CASA COLOMBIA

SOSTENIBLE Y SALUDABLE

Versión 2.1
No VIS/ Otros usos

AGRADECIMIENTOS

El Sistema de certificación CASA Colombia es una iniciativa y de titularidad exclusiva de derechos patrimoniales de autor de conformidad con la Ley 23 de 1982 del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS).

Autores:

Angélica Ospina	CCCS
Camilo Luengas	CCCS
Carolina Camacho	CCCS
Lorena Pupo	CCCS
Tatiana Carreño	CCCS
Miguel Orejuela	CCCS
Cristina Gamboa	CCCS

Agradecimientos:

Pablo González	57Uno Arquitectura
Bolívar Monroy	Acaire
Mario Pérez	Amarilo
Andrés Santamaría	Apiros
Felipe Faria	Brasil GBC
Maria Fujihara	Brasil GBC
Natalia Arango	CCCS
Natalia Páez	CCCS
Manuel Gómez	Colsubsidio
David Ochoa	Conconcreto
Juan Bernal	Constructora Beracca
Diego Ospina	Constructora Bolivar
Fernando Ospina	Constructora Bolivar
David Mejía	Constructora CFC
Juan Urrea	Constructora CFC
Jaime Barrientos	Eternit
Juan Gómez	Exiplast
Martin Vélez	FiberGlass
Jorge Ramos	Fundación Compartir
Biagio Arévalo	Green Building and Leed
Sergio Quintero	Green Factory
Diego Prada	Green Factory
Olga Quiroga	Inacar
Felipe Holguín	Independiente
Orlando Porras	Independiente
Mauricio Parra	Ingeurbe
Diana Callejas	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Jhon Beltran	Oikos Constructora
Mario Bernal	Organización Corona
Pedro Nel González	Pavco
Orlando Polo	Pavco

Javier Cárdenas	Prodesa
Juan Mac Allister	Promotora Equilatero
Tatiana Villa	Promotora Equilatero
Adriana Ascencio	Setri Sustentabilidad
Julio Duarte	Setri Sustentabilidad
Alejandra Ovalle	Setri Sustentabilidad
César Ruiz	Setri Sustentabilidad
Sergio Zambrano	Setri Sustentabilidad
Juan Barbosa	Simgea
Sebastián Hurtado	Simgea
Pedro Menéndez	Taller de Ambiente Humano
Sandra Ortiz	Terao Colombia
Sebastián Rojas	Triada
Luis Arenas	Universidad de los Andes
Luis Camacho	Universidad de los Andes
Jaime Dávila	Universidad de los Andes
María Londoño	Universidad de los Andes
José Luis Ponz	Universidad de los Andes
Enrique Ramírez	Universidad de los Andes
Viviana Riveros	Universidad de los Andes
Juan Rodríguez	Universidad de los Andes
Juan Saldarriaga	Universidad de los Andes
Lina Sastoque	Universidad de los Andes
Hernando Vargas	Universidad de los Andes

Bogotá, abril 2022

© 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.

*** 20220421 ***

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS 2
CONTENIDO 4
INTRODUCCIÓN 6
ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CERTIFICACIÓN CASA COLOMBIA 7
NIVELES DE CERTIFICACIÓN 8
PROCESO DE CERTIFICACIÓN 9
CATEGORÍAS DE EVALUACIÓN 12
1. PROCESO INTEGRATIVO DE DISEÑO [PID] 13
2.SOSTENIBILIDAD EN EL ENTORNO [SE] 15
SE1 – Gestión básica del agua lluvia 16
SE2 – Gestión avanzada del agua lluvia 20
SE3 - Selección adecuada del terreno 24
SE4 - Ubicación cercana a zonas desarrolladas 26
SE5 - Desarrollo integrado 28
SE6 - Reducción del efecto isla de calor 21
SE7 - Acceso a espacio abierto 23
3. SOSTENIBILIDAD EN LA OBRA [SO] 25
SO1 - Gestión integral de los impactos negativos de la construcción 26
SO2 - Plan de manejo de residuos de construcción y demolición 31
SO3 – Gestión avanzada de residuos de construcción y demolición 33
SO4 - Gestión de la calidad del aire durante la construcción 35
4. EFICIENCIA DE RECURSOS [ER] 37
5. EFICIENCIA EN AGUA [EA] 44
EA1 - Uso eficiente del agua en interiores 45
EA2- Reducción del consumo de agua potable 48
EA3 – Medición del consumo de agua 51
EA4 – Medición y gestión avanzada del consumo de agua 52
EA5 - Diseño del paisaje 54
EA6- Uso eficiente del agua en el paisajismo 56
6. EFICIENCIA EN ENERGÍA [EE] 59
EE1 - Calidad de las instalaciones eléctricas de baja tensión 60
EE2 – Uso eficiente de la energía 62

EE3 - Estrategias de eficiencia energética 70
EE4 – Generación de electricidad mediante fuentes no convencionales 74
EE5 – Medición de fuentes de energía 76
EE6 – Verificación de consumos energéticos 77
7. EFICIENCIA EN MATERIALES [EM] 78
EM1 - Plan de manejo de residuos durante la operación del proyecto 79
EM2- Gestión avanzada de residuos durante la operación 81
EM3 - Priorización de productos con atributos múltiples de sostenibilidad 83
EM4 – Origen regional de los materiales 85
EM5 – Especificación de productos y materiales de bajo impacto ambiental 87
8. BIENESTAR [B] 89
B1 – Calidad mínima del aire interior 90
B2 - Estrategias de mejora de calidad del aire 93
B3 - Confort térmico en interiores 95
B4 – Estrategias de mejora del confort térmico 96
B5 - Control del humo de cigarrillo 97
B6 - Estrategias para controlar el humo de cigarrillo 98
B7 - Generación de espacios para la actividad física 99
9. RESPONSABILIDAD SOCIAL [RS] 100
RS1 – Condiciones laborales mínimas 101
RS2 – Responsabilidad social durante el proceso constructivo 102
RS3 – Educación a los residentes 104
RS4 – Responsabilidad social con los futuros residentes 105
BIBLIOGRAFÍA 107

INTRODUCCIÓN

El Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS) concreta oportunidades de negocio para la evolución de la industria de la construcción hacia la sostenibilidad integral. El CCCS ha logrado diversos hitos desde su creación en el 2008, los cuales se han traducido en credibilidad y reconocimiento como referente en la materia en el país y la región.

Esto ha sido posible gracias al respaldo de los Miembros y aliados, cuyo trabajo los hace protagonistas en la estructuración, no sólo de lo que hemos denominado el primer capítulo de la construcción sostenible (2008-2018), sino de las bases del segundo, que traerá para el CCCS y el país enormes oportunidades y retos. Los logros alcanzados hasta aquí han sido fundamentales para la consolidación misional de la institución para asegurar entornos prósperos, ambientalmente responsables, inclusivos y saludables para todos.

El sistema de certificación CASA Colombia, alineado con el contexto colombiano, promueve el concepto de sostenibilidad integral, facilita la estructuración costo eficiente y la medición y verificación de indicadores concretos de proyectos nuevos en el país.

