	○	123
DMA-RES-03	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)	○	●	○	○	○	125
DMA-RES-04	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	○	●	○	○	○	127
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	○	●	○	○	○	131
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	○	●	○	○	○	133
DMA-ECO-02	Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas	○	●	○	○	○	135
DMA-ECO-03	Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones	○	●	○	○	○	137
DPR-RES-01	Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización	○	●	●	○	○	139
DPR-RES-02	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	○	○	●	○	○	141
DPR-ECO-01	Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras	○	●	○	○	○	143
DCI-CAL-01	Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio	○	●	○	○	○	145
DCI-CAL-02	Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores	○	●	○	○	○	147
DCI-RES-01	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	○	○	●	○	○	149
DCU-AGU-01	Instale cubiertas ajardinadas	○	●	○	○	○	151
DCE-CAL-01	Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores	○	●	○	○	○	153
DIN-CAL-01	Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio	○	●	○	○	○	155
DIN-RES-01	Diseñe y realice las divisiones interiores de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso	○	●	○	○	○	157
DCA-ENE-01	Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio	○	●	○	○	○	159
DCA-ENE-02	Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda	○	●	○	○	○	163
DCA-ENE-03	Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos	○	●	○	○	○	165
DCA-ENE-04	Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas	○	●	●	○	○	167
DCA-ATM-01	Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafloruro de azufre)	○	●	○	○	○	169
DIE-ENE-01	Instale sistemas de calefacción de alto rendimiento	○	●	○	○	○	171
DIE-ENE-02	Instale sistemas de refrigeración de alto rendimiento	○	●	○	○	○	173
DIE-ENE-03	Instale sistemas de calefacción colectivos	○	●	○	○	○	175
DIE-ENE-04	Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS	○	●	○	○	○	177
DIE-ENE-05	Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración	○	●	○	○	○	179
DIE-ENE-06	Instale sistemas de ventilación con recuperación de calor	○	●	○	○	○	181
DIE-ENE-07	Instale equipos de control de consumo energético y de consumo de agua en las viviendas	○	●	○	○	○	183

Código	Título	Planif. Urbanística	Diseño	Construcción	Uso y Mantenimiento	Fin de Vida	Página
DIE-ENE-08	Suminsitre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares	○	●	○	○	○	185
DIE-ENE-09	Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente	○	●	○	○	○	187
DIE-ENE-10	Realice un estudio de la distribución de la instalación del sistema de iluminación artificial	○	●	○	○	○	189
DIE-ENE-11	Instale un sistema de iluminación artificial en los lugares comunes del edificio que proporcione la máxima eficacia con el mínimo consumo	○	●	○	○	○	191
DIE-ENE-12	Maximice el uso de energía solar térmica para la producción de ACS	○	●	○	○	○	193
DIE-ENE-13	Instale sistemas de cogeneración para las necesidades de energía eléctrica y térmica	●	●	○	○	○	195
DIE-AGU-01	Incorpore en el edificio sistemas separados de recogida de aguas pluviales y de recogida de aguas residuales	○	●	○	○	○	197
DIE-AGU-02	Instale un sistema para utilizar las aguas de lluvia del edificio	○	●	○	○	○	199
DIE-AGU-03	Instale un sistema para utilizar las aguas grises del edificio	○	●	○	○	○	201
DIE-AGU-04	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	●	●	○	○	○	203
DIE-AGU-05	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de aguas colectivos	○	●	○	○	○	205
DIE-AGU-06	Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería	○	●	○	○	○	207
DIE-AGU-07	Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio	○	●	○	○	○	209
DIE-ATM-01	Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x	○	●	○	○	○	213
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	○	○	●	○	○	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	○	○	●	○	○	219
CON-ENE-01	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	○	●	●	○	○	221
CON-ENE-02	Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas	○	●	●	○	○	225
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	○	○	●	○	○	227
CON-CAL-01	Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación	○	●	●	○	○	229
CON-RES-01	Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización	○	●	●	○	○	231
CON-RES-02	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	○	●	●	○	●	233
CON-RES-03	Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones	○	●	●	○	○	235
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	○	○	●	○	○	237
CON-RES-06	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	○	○	●	○	○	241
CON-RES-08	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	○	●	○	○	○	243
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	○	●	○	○	○	247
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	○	○	○	○	○	249
CON-ECO-01	Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras	○	●	○	○	○	251
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	○	○	○	●	○	255
USO-ENE-01	Desarrolle y aplique un plan de mantenimiento regular de las instalaciones del edificio	○	○	○	●	○	257

