



**ecómetro**

octubre de 2023

**CALIDAD AMBIENTAL DEL EDIFICIO PARA CERTIFICACIÓN  
VERDE 2020**

# **CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CONTRATISTA**

**Proyecto: Ampliación de Residencia para Mayores en entorno rural  
de Gargantilla de Lozoya y Pinilla de Buitrago**

**CLIENTE: CONCRETARQ-ARQUITECTOS**

Redactado por:  
Ecómetro Mediciones S.L  
Calle Ferraz 56  
Madrid



## 1. Antecedentes

Ecómetro mediciones S.L. ha sido encargada por CONCRETARQ-ARQUITECTOS para asesorar durante el proceso de Certificación con el sistema VERDE de GBCe en el proyecto de Ampliación de la Residencia para Mayores en entorno rural de Gargantilla de Lozoya y Pinilla de Buitrago en la Comunidad de Madrid.

Entre las labores de asesoramiento, se redacta este documento con las condiciones para el contratista requeridas en el proceso de construcción para la obtención de dicha certificación. La información está organizada por criterio y limitada a aquellos requisitos que requieren de su colaboración.

### 1.1. Presentación de la certificación VERDE

VERDE es el sistema de certificación desarrollado e impulsado por el Green Building Council de España (GBCe). Es una herramienta desarrollada específicamente para España por lo que se apoya en la normativa y herramientas de diseño empleadas por el sector de la construcción español. El sistema se ha implantado en España en el 2009 y cuenta con el reconocimiento internacional de World GBC y de ERN alianza de GBC europeos. En España cuenta con el reconocimiento del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana y con el apoyo de diferentes instituciones y empresas patrocinadoras.

El sistema se basa en la evaluación de diferentes aspectos relacionados con la sostenibilidad del edificio, desde el ahorro energético, del agua, en el uso de materiales, hasta el confort y los aspectos sociales integrados en el diseño del edificio.

VERDE Edificios 2020 es un método de evaluación de la sostenibilidad en los edificios que tiene en cuenta todo el ciclo de vida del edificio y que evalúa aspectos ambientales, sociales y económicos a través de un sistema de indicadores que miden el impacto en distintos aspectos relacionados con la sostenibilidad.

Comportamiento ambiental		Comportamiento social		Comportamiento económico	
<i>Cambio climático</i>	9.38 %	<i>Accesibilidad</i>	6.25 %	<i>Aspectos económicos del resultado</i>	6.25 %
<i>Emisiones a la atmósfera, tierra y agua</i>	6.25 %	<i>Adaptabilidad</i>	3.13 %	<i>Ahorro en el coste del ciclo de vida</i>	9.38 %
<i>Cambios en la biodiversidad</i>	9.38 %	<i>Salud y confort</i>	9.38 %		
<i>Agotamiento de energía no renovable</i>	9.38 %	<i>Impactos sobre el vecindario</i>	6.25 %		
<i>Agotamiento de agua potable</i>	6.25 %	<i>Mantenimiento</i>	3.13 %		
<i>Agotamiento de recursos materiales</i>	6.25 %	<i>Seguridad</i>	6.25 %		
<i>Generación de residuos</i>	3.13 %				

Figura 1. Pesos de los distintos impactos evaluados en VERDE 2020

El resultado se obtiene como sumatorio de los puntos obtenidos en cada criterio de evaluación ponderado por el peso asignado dentro del sistema. La puntuación final se expresa en hojas verdes con un valor mínimo de 1 y un máximo de 5 hojas.

	Puntuación	Nivel mínimo exigido en cada área
<i>Hasta el 30 % de los puntos:</i>	0 hojas*	-
<i>De &gt;30 % a 40 % de los puntos:</i>	1 hoja*	-
<i>De &gt;40 % a 50 % de los puntos:</i>	2 hojas	>30 %
<i>De &gt;50 % a 60 % de los puntos:</i>	3 hojas	>35 %
<i>De &gt;60 % a 80 % de los puntos:</i>	4 hojas	>45 %
<i>De &gt;80 % a 100 % de los puntos:</i>	5 hojas	>60 %

Figura 2. Baremo de puntuación

Para certificar un edificio con VERDE es necesario diseñar y construir un edificio que considere todos los aspectos de la sostenibilidad en la construcción, lo que se traduce en que se debe obtener una puntuación mínima en cada área de certificación. No existen pre-requisitos o requisitos obligatorios, por lo que a priori no hay una limitación para acceder a la certificación. Desde la versión 2020 será necesario alcanzar una puntuación mínima en todas las categorías, así como especificado en la Figura 2.