CASA Colombia ha sido incluido como referente en el CONPES 3919 “Política Nacional de Edificaciones Sostenibles”, y les permite a los desarrolladores acceder a los beneficios ofrecidos por la banca comercial y los incentivos tributarios.

El CCCS agradece a todos los profesionales que han aportado su conocimiento y experiencia en pro de este producto

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CERTIFICACIÓN CASA COLOMBIA

El sistema de certificación CASA Colombia se compone de nueve categorías de evaluación, cada una de estas presenta lineamientos obligatorios y lineamientos opcionales. El puntaje máximo a obtener son 101 puntos

CASA Colombia es un sistema de certificación en construcción sostenible y saludable que aplica a proyectos de las siguientes tipologías:

- Proyectos Residenciales
- Proyectos tipo “Co-living”
- Proyectos de estancias para servicios turísticos de corta y larga estadía.

NIVELES DE CERTIFICACIÓN

Adenda junio 2024:

El sistema de certificación CASA Colombia tiene cuatro (4) niveles de certificación.

Cada uno de estos corresponde a un concepto de sostenibilidad y el reconocimiento de las estrategias implementadas a través del sistema de calificación por niveles.

A continuación, se presentan los niveles de certificación para esta versión del sistema de certificación CASA Colombia:

Nivel	Puntaje
Platino	+ 85 puntos
Oro	[61 - 84]
Plata	[51 - 60]
Verde	[40 - 50] + Lineamientos obligatorios

Para alcanzar la certificación es indispensable que el proyecto demuestre el cumplimiento de todos los lineamientos obligatorios.

PROCESO DE CERTIFICACIÓN

CASA Colombia es un sistema de certificación para vivienda centrado en el usuario, que reconoce proyectos sostenibles y saludables, e incorpora el concepto de sostenibilidad integral. El desarrollo técnico de la herramienta está a cargo del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible.

Bureau Veritas como aliado principal del CCCS para el proceso de certificación CASA Colombia, oficia como tercera parte independiente y realiza todo el proceso de revisión y auditoría. La certificación definitiva se expide de forma conjunta entre el CCCS y Bureau Veritas.

A continuación, se describen los pasos y los tiempos de la certificación:

a) Registro del proyecto: El registro se hace directamente con el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. En este se firma la cotización del proceso de certificación, se diligencia y firma el Formato de acuerdo de Registro y se realiza el pago. Una vez realizado el pago el CCCS asigna una persona para el acompañamiento técnico del proyecto y se pone en contacto con Bureau Veritas quien capacitará al equipo del proyecto sobre la plataforma oficial para la certificación.
b) Precertificación CCCS (opcional): Es una revisión opcional que pueden realizar todos los proyectos registrados en CASA. Esta herramienta permite demostrar el compromiso con el cumplimiento de todos los lineamientos obligatorios de la certificación y los opcionales que alineen con las estrategias de sostenibilidad del proyecto. Asimismo, es una herramienta comercial que le demuestra a los inversionistas y futuros compradores el compromiso del proyecto con la certificación CASA. La precertificación se realiza 5 días hábiles después de recibido el formato de precertificación.
c) Revisión de documentación de diseño: El equipo del proyecto debe cargar la documentación de diseño del proyecto relacionada con los lineamientos obligatorios y opcionales en la fase de diseño. Una vez cargada la documentación el auditor asignado al proyecto por parte de Bureau Veritas hace una revisión en dos pasos. De esta manera, el auditor revisa la documentación entregada, de ser necesario, realiza unos comentarios con respecto al cumplimiento o a la documentación. Luego, el equipo del proyecto resuelve los comentarios, y el auditor hace una segunda revisión. El tiempo para la revisión de la documentación en diseño es de 17 días hábiles después del cargue de la información, se incluye el tiempo de subsanación de requisitos y cargue de documentos.
d) Entrega de certificado y reconocimiento en diseño: Una vez aprobados los lineamientos obligatorios y opcionales de diseño se entrega un certificado por parte de Bureau Veritas y el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible.
e) Revisión de documentación de construcción: Una vez finalizada la obra, el proyecto debe cargar a la plataforma de Bureau Veritas toda la documentación de construcción del proyecto. Una vez cargada la documentación, el auditor asignado hace una revisión en dos pasos. De esta manera el auditor revisa la documentación entregada, realiza unos comentarios con respecto al cumplimiento o a la documentación, el equipo del proyecto resuelve los comentarios, y el auditor hace una segunda revisión. El tiempo para la revisión de la documentación de Construcción es de 17 días hábiles después del cargue de la información, se incluye el tiempo de subsanación de requisitos y cargue de documentos.
f) Auditoría final en sitio: Una vez esté aprobada la documentación de construcción, se programa una auditoria en sitio que realiza el auditor del proyecto asignado por Bureau Veritas en la cual se revisará el cumplimiento en la implementación de los lineamientos aprobados. La auditoría se puede programar dos días después de aprobado el proceso de revisión de construcción. La duración depende del tamaño del proyecto.
g) Entrega de certificado proyecto CASA Colombia: Certificación entregada por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible y Bureau Veritas con el nivel de certificación alcanzado. Esta entrega se realiza 5 días hábiles después de aprobado el proceso de auditoría en sitio.

Proceso de excepción:

Todos los proyectos podrán durante el proceso de certificación presentar una solicitud de excepción a los lineamientos opcionales u obligatorios. Esta solicitud debe presentar la propuesta de cómo el proyecto dará respuesta al objetivo del lineamiento, considerando otras alternativas para cumplir el requerimiento y justificando las razones técnicas y/o económicas para su solicitud. Para realizar esta solicitud debe solicitar el Formato de Excepción al CCCS.

Este proceso se realiza directamente con el CCCS, quien dará respuesta en un plazo de 7 a 10 días hábiles, e indicará, de ser aceptada la excepción, cuáles son los documentos a entregar durante el proceso de certificación con Bureau Veritas.

Adenda noviembre 2023 - Proyectos por etapas:

En proyectos que constan de múltiples etapas y donde la validación de ciertos lineamientos queda pendiente hasta la finalización del proyecto, se deben seguir las siguientes pautas:

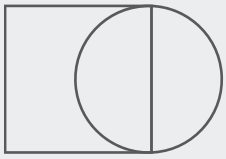
En la Documentación de Diseño:

- Proporcionar un plano completo del proyecto que muestre de manera clara las etapas y los cronogramas de ejecución.
- Definir las estrategias de diseño de manera precisa para cumplir con los lineamientos pertinentes, especificando en qué etapa se implementarán. Estas estrategias serán validadas en la fase de revisión de diseño por parte del auditor asignado.

En la Documentación de Construcción:

- En las fases donde aún no se pueda verificar el cumplimiento de los lineamientos, se debe entregar una carta de compromiso por parte de la constructora, firmada por su representante legal. Esta carta debe confirmar que se implementarán las estrategias aprobadas durante la fase de diseño para cumplir con los lineamientos, indicando en qué fase se podrán verificar.
- Una vez completada la fase en la que se pueda verificar el cumplimiento de los lineamientos pendientes, el proyecto tiene un plazo máximo de 6 meses para enviar la documentación correspondiente para su revisión y serán verificadas en la auditoria en sitio de dicha fase.

