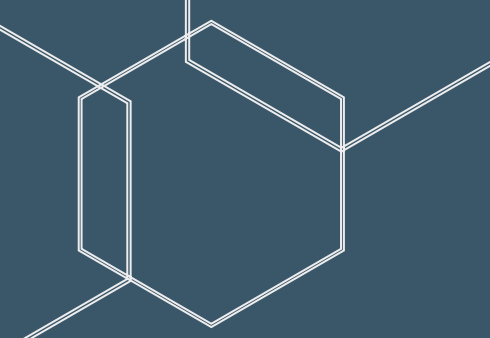




PROTOTIPO

CASA
COLOMBIA

CONSEJO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Guía técnica para la certificación
de prototipos CASA Colombia

AUTORES

Tatiana Carreño
Melissa Ferro
Luis Fernando Bohórquez
Angélica Ospina
Felipe Villa

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Iván Ruiz - Profesional de Diseño CCCS

AGRADECIMIENTOS

Juan David Lizcano

ISBN:978-958-53949-6-4

Bogotá, marzo 2026

© Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS). Todos los derechos reservados. Se prohíbe su uso y/o reproducción parcial o total salvo autorización previa, expresa y escrita del CCCS. La vulneración de esta prohibición acarreará las sanciones legales pertinentes.

Contenido

INTRODUCCIÓN

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CERTIFICACIÓN

ESTRUCTURA

PROCESO DE CERTIFICACIÓN

CATEGORÍAS DE EVALUACIÓN

1

GOBERNANZA Y GESTIÓN

GG1 - GESTIÓN DE LOS IMPACTOS DURANTE LA INSTALACIÓN
GG2 - GESTIÓN AVANZADA DE LOS IMPACTOS DURANTE LA INSTALACIÓN
GG3 - GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA OPERACIÓN

2

CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA

CCR1 - HUELLA DE CARBONO
CCR2 - REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO
CCR3 - RESILIENCIA

3

BIODIVERSIDAD Y ENTORNO

BE1 - PRESERVACIÓN DEL MICROCLIMA
BE2 - CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

4

AGUA

A1 - EFICIENCIA MÍNIMA DE AGUA EN INTERIORES
A2 - EFICIENCIA OPTIMIZADA DE AGUA EN INTERIORES
A3 - USO DE FUENTES ALTERNATIVAS

5

ENERGÍA

E1 - EFICIENCIA ENERGÉTICA
E2 - EFICIENCIA ENERGÉTICA MEJORADA
E3 - ENERGÍAS RENOVABLES
E4 - ELECTRIFICACIÓN

6

MATERIALES

M1 - MATERIALES PREFERIBLES
M2 - MATERIALES PREFERIBLES AVANZADO
M3 - PRODUCTOS CON DAPs
M4 - CIRCULARIDAD

7

SALUD Y BIENESTAR

SB1 - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
SB2 - CALIDAD AVANZADA DEL AIRE INTERIOR
SB3 - DESEMPEÑO TÉRMICO
SB4 - DESEMPEÑO TÉRMICO AVANZADO
SB5 - CONFORT ACÚSTICO
SB6 - DESEMPEÑO DE LA ILUMINACIÓN INTERIOR
SB7 - ACCESO UNIVERSAL

8

VALOR SOCIAL

VS1 - EDUCACIÓN
VS2 - IMPACTO SOCIAL
VS3 - PRÁCTICAS DE SOSTENIBILIDAD CORPORATIVA

9

INNOVACIÓN

I1 - INNOVACIÓN
I2 - SOSTENIBILIDAD EJEMPLAR

Introducción

CASA Colombia es un Sistema de certificación en construcción sostenible y saludable, que se enfoca en el usuario final, brinda entornos que contribuyen con el ambiente y mejoran la calidad de vida de las personas, liderando la transformación del sector hacia la sostenibilidad integral, la resiliencia y la regeneración. Es un sistema multi atributo, basado en desempeño, con indicadores cuantitativos y verificación de tercera parte. Fue desarrollado por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS) y sus miembros, bajo los lineamientos del World Green Building Council en el 2017, y su desarrollo técnico continúa a cargo del CCCS. La herramienta cuenta con varios esquemas de certificación entre los cuales se encuentra el de prototipos.

El esquema para prototipos del sistema de certificación CASA Colombia, está diseñado para que los proveedores de viviendas prototipo puedan certificar sus soluciones antes de su comercialización. Además, facilita y optimiza el proceso de certificación de proyectos futuros que utilicen estos prototipos.

Con este esquema se busca promover la certificación de soluciones de vivienda prototipadas, de forma que esta sea una herramienta para la inclusión de atributos de sostenibilidad y que exista un proceso de verificación de dichos atributos. Asimismo, se busca agilizar los procesos de certificación de los proyectos que integren estos prototipos, dado que los prerrequisitos y créditos previamente aprobados en el prototipo se trasladan al proyecto, simplificando la documentación a entregar y logrando una optimización de los costos de certificación.

Esta guía técnica busca definir los conceptos y procedimientos aplicables que se requieren para el esquema de prototipos CASA Colombia, tanto para el proceso de certificación de un prototipo, como para la posterior certificación de un proyecto que integre dicho prototipo.



Estructura del Sistema de Certificación

Aplicabilidad

Un prototipo es una solución de vivienda que no se encuentra implantada en un sitio de construcción y que ha sido desarrollada como un producto estandarizado con unas características específicas para ser construida o ensamblada posteriormente en diferentes sitios de construcción.

Esta guía técnica contiene los requisitos para que un prototipo pueda ser certificado CASA Colombia antes de su proceso de comercialización, y contiene la explicación de cómo se transfieren los prerequisites y créditos obtenidos de un prototipo certificado, a los proyectos que integren dichos prototipos y quieran continuar con el proceso de certificación de un proyecto nuevo CASA Colombia.

Para que un prototipo de vivienda pueda ser elegible dentro de este esquema de certificación debe cumplir las siguientes condiciones:

- El prototipo debe ser una unidad de vivienda en la que pueda habitar por lo menos una persona.
- Los prototipos se pueden certificar de acuerdo con una o varias zonas climáticas, teniendo en cuenta las zonas establecidas por el Anexo 1 - Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones, de la Resolución 194 de 2025 (frío, templado, cálido seco y cálido húmedo).
- La certificación del prototipo aplica únicamente a la solución específica y clima específico, con las características técnicas y de configuración presentadas en el momento del registro.
- Esta certificación aplica SOLO para el prototipo, no certifica las características de sostenibilidad asociadas a la implantación del proyecto.
- No aplica a vivienda multifamiliar.
- Si un proyecto desea utilizar uno o varios prototipos certificados para obtener la certificación CASA Colombia de proyectos nuevos, podrá transferir los prerequisites y créditos que correspondan de acuerdo con el Anexo 1 de este documento, siempre y cuando las características de las unidades de vivienda sean idénticas a las de el/los prototipo(s) certificado(s) incluyendo las técnicas, métodos, materiales, configuración y clima(s) certificado(s). Además, deberá cumplir los prerequisites y créditos restantes propios de la certificación de proyecto nuevos.
- Los prototipos se deben comprometer al cumplimiento del manual de marca CASA Colombia para el caso de prototipos y evitar el uso de comunicación confusa que dé a entender sobre un alcance distinto de esta certificación.

Nota aclaratoria: La certificación y el nivel de certificación del proyecto en el que se integre un prototipo certificado CASA dependerá del cumplimiento total de los prerequisites y de los puntos alcanzados con los créditos que corresponda al proyecto en el cual se utiliza el prototipo. El logro de la certificación del prototipo no garantiza el logro de la certificación del proyecto.

El CCCS aclara que el uso de la certificación de prototipo CASA en una implantación específica deberá estar acorde con los requerimientos legales y normativos nacionales y locales que le apliquen. El uso de la certificación de prototipo CASA no es permitido en implantaciones que no cumplan con los requerimientos normativos.

Estructura

El sistema de certificación Prototipos CASA Colombia, está compuesto por nueve categorías de evaluación, cada una de estas presenta prerrequisitos, los cuales son de obligatorio cumplimiento y créditos de libre cumplimiento que otorgan puntos. Algunos prerrequisitos otorgan puntos. El puntaje máximo que puede obtener un prototipo son 110 puntos.

Categorías:

<i>Gobernanza y Gestión</i>	<i>Biodiversidad y Entorno</i>	<i>Agua</i>
<i>Energía</i>	<i>Materiales</i>	<i>Salud y Bienestar</i>
<i>Cambio climático y resiliencia</i>	<i>Valor Social</i>	<i>Innovación</i>

En la Tabla 2 se encuentra el listado de las nueve categorías de evaluación, con los prerrequisitos y créditos asociados, así como el puntaje que otorgan.

Proceso de Certificación

Para la certificación del prototipo se deben seguir los siguientes pasos:



Nota aclaratoria: Los prototipos podrán solicitar modificaciones en prerrequisitos o créditos individuales durante los 5 años de vigencia del certificado, si así lo requieren. Estos cambios tendrán un costo adicional, el cual debe ser consultado al CCCS en el momento de la solicitud.

Transferencia de prerrequisitos y créditos para la certificación del proyecto

Una vez se cuente con la certificación del prototipo, esta puede ser usada como parte de la certificación de CASA Colombia de un proyecto. Como parte del proceso de registro, el proyecto debe:

- Compartir el número único de registro del prototipo.
- Demostrar la vigencia de la certificación del prototipo, en los climas en los cuales se va a certificar el proyecto.
- Presentar el Anexo 1 diligenciado con los detalles de la homologación. (Este insumo será entregado por el CCCS junto con la certificación del prototipo).

Niveles de certificación

Tabla 1. Niveles de certificación para prototipos.

Nivel	Puntaje
Platino	+80
Oro	(60 a 79)
Plata	(50 a 59)
Verde	(40 – 49) + prerrequisitos

Categorías de evaluación

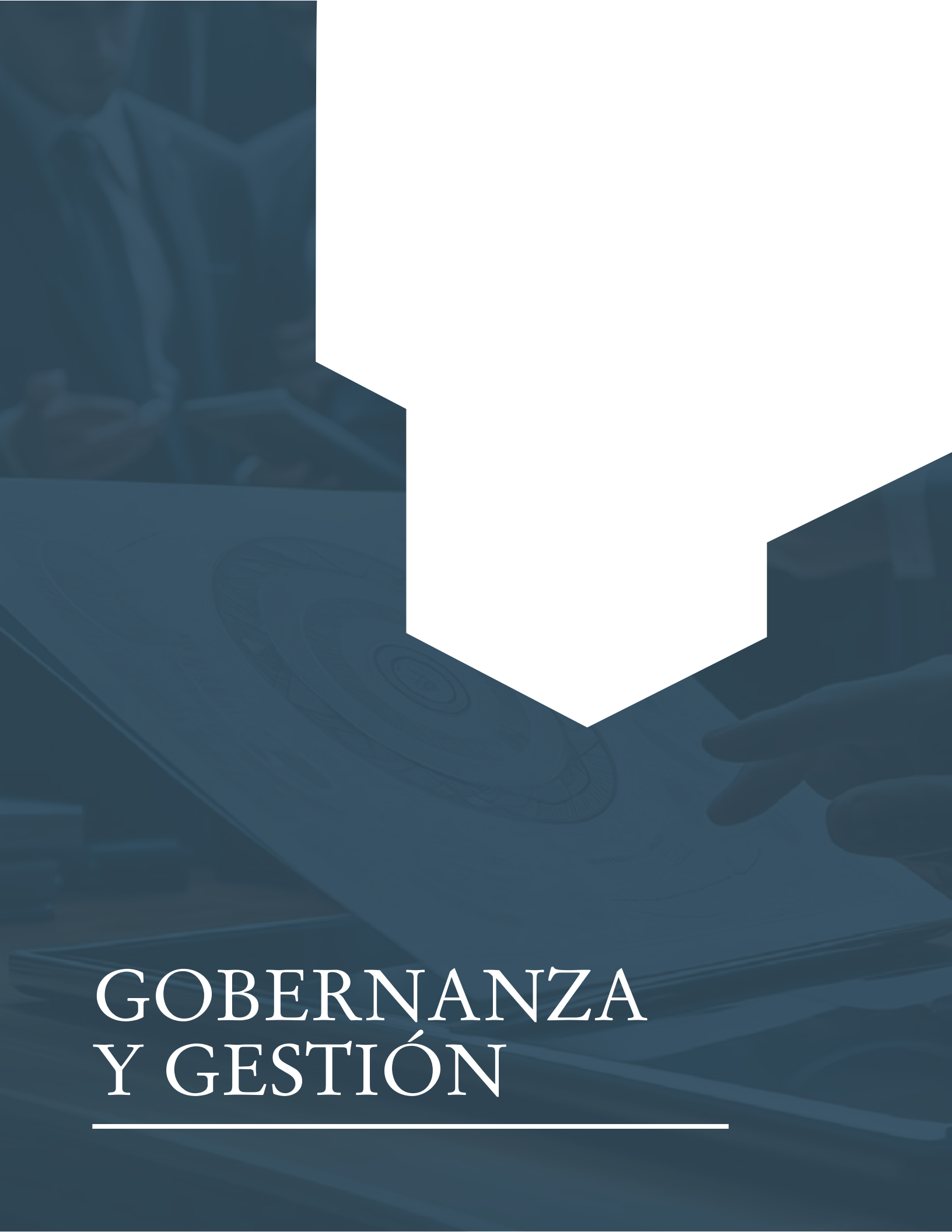
La siguiente tabla presenta un listado de los prerrequisitos y créditos del esquema de prototipos, junto con su puntaje asociado.

Categoría	Requerimiento	Prerrequisito / créditos	Puntaje
GOBERNANZA Y GESTIÓN	GG1 - GESTIÓN DE LOS IMPACTOS DURANTE LA INSTALACIÓN	Prerrequisito	0
	GG2 - GESTIÓN AVANZADA DE LOS IMPACTOS DURANTE LA INSTALACIÓN	Crédito	4
	GG3 - GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA OPERACIÓN	Crédito	2

CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA	CCR1 - HUELLA DE CARBONO	Prerrequisito	3
	CCR2 - REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO	Crédito	8
	CCR3 - RESILIENCIA	Crédito	3
BIODIVERSIDAD & ENTORNO	BE1 - PRESERVACIÓN DEL MICROCLIMA URBANO	Crédito	2
	BE2 - CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	Crédito	1
AGUA	A1 - EFICIENCIA MÍNIMA DE AGUA EN INTERIORES	Prerrequisito	2
	A2 - EFICIENCIA OPTIMIZADA DE AGUA EN INTERIORES	Crédito	9
	A3 - USO DE FUENTES ALTERNATIVAS	Crédito	3
ENERGÍA	E1 - EFICIENCIA ENERGÉTICA	Prerrequisito	2
	E2 - EFICIENCIA ENERGÉTICA MEJORADA	Crédito	13
	E3 - ENERGÍAS RENOVABLES	Crédito	4
	E4 - ELECTRIFICACIÓN	Crédito	5
MATERIALES	M1 - MATERIALES PREFERIBLES	Prerrequisito	1
	M2 - MATERIALES PREFERIBLES AVANZADO	Crédito	6
	M3 - PRODUCTOS CON DAPs	Crédito	9
	M4 - CIRCULARIDAD	Crédito	3
SALUD Y BIENESTAR	SB1 - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	Prerrequisito	0
	SB2 - CALIDAD AVANZADA DEL AIRE INTERIOR	Crédito	4
	SB3 - DESEMPEÑO TÉRMICO	Prerrequisito	0
	SB4 - DESEMPEÑO TÉRMICO AVANZADO	Crédito	4

	SB5 – CONFORT ACÚSTICO	Crédito	2
	SB6 – DESEMPEÑO DE LA ILUMINACIÓN INTERIOR	Crédito	2
	SB7 - ACCESO UNIVERSAL	Crédito	2
VALOR SOCIAL	VS1 - EDUCACIÓN	Prerrequisito	0
	VS2 – IMPACTO SOCIAL	Crédito	7
	VS3 – PRÁCTICAS DE SOSTENIBILIDAD CORPORATIVA	Crédito	3
INNOVACIÓN	I1 - INNOVACIÓN	Crédito	2
	I2 – SOSTENIBILIDAD EJEMPLAR	Crédito	4
TOTAL PUNTOS POSIBLES			110

A continuación, se presentan en detalle los prerrequisitos y créditos de la certificación de Prototipos CASA Colombia en la cual se explican los requerimientos y documentación requerida para cada uno.