## 1.2 Documentación necesaria

Para justificar que el proyecto cumple con cada uno de los requisitos de la certificación, es necesario aportar una serie de documentos específicos para cada criterio (planos, memorias descriptivas, cálculos, fichas técnicas, certificados, declaraciones, etc.) descriptos en la Guía de Evaluación VERDE. Una vez finalizada la obra, esta información se envía a su revisión al GBCE, que emitirá el certificado con el nivel correspondiente, según se haya justificado adecuadamente el cumplimiento de los requisitos VERDE.

Para la obtención de la certificación el trabajo del Contratista es de suma importancia, ya que debe integrar durante la ejecución de la obra los requisitos de los criterios VERDE y de proporcionar la información justificativa de cada uno.

En este documento se recogen las condiciones de cumplimiento para los créditos VERDE que deberán llevarse a cabo durante la fase de construcción, así como una indicación de la documentación que tendrá que ser generada y enviada al Evaluador VERDE para su validación y posteriormente entregada al GBCE.

## 1.3 El papel del Contratista en la Certificación VERDE

Para el cumplimiento de los requisitos de la certificación VERDE el Contratista ha de conocer en profundidad los criterios de la certificación, así como de la información solicitada por GBCE para la justificación de su cumplimiento. Se adjunta para ello la guía de certificación VERDE.

Para el desarrollo del proceso de certificación es necesario que el Contratista nombre, en su equipo de trabajo, un Responsable Ambiental el cual se asegurará de que se cumplan los criterios VERDE especificados en el Proyecto Ejecución. El Responsable Ambiental deberá contar con experiencia demostrable en control de calidad ambiental y preferiblemente en proyectos con certificación ambiental, en los que haya participado con un rol activo. Las funciones principales serán el control y el seguimiento de la aplicación de los requisitos establecidos en el presente documento. Para ello, deberá conocer el proceso de certificación y las características del proyecto necesarias para su cumplimiento y sus funciones principales serán:

- Asistencia a las reuniones de seguimiento de la certificación VERDE.
- Comprobación de que los requisitos planteados son implantados correctamente.
- Supervisión del cumplimiento de VERDE de los cambios que se planteen en obra.

- Completar e emitir los informes y/o formatos requeridos para cada uno de los criterios VERDE.
- Notificar cualquier cambio que afecte al cumplimiento de VERDE.
- Responder a cuestiones e información adicional requerida por el equipo de diseño, el Evaluador Acreditado VERDE o GBCe.
- Supervisión del personal de la constructora y subcontratistas para que se utilicen solamente productos aprobados.

El contratista no podrá realizar ningún cambio que afecten a condiciones VERDE sin autorización de la propiedad, la dirección facultativa y el Evaluador Acreditado VERDE.

El contratista tiene la responsabilidad de asegurarse de que sus proveedores y subcontratistas involucrados en el proyecto cumplen con los requisitos VERDE. Para ello, habrá de formar a los subcontratistas con el fin de asegurarse de que entienden sus responsabilidades en obra. Esto también requiere que las responsabilidades VERDE pertinentes se incluyan en el lenguaje contractual en sus contratos.

## 2. Requisitos de cumplimiento del Contratista

---

### EA04. Elección responsable de refrigerantes

La empresa contratista deberá asegurar que los refrigerantes empleados tienen un potencial de calentamiento global inferior a los 700 kg de CO<sub>2</sub>eq. También el contratista deberá encargarse de redactar un protocolo de actuación en caso de fugas que sea consistente con el sistema instalado y el tipo de refrigerante empleado.

### RN 05. Uso de materiales reciclados

Para cumplir con este criterio, el contratista deberá asegurar el uso de materiales reciclados según las siguientes condiciones:

- El porcentaje en masa de los cerámicos, áridos, pétreos y hormigones no estructurales con contenido reciclado post-consumo más el 50% de pre-consumo, respecto al total de cerámicos, áridos, pétreos y hormigones no estructurales empleados (computados según su masa), será mayor al 40%.
- El porcentaje en masa de los materiales distintos de cerámicos, áridos, pétreos hormigones con contenido reciclado post-consumo más el 50% de pre-consumo, respecto al total de materiales excluyendo cerámicos, áridos, pétreos hormigones (computados según su masa), será igual al 30%.

**Materiales considerados:** Se considerarán únicamente materiales instalados permanentemente en el edificio o parcela, computados por su masa (kg). En caso justificado (por no disponer el dato o estar utilizando otra certificación que emplea el coste para valorarlo), se puede valorar por coste, descontando mano de obra.

No se incluyen componentes mecánicos, eléctricos o de fontanería, etc. ni elementos especiales como ascensores u otro equipamiento.

NOTA: Los hormigones estructurales quedan fuera del cálculo de este indicador al estar regulados los contenidos reciclados.

### DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL CONTRATISTA



- Planteamiento de la estrategia de materiales, al inicio de la obra, para cumplir con los requisitos VERDE. Esta documentación será validada por el equipo de VERDE.
- Documento de presupuesto de contrata desglosado en materiales, incluyendo la masa de cada material, donde se detallen los materiales reciclados post y pre-consumo. Se distinguirá entre cerámicos, áridos, pétreos y hormigones y resto de materiales.
- Certificados del porcentaje del contenido de material reciclado de los distintos productos instalados en obra, distinguiendo entre pre- y post-consumo. Estos certificados pueden ser por el productor o por entidades externas como el Distintiu de la Generalitat u otros similares.

## RN 06. Elección Responsable de los materiales

Para cumplir con este criterio, el contratista deberá asegurar una elección responsable de los materiales empleados en la obra según las siguientes condiciones:

- MADERA y materiales que incluyan madera: el 50% en masa (kg) de la madera empleada en la obra cuenta con un certificado de origen de cadena de custodia (CoC tipo PEFC o FSC). Se incluirán las maderas que se utilicen durante la construcción, aunque no vayan a estar instaladas en el edificio de forma permanente, como encofrados de hormigón o pales.
- Más del 15% en masa de los materiales de la construcción disponen de un documento que recoja la procedencia de las materias primas garantizando los requisitos indicados en el criterio.

**Materiales considerados:** Se considerarán únicamente materiales instalados permanentemente en el edificio o parcela, computados por su masa (kg). En caso justificado (por no disponer el dato o estar utilizando otra certificación que emplea el coste para valorarlo), se puede valorar por coste, descontando mano de obra. En este caso, se podrá considerar como coste de los materiales de partidas no desglosadas el 45 % del total del coste de la partida, y supondrá una reducción del 20 % en la valoración del criterio.

- Madera: Se considerará la madera o derivados de las mismas tanto instalados en el edificio, como empleados en las obras, por ejemplo, encofrados de hormigón o palés.
- Otros materiales: Todos los otros materiales instalados permanentemente en la obra a exclusión de componentes mecánicos, eléctricos o de fontanería, etc., ni elementos especiales como ascensores u otro equipamiento.

### Certificados de Origen aceptados

Documentos aceptados para justificar la procedencia sostenible de las materias primas:

- Para la madera los certificados de Cadena de Custodia tipo PEFC y FSC.
- Global Reporting Initiative (GRI) Sustainable Report. En caso de aportarse dos materiales diferentes con este tipo de certificado, se podrá solicitar un criterio de innovación.
- Autodeclaración del fabricante incluyendo: lugar de extracción de las materias primas empleadas en su producto, y procedimientos medioambientales responsables durante la extracción y el procesado.
- Documento de política de empresa aprobado por la alta dirección en la que se incluyan los requisitos exigibles a los distribuidores de materias primas que cumplan con los derechos básicos de trabajadores, incluido el trabajo infantil y el respeto ambiental por espacios protegidos o de alto valor ecológico.

### DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL CONTRATISTA

- Planteamiento de la estrategia de materiales, al inicio de la obra, para cumplir con los requisitos VERDE. Esta documentación será validada por el Evaluador Acreditado VERDE.

- Estimación de la cantidad de materiales objeto de evaluación en peso: total de los materiales, madera y materiales de origen sostenible. La estimación se realizará a partir del presupuesto de contrata.
- Albaranes o facturas de compra de los materiales
- Documentos acreditativos de la procedencia de las materias primas empleadas según las indicaciones del criterio.

### **RN07. Uso de materiales de producción local**

Para cumplir con este criterio, el contratista deberá asegurar que los materiales de la obra sean de procedencia local según el siguiente requisito:

- El 80% en masa de los elementos cerámicos, áridos, pétreos y hormigones, empleados en el proyecto proceden de una planta de producción se encuentre a menos de 200 km de la obra.
- El 80% en masa de los elementos distintos a los cerámicos, áridos, pétreos y hormigones empleados en el proyecto cuya proceden de una planta de producción se encuentre a menos de 200 km de la obra.

Nota: Para distancias entre 200 y 400 km se aplicará una escala lineal en la que los materiales a 200 km computan al 100 % y los materiales a 400 km al 0 %.

Se considerarán únicamente materiales instalados permanentemente en el edificio o parcela, computados por su masa (kg). En caso justificado (por no disponer el dato o estar utilizando otra certificación que emplea el coste para valorarlo), se puede valorar por coste, descontando mano de obra.

### **DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL CONTRATISTA**

- Estimación de la cantidad de materiales objeto de evaluación en peso separando los elementos cerámicos, áridos, pétreos y hormigones, de los otros materiales de la obra.
- Albaranes, Factura o certificado de la procedencia de los materiales con la dirección de la planta de producción.