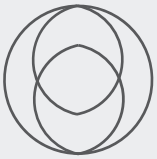
CATEGORÍAS DE EVALUACIÓN



DISEÑO
INTEGRATIVO

SOSTENIBILIDAD
ENTORNO

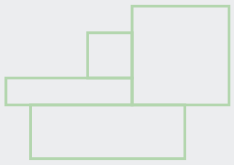
SOSTENIBILIDAD
OBRA



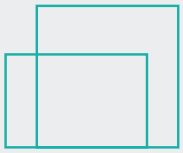
EFICIENCIA
DE RECURSOS

EFICIENCIA
AGUA

EFICIENCIA
ENERGETICA



EFICIENCIA
MATERIALES



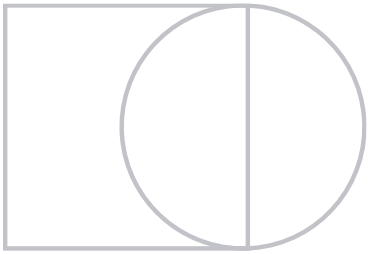
BIENESTAR

RESPONSABILIDAD
SOCIAL

CASA 2.1

1. PROCESO INTEGRATIVO DE DISEÑO [PID]

PID



Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Opcional	2

Objetivo: Generar proyectos de alto rendimiento a través de la optimización de los recursos, el análisis temprano de la interacción de los sistemas para identificar sinergias que permitan obtener beneficios ambientales, sociales y económicos garantizando el bienestar de los usuarios y la comunidad.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	-

Requerimiento:

Con este lineamiento se busca que desde el inicio del proyecto se establezca una visión que enfatice los principios sostenibles y una aproximación integral e iterativa del diseño.

Antes de que exista un diseño esquemático se debe hacer un análisis de agua y energía del proyecto, que tenga en cuenta lo que se plantea a continuación:

Energía: realizar un análisis de los factores que inciden en el consumo energético del proyecto:

- Las condiciones del sitio
- Orientación
- Atributos básicos de la envolvente
- Niveles de iluminación
- Rangos de confort térmico
- Cargas de proceso.

Agua: elaborar un balance hídrico antes del diseño esquemático que permita conocer las condiciones del sitio y tomar decisiones respecto a la pertinencia del diseño de los siguientes elementos:

- Sistema hidráulico
- Sistema de alcantarillado
- Sistema de aprovechamiento de aguas lluvias
- Paisajismo

- Otros sistemas

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción General: forma de implementación del proceso integrado para el proyecto. 2. Balance Hídrico: documento que contenga los cálculos del balance hídrico. 3. Variables energéticas: documento que contenga los factores analizados que inciden en el consumo energético de la fase de operación de proyecto. 4. Interacciones de diseño: documento en el que se indiquen las decisiones e impacto en el diseño derivadas del análisis de las variables que inciden en el consumo energético y el balance hídrico. 5. Registros de participación interdisciplinar: documento que demuestre la participación interdisciplinar en la fase de planeación y diseño del proyecto, que indique la fecha de la sesión.
Construcción	-

Variación regional:

No aplica

2. SOSTENIBILIDAD EN EL ENTORNO [SE]

SE

Lineamientos

Esta categoría cuenta con un (1) lineamiento obligatorio y seis (6) lineamientos opcionales

Puntos posibles: 17

ID	Fase	Lineamientos	Puntos	Cumplimiento
SE1	D | C	Gestión básica del agua lluvia	0	Obligatorio
SE2	D | C	Gestión avanzada del agua lluvia	2	Opcional
SE3	D	Selección adecuada del terreno	2	Opcional
SE4	D	Ubicación cercana a zonas desarrolladas	4	Opcional
SE5	D	Desarrollo Integrado	4	Opcional
SE6	D | C	Reducción del efecto isla de calor	3	Opcional
SE7	D	Acceso a espacio abierto	2	Opcional

SE1 – Gestión básica del agua lluvia

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Replicar los flujos naturales del ciclo hidrológico, a partir de la gestión del agua lluvia de acuerdo con las características del sitio y las variables del proyecto.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Decreto 3930 de 2010 Resolución No. 330 de 2017 Reglamento RAS

Requerimiento:

Adenda abril 2025:

El proyecto debe seleccionar uno de los siguientes casos, de acuerdo con las condiciones previas del predio donde se localiza el proyecto.

- Caso 1: Predio parcialmente urbanizado o sin desarrollar: El predio donde se localiza el proyecto, en las condiciones previas, tiene áreas verdes en plena tierra, no desarrolladas o que se encuentran en condiciones naturales del terreno.
- Caso 2: Predio totalmente urbanizado o zonas de renovación urbana: El predio donde se localiza el proyecto, en las condiciones previas, cuenta con al menos el 90% de áreas duras o impermeables, derivadas de procesos de urbanismo o construcción, previos al proyecto, o se encuentra en una zona de renovación urbana definida en el POT.

El proyecto deberá seleccionar una de las siguientes opciones para el cumplimiento del lineamiento:

Opción 1: Gestionar las aguas lluvias en el sitio mediante la implementación de estrategias de sostenibilidad que aporten a la replicabilidad del ciclo hidrológico. El volumen de aguas lluvias a gestionar dependerá del tipo de proyecto y el caso al que corresponde, según la siguiente tabla:

Requerimiento obligatorio para VIS. Opción 1.

Nivel de urbanización del predio en las condiciones previas al proyecto	Percentil
Caso 1: Predio parcialmente urbanizado o sin desarrollar o sin desarrollar	Percentil 30
Caso 2: Predio totalmente urbanizado o zona de renovación urbana o zona de renovación urbana	Percentil 20

Para efectos del cálculo del volumen a gestionar, se tendrá en consideración el área del predio afectada por el coeficiente de escorrentía, en las condiciones de diseño del proyecto establecido en la siguiente tabla, y el estudio pluviométrico de la zona, que incluya los eventos de precipitaciones diarios de los últimos diez años.

Coeficientes de impermeabilidad. Fuente: Título D, RAS 2016 (Tabla D.4.7)

Tipo de superficie C	
Cubiertas	0,9
Pavimentos asfálticos y superficies de concreto	0,9
Vías adoquinadas	0,85
Zonas comerciales o industriales	0,9
Residencial, con casas contiguas, predominio de zonas duras	0,75
Residencial multifamiliar, con bloques contiguos y zonas duras entre estos	0,75
Residencial unifamiliar, con casas contiguas y predominio de jardines	0,6
Residencial, con casas rodeadas de jardines o multifamiliares apreciablemente separados	0,45
Residencial, con predominio de zonas verdes y parques-cementerios	0,3
Laderas sin vegetación	0,6
Laderas con vegetación	0,3
Parques recreacionales	0,3

Nota: Adicionalmente, el sistema de drenaje propuesto debe dar cumplimiento a los requerimientos normativos vigentes, con el fin de evitar sobrecargas al sistema de alcantarillado pluvial y evitar inundaciones, lo cual deberá verificarse con las autoridades competentes.