GOBERNANZA Y GESTIÓN

GG1 – GESTIÓN DE LOS IMPACTOS DURANTE LA INSTALACIÓN

Condición	Puntaje máximo
Prerrequisito	-

OBJETIVO

Reducir los impactos ambientales y sociales asociados a la instalación del prototipo.

REQUERIMIENTOS

Guía de buenas prácticas de construcción:

Crear una guía de buenas prácticas que permitan la reducción de los posibles impactos ambientales asociados con la instalación del prototipo. Incluir como mínimo recomendaciones asociadas a la minimización de residuos, mejora de la calidad del ambiente interior y manejo de agua.

Dentro de la guía debe ser explícito cómo debe ser el proceso de instalación, la modulación de elementos y demás actividades que permitan que el prototipo, genere menos de 40 kg de RCD/m².

Nota: En el cálculo, se debe incluir el embalaje de los elementos.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Guía de buenas prácticas de instalación: La guía debe explicar en detalle el proceso de instalación del prototipo con recomendaciones y buenas prácticas para reducir posibles impactos ambientales. Adicionalmente, se debe evidenciar cómo debe ser el proceso de instalación para garantizar que la generación de residuos por m² del prototipo no supera el umbral mínimo establecido.
- Memoria de cálculo debidamente justificada indicando la cantidad de residuos esperados por metro cuadrado durante la instalación del prototipo.

GG2 – GESTIÓN AVANZADA DE LOS IMPACTOS DURANTE LA INSTALACIÓN

Condición	Puntaje máximo
Crédito	4

OBJETIVO

Reducir los impactos ambientales y sociales asociados a los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) que se generan durante la instalación del prototipo.

REQUERIMIENTOS

Reducción de generación de RCDs:

Demostrar que el prototipo, durante su instalación, tiene la capacidad de generar menos de:

Tabla 3. Umbrales generación RCD/m2

Umbral	Puntaje
<30 kg de RCD/m2	2
<15 kg de RCD/m2	4

Nota: En el cálculo, se debe incluir el embalaje de los elementos.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Dentro de la guía que se solicita en el prerrequisito GG1, evidenciar cómo debe ser el proceso de instalación para garantizar que la generación de residuos por m2 del prototipo no supera alguno de los dos umbrales establecidos.
- Memoria de cálculo debidamente justificada indicando la cantidad de residuos esperados por metro cuadrado durante la instalación del prototipo.

GG3 – GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA OPERACIÓN

Condición	Puntaje máximo
Crédito	2

OBJETIVO

Fomentar la gestión adecuada de los residuos sólidos durante la operación del proyecto.

REQUERIMIENTOS

Seleccionar una o varias de las siguientes opciones:

Opción 1: Contenedores (1 punto)

Integrar en el prototipo al menos 3 contenedores con capacidad suficiente de acuerdo con el tipo de residuo a disponer, acorde a la clasificación y colores definidos en la Resolución 2184 de 2019. Se debe definir detalladamente cómo se deben clasificar y disponer los residuos:

- Aprovechables (reciclables: plástico, vidrio, papel)
- Orgánicos Aprovechables (restos de comida)
- No Aprovechables (papel higiénico, servilletas)

y/o

Opción 2. Compostaje (1 punto)

Integrar en el prototipo sistemas autónomos para el compostaje en sitio a pequeña escala. Se debe generar un instructivo para los usuarios, para garantizar el buen manejo y mantenimiento de los recipientes para el compostaje.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Opción 1: Contenedores

- Ficha técnica del prototipo donde se evidencie que incluye los contenedores y se especifique su capacidad.
- Plano de la ubicación de los contenedores en el prototipo.

Opción 1: Compostaje

- Plano de la ubicación del sistema de compostaje en el prototipo.
- Documento de especificaciones técnicas del sistema de compostaje.



CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA

CCR1 – HUELLA DE CARBONO

Condición	Puntaje máximo
Prerrequisito	3

OBJETIVO

Considerar las emisiones de carbono del ciclo de vida del prototipo en el proceso de toma de decisiones para reducir la huella de carbono.

REQUERIMIENTOS

Realizar la medición completa de la huella de carbono (GWP), de la cuna a la tumba, del prototipo adaptado a la(s) zona(s) climática(s) analizada(s). Se debe incluir al menos los materiales de estructura y envolvente (excluyendo cimentación).

El cumplimiento del prerrequisito, otorga 3 puntos.

El cálculo se debe realizar teniendo en cuenta las etapas del ciclo de vida definidas en la norma EN 15978 o mediante un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de la edificación conforme con las normas ISO 14040, 14044. El análisis debe considerar un período de 60 años e incluir al menos las siguientes etapas:

- A1, A2, A3 (Materiales de construcción)
- A4 (Transporte a la obra)
- A5 (Instalación en obra)
- B4, B5 (Sustitución y renovación de materiales)
- C4 (Fin de vida) – Carbono embebido

Nota: hacer estimaciones para calcular el aporte de las etapas A4, A5, B4, B5 y C4, justificándolas debidamente en la documentación.

Es opcional incluir las etapas:

- B6 (Consumo de energía) – Carbono operacional (incluye energía eléctrica y gas)
- B7 (Consumo de agua) – Carbono operacional

Nota: Si se incluyen las etapas B6 y B7, utilizar como línea base la resolución 0194 de 2025, o la que la reemplace o modifique.

El software o herramienta de ACV utilizada debe tener bases de datos compatibles con ISO 14044 y cumplir con los estándares ISO 21931-2017 y/o EN 15978:2011. Los datos deben cumplir con los requisitos de ISO 21930-2017 y EN 15804. Normalmente, los proveedores de software de herramientas documentan que cumplen con estos criterios en el informe de salida de ACV.

Si los datos para ciertos productos del mercado colombiano no están disponibles, se pueden incorporar datos de DAP de productos similares que cumplan con la ISO 14044, siempre que:

- o La DAP no haya vencido.
- o Los escenarios de DAP sean representativos de tecnologías y/o prácticas actuales.
- o Los datos de DAP informen todos los indicadores y la información de límites del sistema requerida por las herramientas de ACV.
- o La DAP o ACV indique claramente qué producto (fabricante y nombre del producto) o región geográfica refleja en comparación con los resultados de toda la industria de un material disponible en la herramienta.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Reporte: Documento con la descripción del prototipo, la metodología utilizada, las hipótesis, los resultados de ahorro estimado de huella de carbono y sus conclusiones. El documento deberá tener como mínimo los siguientes contenidos:

- o Software o metodología utilizada
- o Descripción del prototipo (área, zonas climáticas a evaluar, sistema estructural, etc.)
- o Cantidades de materiales e hipótesis de sustitución de materiales (A1, A2, A3, B4, B5), incluyendo sus impactos ambientales.
- o Suposiciones de cantidades de transporte a la obra, instalación en obra y fin de vida (A4, A5, C4), incluyendo sus impactos ambientales, y justificaciones correspondientes.
- o Suposiciones de las etapas B6 y B7 (en caso de que se incluyan)
- o Resultados de la medición de huella de carbono del prototipo.

CCR2 – REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Condición	Puntaje máximo
Crédito	8

OBJETIVO

Considerar las emisiones de carbono del ciclo de vida del proyecto en el proceso de toma de decisiones para reducir la huella de carbono.



REQUERIMIENTO OPCIONAL

Demostrar una reducción de la huella de carbono. El puntaje se otorgará según el umbral de reducción alcanzado por el prototipo respecto a una línea base:

Tabla 4. Umbrales Reducción huella de carbono

Umbrales	Puntaje
5%	3
10%	5
15%	7
20%	8

Consideraciones para construir la línea base:

- Tanto la línea base como el escenario propuesto deben tener un tamaño, función y desempeño energético operativo comparables, según se define en el prerrequisito de Eficiencia energética para el método de desempeño (E1 Eficiencia Energética).
- La vida útil de los prototipos tanto en línea base y el escenario propuesto debe ser la misma y de al menos 60 años para tener en cuenta completamente el mantenimiento y la sustitución.
- Los supuestos de la línea base deben basarse en el diseño y la selección de materiales estándar para la ubicación (según el clima) y el tipo de vivienda.
- Se deben utilizar las mismas herramientas de software y conjuntos de datos de evaluación del ciclo de vida para evaluar tanto el edificio de referencia como el edificio propuesto, e informar sobre todas las categorías de impacto enumeradas. Los conjuntos de datos deben cumplir con la norma ISO 14044.

Para la comparación de escenarios es necesario que:

- El software o la herramienta de ACV que se use para la línea de base y el diseño propuesto debe ser el mismo, con las mismas etapas y categorías de impacto evaluadas.
- El software o las herramientas de ACV deben tener bases de datos compatibles con ISO14044 y cumplir con ISO 21931-2017 y/o EN 15978:2011 y sus datos deben cumplir con los requisitos de ISO 21930-2017 y EN 15804. Normalmente, los proveedores de software de herramientas documentan que cumplen con estos criterios en el informe de salida de ACV.

- Si los datos para ciertos productos del mercado colombiano no están disponibles, se pueden incorporar datos de DAP de productos similares que cumplan con la ISO 14044, siempre que:
 - o La DAP no haya vencido.
 - o Los escenarios de DAP sean representativos de tecnologías y/o prácticas actuales.
 - o Los datos de DAP informen todos los indicadores y la información de límites del sistema requerida por las herramientas de ACV.
 - o La DAP o ACV indique claramente qué producto (fabricante y nombre del producto) o región geográfica refleja en comparación con los resultados de toda la industria de un material disponible en la herramienta.
- No se permite comparar escenarios con diferentes tiempos de operación, ocupación, y los prototipos deben ser iguales en tamaño, geometría y función.
- El tiempo de análisis tanto de línea base como de escenarios de debe ser de 60 años.
- Se debe definir y presentar la huella de carbono como mínimo el sistema estructural, los materiales de la envolvente y particiones interiores.
- A través de este análisis se debe demostrar y presentar las acciones que se han implementado en el prototipo para reducir su huella de carbono.

Sostenibilidad ejemplar: Alcanzar una reducción de la huella de carbono del 25%.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Reporte: Documento con la descripción del prototipo, la metodología utilizada, las hipótesis, los resultados de ahorro estimado de huella de carbono y sus conclusiones. El documento deberá tener como mínimo los siguientes contenidos:

- o Software o metodología utilizada
- o Descripción del prototipo (área, zonas climáticas a evaluar, sistema estructural, etc.)
- o Cantidades de materiales e hipótesis de sustitución de materiales (A1, A2, A3, B4, B5), incluyendo sus impactos ambientales.
- o Suposiciones de cantidades de transporte a la obra, instalación en obra y fin de vida (A4, A5, C4), incluyendo sus impactos ambientales, y justificaciones correspondientes.
- o Suposiciones de las etapas B6 y B7 (en caso de que se incluyan)
- o Resultados de la medición de huella de carbono del escenario Base.
- o Resultados de la medición de huella de carbono del prototipo.
- o Resultados de comparación de escenario base y prototipo.
- o Cálculo de la reducción de la huella de carbono.

CCR3 – RESILIENCIA

Condición	Puntaje máximo
Crédito	3

OBJETIVO

Contribuir a la adaptación del proyecto y de su entorno frente a amenazas climáticas, y reducir el impacto al microclima.



REQUERIMIENTO

El prototipo deberá integrar actividades y medidas que contribuyan a disminuir su vulnerabilidad frente a amenazas climáticas, considerando aspectos como su diseño, materialidad y la(s) zona(s) climática(s) en la(s) que se implanta.

A partir de este análisis, el equipo desarrollador deberá explicar de manera clara cuáles son las decisiones de diseño adoptadas que fortalecen la resiliencia del prototipo.

Asimismo, se deberá realizar una evaluación de la vulnerabilidad del prototipo e implementar medidas o acciones orientadas a la gestión de los siguientes riesgos asociados a amenazas climáticas:

- Daño por inundaciones.
- Estrés hídrico.
- Daños por incendios.
- Estrés térmico por calor.
- Daños por tormenta.
- Daños por movimiento en masas.

Por cada actividad o medida implementada que permita gestionar uno o varios de los riesgos mencionados, se otorgará un (1) punto, hasta un máximo de tres (3) puntos. Solo se asignará un punto por cada tipo de riesgo gestionado.

Posibles Estrategias:

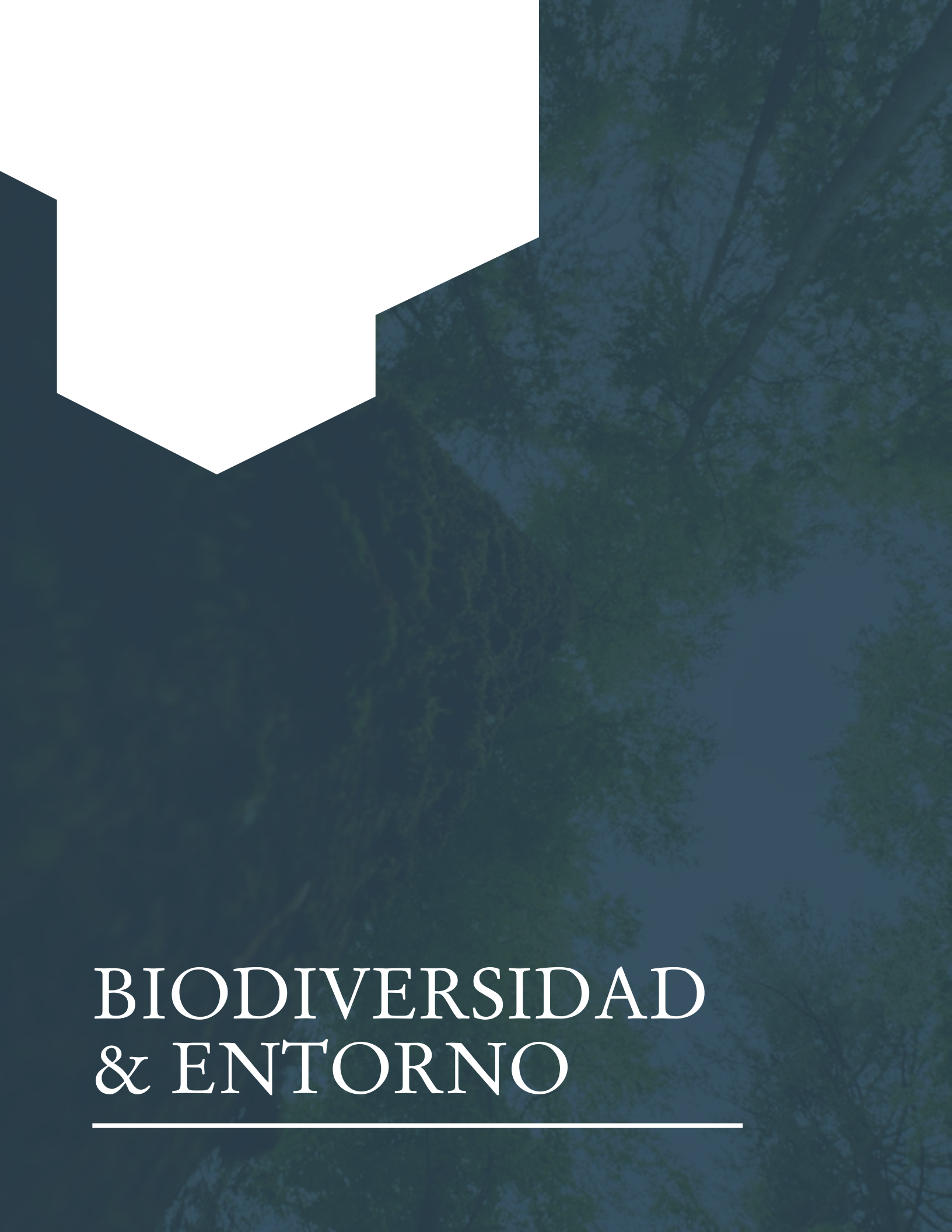
Medida	Riesgo
Desarrollo de planes de contingencia, con implementación de diversificación de fuentes de abastecimiento de agua en edificios.	Estrés hídrico
Instalación de sistemas de recolección y utilización de condensado	Estrés hídrico
Instalación de sistemas de rehumidificación(sistemas adiabáticos, sumideros climáticos)	Estrés hídrico
Instalación de parachispas en chimeneas y tubos de estufas	Daños por incendios
Provisión de vías de escape y acceso de emergencia en la edificación	Daños por incendios
Instalación de materiales reflectantes / de color claro con bajo contenido de VOC en ventanas, paredes y techos	Estrés térmico