### **RN09. Gestión de los residuos de la construcción**

Para cumplir con este criterio el contratista deberá garantizar la revalorización de los residuos generados en la obra:

- Demostrar la revalorización del 75% o más de los residuos generados en la obra
- Realizar un análisis de posibles alternativas en la utilización de los sistemas o materiales de construcción utilizados en el edificio para minimizar la producción de residuos durante la ejecución de la obra.

La cantidad de residuos deberá ser estimada en masa (kg) como Unidad Funcional Equivalente (UFE). Bajo causa justificada, y previa consulta a GBCe, se puede utilizar como UFE el coste de los materiales. Algunas causas justificadas pueden ser:

- No disponer del dato de la masa de los materiales por contar con partidas no desglosadas.
- Estar realizando una certificación ambiental en paralelo en la que la UFE exigida sea el coste.

En caso de usar como UFE el coste de los materiales, la valoración del criterio se verá reducida un 20 %.

**Con carácter previo al comienzo de la obra**, el contratista deberá contar con un Plan de Gestión de los Residuos de la Construcción o Demolición. Este Plan, además de cumplir con la normativa

vigente, se guiará también por las indicaciones recogidas en el documento EU Construction & Demolition Waste Management Protocol.

El Plan deberá realizarse por un/a profesional cualificado/a con conocimientos y experiencia demostrable en materiales de construcción, sistemas de construcción y técnicas de demolición y tratamiento y procesamiento de residuos, así como del mercado local de reutilización y reciclado de materiales.

El plan contendrá los siguientes aspectos tanto para residuos peligrosos como no peligrosos:

- Información sobre las tareas que deberán realizarse durante la construcción, en forma y tiempo.
- Quién deberá realizar las tareas descritas.
- Qué materiales deberán recogerse de manera selectiva en origen.
- Dónde y cómo se deben transportar los materiales generados en la obra.
- Cuál será el tratamiento final que reciban los materiales, ya sea reciclado, reutilización u otro tipo de tratamiento, y de qué forma se llevará a cabo.

**Al final de la obra**, la empresa constructora deberá realizar un informe, una vez terminada la obra, en el que se informe del grado de cumplimiento que ha tenido el Plan y el porcentaje total de materiales que han sido reutilizados, reciclados o revalorizados, indicando la forma en que se ha hecho y aportando la documentación necesaria para justificar estos hechos. Este informe contendrá:

- Materiales recogidos en la obra.
- Dónde se han transportado estos materiales.
- Qué tratamiento han recibido estos materiales en destino (información acompañada de los certificados de las fuentes de destino).

**NOTA:** Las tierras de excavación se considerarán en un 25 % de su masa. En caso de evaluar el criterio con el coste como UFE, se considera un coste de la tierra de excavación de 8 €/m<sup>3</sup>. El uso del coste de los materiales como UFE en vez de la masa se deberá justificar, y supondrá una reducción del 20 % en la valoración del criterio.

#### DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL CONTRATISTA

- Plan de Gestión de Residuos de la Construcción, redactado siguiendo las indicaciones del EU Construction & Demolition Waste Management Protocol
- Resumen del Plan que demuestre el cumplimiento de las condiciones exigidas por el criterio
- Informe final de obra incluyendo los certificados otorgados por el gestor autorizado de residuos que demuestre que se han revalorizado los materiales en las cantidades indicadas en el Plan de Gestión de Residuos

### RN 12. Ecoetiquetado de productos

Para cumplir con este criterio el contratista deberá incluir entre los materiales de obra, productos que cuenten con etiquetado ecológico de tipo I y/o de tipo III, según las siguiente proporciones:

- El porcentaje en masa de los materiales con ecoetiqueta tipo I debe ser igual o superior al 20 %.
- El porcentaje en masa de los elementos cerámicos, áridos, pétreos y hormigones, con DAP es igual o superior al 70%.
- El porcentaje en masa de los materiales, excluyendo los elementos cerámicos, áridos, pétreos y hormigones, con DAP es igual o superior al 40 %.



En la selección de materiales con certificado tipo III (DAP) comprobar que se cumplen los requisitos adicionales:

- Entre los materiales con DAP se encuentran, al menos, las siguientes familias: elementos estructurales, aislamientos y revestimientos.
- Entre las DAP aportadas al menos el 50 % cuentan con un ACV en todas las fases del ciclo de vida, o tienen en cuenta todos los indicadores que señala la norma UNE-EN 15804.

**Materiales considerados:** Se deben considerar todos los materiales instalados de manera permanente en la obra. No se incluyen componentes mecánicos, eléctricos, de fontanería, etc., ni elementos especiales como ascensores u otro equipamiento. Se considerarán únicamente materiales instalados permanentemente en el edificio o parcela.