Opción 2: Reducir el caudal pico del hidrograma de la creciente de diseño, a fin de evitar sobrecargas de los sistemas pluviales y posteriores inundaciones. El porcentaje de reducción del pico del hidrograma no debe ser menor a los porcentajes según la siguiente tabla:

Requerimiento obligatorio para VIS. Opción 2.

Nivel de impermeabilidad	Porcentaje
Caso 1: Predio parcialmente urbanizado o sin desarrollar	35%
Caso 2: Predio totalmente urbanizado o zona de renovación urbana	15%

El cálculo del porcentaje debe ser a partir del caudal pico del hidrograma de la creciente, para un período de retorno seleccionado según la siguiente tabla.

Períodos de retorno según características del área de drenaje.

Características del área de drenaje	Períodos de retorno (años)
Tramos iniciales en zonas residenciales con áreas tributarias menores de 2 ha	3
Tramos iniciales en zonas comerciales o industriales, con áreas tributarias menores de 2 ha	5
Tramos de alcantarillado con áreas tributarias entre 2 y 10 ha	5
Tramos de alcantarillado con áreas tributarias mayores a 10 ha	10
Canales abiertos en zonas planas y que drenan áreas mayores a 1000 ha	50
Canales abiertos en zonas montañosas (alta velocidad) o a media ladera, que drenan áreas mayores a 1000 ha	100

El proyecto debe analizar las condiciones previas del proyecto y las condiciones con el proyecto finalizado, de modo tal que se reduzca el caudal pico del hidrograma de la creciente de diseño (de acuerdo con los parámetros que fije el RAS para la gestión de las aguas lluvias del proyecto), a fin de evitar sobrecargas de los sistemas pluviales y posteriores inundaciones, mediante estructuras de retención o sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS).

En ambos casos, si los requerimientos legales del lugar de desarrollo del proyecto requieren un mayor porcentaje de gestión, deberán cumplirse dichos requerimientos.

Posibles estrategias:

- Se recomienda priorizar la reducción de la huella del proyecto aumentando las zonas verdes, con el fin de disminuir el coeficiente de impermeabilidad del terreno, y por ende la escorrentía y el volumen de aguas lluvias a gestionar.
- Se recomienda evaluar la implementación de estrategias que maximicen los beneficios ambientales priorizando, donde sea posible técnicamente, aquellas que replican los procesos de infiltración, evapotranspiración y el ciclo hidrológico natural.
- Las principales estrategias que se recomienda evaluar hacen parte de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), tales como:

    - Jardines de lluvia
    - Alcorques inundables
    - Zanjas de infiltración y bioretención
    - Pavimentos permeables
    - Canales biológicos con vegetación
    - Cubiertas verdes
    - Reforestación
    - Revegetación utilizando plantas nativas o adaptadas
    - Aprovechamiento de aguas lluvias

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	Requerimiento Obligatorio: Opción 1 (Casos 1 y 2) 1. Documento técnico: documento técnico que contenga la justificación del caso que aplica para el proyecto a partir de las características del predio en las condiciones previas. 2. Plano del área del predio: Plano en planta del predio en las condiciones previas a la intervención del proyecto. 3. Memorias de cálculo del volumen de aguas pluviales que requieren gestión, de acuerdo con el evento de lluvia del percentil correspondiente al caso que aplica para el proyecto. 4. Memorias de cálculo de las estrategias de manejo de aguas lluvias implementadas en el sitio, de manera individual y del sistema completo. 5. Planos: planos en PDF que indiquen la ubicación de las estrategias de gestión de aguas lluvias en sitio. Requerimiento Obligatorio: Opción 2 (Casos 1 y 2) 1. Documento técnico: documento técnico que contenga la justificación del caso que aplica para el proyecto a partir de las características del predio en las condiciones previas. 2. Plano del área del predio: Plano en planta del predio en las condiciones previas a la intervención del proyecto. 3. Documento en donde se analicen las condiciones de escorrentía antes y después del proyecto versus la capacidad de flujo de los cuerpos receptores, ya sea el sistema de alcantarillado de drenaje o cuerpos naturales. 4. Memorias de cálculo de las estrategias de manejo de aguas lluvias implementadas en el sitio, de manera individual y del sistema completo. 5. Planos: planos en PDF que indiquen la ubicación de las estrategias de gestión de aguas lluvias en sitio.
Construcción	Requerimiento Obligatorio: Opciones 1 y 2 (Casos 1 y 2) 1. Registro fotográfico: documento que recopile el avance de la construcción de las estrategias de gestión de aguas lluvias en el sitio del proyecto. Las fotografías deben tener fecha y hora de captura. 2. Documento de consideraciones de operación y mantenimiento: documento que contenga las consideraciones de operación y mantenimiento de las estrategias implementadas para la gestión de aguas lluvias.

Variación regional:
No aplica

SE2 – Gestión avanzada del agua lluvia

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Opcional	2

Objetivo: Replicar los flujos naturales del ciclo hidrológico, a partir de la gestión del agua lluvia de acuerdo con las características del sitio y las variables del proyecto.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Decreto 3930 de 2010

Requerimiento:

Adenda abril 2025:

El proyecto debe seleccionar uno de los siguientes casos, de acuerdo con las condiciones previas del predio donde se localiza el proyecto.

- Caso 1: Predio parcialmente urbanizado o sin desarrollar: El predio donde se localiza el proyecto, en las condiciones previas, tiene áreas verdes en plena tierra, no desarrolladas o que se encuentran en condiciones naturales del terreno.
- Caso 2: Predio totalmente urbanizado o zonas de renovación urbana: El predio donde se localiza el proyecto, en las condiciones previas, cuenta con al menos el 90% de áreas duras o impermeables, derivadas de procesos de urbanismo o construcción, previos al proyecto, o se encuentra en una zona de renovación urbana definida en el POT.

El proyecto deberá seleccionar una de las siguientes opciones para el cumplimiento del lineamiento, teniendo en cuenta que estas tienen como objetivo implementar estrategias de sostenibilidad que aporten a la replicabilidad del ciclo hidrológico:

Opción 1: El puntaje dependerá del percentil del agua lluvia a gestionar, el nivel de urbanización del predio en sus condiciones previas, el tipo de proyecto y la priorización del tipo de estrategias, según la siguiente tabla:

Umbrales para gestión de aguas lluvias en Vivienda No VIS. Opción 1.

Nivel de urbanización del predio en las condiciones previas al proyecto	Percentil	Análisis de viabilidad técnica para la implementación de estrategias alternativas al almacenamiento de aguas lluvias	Puntaje
Caso 1: Predio parcialmente urbanizado o sin desarrollar	30	No	-
		Sí	1
	40	No	1
		Sí	2
Caso 2: Predio totalmente urbanizado o zonas de renovación urbana	20	No	-
		Sí	1
	30	No	1
		Sí	2

Para efectos del cálculo del volumen a gestionar, se tendrá en consideración el área del predio afectada por el coeficiente de escorrentía, en las condiciones de diseño del proyecto establecido en la tabla "coeficientes de impermeabilidad", y el estudio pluviométrico de la zona, que incluya los eventos de precipitaciones diarios de los últimos diez años.