Medida	Riesgo
Instalación de iluminación de baja temperatura	Estrés térmico
Instalación de fuentes de alimentación / almacenamiento de emergencia	Estrés térmico
Instalación de equipos eléctricos con emisión de calor reducida	Estrés térmico
Reducción del calor de las instalaciones eléctricas en la edificación	Estrés térmico
Ejecución de servicios preventivos y obras contra incendios de vegetación, incluyendo acciones de Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)	Estrés térmico por calor
Desarrollo de planes de contingencia, con Instalación de fuentes de alimentación de respaldo/almacenamiento de energía en edificios	Estrés térmico por calor
Instalación de una capacidad de drenaje ajustada en cubierta y zonas de urbanismo	Daños por inundaciones
Instalación de válvulas de retención	Daños por inundaciones
Implementar un centro de monitoreo y emisión de alertas; e instalar equipos de monitoreo de eventos climáticos en edificios	Daños por tormenta Daños por inundaciones Daños por movimientos en masas
Instalación de estructuras elevadas y/o equipos clave (por ejemplo, eléctricos)	Daños por inundaciones
Ajuste en el diseño de cubiertas	Daños por inundaciones
Instalación de sistemas de detección y alerta de inundaciones o fugas	Daños por inundaciones
Creación de perímetros resistentes al fuego	Daños por incendios
Instalación de protección eléctrica para equipos del edificio	Daños por incendios
Instalación de suministro de agua para emergencias en el edificio	Daños por incendios
Instalación de materiales de construcción, equipos y accesorios resistentes al fuego	Daños por incendios
Instalación de juntas de movimiento	Daños por movimiento de masas
Instalación de griferías y accesorios para consumo eficiente de agua	Estrés hídrico
Establecer ventilación pasiva o natural	Estrés térmico
Instalación de elementos de mejoramiento térmico (cubiertas, ventanas, puertas, aislamiento en muros)	Estrés térmico
Instalación de sistemas de climatización tradicionales	Estrés térmico
Instalación de bombas de calor	Estrés térmico
Instalación de sistemas de enfriamiento basados en agua (ej. Muros, espejos de agua)	Estrés térmico

Medida	Riesgo
Diseño aerodinámico para edificios	Daños por tormentas
Refuerzo de la estructura de edificios y elementos exteriores	Daños por tormentas Daños por movimientos de masas
Instalación de cimientos flotantes	Daños por inundación Daños por movimientos de masas
Instalación de parachispas en chimeneas y tubos de estufas	Daños por incendios
Gestión, recolección y reciclaje de aguas grises y aguas negras en la edificación	Daños por inundación Estrés hídrico

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Evaluación de los riesgos potenciales a los que el prototipo y su posible implementación están expuestos.
- Descripción detallada de las medidas o acciones implementadas para la gestión de cada riesgo identificado.
- Documento explicativo dirigido al usuario final, en el que se comuniquen los riesgos identificados y la forma en que las medidas adoptadas contribuyen a la adaptación y resiliencia del proyecto.

The background of the page is a dark, blue-tinted photograph of a forest. The trees are dense, with their branches and leaves creating a complex pattern of light and shadow. In the top left corner, there is a large, white, geometric shape that resembles a stylized letter 'L' or a corner cutout. The text 'BIODIVERSIDAD & ENTORNO' is written in a white, serif font, positioned in the lower right area of the page. Below the text, there is a thin white horizontal line.

BIODIVERSIDAD & ENTORNO

BE1 – PRESERVACIÓN DEL MICROCLIMA

Condición	Puntaje máximo
Crédito	2

OBJETIVO

Mitigar el efecto isla de calor y mejorar el confort térmico en el entorno construido mediante estrategias de diseño que favorezcan la regulación climática y el bienestar.



REQUERIMIENTO OPCIONAL

Implementar las siguientes estrategias en las cubiertas del prototipo para la reducción del efecto de isla de calor:

- Instalar cubiertas verdes.
- Instalar sistemas de generación de energía renovable en las cubiertas, por ejemplo, colectores solares o paneles fotovoltaicos.
- Instalar cubiertas de alta reflectancia, con un Índice de Reflectancia Solar (SRI, por sus siglas en inglés) mayor a 32 para techos con pendiente pronunciada (pendiente $> 9.5^\circ$) y mayor a 64 para techos con pendiente baja (pendiente $> 0 = 9.5^\circ$).

Estas estrategias deben estar presentes en al menos el 50% del área de cubierta.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Plano Efecto Isla de Calor: Plano con la especificación de los materiales o estrategias en las cubiertas.

- Cálculo de áreas: Cuadro de áreas de todas las zonas de cubiertas en que se demuestre el cumplimiento del requerimiento.

Nota: Se pueden excluir del cálculo de áreas, las zonas que tengan equipos técnicos y tanques de agua.

BE2 – CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Condición	Puntaje máximo
Crédito	1

OBJETIVO

Mejorar el acceso a la luz de las estrellas y las condiciones del cielo para promover el bienestar de las personas y evitar alteraciones al ecosistema nocturno.

REQUERIMIENTO

Si el prototipo incluye iluminación exterior, todas las luminarias deben contar con protección para que las ondas de luz no sean emitidas a un ángulo de 90° o más, desde el nadir.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Plano Efecto Isla de Calor: Plano con la especificación de los materiales o estrategias en las cubiertas.
- Cálculo de áreas: Cuadro de áreas de todas las zonas de cubiertas en que se demuestre el cumplimiento del requerimiento.

Nota: Se pueden excluir del cálculo de áreas, las zonas que tengan equipos técnicos y tanques de agua.



AGUA

A1 – EFICIENCIA MÍNIMA DE AGUA EN INTERIORES

Condición	Puntaje máximo
Prerrequisito	2

OBJETIVO

Conservar los recursos hídricos aumentando la eficiencia en el uso del agua en interiores.

REQUERIMIENTO

Seleccionar griferías, duchas y equipos sanitarios que garanticen un porcentaje de ahorro mínimo, de acuerdo con la zona climática del proyecto, definida en la Res.0194 o aquella que la modifique, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. Porcentajes de ahorro de agua mínimos

Frío	Templado	Cálido Seco	Cálido Húmedo
25%	25%	20%	20%

Nota: Se pueden excluir del cálculo de áreas, las zonas que tengan equipos técnicos y tanques de agua.

Adicionalmente todos los accesorios no deben superar los consumos máximos, mostrados a continuación.

Tabla 6. Consumos máximos de aparatos sanitarios. Fuente: NTC 1500

Accesorios	Consumos y caudales máximos	Presión (psi)
Lavamanos	8,3 L/min	60
Duchas	9,5 L/min	80
Grifería cocina	8,3 L/min	60
Orinales	3,8 Lpd	N/A
Inodoros	6 Lpd	N/A

Para los prototipos que incluyan la entrega de aparatos y griferías, el cumplimiento del prerrequisito, otorga 2 puntos.

Nota: Los prototipos que no entreguen aparatos sanitarios y griferías, no podrán acceder a los puntos del prerrequisito ni del crédito. Deben dejar en el manual del usuario 3 opciones para cada aparato sanitario y grifería, con las que el usuario pudiese obtener ahorros acordes a los requerimientos de este prerrequisito; estas opciones deben ser consecuentes con el tipo de proyecto para contribuir a la factibilidad de su implementación.

Usos de griferías, duchas y aparatos sanitarios: Para el cálculo de los consumos de agua al interior del proyecto, se deberán adoptar los usos y tiempos de uso definidos a continuación:

Tabla 7. Usos y tiempos de uso para griferías y duchas

Accesorios	# usos/día/persona	T uso (min)
Lavamanos	5	1
Duchas	1	8
Grifería cocina	1	1
Consumo = #usos/día/persona x Tuso x #personas		

El *Calculador CASA de Consumo de Agua* considera los consumos presentados anteriormente.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

1. Fichas técnicas de griferías, duchas y aparatos sanitarios que se entreguen con el prototipo, resaltando el consumo y la presión a la que se mide el consumo (para griferías y duchas). Se deberá validar que todos los accesorios cumplan con la NTC 1500.
2. Calculador CASA de Consumo de Agua completado para el prototipo.

A2 – EFICIENCIA OPTIMIZADA DE AGUA EN INTERIORES

Condición	Puntaje máximo
Crédito	9

OBJETIVO

Aumentar la eficiencia en la demanda de recurso hídrico del proyecto.

REQUERIMIENTO

Implementar estrategias que mejoren el desempeño del consumo de agua del prototipo. El puntaje a obtener está relacionado directamente con el umbral alcanzado según el ahorro de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 8. Umbrales Ahorro de Agua

Frío	Templado
25%	2
30%	4
35%	6
40%	8
45%	9

Se pueden considerar los ahorros provenientes del uso de fuentes alternativas de agua, de acuerdo con las estrategias definidas en el crédito A3 - Uso de fuentes alternativas.

El volumen total de agua a reusar deberá incluirse en el Calculador CASA de Consumo de Agua para obtener el ahorro total de agua potable del prototipo.

Sostenibilidad ejemplar: Alcanzar una reducción del consumo de agua superior al máximo umbral establecido en el requerimiento opcional, de acuerdo con el tipo de proyecto.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

1. Fichas técnicas de griferías, duchas y aparatos sanitarios que se entreguen con el prototipo, resaltando el consumo y la presión a la que se mide el consumo (para griferías y duchas). Se deberá validar que todos los accesorios cumplan con la NTC 1500.
2. Calculador CASA de Consumo de Agua completado para el prototipo.

En caso de considerar fuentes alternativas de agua, se deberán presentar los siguientes documentos adicionales a los definidos para la eficiencia:

3. Descripción de la fuente alternativa de agua.
4. Cálculo del porcentaje de ahorro de agua: Memorias de cálculo con el balance hídrico, de acuerdo con lo definido en las opciones de cumplimiento del Crédito A3 - Fuentes alternativas.
5. Descripción y fichas técnicas de tratamiento (si aplica).
6. Planos sistema de aprovechamiento.

A3 – USO DE FUENTES ALTERNATIVAS

Condición	Puntaje máximo
Crédito	3

OBJETIVO

Promover la circularidad del agua mediante el uso de fuentes alternativas, con el fin de reducir el consumo de agua potable y la dependencia de suministros externos, disminuyendo así la vulnerabilidad del prototipo a la escasez de agua.

REQUERIMIENTO

Se debe demostrar que el prototipo incluye sistemas para utilizar fuentes de agua diferentes al agua potable para el uso interior. El puntaje se asigna según el porcentaje de agua proveniente de fuentes alternativas respecto al uso total de agua al interior del prototipo, de acuerdo con los siguientes umbrales:

Tabla 9. Umbrales Uso de fuentes alternativas de agua

Frío	Templado
10%	2
20%	3

Sostenibilidad ejemplar: Exceder en 5% el umbral máximo.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Cálculo de uso de agua en el prototipo. Ver Prerrequisito A1 - Eficiencia mínima de agua en interiores.
- Cálculo del balance hídrico que demuestre la viabilidad de la continuidad del suministro del agua.
- Cálculo del volumen de agua de reúso o de aguas lluvias, acorde con el balance hídrico que demuestre la viabilidad de la continuidad del abastecimiento del agua.
- Cálculo del porcentaje de ahorro con relación a la línea base de agua requerida por el prototipo.
- Planos sistema de aprovechamiento.
- Manual de operación y mantenimiento: Documento que incluya los procesos de operación y mantenimiento que deben efectuarse en el sistema de reúso o de aprovechamiento de fuentes alternativas de agua.
- Fichas técnicas: fichas técnicas del sistema de tratamiento, y los elementos y materiales para el uso de fuentes alternativas de agua.



ENERGÍA

E1 – EFICIENCIA ENERGÉTICA

Condición	Puntaje máximo
Prerrequisito	2

OBJETIVO

Reducir la demanda energética del prototipo para optimizar el uso de la energía, manteniendo el confort, la asequibilidad y los ahorros operativos a largo plazo.

REQUERIMIENTO

Para cada uno de los climas a los cuales esté aplicando el prototipo:

Opción 1. (Método de desempeño):

Se debe demostrar una disminución del consumo de energía de acuerdo con alguna de las siguientes opciones:

Opción 2. Método por desempeño energético – Modelación energética

Se debe demostrar una reducción en el porcentaje de consumo de energía (KWh/m2.año), de acuerdo con el PCI y PCIt calculado para el prototipo

$$\% \text{ Ahorro KWh/m}^2\text{.año} = 1 - \frac{PCI}{PCIt}$$

Índice de Costo de Rendimiento (PCI)

$$PCI = \frac{\text{Desempeño diseño propuesto (Coste de energía/GEI)}}{\text{Desempeño de diseño línea base (Coste de energía/GEI)}}$$

Índice de Costo de Rendimiento Objetivo (PCIt)

$$PCIt = \frac{[BBUEC+(FDE \times BBREC)]}{BBP}$$

Donde,

BBUEC: Línea Base Energía No Regulada, de acuerdo a resultados de la modelación energética

BBREC: Línea Base Energía Regulada (incluye todos los sistemas definidos en las secciones 5 a 10 del estándar ASHRAE 90.1-2016.), de acuerdo a resultados de la modelación energética

BBP: Rendimiento del edificio Línea Base, de acuerdo a resultados de la modelación energética

FDE: Factor de desempeño, de acuerdo con Res. 0194.

Los porcentajes de ahorro mínimos están definidos en la siguiente tabla:

Tabla 10. Porcentajes de ahorro mínimos según clima y tipología.