NOTA: En caso de no disponer de la medición desglosada para algún material, se podrá considerar como UFE el coste de los materiales, y se podrá considerar como coste de los materiales de partidas no desglosadas el 45 % del total del coste de la partida. El uso del coste de los materiales como UFE en vez de la masa se deberá justificar, y supondrá una reducción del 20 % en la valoración del criterio.

#### DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL CONTRATISTA

- Cálculo de la masa de los materiales desglosados por elementos cerámicos, áridos, pétreos y hormigones y otros materiales y productos, estimados a partir del presupuesto de la obra.
- Ecoetiquetas, ya sean Tipo I o Tipo III (DAPs), de los materiales dispuestos en obra.
- Albaranes o facturas de compra que justifiquen el empleo de los materiales certificados en la obra.

### AI 01. Limitación de las emisiones de COV

Para cumplir con este criterio será necesario asegurar un ambiente interior libre de Compuesto Orgánicos Volátiles a través de:

- El uso de productos pertenecientes a las familias pinturas y barnices, adhesivos y sellantes y derivados de la madera tienen emisiones de COV nulas o de productos instalados en el edificio pertenecientes a las familias evaluadas tienen la siguiente limitación de COV:
  - Pinturas y barnices, un tercio de lo exigido en el RD 227/2006
  - Adhesivos y sellantes, calificación EMICODE EC1PLUS o EC1, GREENGUARD Gold, Émissions dans l'air intérieur A+, o cualquier etiqueta que respete los límites indicados para obtener la calificación EMICODE EC1 · Derivados de la madera, clasificación E1 según la norma UNE-EN 13986:2006

Se ha realizado un test como máximo 28 días después de haberse terminado las obras del edificio y antes de instalar el mobiliario, siguiendo las especificaciones de las EN ISO 16000-3 y EN ISO 16000-6 y con los resultados descritos en el método de cálculo. 100 %

#### DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL CONTRATISTA

### CE 04. Calidad en la construcción

Para cumplir con este criterio, el contratista deberá asegurar la realización e implementación de un programa de calidad de la construcción durante la obra que contenga los siguientes planes:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El plan debe tener como contenidos mínimos:

- la definición del elemento a revisar;
- su composición definida en proyecto y la realmente ejecutada en obra;
- el conjunto de verificaciones que se deben realizar, con indicación de cuándo y quién debe realizarlas

Se deberá justificar, por un lado, la existencia del plan de control de calidad, imprescindible para la consecución del criterio, y por otro, la realización del control de calidad durante la ejecución del edificio.

El plan de control de calidad debe tener como alcance mínimo la envolvente del edificio, los sistemas de acondicionamiento o cualquier otro elemento relevante para garantizar la sostenibilidad del edificio.

Deberá indicar claramente que se han seguido las especificaciones del proyecto y, si esto no fuera así, que se ha realizado el correspondiente proyecto de obra construida, recogiendo las modificaciones de obra y que, del mismo modo, estas modificaciones han sido recogidas en la simulación energética, en su caso, y demás justificaciones de los criterios que se vean afectados. En caso de modificación del proyecto será necesario justificar que no se ha puesto en riesgo la consecución de los objetivos de sostenibilidad definidos al arranque del proyecto y, en caso de que se hayan visto modificados justificar las causas y actualizar la evaluación de los criterios que se hayan visto afectados.

El plan de control de calidad junto con los datos obtenidos a lo largo de la ejecución del edificio, deben conformar un documento que garantice la calidad del trabajo realizado, y se entregará al (a la) promotor(a) y a los usuarios del edificio junto con el libro del edificio.

#### PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El plan de gestión ambiental deberá como mínimo establecer las actuaciones a realizar en los siguientes aspectos:

- Generación de residuos, estudio de la mejor situación de los contenedores y su mantenimiento durante la ejecución para que no haya una acumulación excesiva de residuos.
- Emisiones atmosféricas y generación de polvo, control de los niveles y prevención.
- Vertido de aguas residuales, control de los vertidos y su prevención.
- Generación de ruidos, control de niveles, cumpliendo el RD 524/2006, y su prevención.
- Erosión y la sedimentación con la consiguiente pérdida de terreno vegetal, prevención y plan de actuación al finalizar la obra.
- Afecciones varias.

El contratista deberá ejecutar el plan de gestión ambiental y los controles periódicos para su actuación. El plan junto con los informes de revisión y fotografías realizados a lo largo de la ejecución del edificio deben conformar un documento que garantice el cumplimiento de dicho plan, y se entregará a la promotora y a los usuarios del edificio junto con el libro del edificio.