Opción 2: El puntaje dependerá del porcentaje del porcentaje reducción del pico del hidrograma de acuerdo a los umbrales definidos en la siguiente tabla:

Umbrales para gestión de aguas lluvias en Vivienda No VIS. Opción 2.

Nivel de urbanización del predio en las condiciones previas al proyecto	Porcentaje de reducción	Puntaje
Caso 1: Predio parcialmente urbanizado o sin desarrollar	35 %	1
	40 %	2
Caso 2: Predio totalmente urbanizado o zonas de renovación urbana	15 %	1
	20 %	2

Posibles estrategias:

- Se recomienda priorizar la reducción de la huella del proyecto aumentando las zonas verdes, con el fin de disminuir el coeficiente de impermeabilidad del terreno, y por ende la escorrentía y el volumen de aguas lluvias a gestionar.
- Se recomienda evaluar la implementación de estrategias que maximicen los beneficios ambientales priorizando, donde sea posible técnicamente, aquellas que replican los procesos de infiltración, evapotranspiración y el ciclo hidrológico natural.
- Las principales estrategias que se recomienda evaluar hacen parte de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), tales como:

    - Jardines de lluvia
    - Alcorques inundables
    - Zanjas de infiltración y bioretención
    - Pavimentos permeables

- Canales biológicos con vegetación
- Cubiertas verdes
- Reforestación
- Revegetación utilizando plantas nativas o adaptadas
- Aprovechamiento de aguas lluvias

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	Requerimiento Opcional: Opción 1 (Casos 1 y 2) 1. Documento técnico: documento técnico que contenga la justificación del caso que aplica para el proyecto a partir de las características del predio en las condiciones previas. 2. Plano del área del predio: Plano en planta del predio en las condiciones previas a la intervención del proyecto. 3. Memorias de cálculo del volumen de aguas pluviales que requieren gestión, de acuerdo con el evento de lluvia del percentil correspondiente al caso que aplica para el proyecto. 4. Memorias de cálculo de las estrategias de manejo de aguas lluvias implementadas en el sitio, de manera individual y del sistema completo. 5. Planos: planos en PDF que indiquen la ubicación de las estrategias de gestión de aguas lluvias en sitio. Requerimiento Opcional: Opción 2 (Casos 1 y 2) 1. Documento técnico: documento técnico que contenga la justificación del caso que aplica para el proyecto a partir de las características del predio en las condiciones previas. 2. Plano del área del predio: Plano en planta del predio en las condiciones previas a la intervención del proyecto. 3. Documento en donde se analicen las condiciones de escorrentía antes y después del proyecto versus la capacidad de flujo de los cuerpos receptores ya sea el sistema de alcantarillado de drenaje o cuerpos naturales. 4. Memorias de cálculo de las estrategias de manejo de aguas lluvias implementadas en el sitio, de manera individual y del sistema completo. 5. Planos: planos en PDF que indiquen la ubicación de las estrategias de gestión de aguas lluvias en sitio.
Construcción	Requerimiento Opcional: Opciones 1 y 2 (Casos 1 y 2) 1. Registro fotográfico: documento que recopile el avance de la construcción de las estrategias de gestión de aguas lluvias en el sitio del proyecto. Las fotografías deben tener fecha y hora de captura. 2. Documento de consideraciones de operación y mantenimiento: documento que contenga las consideraciones de operación y mantenimiento de las estrategias implementadas para la gestión de aguas lluvias.

Variación regional:
No aplica

SE3 - Selección adecuada del terreno

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Opcional	2

Objetivo: Fomentar proyectos de construcción que eviten alteraciones mayores de ecosistemas existentes, minimicen impactos al medio ambiente y garanticen la seguridad humana.

Marco de referencia

Internacional	Nacional
-	Ley 388 de 1997

Requerimiento:

Evitar la construcción de edificios, estructuras, calles o zonas de parqueo en sitios que respondan a alguno de los siguientes criterios:

- Lugares cuya cota de elevación del terreno sea igual o inferior a la llanura de inundación calculada para un período de retorno de (100) cien años.
- Lugares específicamente identificados como hábitat de especies vegetales o animales en peligro de extinción a nivel regional o nacional, o que estén contenidos en listas oficiales de especies de flora o fauna silvestre en peligro.
- Áreas protegidas legalmente, o lugares de especial interés identificados por el estado o municipio, respetando siempre las distancias establecidas por el gobierno, acogiendo en todos los casos la condición más restrictiva.
- Terrenos que anteriormente al desarrollo del proyecto, hayan sido áreas dirigidas al uso público, como parques y espacios abiertos.
- Áreas de fuentes de agua, reservas ecológicas, áreas consideradas de preservación permanente, áreas de conservación nacional o regional, áreas de protección agrícola, excepto con la autorización expresa de los órganos competentes de vigilancia del medio ambiente.

Nota: sin importar el caso el proyecto de desarrollo inmobiliario deberá cumplir los requerimientos de ley más restrictivos.

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento con relación a: los criterios descritos en el lineamiento. 2. Mapa de ubicación general del proyecto: El proyecto debe suministrar un mapa que muestre la huella de desarrollo del proyecto y las áreas de interés ambiental (reservas naturales, áreas de protección agrícola, fuentes de agua) en cumplimiento con las distancias requeridas por las autoridades ambientales locales. 3. Licencia de Construcción
Construcción	-

Variación regional:

No aplica

SE4 - Ubicación cercana a zonas desarrolladas

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Opcional	4

Objetivo: Evitar que se amplíe la huella construida de la ciudad y aprovechar la infraestructura urbana existente.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Ley 388 de 1997

Requerimiento:

El proyecto podrá optar por una de las siguientes opciones.

Opciones	Puntos
Opción 1: Desarrollo Parcial El sitio del proyecto se encuentra en cercanía como mínimo a un centro poblado, de acuerdo al concepto del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). La cercanía se determina si el centro poblado se encuentra dentro de un radio de 800 metros tomando como origen el centro geométrico del proyecto.	2
Opción 2: Lote Previamente Desarrollado El desarrollo anterior debe tener un índice de ocupación igual o mayor a (0,5)	4

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	Opción 1: Desarrollo Parcial 1. Descripción general: descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Mapa de ubicación general del proyecto: el proyecto debe suministrar un mapa que muestre la huella de desarrollo del proyecto y la cercanía a desarrollos urbanísticos existentes en el que se identifique claramente el radio de 800 metros tomando como origen el centro geométrico del proyecto. Opción 2: Lote previamente Desarrollado 1. Descripción General: descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plano del desarrollo previo: plano en el que se identifique el área de la huella de las estructuras previas a la intervención del proyecto, y su relación con el área total del predio a desarrollar. 3. Cálculo del Índice de Ocupación en el desarrollo previo: documento que muestre el cálculo relacionado en la fórmula del índice de ocupación.
Construcción	-

Variación regional:

No aplica

Definiciones

Centro Poblado: Se define como una concentración de mínimo veinte (20) viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí.