Frío	Templado	Cálido Seco	Cálido Húmedo
18%	23%	23%	23%

Para el cálculo se debe desarrollar un modelo energético de acuerdo con el *Protocolo de Modelación CASA*, el cual tiene las siguientes consideraciones:

- La simulación debe utilizar archivo(s) climático(s) representativo(s) de la(s) zona(s) climática(s) evaluada. Asimismo, se deben considerar las cuatro orientaciones del prototipo, tal como se hace para establecer la línea base. El escenario de desempeño se obtiene a partir de un promedio de los resultados de las cuatro orientaciones. Se debe dejar la recomendación de la mejor orientación en el manual del propietario.
- El protocolo está alineado con ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1–2016 y sus erratas, incluyendo únicamente las disposiciones obligatorias establecidas como anexo en el documento, las cuales están alineadas con los climas y métodos de construcción colombianos.
- Los cálculos tienen en consideración Factores de Desempeño del Edificio (FDE), los cuales están alineados con los métodos de construcción del mercado colombiano, la resolución 0194 y los climas establecidos en esta.

El camino de evaluación se debe realizar de acuerdo con la sección 4.2.1.1 de ASHRAE 90.1-2016, opción C: Utilizar el método de evaluación del rendimiento del Apéndice G. Si se utiliza el Apéndice G, el Índice de Costo de Rendimiento (PCI) debe ser igual o inferior al *Índice de Costo de Rendimiento Objetivo* (PCIt) según la metodología proporcionada en la norma. Se debe documentar el PCI, el PCIt y el porcentaje de mejora en KWh/m². año.

- Para el cálculo del PCIt se deberá tener el Factor de Desempeño del Edificio (FDE)¹ calculado de acuerdo con la resolución 0194, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11. BPF según clima y tipología.

FDE (BPF) Con Energía Virtual			
Frío	Templado	Cálido Seco	Cálido Húmedo
1,64	1,16	1,38	1,48

Opción 2 (Método prescriptivo):

Demostrar una reducción en el uso de la energía, de acuerdo con la línea base de sistemas definidas en el E1_CASA_Calculador prescriptivo. El análisis se debe realizar para la(s) zona(s) climática(s) seleccionada(s).

Para el cálculo se debe completar el E1_CASA_Calculador prescriptivo, el cual en su hoja de resumen deberá demostrar un porcentaje de reducción en el uso de energía.

El camino de evaluación está basado y alineado con la distribución de cargas de la resolución 0194, para cada uno de sus climas, y con la sección 4.2.1.1 de ASHRAE 90.1-2016, opción A, la cual establece que se deben cumplir con los requerimientos mínimos de los siguientes sistemas:

- Envoltente del prototipo
 - Techo
 - Muro (sobre terreno y por debajo de terreno)
 - Pisos
 - Placas
 - Puertas
 - Ventanería (vertical y horizontal)
- HVAC
- Agua Caliente
- Equipos Eléctricos
- Iluminación
- Otros equipos

¹No se debe tener en cuenta el valor de FDE o BPF (siglas en inglés) definidos en la tabla 4.2.1.1 de ASHRAE 90.1-2016, sino los definidos para Colombia.

Las disposiciones obligatorias y requeridas para la opción prescriptiva están alineadas con los climas y métodos de construcción colombiano.²

Nota: En ambos casos, cumplir el requerimiento obligatorio otorga 2 puntos.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Se debe entregar esta documentación para cada uno de los climas a los cuales esté aplicando el prototipo:

Opción 1 (Método prescriptivo):

- Descripción del prototipo para todas las zonas climáticas analizadas: Debe incluir ocupación, calendario de uso, análisis y selección de la zona climática.
- Descripción de las estrategias: Descripción de las estrategias de eficiencia energética a implementar.
- Resultados de modelación: Reporte de software que incluya datos de entrada, datos de edificio de línea base, resultados de consumos energéticos por sistema y resultados totales para todas las zonas climáticas analizadas y para las cuatro orientaciones del prototipo.
- Calculador: E1_CASA_Calculador desempeño diligenciado.
- Cálculo de ahorro PCIt respecto a PCI: Cálculo de porcentaje de ahorro de energía, mostrando el detalle del cálculo de BBUEC, BBREC, BBP y selección de FDE.

Opción 2 (Método prescriptivo):

- Descripción del prototipo para todas las zonas climáticas analizadas: Debe incluir ocupación, calendario de uso, análisis y selección de la zona climática.
- Calculador: E1_CASA_Calculador prescriptivo diligenciado, mostrando el cumplimiento de las estrategias.
- Planos: Planos arquitectónicos y técnicos mostrando los detalles relacionados con los sistemas analizados.
- Fichas técnicas: Fichas de envolventes y equipos relacionados con los sistemas analizados.

²Para más información sobre las disposiciones obligatorias aplicadas en el camino Prescriptivo de la certificación CASA, remitirse al anexo del Protocolo de Modelación.

E2 – EFICIENCIA ENERGÉTICA MEJORADA

Condición	Puntaje máximo
Crédito	13

OBJETIVO

Aportar a la mitigación del cambio climático y optimizar los costos de operación mediante la reducción de la demanda de energía, teniendo en cuenta el confort del usuario final.

REQUERIMIENTO

Opción 1. (Método de desempeño):

Alcanzar el porcentaje de ahorro de energía (KWh/m².año), de acuerdo con el tipo de prototipo y clima, en los siguientes porcentajes:

Tabla 12. Umbrales Ahorro de energía

% Ahorro	Puntos
Ahorro min. obligatorio	2
5% adicional	4
10% adicional	5
15% adicional	6
20% adicional	7
25% adicional	8
30% adicional	9

Los cálculos se realizarán de acuerdo con los requerimientos de la Opción 1 del prerrequisito E1.

Además, se pueden lograr puntos adicionales al demostrar la reducción emisiones de gases de efecto invernadero (GEI – Alcance 2), calculado con base en el PCI y PCIt:

$$\% \text{ ahorro GEI} = 1 - \frac{PCI}{PCIt}$$

Tabla 13. Umbrales Reducción de emisiones de GEI

% Ahorro PCI debajo PCIt	Puntos
15%	1
20%	2
25%	3
30%	4

- El cálculo de la huella de carbono se limitará únicamente a Alcance 2 (Scope 2). Las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI), en términos de equivalentes de dióxido de carbono (CO2eq), se calcularán para la calificación de referencia de la eficiencia del edificio y para la calificación de eficiencia del edificio propuesto, y el porcentaje de mejora se determinará utilizando las emisiones equivalentes de dióxido de carbono.

Para calcular la huella de carbono de un proyecto, es necesario utilizar factores de emisión específicos para cada fuente de emisión. En el caso del aprovechamiento energético de los combustibles, se pueden utilizar los factores de emisión de CO2 dispuestos por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), los cuales se encuentran disponibles en la calculadora FECOC.

El total de puntos se calcula con la suma de los puntos alcanzados por ahorros en EUI (KWh/m2.año) y GEI.

Opción 2. (Método de desempeño):

Se deberá demostrar una mejora en el desempeño del prototipo, de acuerdo con la línea base de sistemas definidas en el E1_CASA_Calculador prescriptivo.

Los puntos se distribuirán en cinco de los sistemas analizados por la opción prescriptiva de acuerdo con su impacto por los climas, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 14. Alternativas según clima.

Alternativas	Puntos posibles para sistemas por clima			
	Frío	Templado	Cálido Seco	Cálido Húmedo
Envolvente del edificio	3	3	4	4
HVAC	1	1	1	2
Agua caliente	3	2	1	1
Iluminación	1	2	2	1
Otros equipos	1	1	1	1
TOTAL	9	9	9	9

El proyecto podrá seleccionar una o varias alternativas relacionadas con los sistemas analizados hasta un máximo de 9 puntos. La validación se realiza por medio del *Calculador CASA Uso de Energía y GEI*, de acuerdo con los requerimientos de la Opción 2 del prerrequisito.

Evaluación de Sistemas

Alternativa 1: Envolvente

Se debe demostrar una mejora en los elementos analizados en la envolvente, en por lo menos dos de las seis categorías analizadas:

- Techo
- Muro (sobre terreno y por debajo de terreno)
- Pisos
- Placas
- Puertas
- Ventanería (vertical y horizontal)

Alternativa 2: Iluminación

Demostrar un ahorro de densidad de potencia de iluminación (LPD) interior de por lo menos el 30% respecto a la línea base del estándar ASHRAE 90.1-2016 sección 9.

Para iluminación exterior se debe demostrar un ahorro para las Tradable Surfaces (superficies negociables) respecto a la línea base del estándar ASHRAE 90.1-2016 sección 9 de por lo menos el 30%.

Si el prototipo no entrega iluminación, no puede optar por puntos.

Alternativa 3: Agua Caliente

Tener equipos de calentamiento de agua que tengan una eficiencia térmica (Et) que este 10% por encima de los valores mínimos definidos en la tabla 7.8 del estándar ASHRAE 90.1-2016.

Si el prototipo no entrega sistema de agua caliente no puede optar por puntos.

Alternativa 4: HVAC

Cumplir con alguno de los siguientes requerimientos:

1. Demostrar que el prototipo no requiere de equipos de acondicionamiento (aire acondicionado o calefacción), garantizando el confort térmico para los ocupantes (ver crédito SB4)
2. Tener equipos de HVAC que tengan una eficiencia mínima que este 10% por encima de los valores mínimos definidos en las tablas 6.8.1-1 a 6.8.1-16 del estándar ASHRAE 90.1-2016.

Alternativa 5: Otros Equipos

Instalar equipos con calificación RETIQ A o B, garantizando eficiencia energética del prototipo. La evaluación se realizará sobre las siguientes categorías de equipos:

- Lavadoras
- Neveras
- Calentadores de agua eléctricos
- Acondicionadores de aire unitarios
- Calentadores de agua a gas
- Gasodomésticos para cocción de alimentos
- Estufas eléctricas

Para lograr el cumplimiento se debe demostrar que todos los equipos instalados en el prototipo, para por lo menos dos categorías, cumplen con el requerimiento.

Sostenibilidad ejemplar: Solo para Opción 1, lograr 35% adicional.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Opción 1 (Método prescriptivo):

- Descripción del prototipo para todas las zonas climáticas analizadas: Debe incluir ocupación, calendario de uso, análisis y selección de la zona climática.
- Descripción de las estrategias: Descripción de las estrategias de eficiencia energética a implementar.
- Resultados de modelación: Reporte de software que incluya datos de entrada, datos de edificio de línea base, resultados de consumos energéticos por sistema y resultados totales para todas las zonas climáticas analizadas y para las cuatro orientaciones del prototipo.
- Calculador: E1_CASA_Calculador desempeño diligenciado.
- Cálculo de ahorro PCIt respecto a PCI: Cálculo de porcentaje de ahorro en EUI y GEI, mostrando el detalle del cálculo de BBUEC, BBREC, BBP y selección de FDE.

Opción 2 (Método prescriptivo):

- Descripción del prototipo para todas las zonas climáticas analizadas: Debe incluir ocupación, calendario de uso, análisis y selección de la zona climática.
- Calculador: E1_CASA_Calculador prescriptivo diligenciado, mostrando el cumplimiento de las estrategias.
- Planos: Planos arquitectónicos y técnicos mostrando los detalles relacionados con los sistemas analizados.
- Fichas técnicas: Fichas de envolventes y equipos relacionados con los sistemas analizados.

E3 – ENERGÍAS RENOVABLES

Condición	Puntaje máximo
Crédito	4

OBJETIVO

Apoyar la transición hacia la energía limpia integrando fuentes de energía renovables en el proyecto. Este crédito promueve el uso de soluciones energéticas que reducen la dependencia de los combustibles fósiles, generan ahorros operativos a largo plazo y fortalecen la contribución del edificio a un futuro con cero emisiones netas.

REQUERIMIENTO

Si el prototipo incluye FNCER estimar el consumo y porcentaje de reemplazo, incluyendo todos los consumos de energía: iluminación, agua caliente, acondicionamiento, etc. Garantizar al menos 5% de reemplazo en condiciones de radiación y viento estándar.

Los puntos se otorgan de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 15. Umbrales FNCER según tipo de vivienda

Porcentaje de energía que suple con FNCER	Puntaje
5%	1
7%	2
10%	3
15%	4

Para demostrar el ahorro hay dos opciones, según la opción por la que haya optado el prototipo en el pre-requisito E1. Eficiencia Energética.

Opción 1. (Método de desempeño):

De acuerdo al resultado de consumo energético arrojado por el modelo para el caso de diseño y con base en la simulación de energía generada por la FNCER prevista para el proyecto, garantizar que se suplan como mínimo los porcentajes de energía de acuerdo a los requerimientos de este crédito.

Opción 2. (Método de desempeño):

De acuerdo al consumo promedio del diseño eléctrico, garantizar que se suplan como mínimo los porcentajes de energía de acuerdo a los requerimientos de este crédito, teniendo en cuenta la producción promedio diaria de energía por fuente no convencional en (kWh) y el porcentaje que representa.

En las dos opciones, el proyecto debe contar con medidor(es) instalado(s) para contabilizar todas las fuentes de abastecimiento no convencional de energía renovable. No es mandatorio que el sistema esté conectado a la red o que tenga baterías.

Sostenibilidad ejemplar: Superar en 5% el umbral mayor indicado en la tabla.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Descripción del sistema instalado.
- Memorias de cálculo: Memorias de cálculo del sistema de energía y que demuestre el porcentaje del consumo energético que se prevé suministrar con FNCER.
- Planos del sistema: Planos en planta y detalles del sistema donde se identifique el suministro.
- Fichas técnicas: Fichas técnicas de todos los componentes del sistema.
- Requisitos de mantenimiento, con periodicidad y actividades.

E4 – ELECTRIFICACIÓN

Condición	Puntaje máximo
Crédito	5

OBJETIVO

Promover proyectos sin dependencia de combustibles fósiles para la operación de las viviendas.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

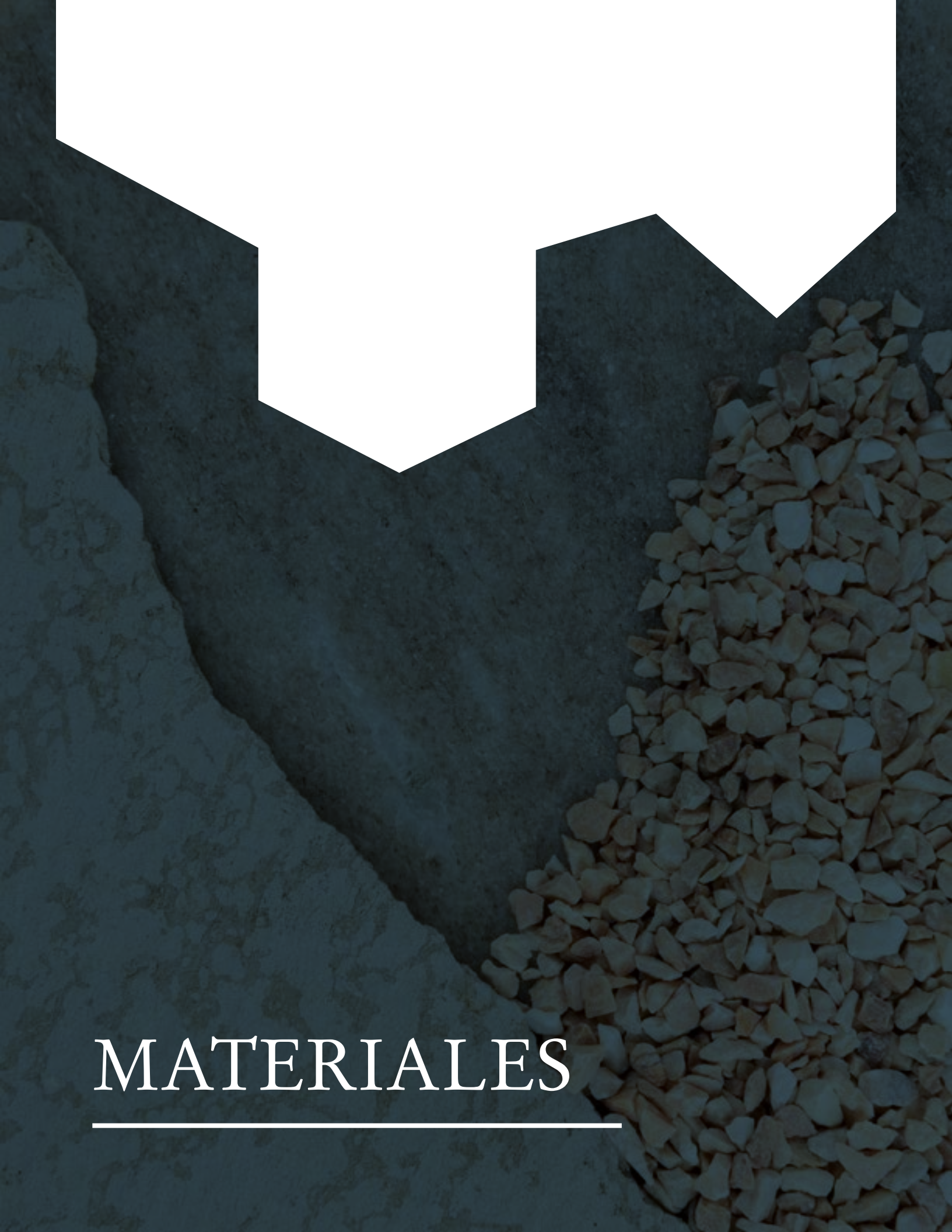
El prototipo deberá entregar únicamente energía eléctrica, la cual debe estar diseñada y ser suficiente para que todos los usos se puedan suplir de esta manera. Si el proyecto provee equipos o electrodomésticos para cocción, calentamiento de agua o de espacios, estos deben ser eléctricos y eficientes, teniendo en cuenta las recomendaciones del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE) y los niveles de etiquetado del Reglamento Técnico de Etiquetado (RETIQ) A o B, o si son estufas de inducción.