Código	Título	Planif. Urbanística	Diseño	Construcción	Uso y Mantenimiento	Fin de Vida	Página
USO-ENE-02	Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular	○	○	○	●	○	259
FIN-RES-01	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	○	●	●	○	●	265
FIN-RES-02	Elabore un proyecto de demolición selectiva	●	○	○	○	○	267
Constructor							
DGE-ENE-07	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	○	●	●	○	○	59
DGE-RES-02	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	○	●	●	○	●	89
DGE-RES-05	Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones	○	●	●	○	○	95
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	○	●	○	○	○	131
DPR-RES-01	Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización	○	●	●	○	○	139
DPR-RES-02	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	○	○	●	○	○	141
DCI-RES-01	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	○	○	●	○	○	149
DCA-ENE-04	Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas	○	●	●	○	○	167
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	○	○	●	○	○	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	○	○	●	○	○	219
CON-ENE-01	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	○	●	●	○	○	221
CON-ENE-02	Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas	○	●	●	○	○	225
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	○	○	●	○	○	227
CON-RES-01	Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización	○	●	●	○	○	231
CON-RES-02	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	○	●	●	○	●	233
CON-RES-03	Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones	○	●	●	○	○	235
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	○	●	○	○	○	237
CON-RES-05	Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable	○	○	●	○	○	239
CON-RES-06	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	○	○	●	○	○	241
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	○	●	○	○	○	247
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	○	○	●	○	○	249
FIN-RES-01	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	○	●	●	○	●	265
Fabricante materiales							
DMA-MAT-01	Utilice información acerca de la vida útil del edificio para la selección de los componentes que van a configurar el mismo	○	●	○	○	○	105
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	○	●	○	○	○	107
DMA-CAL-01	Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental	○	●	○	○	○	115
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	○	●	○	○	○	117
DMA-CAL-03	Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído	○	●	○	○	○	119

Código	Título	Planif. Urbanística	Diseño	Construcción	Uso y Mantenimiento	Fin de Vida	Página
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	○	●	○	○	○	123
DMA-RES-03	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)	○	●	○	○	○	125
DMA-RES-04	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	○	●	○	○	○	127
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	○	●	○	○	○	131
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	○	●	○	○	○	133
DMA-ECO-02	Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones	○	●	○	○	○	137
DIN-RES-01	Diseñe y realice las divisiones interiores de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso	○	●	○	○	○	157
DCA-ENE-03	Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos	○	●	○	○	○	165
DCA-ATM-01	Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafloruro de azufre)	○	●	○	○	○	169
DIE-ENE-01	Instale sistemas de calefacción de alto rendimiento	○	●	○	○	○	171
DIE-ENE-02	Instale sistemas de refrigeración de alto rendimiento	○	●	○	○	○	173
DIE-ENE-03	Instale sistemas de calefacción colectivos	○	●	○	○	○	175
DIE-ENE-04	Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS	○	●	○	○	○	177
DIE-ENE-05	Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración	○	●	○	○	○	179
DIE-ENE-06	Instale sistemas de ventilación con recuperación de calor	○	●	○	○	○	181
DIE-ENE-08	Suminsitre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares	○	●	○	○	○	185
DIE-ENE-12	Maximice el uso de energía solar térmica para la producción de ACS	○	●	○	○	○	193
DIE-AGU-07	Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio	○	●	○	○	○	209
DIE-AGU-08	Utilice electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente	○	●	○	○	○	211
DIE-ATM-01	Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x	○	●	○	○	○	213
CON-RES-05	Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable	○	○	●	○	○	239
CON-RES-08	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	○	●	○	○	○	243
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	○	●	○	○	○	247
Responsable de Mantenimiento							
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	○	○	○	●	○	255
USO-ENE-01	Desarrolle y aplique un plan de mantenimiento regular de las instalaciones del edificio	○	○	○	●	○	257
USO-ENE-02	Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular	○	○	○	●	○	259

Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
Planificación y Diseño												
PLA-ENE-01	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
PLA-ENE-02	Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	9
PLA-AGU-01	En la planificación de nuevas zonas a urbanizar, asegure que va a existir una adecuada infiltración de las aguas pluviales	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	11
PLA-AGU-02	Proporcione sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y las aguas residuales	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	13
PLA-AGU-03	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	0	0	4	0	0	0	0	0	0	5	15
PLA-ATM-01	Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	17
PLA-ATM-02	Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	19
PLA-RES-01	Proporcione contenedores para la recogida de los residuos reciclables en puntos próximos a los domicilios de los residentes	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	21
PLA-RES-02	Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
PLA-SUE-01	Adecúe la trama urbana,a escala de planificación urbanística, equilibrando la comunicación y el acceso de los ciudadanos a los servicios, con la ocupación del suelo	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	25
PLA-SUE-02	Optimice la densidad de ocupación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
PLA-SUE-03	Utilice zonas degradadas (*brownfields*) en lugar de suelos verdes para su urbanización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	29
PLA-TRA-01	Tenga en cuenta el transporte de los residentes al escoger el emplazamiento de un edificio o área residencial	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	31
PLA-TRA-02	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	33
PLA-ECO-01	Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	35
PLA-ECO-02	Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	37
DGE-GEN-01	En las especificaciones sobre el diseño del edificio solicite evaluaciones y/o certificaciones de la sostenibilidad de dicho diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
DGE-ENE-02	Incorpore al diseño del edificio espacios soleados, zonas abalconadas y galerías acristaladas como zonas activas intermedias de almacenamiento de calor	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	47
DGE-ENE-03	Incorpore al diseño del edificio soluciones para aprovechar la inercia térmica de los materiales y componentes de construcción	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	49
DGE-ENE-04	Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	51
DGE-ENE-05	Optimice la orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de los perfiles de temperatura de éstas	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	53
DGE-ENE-06	Incorpore al diseño del edificio soluciones para minimizar las pérdidas de calor y realice una evaluación de éstas	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	55
DGE-ENE-07	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	59
DGE-ENE-08	Incorpore chimeneas solares para permitir la ventilación natural	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	63
DGE-ENE-09	Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	65
DGE-ENE-11	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	69
DGE-AGU-01	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	71
DGE-AGU-02	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de aguas colectivos	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	73
DGE-ATM-01	Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	75
DGE-ATM-02	Regule el alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	77

Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
DGE-CAL-01	Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	79
DGE-CAL-02	Realice un diseño que permita una buena higiene y una fácil limpieza	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	83
DGE-CAL-03	Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	85
DGE-RES-02	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	0	0	0	0	4	0	2	0	1	3	89
DGE-RES-03	Adapte el diseño del edificio a la demanda de los usuarios	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	91
DGE-RES-05	Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones	0	1	3	0	3	0	5	0	1	2	95
DGE-TRA-01	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	97
DGE-ECO-01	Reduzca el área del edificio, de las carreteras de acceso y de las zonas de aparcamiento a fin de aumentar la zona verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	99
DGE-ECO-02	Incorpore especies vegetales autóctonas y variadas en los desarrollos a realizar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	101
DGE-ECO-03	Asegure que el entorno del edificio presenta una adecuada infiltración de las aguas pluviales	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	103
DMA-MAT-01	Utilice información acerca de la vida útil del edificio para la selección de los componentes que van a configurar el mismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105
DCA-ENE-02	Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	163
DIE-ENE-13	Instale sistemas de cogeneración para las necesidades de energía eléctrica y térmica	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	195
DIE-AGU-04	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	203
DIE-AGU-05	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de aguas colectivos	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	205
CON-ENE-01	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	221
CON-CAL-01	Realice un plan para evitar problemas relativos a la calidad del aire interior durante la construcción que puedan manifestarse durante la ocupación	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	229
CON-RES-02	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	0	0	0	0	4	0	2	0	1	3	233
CON-RES-03	Aplique una política formal de gestión ambiental en la construcción así como en relación con las empresas de gestión de instalaciones	0	1	3	0	3	0	5	0	1	2	235
USO-RES-01	Gestione los residuos orgánicos relacionados con la jardinería y similares mediante compostaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261
FIN-RES-01	Planifique y gestione los procesos de construcción y demolición de modo que impliquen el mínimo impacto y las mínimas molestias al entorno	0	0	0	0	4	0	2	0	1	3	265
Materiales												
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	4	1	0	0	2	3	1	0	0	4	107
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	111
DMA-CAL-01	Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	117
DMA-CAL-03	Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	119
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	123
DMA-RES-03	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	125
DMA-RES-04	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	127
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	131
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133