Índice de ocupación:

$$Indice\ de\ Ocupación = \frac{Área\ Construida\ en\ la\ primera\ planta}{Área\ del\ Terreno}$$

SE5 - Desarrollo integrado

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Opcional	4

Objetivo: Fomentar desarrollos densificados adecuados para promover la habitabilidad, conservar el suelo rural y suburbano y facilitar el acceso a transporte y espacio público de calidad.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	-

Requerimiento:

Al menos siete (7) usos de la siguiente lista se encuentran a una distancia de 800 metros caminando (de forma segura), medida desde cualquier acceso peatonal principal del proyecto.

Lista de usos:

- Venta al por menor de alimentos
- Supermercado
- Otra tienda de alimentos con productos
- Venta al por menor de otros servicios a la comunidad
- Tienda de ropa o tienda por departamentos de venta de ropa
- Tienda de Barrio
- Papelería
- Plazas o locales de mercado
- Ferretería
- Farmacia
- Banco
- Gimnasio, sala de ejercicios
- Cuidado del cabello
- Servicio de lavandería
- Restaurante, cafetería
- Otros servicios a la comunidad
- Centros de cuidado de personas de edad (con licencia)
- Centros de niños (con licencia)
- Comunidad o centro de recreación
- Museos, teatros
- Centro educativo
- Lugar de entretenimiento familiar (teatro, deportes)
- Lugar de adoración
- Clínica o centro de salud
- Estación de policía o estación de bomberos
- Oficina de correo
- Biblioteca pública
- Parque público

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Mapa de usos mixtos: mapa en el que se identifiquen los usos cercanos al proyecto, los recorridos y las distancias a cada uno de ellos. 3. Registro fotográfico: Registro fotográfico de cada uno de los usos que soportan el cumplimiento del requerimiento. Las fotografías deben tener fecha y hora.
Construcción	-

Variación regional:

No aplica

Notas:

El proyecto podrá argumentar la disponibilidad futura de máximo tres usos que se materialicen en un periodo de tres años, contados a partir de la fecha de entrega de las primeras unidades habitacionales. Aplica para los casos donde el proyecto incluya el desarrollo de locales comerciales.

SE6 – Reducción del efecto isla de calor

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Opcional	3

Objetivo: Diseñar el proyecto para minimizar los impactos en temperatura sobre los microclimas y la vida silvestre generados por la urbanización.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional

Requerimiento:

Asegurar que al menos en el 50% del área de las zonas duras del primer piso (incluyendo vías, senderos, zonas de juegos infantiles, parqueaderos) se implemente alguna de las siguientes estrategias, o una combinación de las mismas:

Estrategias sugeridas para alcanzar el requerimiento
▪ Emplee la vegetación existente o instale plantas y árboles para generar sombra sobre las zonas duras del proyecto. El cálculo de la sombra proyectada por las especies seleccionadas corresponde a aquella que se generará una vez transcurran 10 años desde el momento de su plantación. El cálculo de la sombra efectiva será el promedio de la proyección dada a las 10:00 am, 12:00 m y 3:00 pm durante el solsticio de verano. ▪ Sombras que se generen por estructuras arquitectónicas que estén cubiertas por sistemas de generación de energía renovable, por ejemplo, colectores solares o paneles fotovoltaicos. ▪ Sombras que se generen por estructuras arquitectónicas que estén cubiertas por materiales con un Índice de Reflectancia Solar (SRI, por sus siglas en inglés) de al menos 29. ▪ Emplee materiales que tengan un SRI de al menos 29. ▪ Utilice pavimentos de grilla abierta con al menos una apertura del 50% (Cuando la permeabilidad del suelo es adecuada).

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plano Efecto Isla de Calor: plano con proyecciones de sombra y cuadro de áreas de cada una de las estrategias implementadas para alcanzar el requerimiento.
Construcción	1. Fichas técnicas: fichas técnicas de las especies arbóreas y materiales en las que se identifiquen claramente las características que aportan al cumplimiento del requerimiento. 2. Registro fotográfico: documento que recopile el registro fotográfico del avance de la construcción de las estrategias. Las fotografías deben tener fecha y hora.

Variación Regional:

No aplica

Notas:

Para el cumplimiento del requerimiento se pueden excluir áreas tales como:

a. Áreas de funcionamiento de equipos técnicos.
b. Piscinas.
c. Cuerpos de agua.

SE7 – Acceso a espacio abierto

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Opcional	2

Objetivo: Proporcionar espacios al aire libre en los que se fomente la interacción social.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Decreto 1788 de 2004 Decreto 1077 de 2015

Requerimiento:

El proyecto debe demostrar que los residentes tienen acceso a espacios al aire libre, mediante alguna de las siguientes alternativas:

Opciones
Opción 1 – Al exterior del proyecto: en zonas comunitarias equivalentes al 40% del área del predio, en una distancia de 600 metros caminando (de forma segura), medida desde cualquier acceso peatonal habilitado del proyecto. Opción 2 – Al interior del proyecto: espacios que representen al menos un 20% del área del predio. Opción 3 – una combinación de la Opción 1 y Opción 2. El proyecto demostrará su cumplimiento si: $$\frac{\boldsymbol{Esp.Abierto\ al\ Ext.del\ Proyecto}}{\boldsymbol{0.4}} + \frac{\boldsymbol{Esp.Abierto\ al\ Int.del\ Proyecto}}{\boldsymbol{0.2}} \geq \boldsymbol{Área\ del\ lote}$$

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plano espacio abierto: plano con cuadro de áreas que demuestre el cumplimiento del lineamiento con cualquiera de las tres alternativas. En el caso de la opción 1 se debe identificar claramente los recorridos peatonales y la accesibilidad de los usuarios
Construcción	-

Variación regional:

No aplica

Notas:

Los espacios deben ser accesibles a los usuarios del edificio y deben fomentar la interacción de las personas.

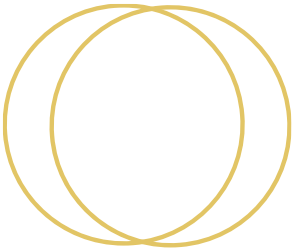
Terrazas o cubiertas verdes pueden ser parte de estas áreas siempre y cuando se demuestre que los usuarios pueden acceder y realizar actividades dentro de ellas.

Se consideran zonas comunitarias al aire libre:

- Plazoletas
- Parques (Áreas duras, Áreas verdes)
- Parques lineales.
- Gimnasios urbanos.
- Áreas de recreación pública.
- Reservas naturales.

No se considera espacio abierto, el área de andenes o ciclo rutas, tampoco se contará el área de parqueaderos al aire libre para el cumplimiento de este requerimiento.