En caso de que el prototipo no incluya los equipos eléctricos (como estufas o calentadores de agua), este deberá dejar instaladas las conexiones eléctricas necesarias en los espacios correspondientes, de manera que se permita su uso en el futuro sin requerir adecuaciones adicionales.

De igual forma, se debe dejar indicado en una guía al futuro instalador/ constructor, y a los futuros residentes en el manual de propietario VS2 – EDUCACIÓN cómo utilizar los puntos eléctricos de acuerdo con el diseño.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Diseño eléctrico: Que demuestra que el prototipo es electrificado e incluir plano o esquema de la unidad donde se identifiquen los puntos eléctricos.
- Fichas técnicas: fichas de los equipos o electrodomésticos, resaltando la referencia, el funcionamiento eléctrico y la eficiencia.
- Guía para futuro instalador/constructor donde se indique cómo debe ser el diseño eléctrico, la disponibilidad eléctrica y la instalación de equipos.
- Apartado del manual de propietario del VS2 – EDUCACIÓN donde se indique la forma de instalar electrodomésticos eléctricos a futuro para cocción y calentamiento de agua.



MATERIALES

M1 – MATERIALES PREFERIBLES

Condición	Puntaje máximo
Prerrequisito	1

OBJETIVO

Incrementar el uso de productos, materiales y elementos que tengan trazabilidad, información transparente y/o menor impacto ambiental.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

El prototipo debe incorporar productos o materiales que incluyan al menos un criterio de sostenibilidad, para mínimo el 15% del costo total de materiales incluidos en el prototipo (excluyendo la cimentación).

La siguiente tabla presenta los criterios de sostenibilidad elegibles para el cumplimiento de este prerrequisito. Aunque un mismo producto o material tenga múltiples criterios de sostenibilidad sólo se valorará uno, el que el proyecto elija:

Tabla 16. Criterios de sostenibilidad para materiales permanentemente instalados.

Criterio	Requisito	Condición
Contenido reciclado preconsumo	Contar con contenido reciclado calificado como preconsumo (% en peso).	Se valorará el 50% del porcentaje (%) de contenido reciclado preconsumo en el material
Contenido reciclado posconsumo	Contar con contenido reciclado calificado como posconsumo (% en peso).	Se valorará el porcentaje (%) de contenido reciclado posconsumo en el material
Contenido de base biológica	- Demostrar que un % en peso del contenido de materia prima es rápidamente renovable, es decir que tiene ciclos de cultivo inferiores a 10 años. - o - Que un % en peso de las materias primas, es de base biológica de acuerdo con ASTM D6866.	Se valorará el porcentaje (%) de contenido de base biológica en el material
Transparencia y reducción de contenido peligroso y tóxico	Demostrar que el producto no tiene presencia de sustancias pertenecientes a la Lista REACH	Se valorará el 50% del material.
	Contar con certificación Declare, Cradle to Cradle, Green Guard o similar que incluya el atributo.	Se valorará el 100% del material.

Criterio	Requisito	Condición
Madera legal	100% de la madera empleada en el proyecto debe provenir de empresas y/o unidades productivas forestales (UPFs) que cuentan con Esquema de Reconocimiento a la Legalidad (ERL) en cualquier categoría. Garantiza el cumplimiento de la normatividad forestal vigente: Salvoconducto Único Nacional en Línea (SUNL)/ Remisión ICA, Libro de operaciones Forestales (LOF) e informe anual de actividades.	Se valorará el 50% del material.
Madera responsable	El 100% de la madera empleada en el proyecto es legal y debe tener la certificación de tercera parte FSC (Forest Stewardship Council), PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification), SAC (Sello Ambiental Colombiano), ERL Platino (Esquema de Reconocimiento a la Legalidad).	Se valorará el 100% del material.
Incorporación de materia prima regional	Se considera como materia prima regional aquella que su extracción se encuentra en un radio de máximo 300 km tomando como centro el punto de fabricación.	Se valorará el porcentaje (%) de materia prima regional que tiene el producto.
DAP no verificada por tercero*	Materiales que cuenten con DAP no verificada de tercera parte y demuestren menores impactos ambientales en GWP y por lo menos en otra de las categorías de impacto. Si se trata de alguno de los materiales de la tabla 43 deberá contar con DAP específica y estar por debajo de los umbrales descritos.	Se valorará el 50% del material
DAP verificada de tercera parte*	Materiales que cuenten con DAP verificada de tercera parte y demuestren menores impactos ambientales en GWP y por lo menos en otra de las categorías de impacto. Si se trata de alguno de los materiales de la tabla 43 deberá contar con DAP específica verificada y estar por debajo de los umbrales descritos.	Se valorará el 100% del material

*Para llevar a cabo una comparación entre un mismo tipo de producto sólo será posible para aquellos cuya DAP haya sido realizada utilizando el mismo enfoque o límites del sistema (“de la cuna a la puerta” o “de la cuna a la tumba”), la misma función y que hubieran sido desarrolladas usando la misma Regla de Categoría de Producto según se indica en la norma ISO 14025:2012, Sección 6.7.2 Requirements for comparability.

Tabla 17. Umbrales para demostrar reducción de impactos con DAP

Material	Requerimiento
Cemento	GWP ³ < 600 kg CO2e/ton AP ⁴ < 1.7 kg SO2e o AP < 2.0 mol H+e EP ⁵ < 1.0 kg N e o EP < 0.25 PO4+e POCP ⁶ < 30 kg O3 e Demanda Primaria de Energía < 4,0 MJ/kg Consumo de agua potable FW < 0,5 m3/ton Toxicidad terrestre CTUe < 50 ADP ⁷ - Combustibles fósiles < 3500
Concreto	GWP < 210 kg CO2e/m3 AP < 1.2 kg SO2e EP < 0.5 kg N e POCP < 25 kg O3 e Demanda Primaria de Energía 1800 - 2500 MJ/m3 Consumo de agua potable FW < 2.0 m3/m3 ADP - Combustibles fósiles < 1800 MJ/m3
Acero estructural	GWP < 1500 kgCO2e/Ton AP < 2,5 kg SO2e EP < 20 kg N e POCP < 50 kg O3 e Demanda Primaria de Energía 11000 - 20000 MJ/Ton Consumo de agua potable FW < 5.0 m3/Ton ADP - Combustibles fósiles < 15000 MJ/Ton
Acero de refuerzo	GWP < 800 kgCO2e/Ton AP < 3,5 kg SO2e EP < 0.5 kg N e POCP < 25 kg O3 e Demanda Primaria de Energía 8900 - 12500 MJ/Ton Consumo de agua potable FW < 4,5 m3/Ton ADP - Combustibles fósiles < 10000 MJ/Ton
Bloque de arcilla	GWP < 200 kgCO2e/Ton AP < 1,0 kg SO2e EP < 0,1 kg N e Demanda Primaria de Energía < 2500 MJ/Ton Consumo de agua potable FW < 10 m3/Ton ADP - Combustibles fósiles < 11000 MJ/Ton

³ GWP: Global Warming Potential
⁴ AP: Acidification Potential
⁵ EP: Eutrophication Potential
⁶ POCP: Photochemical Ozone Creation Potential
⁷ ADP: Abiotic Depletion Potential

Material	Requerimiento
Vidrio plano	GWP < 1200 kgCO ₂ e/Ton AP < 5,5 kg SO ₂ e EP < 1,5 kg N e POCP < 300 kg O ₃ e Demanda Primaria de Energía 11000 - 18000 MJ/Ton Consumo de agua potable FW < 6.0 m/Ton ADP - Combustibles fósiles < 11000 MJ/Ton
Panel de fibrocemento	GWP < 9,0 kgCO ₂ e/m ² AP < 0,035 kg SO ₂ e EP < 0.006 kg PO ₄ Demanda Primaria de Energía 70 - 130 MJ/m ² Consumo de agua potable FW < 0,08m ³ /m ² ADP - Combustibles fósiles < 85 MJ/m ²
Otros materiales	Demostrar una reducción mínima del 2% en GWP y por lo menos otra de las categorías de impacto

Nota: Los productos que cuenten con la verificación de atributos de sostenibilidad para materiales de construcción del CCCS serán válidos por 1,5 veces su peso, siempre y cuando el atributo esté verificado. Solo se tendrá en cuenta un atributo verificado, así el producto documente varios atributos.

El cumplimiento del prerrequisito, otorga 1 punto.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Presupuesto de materiales del prototipo: Presupuesto de materiales del prototipo sin incluir montos asociados a los sistemas del prototipo y mano de obra.
- Fichas técnicas de productos: Fichas técnicas o documentos de soporte de los criterios de sostenibilidad entregados por los proveedores.
 - Para cualquier criterio: Presentar la ficha verificada vigente por el CCCS que demuestre que el atributo está verificado. En este caso esta es la única documentación necesaria.
 - Para los criterios: Contenido reciclado preconsumo, Contenido reciclado posconsumo y Contenido de base biológica, presentar autodeclaración firmada por el fabricante donde se demuestra el cumplimiento del requisito y el porcentaje en peso del contenido reciclado o de base biológica.
 - Para el criterio Madera legal: presentar soporte de que la madera empleada proviene de empresas y/o unidades productivas forestales (UPFs) que cuentan con Esquema de Reconocimiento a la Legalidad (ERL) en cualquier categoría. Garantiza el cumplimiento de la normatividad forestal vigente: Salvoconducto Único Nacional en Línea (SUNL)/ Remisión ICA, Libro de operaciones Forestales (LOF) e informe anual de actividades.
 - Para el criterio Madera responsable: presentar documentos que demuestren que la madera empleada tiene una certificación de tercera parte.
 - Para los criterios Transparencia y reducción de contenido peligroso y tóxico: presentar auto-declaración del fabricante donde demuestre el cumplimiento del requisito o Certificación de tercera parte que evidencie los aspectos del atributo.
 - Para los criterios DAP no verificada por tercero y DAP verificada por tercero: presentar el documento de la DAP.
- Cálculo de compra de bajo impacto ambiental: Memoria de cálculo que presente el porcentaje en costo de productos y/o materiales de bajo impacto ambiental. Se puede utilizar el calculador M1.

M2 – MATERIALES PREFERIBLES AVANZADO

Condición	Puntaje máximo
Crédito	6

OBJETIVO

Aumentar el uso de productos, materiales y elementos que tengan menores impactos ambientales.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Alcanzar un porcentaje adicional al del prerrequisito M1 según la tabla a continuación.

Tabla 18. Umbrales Uso de productos, materiales y elementos con atributos de sostenibilidad

Umbrales	Puntaje
20%	2
25%	3
30%	4
35%	6

Sostenibilidad ejemplar: Superar en un 5% el mayor umbral aplicable.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Presupuesto de materiales del proyecto: Presupuesto de materiales del proyecto sin incluir montos asociados a los sistemas del proyecto y mano de obra.
- Fichas técnicas de productos: Fichas técnicas o documentos de soporte de los criterios de sostenibilidad entregadas por los proveedores.
 - Para los criterios: Contenido reciclado preconsumo, Contenido reciclado posconsumo y Contenido de base biológica, presentar autodeclaración firmada por el fabricante donde se demuestra el cumplimiento del requisito y el porcentaje en peso del contenido reciclado o de base biológica.
 - Para el criterio: Madera legal presentar soporte de que la madera empleada proviene de empresas y/o unidades productivas forestales (UPFs) que cuentan con Esquema de Reconocimiento a la Legalidad (ERL) en cualquier categoría. Garantiza el cumplimiento de la normatividad forestal vigente: Salvoconducto Único Nacional en Línea (SUNL)/ Remisión ICA, Libro de operaciones Forestales (LOF) e informe anual de actividades.
 - Para el criterio: Madera responsable presentar documentos que demuestren que la madera empleada tiene una certificación de tercera parte.

- Para el criterio: Transparencia y reducción de contenido peligroso y tóxico, presentar una autodeclaración del fabricante donde demuestre el cumplimiento del requisito, junto con el inventario de los ingredientes que componen el producto y su respectiva ficha de seguridad, o una Certificación de tercera parte que evidencie los aspectos del atributo.
- Para el criterio: Emisiones de compuestos orgánicos presentar una autodeclaración del fabricante donde demuestre el cumplimiento del requisito, junto con los resultados del ensayo de laboratorio, o una Certificación de tercera parte que evidencie los aspectos del atributo.
- Para los criterios: DAP no verificada por tercero y DAP verificada por tercero, presentar el documento de la DAP.
ó
- Para cualquier criterio: ficha vigente verificada por el CCCS que demuestre que el atributo está verificado.
- Cálculo de compra de bajo impacto ambiental: Memoria de cálculo que presente el porcentaje de compra de productos y/o materiales de bajo impacto ambiental, incluyendo cantidades utilizadas en la obra y precios unitarios. Se puede utilizar el calculador M1.

M3 – PRODUCTOS CON DAPs

Condición	Puntaje máximo
Crédito	9

OBJETIVO

Incrementar el uso de materiales que proporcionen información cuantitativa y transparente sobre sus impactos ambientales a lo largo de su ciclo de vida.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Utilizar productos o materiales permanentemente instalados que cuenten con Análisis de Ciclo de Vida (ACV) o Declaraciones Ambientales de Producto (DAP).