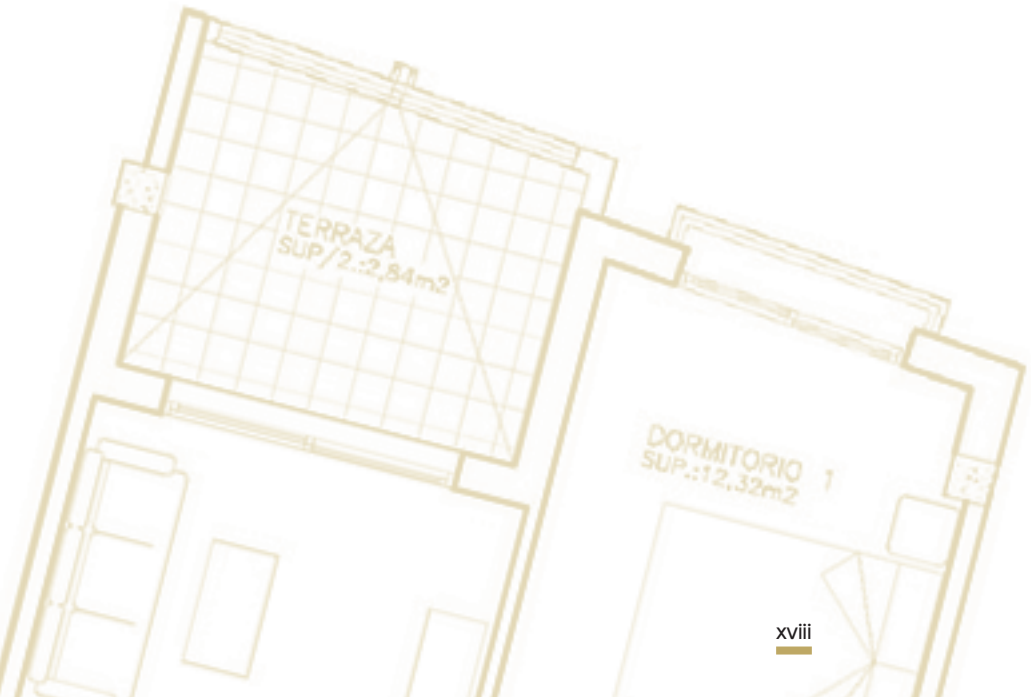
Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
DMA-ECO-02	Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	135
DMA-ECO-03	Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	137
CON-RES-08	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	243
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	247
Trabajos Previos - Mov. de tierras												
PLA-SUE-03	Utilice zonas degradadas (*brownfields*) en lugar de suelos verdes para su urbanización	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	29
DPR-RES-01	Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	139
DPR-RES-02	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	141
DPR-ECO-01	Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras	0	0	0	2	0	0	0	0	1	4	143
DCI-RES-01	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	149
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	219
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227
CON-RES-01	Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	231
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	237
CON-RES-06	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	241
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	249
CON-ECO-01	Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras	0	0	0	2	0	0	0	0	1	4	251
Cimentación y Estructuras												
DGE-ENE-07	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	59
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	4	1	0	0	2	3	1	0	0	4	107
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	111
DMA-CAL-01	Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	117
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	123
DMA-RES-04	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	127
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	131
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133
DMA-ECO-02	Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	135
DPR-RES-02	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	141
DCI-CAL-01	Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	145
DCI-CAL-02	Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	147
DCI-RES-01	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	149
DCE-CAL-01	Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	153

Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
DIN-CAL-01	Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	155
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	219
CON-ENE-01	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	221
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	237
CON-RES-06	Reutilice los residuos de construcción y demolición como material de relleno	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	241
CON-RES-08	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	243
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	247
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	249
FIN-RES-02	Elabore un proyecto de demolición selectiva	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	267
Cubiertas												
PLA-ENE-01	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
DGE-ENE-07	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	59
DGE-ENE-11	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	69
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	4	1	0	0	2	3	1	0	0	4	107
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	111
DMA-CAL-01	Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	117
DMA-CAL-03	Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	119
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	123
DMA-RES-03	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	125
DMA-RES-04	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	127
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	131
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133
DMA-ECO-02	Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	135
DMA-ECO-03	Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	137
DCU-AGU-01	Instale cubiertas ajardinadas	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	151
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	219
CON-ENE-01	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	221
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	237
CON-RES-05	Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable	4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	239

Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
CON-RES-08	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	243
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	247
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	249
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	0	4	4	0	0	2	4	0	0	0	255
USO-ENE-02	Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	259
FIN-RES-02	Elabore un proyecto de demolición selectiva	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	267
Cerramientos Exteriores												
PLA-ENE-01	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
DGE-ENE-07	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	59
DGE-ENE-11	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	69
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	4	1	0	0	2	3	1	0	0	4	107
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	111
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	117
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	123
DMA-RES-03	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	125
DMA-RES-04	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	127
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	131
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133
DMA-ECO-02	Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	135
DMA-ECO-03	Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	137
DCI-CAL-02	Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	147
DCE-CAL-01	Asegure el confort acústico en las viviendas debido a ruidos exteriores	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	153
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	219
CON-ENE-01	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	221
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	237
CON-RES-05	Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable	4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	239
CON-RES-08	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	243
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	247
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	249
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	0	4	4	0	0	2	4	0	0	0	255
USO-ENE-02	Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	259
FIN-RES-02	Elabore un proyecto de demolición selectiva	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	267

Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
Divisiones Interiores												
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	4	1	0	0	2	3	1	0	0	4	107
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	111
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	117
DMA-CAL-03	Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	119
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	123
DMA-RES-03	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	125
DMA-RES-04	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	127
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	131
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133
DCI-CAL-01	Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	145
DIN-CAL-01	Asegure el confort acústico entre distintas viviendas en el mismo edificio	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	155
DIN-RES-01	Diseñe y realice las divisiones interiores de modo que puedan modificarse los espacios y realizarse cambios de uso	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	157
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	219
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	237
CON-RES-05	Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable	4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	239
CON-RES-08	Utilice materiales reciclables a su fin de vida	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	243
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	247
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	249
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	0	4	4	0	0	2	4	0	0	0	255
FIN-RES-02	Elabore un proyecto de demolición selectiva	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	267
Carpintería												
DGE-ENE-04	Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	51
DGE-ENE-07	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	59
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	4	1	0	0	2	3	1	0	0	4	107
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	111
DMA-CAL-01	Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	117
DMA-CAL-03	Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	119
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	123
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133

Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
DMA-ECO-02	Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	135
DCA-ENE-01	Elija un acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	159
DCA-ENE-02	Incorpore sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	163
DCA-ENE-03	Asegure un aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	165
DCA-ENE-04	Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	167
DCA-ATM-01	Evite cristales aislantes que contengan SF_6 (Hexafloruro de azufre)	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	169
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	219
CON-ENE-01	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	221
CON-ENE-02	Minimice las pérdidas de calor a través de las infiltraciones no deseadas	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	225
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	237
CON-RES-05	Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable	4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	239
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	249
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	0	4	4	0	0	2	4	0	0	0	255
USO-ENE-02	Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	259
FIN-RES-02	Elabore un proyecto de demolición selectiva	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	267
Pavimentos												
PLA-AGU-01	En la planificación de nuevas zonas a urbanizar, asegure que va a existir una adecuada infiltración de las aguas pluviales	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	11
DGE-ENE-07	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	59
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	4	1	0	0	2	3	1	0	0	4	107
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	111
DMA-CAL-01	Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
DMA-CAL-02	Utilice productos sin disolventes orgánicos	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	117
DMA-CAL-03	Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	119
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
DMA-RES-02	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	123
DMA-RES-03	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	125
DMA-RES-05	Utilice materiales reciclados	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	131
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	219
CON-ENE-01	Obtenga el certificado de eficiencia energética del edificio y asegure que éste presenta las mejores prestaciones a este respecto	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	221
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227

Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	237
CON-RES-05	Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable	4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	239
CON-RES-09	Utilice materiales reciclados	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	247
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	249
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	0	4	4	0	0	2	4	0	0	0	255
FIN-RES-02	Elabore un proyecto de demolición selectiva	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	267
Instalaciones y equipamientos												
PLA-ENE-01	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
PLA-AGU-03	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	15
DGE-ENE-01	Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	45
DGE-ENE-10	Instale sistemas de refrigeración pasivos	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	67
DGE-ENE-11	Utilice energías renovables como sustitutas de las energías convencionales	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	69
DGE-AGU-01	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	71
DGE-AGU-02	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de aguas colectivos	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	73
DGE-RES-01	Proporcione a los usuarios de los edificios lugares para el almacenamiento de los residuos reciclables	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	87
DGE-RES-04	Diseñe el edificio de modo que permita la incorporación de nuevas instalaciones en el futuro	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	93
DMA-MAT-02	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar en el edificio	4	1	0	0	2	3	1	0	0	4	107
DMA-MAT-03	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	4	0	0	0	0	0	1	0	2	0	111
DMA-RES-01	Priorice el uso de uniones rápidas y desmontables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
DMA-RES-03	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones (agua, calefacción, electricidad, telecomunicaciones, etc.)	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	125
DMA-ECO-01	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	133
DMA-ECO-02	Evite el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	135
DMA-ECO-03	Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	137
DIE-ENE-01	Instale sistemas de calefacción de alto rendimiento	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	171
DIE-ENE-02	Instale sistemas de refrigeración de alto rendimiento	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	173
DIE-ENE-03	Instale sistemas de calefacción colectivos	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	175
DIE-ENE-04	Utilice chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de ACS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	177
DIE-ENE-05	Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	179
DIE-ENE-06	Instale sistemas de ventilación con recuperación de calor	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	181
DIE-ENE-07	Instale equipos de control de consumo energético y de consumo de agua en las viviendas	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	183
DIE-ENE-08	Suminsitre agua caliente a lavadoras, lavavajillas y similares	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	185
DIE-ENE-09	Minimice la longitud de las tuberías de agua caliente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187
DIE-ENE-10	Realice un estudio de la distribución de la instalación del sistema de iluminación artificial	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	189
DIE-ENE-11	Instale un sistema de iluminación artificial en los lugares comunes del edificio que proporcione la máxima eficacia con el mínimo consumo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	191
DIE-ENE-12	Maximice el uso de energía solar térmica para la producción de ACS	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	193

Código	Título	Materiales	Energía	Agua Potable	Agiuas Grises	Atmósfera	Aire Interior	Residuos	Uso del suelo	Transporte	Ecosistemas	Pág.
DIE-ENE-13	Instale sistemas de cogeneración para las necesidades de energía eléctrica y térmica	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	195
DIE-AGU-01	Incorpore en el edificio sistemas separados de recogida de aguas pluviales y de recogida de aguas residuales	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	197
DIE-AGU-02	Instale un sistema para utilizar las aguas de lluvia del edificio	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	199
DIE-AGU-03	Instale un sistema para utilizar las aguas grises del edificio	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	201
DIE-AGU-04	Si no existe un adecuado sistema de alcantarillado, instale sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	203
DIE-AGU-05	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro de aguas colectivos	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	205
DIE-AGU-06	Incorpore dispositivos que permitan la detección de fugas de agua de conducciones enterradas y establezca un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones de fontanería	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	207
DIE-AGU-07	Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio	0	1	5	4	0	0	0	0	0	0	209
DIE-AGU-08	Utilice electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	211
DIE-ATM-01	Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NO_x	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	213
CON-GEN-01	Incorpore, en fase de construcción, todas aquellas medidas orientadas a reducir el impacto ambiental que no se hayan preestablecido en la fase de diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217
CON-GEN-02	Incorpore a los documentos del proyecto un plan específico con las medidas de sostenibilidad aplicadas en el proyecto	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	219
CON-ENE-03	Realice un seguimiento del proyecto que asegure la correcta ejecución de las medidas relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia energética	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	227
CON-RES-04	Establezca y aplique un plan de gestión de residuos en las obras de construcción	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	237
CON-RES-05	Reduzca el uso de embalaje y fomente el uso de embalaje no desechable	4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	239
CON-TRA-01	Estudie los movimientos de personal, vehículos y mercancías que van a tener lugar durante la construcción a fin de minimizar los procesos de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	249
USO-GEN-01	Proporcione al ocupante un manual de uso de la vivienda/edificio	0	4	4	0	0	2	4	0	0	0	255
USO-ENE-01	Desarrolle y aplique un plan de mantenimiento regular de las instalaciones del edificio	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0	257
USO-ENE-02	Lleve a cabo auditorías energéticas y sobre el consumo de agua de forma regular	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	259
FIN-RES-02	Elabore un proyecto de demolición selectiva	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	267