#### MEDICIONES O PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL FINAL DE LA OBRA

El contratista deberá realizar mediciones y evaluar los resultados, y comprobar que cumplen con los requisitos establecidos en el proyecto por parte de una entidad acreditada, externa al proceso de certificación o construcción. Estas deben ser proporcionales al tamaño del edificio y deben reflejar el objetivo de verificar la calidad del edificio:

- Medición de la presión diferencial mediante un ensayo **blower door** para detectar las infiltraciones de aire y evaluar la permeabilidad de la envolvente.

Este se realizará conforme a la norma UNE-EN ISO 9972:2019 Prestaciones térmicas de los edificios. Determinación de la permeabilidad al aire de los edificios. Método de presurización con ventilador (ISO 9972:2015), del edificio en fase de uso, y no debiendo superar los valores establecidos en el proyecto.

- Aislamiento acústico en obra terminada. Se recomienda realizar estas pruebas siguiendo las fichas de control de obra terminada del documento reconocido por el CTE Guía de aplicación del DB HR.
  - Medición in situ del aislamiento a ruido aéreo entre recintos.
  - Medición in situ del aislamiento a ruido de impactos entre recintos.
  - Medición in situ del aislamiento a ruido aéreo en fachadas.
  - Medición del tiempo de reverberación de un recinto.
- Pruebas de estanqueidad en cubiertas y carpinterías. Verificarán el comportamiento real de las fachadas y cubiertas frente a la situación de presencia de agua.
  - La norma UNE 104401:2013, en su apartado «5.5.5 Control de estanqueidad» plantea consideraciones a la realización de la prueba de inundación en cubiertas. También el documento reconocido y de obligado cumplimiento en la Comunidad Valenciana, DRC 05/09 Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas de edificios.
  - Pruebas de servicio de escorrentía en cerramientos y carpinterías exteriores. La norma NTE-FCA (carpintería de acero), la NTE-FCL (aleaciones ligeras) y la NTE-FCP (carpintería de plástico) recogen en sus apartados de control la prueba de estanqueidad al agua para las carpinterías exteriores. EL LC-91 Control de calidad en la edificación de la Comunidad Valenciana establece la prueba Estanqueidad de paños de fachada al agua de escorrentía, conjuntamente para cerramientos y carpinterías exteriores. En este procedimiento está basado el Cuaderno n.º 13 de INTEMAC (Instituto Técnico de Materiales y Construcciones), Pruebas de estanqueidad al agua en fachadas y cubiertas.
- Otras mediciones relevantes para el edificio, como mediciones de emisiones, medición de humedad antes de colocar el suelo, etc.

Las empresas o entidades que realicen los ensayos deben estar dadas de alta en el Registro General del CTE, sección 5-2: Registro General de Entidades de control de calidad de la edificación.

#### GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Se recopilará la documentación de los materiales establecidos en el plan de control de calidad, utilizados en la obra, en la envolvente del edificio, los sistemas de acondicionamiento o cualquier otro elemento relevante para garantizar la sostenibilidad del edificio.

- Marcado CE o declaración de prestaciones (DoP, siglas en inglés de Declaration of Performance) de los productos instalados en obra.
- Cumpliendo con el control de recepción en obra de productos establecido por el CTE.

#### DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL CONTRATISTA

- Informes del control de calidad realizado durante la ejecución del edificio
- Plan de gestión ambiental
- Informes del control del cumplimiento del plan de gestión ambiental durante la ejecución del edificio
- Informes de las entidades o laboratorios que realicen las pruebas o mediciones de control de calidad
- Documentación de los materiales utilizados en la obra afectados por el plan de control de calidad (certificados de calidad).

## CE 05. Puesta en marcha sistemática

Para cumplir con este criterio se deberá garantizar que el edificio se entregue con los equipos técnicos adecuados y funcionando conforme a los requerimientos del proyecto y cumpliendo con las especificaciones del fabricante.

Para ello, el contratista deberá elaborar e implementar:

- Un plan de monitorización de los consumos de energía y agua.
- Un plan de puesta en marcha para el edificio
- Realizar pruebas de funcionamiento preliminares para comprobar que todos los componentes están instalados y reciben los flujos necesarios.
- Los sistemas técnicos esenciales serán sometidos a su puesta en marcha comprobando su funcionamiento conforme a proyecto. El operador recibirá formación sobre la utilización de los sistemas.
- Documentación final de todo el proceso de puesta en marcha
- Redacción de manual de funcionamiento integral de las instalaciones del edificio.

### DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA

- Plan de Puesta en Marcha
- Extractos de los informes de puesta en servicio y documentos contractuales con un organismo independiente para llevar a cabo la gestión de la puesta en marcha
- Certificados de entrega para pruebas de funcionamiento preliminares completadas
- Certificados de entrega para la puesta en marcha completada
- Lista de pruebas de funcionamiento completadas e informes asociados (para todos los sistemas como son los de calefacción, ventilación, sistemas automáticos de riego, etc.) con sus resultados

### 3. Responsabilidad compartida del Contratista con el Projectista

---

#### PE03. Facilidades para la bicicleta

El contratista se compromete a ejecutar la zona de aparcamientos reservada para bicicletas conforme a lo establecido en el proyecto y, en caso de haber modificaciones, en ningún caso se reducirán las plazas para bicicletas determinadas.

##### **DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA**

- Copia de las facturas de los aparcabicis situados (pudiendo ocultar el precio)
- Fotografías de obra construida donde se vean, de forma reconocible los aparca bicis y el espacio que ocupan respecto a otras zonas de movimiento.

#### PE05. Clasificación de RSU

Para obtener la valoración completa del producto, aplicarán las siguientes:

- Sistema de revalorización de residuos en la parcela.

Para ello, el contratista se compromete, antes del inicio de la ejecución de la obra, a aportar una memoria justificativa de la medida adoptada para incentivar la reducción, separación o reciclado de RSU, así como un plano en el que se sitúe el local destinado al almacenamiento de muebles y enseres hasta su traslado.

##### **DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA**

- Copia de las facturas de los sistemas implantados (pudiendo ocultar el precio)
- Fotografías de obra construida que justifiquen el cumplimiento de las medidas. Deberán aparecer los espacios para contenedores o almacenaje con sus correspondientes carteles y, si hubiera, los sistemas de revalorización instalados.

#### PE06. Gestión y restauración del hábitat

El porcentaje de superficie ajardinada ocupada por plantas autóctonas o adaptadas será 100%. Al no haber intervenciones en la zona ajardinada el contratista deberá respetar el estado actual de la vegetación que crece de manera espontánea.

##### **DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA**

- Fotografías de la superficie ajardinada donde se puedan apreciar las especies plantadas y la superficie ocupada por las mismas, serán necesarias fotografías generales y de detalle.

#### PE08. Efecto isla de calor

Para obtener el crédito completo, el contratista se compromete a cumplir con los requisitos que establece VERDE:

- La suma de las superficies de la parcela y cubierta que cumplen los requisitos descritos a continuación será mayor al 70 %:
  - Superficies ajardinadas con un espesor de tierra vegetal de, al menos, 20 cm.

- Superficies con un pavimento permeable. En caso de tratarse de pavimento de rejilla abierta permeable, deberá ser tal que garantice un 50% de superficie cubierta por tierra.
- Superficies sombreadas por elementos de color claro.
- Superficies con un acabado de color claro.

Pendiente	IRS límite mínimo
≤15 %	82
>15 %	39

Si no se conoce el valor IRS del material serán válidos los materiales cuyas características puedan asimilarse a las indicadas en la siguiente tabla, previa solicitud de aprobación a GBCe.

	Textura	Iluminación de color	Permeabilidad
<b>Para pendientes ≤15 %</b>	Pulido liso	Claro	Baja
	Liso	Claro	Media
	Rugoso	Claro	Alta
<b>Para pendientes &gt;15 %</b>	Pulido liso	Medio	Baja
	Liso	Medio	Media
	Rugoso	Claro	Alta

- El 70% de la superficie de fachada este, sur y oeste del edificio serán superficies sombreadas, con un IRS superior a 40 o cubiertas por vegetación.

Si no se conoce el valor IRS del material serán válidos los materiales que puedan asimilarse a los materiales con IRS superior a 40 según la siguiente tabla, previa solicitud de aprobación a GBCe:

Material	IRS
Ladrillos esmaltados blancos	85-75
Mármol blanco	70-60



Terminación mortero monocapa claro	60-40
Piedra arenisca clara	50-30
Madera clara	50-30

#### DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA

- Detalle constructivo de las zonas ajardinadas donde se detalle el espesor de tierra a instalar.
- Detalle constructivo de las zonas con pavimento permeable donde se detalle el espesor y la composición de la base del pavimento a instalar.
- Justificación del IRS de los materiales de acabado a instalar y sus fichas técnicas.

#### EA01. Consumo de energía primaria

El contratista se compromete a ejecutar la obra de manera conforme al proyecto y en especial modo en lo que consiste la envolvente térmica y los sistemas de climatización y ventilación.

- Reducción del consumo de energía primaria no renovable hasta su consumo cero
- Reducción del consumo de energía primaria total

#### DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR DURANTE LA OBRA

Para los módulos de equipamiento, se deberá presentar:

- Fichas técnicas de los aislamientos instalados y facturas de compra (pudiendo ocultar el precio), indicando su ubicación exacta en la obra.
- Fichas técnicas de las puertas y ventanas (vidrio y carpintería) y factura de compra (pudiendo ocultar el precio), indicando su ubicación exacta en la obra.