El análisis de ciclo de vida o la Declaración Ambiental de Producto genérica o específica deben ser de por lo menos “Cuna a la puerta (A1-A3)” en conformidad con las normas ISO 14040; ISO 14044 o ISO 14025 según corresponda. Además, en todos se deben declarar impactos del Potencial de calentamiento global (Global Warming Potential GWP) y de al menos tres de los siguientes indicadores:

- Agotamiento de la capa de ozono o agotamiento del ozono estratosférico (Ozone Depletion Potential ODP)
- Acidificación de la tierra y fuentes de agua (Acidification Potential AP)
- Potencial de Eutrofización o Eutroficación (Eutrophication Potential EP)
- Formación de ozono troposférico, o formación de oxidantes fotoquímicos (Photochemical Ozone Creation Potential POCP)
- Agotamiento de recursos abióticos
- Cálculo de huella hídrica

El proyecto deberá escoger una de las siguientes opciones y podrá obtener como máximo 9 puntos.

Opción 1. ACV interno o DAP no verificado por tercera parte

Tabla 19. Umbrales para productos o materiales permanentemente instalados con ACV interno o DAP no verificado por tercera parte.

Umbrales	Puntaje
2 productos	1
4 productos	2
6 productos	3
8 productos	4

ó

Opción 2. DAP verificada por tercera parte

Tabla 20. Umbrales para productos o materiales permanentemente instalados con DAP verificada por tercera parte

Umbrales	Puntaje
1 productos	2
2 productos	5
3 productos	7
4 productos	9

Opción 3. Combinación de productos con ACV interno o DAP no verificado por tercera parte y DAP verificada por tercera parte

Tabla 21. Umbrales para productos o materiales permanentemente instalados con ACV y DAP

Umbrales	Puntaje
1 productos con ACV interno o DAP no verificado por tercera parte y 1 producto con DAP verificada por tercera parte	3
3 productos con ACV interno o DAP no verificado por tercera parte y 1 producto con DAP verificada por tercera parte	5
4 productos con ACV interno o DAP no verificado por tercera parte y 2 producto con DAP verificada por tercera parte	7
5 productos con ACV interno o DAP no verificado por tercera parte y 3 productos con DAP verificada por tercera parte	9

Sostenibilidad ejemplar: Demostrar el cumplimiento de una de las siguientes opciones:

Tabla 22. Umbrales para sostenibilidad ejemplar

Opción	Condición
1. ACV interno o DAP no verificado por tercera parte	10 productos
2. DAP verificada por tercera parte	5 productos
3. Combinación de productos con ACV interno o DAP no verificado por tercera parte y DAP verificada por tercera parte	7 productos con ACV interno o DAP no verificado por tercera parte y 3 productos con DAP verificada por tercera parte

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Listado de materiales y productos: diligenciar el calculador M1 donde se especifiquen los materiales y productos con ACV o DAP.
- Soportes del ACV o DAP de los productos: Entregar los ACV o DAP de los productos, en concordancia con las especificaciones técnicas.

M4 – CIRCULARIDAD

Condición	Puntaje máximo
Crédito	3

OBJETIVO

Implementar estrategias de circularidad en las fases de diseño para maximizar el potencial de circularidad del prototipo a lo largo de todo su ciclo de vida, incluyendo operación, remodelación y deconstrucción.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Demostrar que el prototipo integra desde el diseño, estrategias que permitan alargar su vida útil y la de sus componentes, al igual que planear su eventual fin de vida.

Implementar por lo menos dos de las siguientes alternativas:

- a. Facilidad de recuperación de los materiales y componentes del edificio: Uso de sistemas prefabricados en particiones interiores (>50% en área) o estructura desensamblable.
- b. Flexibilidad espacial: Estructuras donde la mayoría de las particiones interiores no sean estructurales (>50% en área) y tengan una altura entre placas de 2,40 m; demostrar que las viviendas cuentan espacios que pueden cambiar fácilmente de uso.
- c. Selección de materiales longevos y de fácil mantenimiento: especificar una expectativa de vida de pisos, cielos rasos, muebles de cocinas y baños, y ventanería de mínimo 20 años.
- d. Selección del 100% de materiales para acabados de pisos, cielo rasos y puertas sin los siguientes compuestos tóxicos: formaldehídos, ftalatos, PFAS, metales pesados como cadmio, plomo o cromo hexavalente e isocianatos.

Sostenibilidad ejemplar: Generar un plan para la finalización de ciclo de vida del prototipo explicando cómo debe ser el proceso de deconstrucción para reducir al máximo la generación de residuos y maximizar el potencial de reutilización y reciclaje de los componentes. Incluir toda la información para cada uno de los materiales del prototipo (por lo menos materiales de estructura y envolvente), incluyendo el origen, fabricante, atributos de desempeño, toxicidad y potencial de circularidad (posibles maneras de reutilizar, reciclar o disponer al final de la vida útil).

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Documento que contenga la explicación de cómo el equipo alcanza el crédito de acuerdo con las alternativas seleccionadas:

- a. Facilidad de recuperación de los materiales y componentes del edificio: Planos donde se evidencie que el sistema de particiones interiores es en su mayoría prefabricado o el sistema estructural desensamblable. Detalles constructivos del sistema. Integrar en el manual del propietario, instrucciones sobre cómo desensamblar los elementos para maximizar la recuperación de los componentes.
- b. Flexibilidad espacial: Planos estructurales que incluyan las particiones interiores donde se evidencie que la mayoría de las particiones interiores no son estructurales (>50% en área). Detalles que evidencien el sistema constructivo de las particiones interiores. Secciones que evidencien una altura entre placas de mín. 2,40 m. Integrar en el manual del propietario, instrucciones claras y diagramas sobre cómo adaptar las viviendas para diferentes escenarios.

- c. Selección de materiales longevos y de fácil mantenimiento: Soporte técnico del proveedor que indique la expectativa de vida de pisos, cielos rasos, muebles de cocinas y baños, y ventanería. Integrar en el manual del propietario, recomendaciones de mantenimiento para lograr esa expectativa de vida útil.
- d. Selección del 100% de materiales para acabados de pisos, cielo rasos y puertas sin componentes tóxicos: Soporte técnico del proveedor que indique que los materiales no contienen ninguno de los compuestos tóxicos listados en el requerimiento.



SALUD Y BIENESTAR

SB1 – CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Condición	Puntaje máximo
Prerrequisito	-

OBJETIVO

Contribuir a la salud y el bienestar de los ocupantes mejorando la ventilación y la calidad del aire.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

1. Unidades residenciales:

Para este análisis se consideran todos los espacios dentro de cada uno de los pisos de las unidades residenciales, tanto en zonas habitables como zonas húmedas no habitables.

Las **zonas habitables** corresponden a habitaciones, sala, comedor, estudio y zonas de descanso.

Las **zonas húmedas no habitables** corresponden a los baños, zonas de lavado y zonas húmedas.

El prototipo debe seleccionar alguno de los siguientes casos para cada tipo de espacio:

Caso A: Ventilación natural por prescriptivo

Cumplir con el procedimiento de ventilación natural definido en el estándar ASHRAE 62.1-2016, sección 6.4, garantizando una abertura mayor al 4% de la superficie del piso del espacio.

Las aberturas de ventilación deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- El área de abertura útil para la ventilación natural deberá ser mayor al 4% de la superficie del piso del espacio.
- La abertura no deberá presentar ninguna obstrucción (tales como divisiones o muros) que no permitan el adecuado flujo del aire.
- Para las ventanas de batientes se deberá considerar únicamente el área de abertura útil.

Caso B: Ventilación natural por modelación

Se deberá demostrar por medio de modelo, el cumplimiento de las tasas de renovación requeridas para las zonas habitables y húmedas no habitables definidas en los estándares ASHRAE 62.1-2016 y ASHRAE 62.2-2016. La simulación debe utilizar archivo(s) climático(s) representativo(s) de la(s) zona(s) climática(s) evaluada(s). Asimismo, se deben considerar las cuatro orientaciones del prototipo, tal como se hace para establecer la línea base. El escenario de desempeño se obtiene a partir de un promedio de los resultados de las cuatro orientaciones. La modelación debe realizarse para una condición de calma.

Caso C: Ventilación mecánica

Para este caso se hace el análisis sobre el área total de cada uno de los pisos de la unidad residencial.

Las unidades residenciales deberán contar con un sistema de ventilación que cumpla con el estándar ASHRAE 62.2-2016, sección 4 y sección 6.8.

La siguiente tabla muestra las tasas requeridas de renovación de acuerdo con las áreas y número de habitaciones de las unidades residenciales para la **ventilación de zonas habitables**:

Tabla 23. Caudal requerido por habitación

Caudal Requerido [cfm]					
Floor Area [m²]	Habitaciones				
	30	38	44	53	59
<47	30	38	44	53	59
47 to 93	44	51	59	66	74
94 to 139	59	66	74	81	89
140 to 186	74	81	89	95	104
187 to 232	89	95	104	110	119
233 to 279	104	110	119	125	133
280 to 325	119	125	133	140	148
326 to 372	133	140	148	155	163
373 to 418	148	155	163	170	178
419 to 465	163	170	178	184	193

La renovación de aire se podrá lograr por la inyección o extracción de aire.

Para la **ventilación de zonas húmedas no habitables**, se debe tener una extracción mecánica que cumpla con las tasas de extracción definidas para los espacios en el estándar ASHRAE 62.1-2016. Los baños deberán contar con sistema de extracción mecánica que cumpla con los siguientes requerimientos:

- La extracción debe realizarse directamente al exterior y fuera de la envolvente térmica del proyecto.
- Tasa de extracción de 25 cfm para extracción continua y 50 cfm para extracción no continua.
- Los baños sobre fachada y con extractor no requieren de validación por ventilación natural.

2. **Cocinas:**

Las cocinas deben contar con un sistema de ventilación de forma directa al exterior que cumpla con alguno de los siguientes casos:

Caso A: Ventilación Natural

Se debe cumplir con los requerimientos del numeral 6.4 del estándar ASHRAE 62.1-2016. El área de abertura útil para la ventilación natural deberá ser mayor al 4% de la superficie del piso del espacio.

Caso B: Ventilación natural por modelación

Se deberá demostrar por medio de modelo, el cumplimiento de las tasas de renovación requeridas para las cocinas definidas en el estándar ASHRAE 62.1-2016. La simulación debe utilizar archivo(s) climático(s) representativo(s) de la(s) zona(s) climática(s) evaluada(s). Asimismo, se deben considerar las cuatro orientaciones del prototipo, tal como se hace para establecer la línea base. El escenario de desempeño se obtiene a partir de un promedio de los resultados de las cuatro orientaciones. Finalmente, la modelación debe realizarse para una condición de calma.

Caso C: Ventilación Mecánica

Las cocinas deben contar con un sistema mecánico de extracción que cumpla con todos los siguientes requerimientos:

- Se debe garantizar la extracción de los contaminantes de cocinas al exterior de las unidades residenciales y por fuera de la envolvente del proyecto.
- Se debe garantizar una tasa de extracción mínima de 50 cfm.
- La extracción no debe terminar en espacios cerrados, ductos cerrados o espacios intersticiales.
- Las campanas de recirculación no cumplen con los requerimientos.

3. Sistemas de agua caliente

Si dentro de las opciones de sistemas de agua caliente que prevé el prototipo se incluye un sistema de agua caliente a gas, se debe cumplir con los requerimientos definidos en la NTC 3631: Ventilación de recintos interiores donde se instalan artefactos que emplean gases combustibles para uso doméstico, comercial e industrial. Se deberá cumplir con alguno de los siguientes casos:

Caso A: Calentadores Tipo A

Se permite la ventilación natural de este tipo de calentadores, cumpliendo con los requerimientos de la NTC 3631.

Caso B: Calentadores Tipo B1 y B2

El desfogue de estos calentadores tiene que ser enductado y los gases deben ser conducidos al exterior de la envolvente del prototipo. La ventilación deberá cumplir con los requerimientos de la NTC 3631.

Nota 1: Los calentadores eléctricos o solares están exentos de este requerimiento.

Nota 2: Si el diseño del prototipo no incluye sistema de agua caliente se debe justificar.

Nota 3: Si el prototipo no va a entregar el sistema de calentamiento de agua, pero si se prevé que el instalador o usuario final lo pueda incluir, se debe explicar en el manual del propietario del prerequisite VS2 – EDUCACIÓN las consideraciones de instalación y ventilación de acuerdo a cada tipo de sistema.

4. Parqueaderos cerrados

Si el prototipo incluye parqueaderos cerrados, se debe garantizar la implementación de estrategias activas o pasivas para la renovación del aire interior y se debe prevenir que exista contaminación cruzada desde los espacios de parqueo hacia el interior de las unidades de vivienda.

5. Parqueaderos exteriores

Para los parqueaderos exteriores, el prototipo deberá garantizar una distancia de por lo menos 1.50 m de distancia entre la línea posterior de parqueo y cualquier ventanilla o rejilla.

Si el prototipo no incluye espacios de parqueo, está exento de este requerimiento. No obstante, debe incluir en el manual del propietario la recomendación que sea pertinente para evitar la contaminación cruzada desde los espacios de parqueo hacia el interior de las unidades de vivienda.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Memoria descriptiva: que incluya la descripción de cómo el prototipo cumple el prerequisite con los casos aplicados para cada tipo de espacio: Unidades residenciales, y cocinas, calentadores a gas y parqueaderos.
- Planos de zonificación: Planos generales en planta donde se identifiquen cada espacio y el caso aplicado para su cumplimiento.
- Fichas técnicas finales: de todos los componentes instalados del sistema de acuerdo al cumplimiento del requerimiento obligatorio.

Para 1. Unidades residenciales

Caso A: Ventilación natural por prescriptivo

- Planos: Planimetría acotada en donde se identifiquen cada uno de los espacios incluidos en el análisis, con planos de corte acotados en donde se identifiquen cada uno de los espacios analizados, y planos de detalles acotados de las aberturas para cada uno de los espacios analizados. Para ventanas batientes se deberá indicar la abertura útil de ventilación.
- Calculador: Diligenciar y entregar el calculador SB1. Renovación del aire interior con la opción de “Ventilación Natural” completado para cada uno de los espacios analizados.

Caso B. Ventilación natural por modelo

- Protocolo de verificación para sistemas ingenieriles de ventilación natural en climas ecuatoriales: protocolo diligenciado en donde se indique las tasas de renovación generadas por las aperturas en cada uno de los espacios, verificación de que las tasas de renovación cumplen con las tasas requeridas por el ASHRAE 62.1-2016, y verificación de cumplimiento del confort térmico de acuerdo con el cumplimiento del confort térmico de acuerdo con el prerequisite SB3. Esta documentación se debe presentar para cada una de las zonas climáticas analizadas y para las cuatro orientaciones del prototipo.

Caso C: Ventilación mecánica

- Planos: Planimetría de sistemas mecánicos para renovación, indicando equipos y caudales.
- Fichas técnicas: de los equipos de renovación, en donde se indiquen los caudales de trabajo de los equipos. En caso de tener varios caudales, se deberá definir el seleccionado.
- Calculador: Diligenciar y entregar el calculador SB1.

Para 2. Cocinas

Caso A: Ventilación natural

- Planos: Planimetría acotada en donde se identifiquen cada uno de los espacios incluidos en el análisis indicando la distancia a otras tomas de aire, con planos de corte acotados en donde se identifiquen cada uno de los espacios analizados, y planos de detalles acotados de las aberturas para cada uno de los espacios analizados. Para ventanas batientes se deberá indicar la abertura útil de ventilación.
- Calculador: Diligenciar y entregar el calculador SB1. Renovación del aire interior.

Caso B. Ventilación natural por modelo

- Protocolo de verificación para sistemas ingenieriles de ventilación natural en climas ecuatoriales: Protocolo diligenciado en donde se indique las tasas de renovación generadas por las aperturas en cada uno de los espacios, verificación de que las tasas de renovación cumplen con las tasas requeridas por el ASHRAE 62.1-2016. Esta documentación se debe presentar para cada una de las zonas climáticas analizadas y para las cuatro orientaciones del prototipo.