3. SOSTENIBILIDAD EN LA OBRA [SO]



Lineamientos

Esta categoría cuenta con dos (2) lineamientos obligatorios y dos (2) lineamientos opcionales.

Puntos posibles: 4

ID	Fase	Lineamientos	Puntos	Cumplimiento
SO1	D | C	Gestión integral de los impactos negativos de la construcción	0	Obligatorio
SO2	D | C	Plan de manejo de residuos de construcción y demolición	0	Obligatorio
SO3	C	Gestión avanzada de residuos de construcción y demolición	2	Opcional
SO4	D | C	Gestión de la calidad del aire durante la construcción	2	Opcional

SO1 – Gestión integral de los impactos negativos de la construcción

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Reducir los impactos en el suelo, cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado, que se generen por procesos asociados a la erosión, sedimentación y vertimientos durante la construcción.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
EPA's Construction General Permit 2017 (CGP)	Resolución 631 de 2015 Guía de Gestión Sostenible y Circular en Obras (CCCS & Camacol, 2021) Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción (Secretaría Distrital de Ambiente, 2013) Manual de gestión socio-ambiental para obras de construcción (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2010) Resolución 170 de 2009 Decreto 3600 de 2007

Requerimiento:

Diseñar y ejecutar un plan para el manejo integral de los vertimientos, la erosión y sedimentación que se presenten durante el proceso constructivo del proyecto. El plan debe especificar en detalle las estrategias a implementar de acuerdo con cada etapa de construcción e impacto generado.

El equipo del proyecto debe tener en cuenta lo siguiente para:

Vertimientos

El plan debe incluir el monitoreo de los siguientes parámetros físico-químicos, según la etapa constructiva del proyecto y asegurar el cumplimiento de los valores máximos permisibles de los siguientes parámetros establecidos por la Resolución 631 de 2015.

		Valores máximos permisibles según Res. 631/2015	
Parámetro	Unidades	Vertimiento al Alcantarillado	Vertimiento a Cuerpos de Agua Superficiales
DBO5	mg/L	75	50
DQO	mg/L	225	150
Grasas y Aceites	mg/L	15	10
pH	Unidades	5.0 – 9.0	6.0 – 9.0
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	1.5	1
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	75	50

La frecuencia del monitoreo está determinada por las diferentes etapas del proceso constructivo como se indica a continuación:

Etapa	Frecuencia
Movimiento de Tierras y Cimentación	Por lo menos una vez cada dos meses
Estructura	Por lo menos una vez cada cuatro meses
Acabados	Por lo menos una vez cada seis meses

Forma de implementación:

El equipo del proyecto deberá evaluar cuáles de las siguientes estrategias se implementan de acuerdo al contexto.

Consideraciones Generales

- Para el diseño de las estrategias generales de control considere lo siguiente:
  - La cantidad, frecuencia, intensidad y duración de las lluvias.
  - La materialidad de las superficies que inciden en la escorrentía del lugar.
  - El tipo de suelo presente en el lugar.
- El diseño y la instalación de las estrategias debe contemplar las buenas prácticas de ingeniería e incluir las especificaciones técnicas necesarias.
- Complete la instalación de las estrategias justo antes de que inicien las actividades de construcción que generan impactos.
- Asegure que las estrategias implementadas tengan un mantenimiento apropiado que garantice su funcionamiento efectivo en el tiempo que se requieran.

Estrategias para el control de los vertimientos

- Como primera medida se recomienda estudiar las estrategias que permitan reducir el volumen de vertimientos en cada una las etapas de construcción, por ejemplo, a través de la implementación de sistemas de recirculación de agua.
- Controle la contaminación de los vertimientos por actividades asociadas al mantenimiento y abastecimiento de combustible de la maquinaria de obra.
- Controle la contaminación de los vertimientos por actividades de lavado de partes de la maquinaria presente en obra.
- Reduzca la exposición a los efectos de la lluvia y la escorrentía para evitar la contaminación de los vertimientos por:
    - Los materiales pétreos de construcción
    - Los químicos y combustibles
    - Los residuos peligrosos, sólidos o líquidos
    - Los residuos de construcción y domésticos
- Ubique estaciones de lavado y limpieza de elementos usados para la aplicación de pinturas, estucos, aceites, soldaduras, aditivos y otros materiales, lejos de sumideros y sifones y procure que estas actividades siempre se realicen en dichas áreas.
- Siga los protocolos establecidos para los derrames de productos químicos.

Estrategias para el control de Erosión y Sedimentación

- Conserve las distancias establecidas a los cuerpos de agua por la autoridad ambiental competente.
- Durante la fase de construcción preserve las áreas verdes que maximicen la infiltración del agua lluvia y la remoción de contaminantes de la escorrentía.
- Instale medidas de control de sedimentación en las áreas que se requieran.
- Reduzca la cantidad de material que sale del proyecto adherido en las ruedas de los vehículos de obra.
- Proteja los puntos de acopio de material granular suelto.
- Controle las actividades que generan polvo.
- Controle los efectos de la erosión en las caras de los taludes.
- Conserve la cobertura natural de los suelos cuando sea posible.
- Minimice la compactación del suelo.
- Proteja con geotextiles o polisombras los sumideros en cercanía al proyecto.
- Procure mantener un volumen adecuado de los vertimientos hacia las estructuras de sedimentación de tal manera que se garantice su correcto funcionamiento.
- Si considera el uso de tratamientos químicos (polímeros, floculadores o coagulantes) tenga en cuenta:

    a) Prefiera los controles convencionales de erosión y sedimentación antes que el uso de tratamientos químicos.
    b) Seleccione el tratamiento químico apropiado de acuerdo al tipo de material a remover.
    c) Minimice los riesgos asociados a un derrame químico.

d) Garantice el cumplimiento de la normativa local.
e) Emplee el tratamiento químico de acuerdo a las buenas prácticas y especificaciones del proveedor de las sustancias.
f) Garantice la capacitación adecuada de las personas involucradas en el tratamiento.
a) Implemente medidas de estabilización para las áreas de suelo expuesto a trabajos de obra. Estabilización vegetal. Siembra de material vegetal ya sea tipo temporal o permanente. Se pueden aplicar técnicas para proteger le germinación de las plantas, tales como el "mulching".
b) Estabilización física. Materiales no vegetales para dar resistencia al suelo, los materiales que se recomienda usar en estos sitios son pétreos provenientes de RCD o en su defecto una capa de agregado granular de bajas especificaciones.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos de estrategias de control de vertimientos: Planos en los que se identifiquen las actividades de obra que generarán vertimientos, la ubicación de las estrategias de control y los puntos de descarga al alcantarillado y/o cuerpos de agua. Se requiere un plano con las especificaciones mencionadas para cada etapa, (i) movimiento de tierras y cimentación, (ii) estructura y (iii) acabados. 3. Plano de estrategias de control de erosión y sedimentación: Este plano debe presentar las medidas que se implementen en la etapa de movimiento de tierras y cimentación. 4. Plan de manejo integral de vertimientos, erosión y sedimentación: El plan debe especificar en detalle las estrategias a implementar de acuerdo con cada etapa de construcción y considerar como mínimo: • *Generadores de impactos*: identificación de actores de obra que incidan en los procesos de vertimientos, erosión, sedimentación, por actividad a desarrollar sin especificar el nombre de la empresa o persona a cargo, por ejemplo, "contratista de estructura de concreto". • *Equipo de control y seguimiento del Plan:* identificar el personal responsable del cumplimiento del plan, especificar el cargo y las responsabilidades individuales, incluyendo quiénes estarán encargados del realizar las inspecciones al plan. • *Alcance de las actividades de construcción:* Descripción general de las actividades que inciden en los procesos de vertimientos, erosión y sedimentación y los impactos asociados al recurso agua, suelo y aire. • *Descripción de las medidas de control de vertimientos, erosión y sedimentación por etapas.* • *Descripción de los procedimientos de inspección (formatos), mantenimiento y medidas correctivas.*