#### EA02. Generación distribuida

La generación de energía renovable en la parcela oscila entre la exigencia mínima del CTE DB-HE 4 y HE 5, y el valor de la energía primaria total límite fijada por el CTE DB-HE 0.

#### DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA

La empresa contratista deberá aportar los documentos justificativos necesarios relativos a equipos de producción de energía renovable en el edificio.

#### EA04. Elección responsable de refrigerantes

La empresa contratista deberá asegurar que los refrigerantes empleados tienen un potencial de calentamiento global inferior a los 700 kg de CO<sub>2</sub>eq.

#### RN01. Consumo de agua en aparatos sanitarios

Se requiere que el porcentaje de reducción de consumo de agua potable en aparatos sanitarios será mayor al 30%.

#### DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA

El contratista se compromete a entregar las fichas técnicas con los caudales de los aparatos sanitarios y griferías aportados por el fabricante.

Antes de su compra deberá ser aprobado por el Evaluador VERDE.

## RN02. Necesidades de riego en jardines

En la obra se deberá confirmar que no se ha ejecutado ningún sistema de riego porque se mantiene la vegetación espontánea.

### DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA

La empresa contratista se compromete a aportar fotos tomadas al final de la obra donde se compruebe que el entorno se ha mantenido con la vegetación natural en la porción de parcela no afectada por la obra. En la zona afectada por la obra se deberá comprobar que se han retirado todos los elementos artificiales instalados para la obra y rellenado con terreno vegetal las excavaciones para que la vegetación vuelva a crecer de manera espontánea.

## AI02. Monitorización de la calidad del aire

Los espacios con alta densidad de ocupación y uso esporádico cuentan con detectores de CO2 conectados al sistema de ventilación mecánica y varían el caudal de ventilación en función de las necesidades.

### DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA

El contratista se compromete a entregar el proyecto as-built actualizado de instalaciones, donde se detalle el tipo de sistema de medición de CO2 instalado, el procedimiento de montaje y la instalación con definición de los valores de consigna.

## AI05. Protección frente al ruido

- La protección de los recintos protegidos frente al ruido procedente del exterior supera en 4 dB(A) la exigencia normativa
- Se han comprobado las condiciones acústicas en la obra terminada.

### DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA

El contratista se compromete a realizar una comprobación in situ de las condiciones acústicas con la obra terminada. De esta comprobación, la empresa contratista deberá realizar un informe donde conste el cumplimiento de todos los valores establecidos por VERDE.

## AS07. Diseño Inclusivo

- Se prevé el libre acceso mediante itinerarios accesibles a personas con movilidad reducida a todos los espacios de uso habitual del edificio.  
En caso de modificar cualquier dimensión o elemento relativo al diseño inclusivo, habrá de aprobarse previamente por el Evaluador VERDE.

## CE01. Diseño pasivo

- Reducción entre el 0% y  $\geq 30\%$  de la transmitancia de la envolvente. Mediante el valor del coeficiente global de transmitancia de calor (K) del edificio. (valorada en un 25%)
- Reducción del parámetro de control solar de la envolvente térmica. Mediante  $q_{sol:lul,lim}$  [kWh/m<sup>2</sup> mes] (valorada en un 25%)
  - Para uso residencial debe ser  $\leq 2,00$
  - Para uso distinto residencial  $\leq 4,00$
- Reducción de la permeabilidad al aire de la envolvente térmica. Mediante la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa (n50) (valorada en un 25%)
- Limitación de las condensaciones superficiales y generación de moho (valorada en un 25%)

- En caso de modificar cualquier aspecto que pueda alterar los parámetros indicados arriba, deberá ser aprobado por el Evaluador VERDE.

### **CE02. Control parcial de los sistemas de clima (HVAC)**

- El edificio permite el funcionamiento parcial de los sistemas de clima según la compartimentación por zonas.
- Al menos el 85% de superficies de trabajo tienen un control termostático.
- Los rangos de temperatura de elección tendrán como límite, para recintos calefactados, un máximo de 21°C y para recintos refrigerados un mínimo de 26°C, tal y como establece el RITE.

En caso de modificar cualquier aspecto que pueda afectar a los requisitos indicados arriba, deberá ser aprobado por el Evaluador VERDE.

### **CE03. Control local de la iluminación**

- Al menos el 85% de los puestos de trabajo cuentan con un control individual de la iluminación.

#### **DOCUMENTACIÓN A APORTAR DURANTE LA OBRA**

Fichas técnicas de la iluminación individual instalada.