Caso C: Ventilación mecánica

- Planos: Planimetría de sistemas mecánicos para extracción, indicando equipos, caudales y ductería con descarga al exterior.
- Fichas técnicas: de las campanas o equipos de extracción, en donde se indiquen los caudales de trabajo de los equipos. En caso de tener varios caudales, se deberá definir el seleccionado.
- Calculador: Diligenciar y entregar el calculador SB1.

Para 3. Calentadores a gas del prototipo (si aplica)

- Documento: de cumplimiento de NTC 3631 para cada uno de los calentadores a gas instalados en el proyecto.

Para 4. Parqueaderos cerrados (si aplica)

- Planos: Planimetría y detalles de las aberturas acotadas y cálculos, y si cuenta con espacios habitables colindantes a las zonas de parqueo, localización y detalles de puertas con selle hermético.

- Cálculos de las tasas de extracción.

Si se cuenta con equipos mecánicos:

- Fichas técnicas de los equipos de extracción, en donde se indiquen los caudales de trabajo de los equipos.
- Calculador: Diligenciar y entregar el calculador SB1. con la opción de “Extracción” completado para cada uno de los espacios analizados.
- Secuencia de operación: Para los parqueaderos cerrados, entregar el protocolo de operación, indicando horarios de operación.

Para 5. Parqueaderos exteriores (si aplica)

- Planos: Planimetría indicando las distancias entre las líneas de parqueo y ventanas y rejillas, resaltando la menor distancia identificada.

o

- Manual de propietario: Incluir recomendación indicando que los vehículos deben parquear de frente.

SB2 – CALIDAD AVANZADA DEL AIRE INTERIOR

Condición	Puntaje máximo
Crédito	2

OBJETIVO

Contribuir a la salud y el bienestar de los ocupantes mejorando la ventilación y la calidad del aire en el edificio.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Implementar al menos una de las siguientes estrategias. Cada estrategia otorga un punto (max 4 puntos):

- Estrategia 1: Modelo ventilación natural de zonas habitables: Cumplir con el Caso B: Ventilación natural por modelación, del prerequisite SB1, “Unidades residenciales para las zonas habitables”.
- Estrategia 2: Ventilación mejorada de unidades residenciales: Cumplir con el Caso C: Ventilación mecánica, del prerequisite SB1, para “Unidades residenciales para las zonas habitables”.
- Estrategia 3: Ventilación en zonas húmedas no habitables: Cumplir con el Caso C: Ventilación mecánica, del prerequisite SB1, para “Unidades residenciales para las zonas húmedas no habitables”.
- Estrategia 4: Extracción de cocinas: Cumplir con el Caso C: Ventilación mecánica, del prerequisite SB1, para “Cocinas”.
- Estrategia 5: Medición de monóxido de carbono: El prototipo deberá contar con un medidor de monóxido de carbono, el cual debe cumplir con las siguientes características:
 - o Contar con una alarma sonora.
 - o Contar con alimentación eléctrica más una back up con baterías.
- Estrategia 6: Equipos de cocción sin combustión: Si el prototipo entrega equipos de cocción, deberán ser sin combustión, con el objetivo de reducir los contaminantes generados por este proceso.
- Estrategia 7: Calentadores sin combustión: Si el prototipo incluye equipos de calefacción de agua o ambiente, deberán ser sin combustión, con el objetivo de reducir los contaminantes generados por este proceso.
- Estrategia 8: Extracción de aire en parqueaderos cerrados: Si el prototipo incluye parqueaderos cerrados, se debe cumplir con las tasas de extracción de aire del estándar ASHRAE 62.1-2016 para los parqueaderos cerrados, por medio de ventilación natural o extracción mecánica.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Memoria descriptiva: Documento indicando las estrategias implementadas por el prototipo y los puntos a los que apuntan.
- Fichas técnicas: de todos los componentes del sistema de acuerdo al cumplimiento de las estrategias seleccionadas

Las estrategias 1, 2, 3 y 4 no requieren documentación adicional a la del prerequisite SB1, ya que deberán cumplir con el caso correspondiente del prerequisite.

- Estrategia 5: Medición de monóxido de carbono
 - o Planos: Planimetría del prototipo mostrando la localización del sensor de monóxido de carbono.
 - o Ficha técnica: del sensor de monóxido de carbono, resaltando las especificaciones requeridas.
- Estrategia 6: Equipos de cocción sin combustión
 - o Fichas técnicas: de todos los equipos de cocción utilizados en el prototipo.
- Estrategia 7: Calentadores sin combustión
 - o Fichas técnicas: de todos los calentadores utilizados en el prototipo.
- Estrategia 8: Extracción de aire en parqueaderos cerrados
 - o Planos: Planimetría y detalles de las aberturas acotadas y cálculos, y si cuenta con espacios habitables colindantes a las zonas de parqueo, localización y detalles de puertas con selle hermético.
 - o Informe de modelo: en donde se indique las tasas de extracción generadas por las aperturas en cada uno de los espacios.
 - o Verificación de que las tasas de extracción cumplen con las tasas requeridas por el ASHRAE 62.1-2016.

SB3 – DESEMPEÑO TÉRMICO

Condición	Puntaje máximo
Prerrequisito	-

OBJETIVO

Fomentar que los espacios regularmente ocupados presenten condiciones de temperatura interior confortables y generalmente aceptadas.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Opción 1 (Metodología prescriptiva): Demostrar a través de un análisis detallado de las condiciones de clima y de diseño que los sistemas de ventilación natural, calefacción, ventilación, aire acondicionado (HVAC) y la envolvente del prototipo cumplen con los requerimientos de alguno de los siguientes estándares:

- o Norma ASHRAE 55-2019, Condiciones de Confort Térmico para Ocupación Humana con errata.
- o Norma NTC 5316 vigente en el territorio colombiano, según aplique la estrategia de diseño.

Los límites de confort mínimos y máximos deberán ser claramente desarrollados, sustentando la razón por la cual se opta por la metodología adaptativa (ACS) o PMV, y demostrando cómo se llega al resultado que establecen los parámetros de comparación. Se debe trabajar con el rango de confort para límites de aceptabilidad del 80% con un mínimo de cumplimiento del 75% del tiempo total diario. Para el cálculo, se deberán evaluar los horarios que se consideren necesarios, pero como mínimo se deberán evaluar los siguientes horarios:



0:00
12:00



3:00
15:00



6:00
18:00



9:00
21:00

Se debe realizar el ejercicio para la(s) zona(s) climática(s) seleccionada(s) en el rango de temperatura más alto y más bajo.

Opción 2 (Metodología de desempeño): El prototipo debe diligenciar el Protocolo de verificación para diseños ingenieriles de sistemas de ventilación natural en climas ecuatoriales, en el que debe desarrollar una simulación térmica dinámica de la unidad residencial, en donde se pueda constatar que los espacios regularmente ocupados proveen una condición de confort térmico adecuado para el 80% de los ocupantes durante por lo menos el 75% del tiempo, de acuerdo con alguno de los siguientes estándares:

- o Norma ASHRAE 55-2019, Condiciones de Confort Térmico para Ocupación Humana con errata.
- o Norma NTC 5316 vigente en el territorio colombiano, según aplique la estrategia de diseño.

La simulación debe utilizar archivo(s) climático(s) representativo(s) de la(s) zona(s) climática(s) evaluada. Asimismo, se deben considerar las cuatro orientaciones del prototipo, tal como se hace para establecer la línea base. El escenario de desempeño se obtiene a partir de un promedio de los resultados de las cuatro orientaciones. Finalmente, la modelación debe realizarse para una condición de calma.

Se debe realizar el ejercicio para la(s) zona(s) climática(s) seleccionada(s) en el rango de temperatura más alto y más bajo.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- **Análisis climatológico representativo:** Este análisis deberá presentar las condiciones climáticas que se van a analizar (con un archivo climático representativo), donde se vean las temperaturas medias, máximas absolutas, máximas, mínimas y mínimas absolutas para cada mes del año, junto con la humedad relativa promedio mensual, régimen de lluvias, rosa de los vientos, nubosidad y radiación solar global mensual.
- **Cuadro psicrométrico / diagrama bioclimático:** El equipo diseñador deberá presentar dentro de su análisis de clima, un Diagrama bioclimático de Givoni/Olgyay que permita ver las condiciones climáticas, y las estrategias bioclimáticas implementadas en el prototipo para alcanzar la zona de bienestar. Esta documentación se debe presentar para cada una de las zonas climáticas analizadas.
- **Descripción de la envolvente del edificio:** Documento descriptivo de las principales propiedades térmicas de los materiales de la envolvente, discriminando las superficies traslucidas de las opacas. Dentro de las Opacas, como mínimo deberá presentar el grosor del elemento, valor de Reflectancia, valor U (W/m²K), Emitancia asumida. Para las superficies traslúcidas, deberá incluir la materialidad de la marquetería, el valor U (W/m²K), el SHGC y el VLT, junto con un cálculo de la relación muro / ventana para cada una de las orientaciones de la edificación.
- **Metodología seleccionada y rango de confort:** Un documento donde presente la metodología seleccionada, sustentando el porqué de la misma, y los valores usados para determinar los valores mínimos y máximos del rango de aceptabilidad para el 80% de los ocupantes.

Opción 1: Metodología prescriptiva

- **Reporte de confort térmico estático:** Documento que consolide la información sobre las estrategias seleccionadas, su implementación, cálculos de soporte y análisis para demostrar cumplimiento en las condiciones más adversas. Esta documentación se debe presentar para cada una de las zonas climáticas analizadas y para las cuatro orientaciones del prototipo.
- **Diagrama:** para cada una de las horas analizadas, en donde se presente la temperatura operativa resultante, y su representación en el cuadro psicrométrico y ACS (al 80%) o PMV para demostrar cumplimiento. Se recomienda el uso de la herramienta CBE Thermal Comfort Tool para el análisis ACS y PMV. Esta documentación se debe presentar para cada una de las zonas climáticas analizadas y para las cuatro orientaciones del prototipo.
- **Herramienta de Verificación Confort Térmico Certificación CASA:** diligenciada. Esta documentación se debe presentar para cada una de las zonas climáticas analizadas y para las cuatro orientaciones del prototipo.

Opción 2: Metodología de desempeño

- **Protocolo de verificación para diseños ingenieriles de sistemas de ventilación natural en climas ecuatoriales:** Presentar el protocolo diligenciado donde se evidencien los resultados obtenidos de la simulación térmica dinámica para cada uno de los espacios representativos del prototipo, presentando la curva de comportamiento térmico promedio diario, máximo y mínimo (temperatura operativa), y una tabla de porcentaje de tiempo que permanece en el rango de confort durante todo el año. Esta documentación se debe presentar para cada una de las zonas climáticas analizadas y para las cuatro orientaciones del prototipo.

SB4 – DESEMPEÑO TÉRMICO AVANZADO

Condición	Puntaje máximo
Crédito	4

OBJETIVO

Fomentar que los espacios regularmente ocupados presenten condiciones de temperatura interior confortables y generalmente aceptadas.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Opción 1 (Metodología prescriptiva): Demostrar a través de un análisis térmico detallado de acuerdo con la opción 1 del prerrequisito SB3 Desempeño térmico. Para el cumplimiento de esta opción se deberá cumplir con alguna de las siguientes condiciones:

Tabla 24. Umbrales confort metodología prescriptiva

Condición	2 puntos	4 puntos
Tiempo de confort	80% del tiempo total	85% del tiempo total

Opción 2 (Metodología de desempeño): Desarrollar una simulación térmica de acuerdo con la opción 2 del prerrequisito SB3 Desempeño térmico, en donde se pueda constatar que los espacios regularmente ocupados proveen una condición de confort térmico adecuado para el:

Tabla 25. Umbrales confort metodología desempeño

Condición	2 puntos	4 puntos
Tiempo de confort	80% del tiempo total	85% del tiempo total

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Opción 1: Metodología Prescriptiva

Presentar los documentos y reportes solicitados para la opción 1 del prerrequisito SB3. *Desempeño Térmico*, demostrando a través de la Herramienta de Verificación Desempeño Térmico Certificación CASA el cumplimiento del porcentaje de horas requerido.

Opción 2: Metodología de desempeño

Presentar los documentos e informes solicitados para la opción 2 del prerrequisito SB3. *Desempeño Térmico*, pero mostrando los resultados para un confort térmico para el 80 u 85% del tiempo según corresponda.

SB5 – CONFORT ACÚSTICO

Condición	Puntaje máximo
Crédito	4

OBJETIVO

Promover la satisfacción del usuario al interior de la vivienda mediante condiciones de nivel sonoro adecuadas.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Opción 1. Ruido de sistemas y equipos (1 punto)

Si el prototipo instala equipos mecánicos, estos no deben superar los 38 dB (LAeq 15 min 38 dB). Si el prototipo garantiza los prerequisites SB1 Calidad del aire interior y SB4 Desempeño térmico avanzado sin necesidad de equipos mecánicos, queda exento de este requerimiento y accede al punto.

Opción 2. Aislamiento de las unidades residenciales (3 puntos).

El prototipo puede optar por este crédito, si incluye ensambles que garanticen el confort acústico de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Los muros, tabiques y ensambles de piso/techo, deben tener una clase mínima de transmisión de sonido STC igual a 55 (Sound Transmission Class - STC por sus siglas en inglés). Las aberturas para tuberías; aparatos eléctricos; armarios empotrados; ductos de calefacción, ventilación o escape deben sellarse, revestirse, aislarse o tratarse de otro modo para mantener la clasificación requerida.
- Las ventanas exteriores en las unidades de vivienda deben tener una clasificación STC mínima de 34.
- Las puertas de entrada de la unidad de vivienda deben tener una clasificación STC mínima de 30.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Opción 1. Ruido de sistemas y equipos

- Cuadro de equipos mecánicos: Lista de todos los equipos mecánicos a instalar con ubicación y nivel sonoro en dB.
- Ficha técnica de los equipos mecánicos a instalar donde se indique en nivel sonoro en dB.
- ó
- Memoria descriptiva: Que indique cómo cumple el prerequisite SB1 y el crédito SB4 sin equipos mecánicos.

Opción 2: Metodología de desempeño

- Reporte que incluya cada una de las condiciones de la opción 2, demostrando su cumplimiento, metodología de cálculo y materialidad de muros, ventanas, puertas y ensambles.
- Fichas técnicas de cada material donde se resalten los parámetros usados para el reporte y el cálculo de transmisión del sonido (STC).

SB6 – DESEMPEÑO DE LA ILUMINACIÓN INTERIOR

Condición	Puntaje máximo
Crédito	2

OBJETIVO

Proporcionar confort visual al interior de las viviendas y favorecer el ciclo circadiano de los ocupantes a partir de una buena calidad de la iluminación, ingreso de luz natural y conexión con el exterior.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Opción 1. Diseño de iluminación (2 puntos)

Seleccionar y demostrar las condiciones de por lo menos dos alternativas de las siguientes siete posibles:

Alternativa 1: Diseño de iluminación interior

Contar con un diseño de iluminación artificial interior que garantice los niveles de iluminancia en los siguientes espacios y que se encuentren dentro de los siguientes rangos:

- Habitaciones*: 100 – 200 lux
- Vestieres: 200 – 300 lux
- Cocina: 200 - 500 lux
- Baños: 100 - 200 lux
- Estudio: 300 - 500 lux
- Escaleras: 100 - 200 lux

*No aplica para zonas especiales dentro de las habitaciones como zona de juegos, luz de cabecera de cama, o luz de lectura entre otros usos especiales los cuales se deberán justificar.

Alternativa 2: Contraste

Contar con un diseño de iluminación donde las relaciones de contraste de luminancia horizontal y vertical para un sistema de luz ambiental no son más de 10 entre zonas adyacentes controladas de forma independiente.

y

Usar acabados de aspecto mate y tonos claros en techos y paredes.

Alternativa 3: Uniformidad

Lograr una relación de uniformidad de iluminancia de al menos 0,5 en cualquier plano de tarea horizontal dentro de un espacio. Este espacio se debe definir según el uso en cada espacio, así, este será diferente para un mesón de cocina al del escritorio en un estudio.

Alternativa 4: Temperatura de color

La temperatura de color correlacionada (CCT) en cada espacio regularmente ocupado para dispositivos similares o controlados por el mismo circuito, debe ser constante (± 200 K) en cualquier momento.

y

Los espacios tranquilos como habitaciones y sala deben contar con iluminación cálida (menor o igual a 3500K).

Alternativa 5: Índice de Reproducción cromática (IRC)

Todas las luminarias en espacios habitualmente ocupados (excepto accesorios decorativos, luces de emergencia y otras luces para señalización) deben cumplir al menos uno de los siguientes requisitos de reproducción cromática.

- IRC (Ra) $\geq$ 90.
- IRC (Ra) $\geq$ 80 con R9 $\geq$ 50.

R9 es la puntuación que representa la precisión con la que una fuente de luz reproducirá colores rojos intensos.

Si se utiliza iluminación blanca sintonizable o ajustable, los requisitos se deben cumplir en intervalos de 1000 K desde el extremo inferior (con un mínimo de 2700 K) hasta el extremo superior (con un máximo de 5000 K).

Alternativa 6: Deslumbramiento

Cada luminaria (excluyendo accesorios de baño de pared, accesorios ocultos y accesorios decorativos instalados según lo especificado por el fabricante) dentro de todos los espacios habitualmente ocupados debe cumplir con un índice de deslumbramiento unificado (UGR) de 16 o inferior.

Alternativa 7: Control de iluminación

Los sistemas de iluminación tienen al menos tres niveles de iluminación o escenas que permiten cambios en los niveles de luz y tienen al menos una de las siguientes características:

- Cambio de color.
- Cambio de la temperatura del color.
- Distribución de la luz mediante el control de diferentes grupos de luces o mediante escenas pre-establecidas.

y/o

Opción 2. Acceso a luz natural (2 puntos)

El proyecto debe seguir una de las siguientes alternativas:

Alternativa 1: Envolvente traslúcida

El acristalamiento de la envolvente vertical debe ser mínimo el 15% del área del piso de cada unidad de vivienda. La transmisión de luz visible (VLT) debe ser superior al 40%.

Alternativa 2: Simulación de luz natural

Demostrar a través de simulación de luz natural que los niveles de iluminancia cumplen con lo siguiente:

- Acceso mínimo a la luz natural en cada espacio habitable: Lograr un mínimo de 100 lux de luz natural en al menos el 90 % de la superficie de cada espacio habitualmente ocupado en todas las unidades residenciales. Para este requerimiento, cada espacio es evaluado individualmente.
- Luz diurna adecuada: Alcanzar niveles entre 150 lux y 5000 lux para al menos el 50 % del área habitualmente ocupada. Los espacios que incorporan persianas o blackout para controlar el deslumbramiento pueden demostrar cumplimiento solo para el nivel mínimo de 150 lux. Para el apartado de luz diurna adecuada, el cumplimiento se debe evaluar como un porcentaje general de todos los espacios ocupados regularmente en todo el prototipo.

Se deben realizar los cálculos de los niveles de iluminancia para los siguientes parámetros:

- Simulación para las 9 am y 3 pm en un día de cielo despejado en el equinoccio.
- Cuadrícula cuadrada máxima de 1500 milímetros.
- Excluir persianas o cortinas en el modelo.
- Incluir cualquier obstrucción interior permanente. Se pueden excluir los muebles móviles y los tabiques.
- Promediar los niveles de iluminancia obtenidos en la simulación de las cuatro orientaciones del prototipo.

Sostenibilidad ejemplar: Cumplir con todas las estrategias de la opción 1.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:**Opción 1. Calidad de la iluminación**

- Reporte: documento que indique las estrategias de diseño de calidad de iluminación a implementar en el proyecto.
- Diseño de iluminación: diseño de iluminación que demuestre las estrategias a implementar, incluyendo memoria de cálculos, fichas técnicas y planos.

Opción 2. Acceso a luz natural

- Reporte: documento que presente el cumplimiento de acceso a luz natural indicando el caso que aplica el prototipo. Adicionalmente para cada caso:

Alternativa 1: Envolvente traslúcida

- Planos: en planta y corte donde se muestren las áreas iluminadas naturalmente y cuadro Excel con la memoria de cálculos que demuestren el crédito.

Alternativa 2: Simulación de luz natural

- Reporte de simulación: documento con los principales resultados de la simulación, los factores tenidos en cuenta para realizarla y una breve descripción de la metodología utilizada. Esta documentación debe presentarse para las cuatro orientaciones del prototipo.

SB7 – ACCESO UNIVERSAL

Condición	Puntaje máximo
Crédito	2

OBJETIVO

Integrar principios de diseño universal en el prototipo para crear un entorno inclusivo.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

El prototipo debe estar diseñado con las características diseño universal interior de acuerdo con el ICC A117.1, Type C, VISIBLE Unit.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Planos en planta, secciones y detalles del prototipo que demuestren las dimensiones y elementos necesarios para cumplir con el estándar de diseño universal interior de acuerdo con el ICC A117.1, Type C, VISIBLE Unit.

A photograph of several hands holding small potted basil plants in a circle, symbolizing social value. The image is dark and moody, with a large white geometric shape on the right side. The text 'VALOR SOCIAL' is written in a serif font at the bottom, underlined.

VALOR SOCIAL

VS1 – EDUCACIÓN

Condición	Puntaje máximo
Prerrequisito	-

OBJETIVO

Promover una cultura de sostenibilidad integral mediante la capacitación y educación de los usuarios para garantizar un desempeño óptimo a lo largo del ciclo de vida del prototipo.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Crear un manual dirigido al propietario sobre el prototipo, el cual debe ser ilustrado y didáctico. Este manual debe incluir una explicación de las medidas de sostenibilidad implementadas, así como recomendaciones para los usuarios con el fin de asegurar una operación sostenible. Además, se debe entregar un video explicativo.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Manual del Propietario: Documento que compile la información general del prototipo y que destaque las características de sostenibilidad integral para el propietario, y que incluya los aspectos mencionados desde la guía, de acuerdo con los requerimientos de los diferentes prerrequisitos y créditos.
- Video explicativo del Manual del propietario.

VS2 – IMPACTO SOCIAL

Condición	Puntaje máximo
Crédito	7

OBJETIVO

Garantizar el acceso a vivienda digna, sostenible y saludable a comunidades vulnerables o aisladas.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Demostrar que el prototipo está dirigido a suplir las necesidades habitacionales de una población vulnerable o aislada.

Opción 1. Comunidades aisladas (3 puntos)

Demostrar que el diseño, transporte e instalación del prototipo permite llegar a comunidades aisladas.

Ó

Opción 2. Comunidades vulnerables (4 puntos)

Demostrar que el diseño del prototipo considera las dinámicas culturales y las necesidades específicas de una comunidad vulnerable.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Identificación y descripción de las comunidades objetivo a las que el prototipo está dirigido. Se debe entregar una descripción detallada de la cultura, las necesidades y las dinámicas de la comunidad.

Y

- **Opción 1.** Comunidades aisladas:

Descripción del proceso y método(s) de transporte, entrega e instalación del prototipo que garantice que pueda llegar a la comunidad o comunidades objetivo. Utilizar imágenes y diagramas.

- **Opción 2.** Comunidades vulnerables:

Evidencia de los procesos de socialización con la(s) comunidad(es) objetivo(s): demostrar que se realizó un proceso de consulta a las partes interesadas sobre los recursos históricos/culturales en una fase temprana del desarrollo del prototipo y como esto contribuyó a desarrollar un enfoque de diseño sensible al contexto.

VS3 – PRÁCTICAS DE SOSTENIBILIDAD CORPORATIVA

Condición	Puntaje máximo
Crédito	3

OBJETIVO

Promover la gestión social en las empresas involucradas en el prototipo.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Seleccionar una o varias de las siguientes opciones, para un máximo de 4 puntos:

Opción 1. Estándar de gestión social de la empresa desarrolladora del prototipo (1 punto)

Las empresas involucradas en el diseño del prototipo deben contar con un estándar de gestión social responsable.

Las alternativas son:

- ISO 26000 (Reporte)
- Reporte GRI (Reporte)
- Reporte de ODS (Reporte)
- B Corporativo (Certificación)
- Ser sociedad BIC (Certificación)
- Certificación Just (Certificación)
- Signatario OCDE (Acuerdo de adhesión)
- Signatario Pacto Global (Acuerdo de adhesión)
- Signatario Advancing Net Zero (Acuerdo de adhesión)
- Signatario PRI (Acuerdo de adhesión)
- Signatario UNEP FI (Acuerdo de adhesión)
- GRESB (Acuerdo de adhesión)
- Otro: _____

Tabla 26. Umbrales Empresas involucradas en el prototipo con estándar de gestión social responsable..

Condición	Puntaje
Empresa dueña del prototipo	1
Empresas involucradas en el diseño del prototipo (min. 3 empresas)	1
Inversionistas	1

Y/O

Opción 2. Empleo local (1 punto)

La empresa dueña del Prototipo debe contar con una política de empleo local (indicando el porcentaje de contratación).

Y/O

Opción 3. Inclusión de población vulnerable (1 o 2 puntos)

La empresa dueña del prototipo cuenta con políticas de contratación de comunidades vulnerables (indicando el porcentaje de contratación).

También si se demuestra que, en el diseño de los prototipos, participaron personas pertenecientes a estas comunidades de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Tabla 27. Umbrales Participación comunidades vulnerables

Umbrales	Puntaje
5%	1
10% o más	2

Población vulnerable: grupo poblacional o comunidad de personas que se encuentran en situación de riesgo o desventaja. Estas comunidades están conformadas por personas mayores de 50 años, personas con discapacidad certificada, mujeres cabeza de familia, personas en proceso de reincorporación, reintegración y/o desmovilizados o que hayan surtido este proceso, víctimas del conflicto armado, personas con pertenencia a un grupo étnico (población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera, indígena o rom), y población transgénero.

Y/O

Opción 4: Equidad laboral (2 puntos)

La empresa dueña del Prototipo debe contar con una política de trabajo justo y decente que contenga como mínimo capítulos sobre:

- Política de salario. Establecer cuál es la política de salario que puede incluir aspectos relacionados con formas de pago, escala salarial relacionada con los cargos/posiciones, pagos variables, beneficios, cualquier otro aspecto que el proyecto considere pertinente. Esta política debe indicar explícitamente que hay salarios justos entre géneros.
- Equidad de género en contratación y trabajo. Establecer cuál es la filosofía y estrategias del proyecto en cuanto a equidad de género en procesos de contratación y durante el trabajo.
- No discriminación en el trabajo. Establecer cuál es la filosofía y estrategias del proyecto en cuanto a promover la no discriminación en el trabajo.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

Opción 1:

- Relación de empresas y estándares: documento que liste las empresas, el rol de las empresas involucradas y estándar que aplique, que indique la o las opciones a las que aplica el proyecto.
- Documento de soporte: aportar el (los) documento(s) que evidencien el cumplimiento/adhesión/ implementación del estándar de gestión social responsable y/o de inversión responsable. En el caso de los reportes, la documentación a presentar corresponde al reporte del año inmediatamente anterior o al último reporte. En el caso de certificaciones y acuerdos de adhesión, el documento a aportar es el que acredite dicha certificación o adhesión a principios o que se es signatario.

Opción 1:

- Relación de empresas y estándares: documento que liste las empresas, el rol de las empresas involucradas y estándar que aplique, que indique la o las opciones a las que aplica el proyecto.
- Documento de soporte: aportar el (los) documento(s) que evidencien el cumplimiento/adhesión/ implementación del estándar de gestión social responsable y/o de inversión responsable. En el caso de los reportes, la documentación a presentar corresponde al reporte del año inmediatamente anterior o al último reporte. En el caso de certificaciones y acuerdos de adhesión, el documento a aportar es el que acredite dicha certificación o adhesión a principios o que se es signatario.

Opción 2:

- Documento de Política de contratación de mano de obra local.

Opción 3:

- Documento de Política de contratación de comunidades vulnerables.
- o
- Listado de trabajadores: Documento donde se evidencia listado de trabajadores pertenecientes a una comunidad vulnerable que trabajaron en el diseño del prototipo. Determinar el porcentaje (%) que representan frente al total de trabajadores involucrados en el diseño del prototipo.
 - Soporte documental que acredite la condición de población vulnerable: información de encuesta de caracterización del personal que incluya: metodología empleada, muestra, preguntas y resultados que evidencien el cumplimiento del crédito.

Opción 4:

- Documento de política de trabajo justo y decente.

INNOVACIÓN

I1 - INNOVACIÓN

Condición	Puntaje máximo
Crédito	2

OBJETIVO

Implementar tecnologías o procesos innovadores que aporten a la sostenibilidad del prototipo.

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Demostrar que el prototipo implementa una tecnología o proceso innovador que aporta a la sostenibilidad y que es verificable, o que se incorporan otros aspectos de sostenibilidad no contemplados en el esquema de certificación Prototipos CASA Colombia. Identificar y documentar los siguientes aspectos:

- Descripción del crédito de innovación
- Aporte a la sostenibilidad
- Requisitos propuestos para su cumplimiento
- Documentación propuesta

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Descripción del crédito de innovación: Documento en donde el equipo del proyecto describa la innovación a proponer y cómo aporta a la sostenibilidad del prototipo. Este documento debe incluir como mínimo:
 - a. Nombre del Crédito de innovación.
 - b. Objetivo del Crédito de innovación
 - c. Descripción de cómo este Crédito aporta a la sostenibilidad del prototipo de forma innovadora.
 - d. Requerimientos propuestos para poder cumplir el Crédito.
 - e. Posibles estrategias que pueden que se pueden aplicar y son viables técnica y económicamente en el mercado nacional.
 - f. Documentación requerida para diseño.
- Aval del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible: documento con respuesta del CCCS sobre la viabilidad de implementación del Crédito de innovación propuesto.

I2 – SOSTENIBILIDAD EJEMPLAR

Condición	Puntaje máximo
Crédito	4

OBJETIVO

Implementar estrategias que superen los requerimientos más altos dentro de los créditos aplicables

REQUERIMIENTO OPCIONAL

Lograr la sostenibilidad ejemplar en un crédito que permita cumplir esa condición, como se especifica para algunos créditos en el documento técnico de Prototipos CASA Colombia. Se obtiene un punto de sostenibilidad ejemplar por alcanzar los requerimientos establecidos en los créditos aplicables.

El prototipo puede optar por un máximo de 4 créditos de sostenibilidad ejemplar. Cada uno otorgará 1 punto para así, obtener un máximo de 4 puntos.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA:

- Reporte: documento donde se indique a cuál/es créditos optará el proyecto para su cumplimiento.
- Documentación detallada de cada crédito que aplique a sostenibilidad ejemplar: planos, informes, certificados, especificaciones entre otros, que muestren cómo se logró la sostenibilidad ejemplar en el crédito en cuestión, de acuerdo con la documentación requerida en fase de diseño para el crédito base.