Fase	Documentación
	• *Descripción del plan de capacitaciones para el personal de obra.*
Construcción	1. Descripción general: descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Registro fotográfico: Documento que recopile el registro fotográfico de la implementación de las estrategias de control de vertimientos, erosión y sedimentación. Las fotografías deben tener fecha y hora de captura. 3. Resultados del muestreo de vertimientos: Informes de laboratorio que demuestren el cumplimiento del requerimiento. Preferiblemente los ensayos deben ser realizados por laboratorios acreditados bajo la norma NTC 17025:2017 "Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración" 4. Formatos de inspección: Documento que recopile el seguimiento, monitoreo y control del Plan de manejo integral de vertimientos, erosión y sedimentación a través de los formatos de inspección diligenciados.

Variación regional:

No Aplica

Definiciones:

Vertimientos: Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.

Erosión: Es la combinación de procesos o eventos bajo los cuales los materiales de la superficie de la tierra son aflojados, disueltos, desgastados y transportados por agentes naturales tales como el agua, el viento o la gravedad.

Sedimentación: Es la adición de partículas de suelo a un cuerpo de agua por actividad natural o humana. La sedimentación deteriora la calidad del agua y puede acelerar el proceso de envejecimiento de lagos, ríos y otras corrientes de agua.

SO2 – Plan de manejo de residuos de construcción y demolición

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Minimizar el impacto de la disposición de residuos sólidos de la construcción, mediante estrategias de reducción y gestión de los mismos.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Resolución 472 de 2017 Resolución 932 de 2015 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Guía de Gestión Sostenible y Circular en Obras (CCCS & CAMACOL, 2021)

Requerimiento:

El proyecto debe elaborar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs), y desviar de los rellenos sanitarios al menos el 30% (por peso o volumen) de los residuos generados.

Los residuos peligrosos y material de excavación (incluye descapote) no se incluyen en el cálculo del porcentaje de desvío.

Forma de implementación

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación Requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición: el plan debe especificar en detalle las estrategias a implementar y considerar como mínimo: • *Caracterización de la obra:* área construida, procesos de construcción y cronograma de obra. • *Caracterización de los residuos:* tipos y clases de residuos. • *Estrategias de reducción, reutilización y reciclaje de RCDs.* • *Identificación de gestores de residuos.* • *Descripción de la logística interna de los RCDs:* puntos de acopio y frecuencias de recolección.

Fase	Documentación
	• *Descripción del plan de capacitaciones para el personal de obra.*
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Soportes de gestión de residuos: certificados de los gestores ambientales autorizados para la gestión de los RCDs, y que demuestren el reciclaje, reutilización y/o donación de los materiales. 3. Registro fotográfico: documento que recopile el registro fotográfico de la implementación de las estrategias en obra para el aprovechamiento de los RCDs. Las fotografías deben tener fecha y hora. 4. Cuadro de control de generación de residuos: Cuadro que compile el registro de la salida de los residuos de obra, este debe incluir: tipo material, volumen o peso, gestor autorizado (si aplica) proceso al que será sometido (por ejemplo: reutilización, donación, reciclaje). 5. Índice de generación de residuos por metro cuadrado: Cálculo del índice tomando como base el total de residuos generados en Kg/m2 (cuando el cálculo general de desvío de residuos se realice por volumen, se podrá obtener el peso, usando el peso específico del material).

Variación regional:

En los casos en los que no existan empresas autorizadas para la gestión de los residuos producto del proceso constructivo, se debe procurar el tratamiento de los residuos de la forma más acertada y que no vaya en detrimento del ambiente ni del incumplimiento a la legislación colombiana. Soportar esta situación mediante la aclaración de las entidades territoriales y empresas de servicio de aseo general.

SO3 – Gestión avanzada de residuos de construcción y demolición

Fase	Lineamiento	Puntos
Construcción	Opcional	2

Objetivo: Minimizar el impacto de la disposición de residuos sólidos de la construcción, mediante estrategias de reducción y gestión de los mismos.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Resolución 472 de 2017 Resolución 932 de 2015 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Guía de Gestión Sostenible y Circular en Obras (CCCS & CAMACOL, 2021)

Requerimiento:

El proyecto debe demostrar el desvío de los Residuos de Construcción y Demolición (por peso o volumen) del relleno sanitario en las siguientes proporciones:

Opciones	Puntos
50% del total de los RCDs	1
75% del total de los RCDs	2

Los residuos peligrosos y material de excavación (incluye descapote) no se incluyen en el cálculo del porcentaje de desvío.

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación Requerida:

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Soportes de gestión de residuos: Certificados de los gestores ambientales autorizados para la gestión de los RCDs, y que demuestren el reciclaje, reutilización y/o donación de los materiales. 3. Cuadro de control de generación de residuos: Cuadro que compile el registro de la salida de los residuos de obra, este debe incluir, tipo material, volumen o peso, gestor autorizado (si aplica), proceso al que será sometido (por ejemplo: reutilización, donación, reciclaje)

Variación regional:

En los casos en los que no existan empresas autorizadas para la gestión de los residuos producto del proceso constructivo, se debe procurar el tratamiento de los residuos de la forma más acertada y que no vaya en detrimento del ambiente ni del incumplimiento a la legislación colombiana. Soportar esta situación mediante la aclaración de las entidades territoriales y empresas de servicio de aseo general.

SO4 – Gestión de la calidad del aire durante la construcción

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Opcional	2

Objetivo: Controlar la exposición de los trabajadores a contaminantes en el aire durante la etapa de construcción.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
Indoor Air Quality Guidelines For Occupied Buildings Under Construction, (SMACNA, 2007)	Guía de Gestión Sostenible y Circular en Obras (CCCS & CAMACOL, 2021)

Requerimiento:

El proyecto debe elaborar e implementar un Plan de Gestión de la Calidad del Aire durante la construcción.

Forma de Implementación:

Se sugiere que se incluyan las siguientes estrategias de control correspondientes al buen manejo de materiales, la limpieza y el buen manejo de equipos:

- Protección de equipos y ductos antes y después de la instalación.
- Protección de materiales: proteger los materiales higroscópicos de exposición a la humedad, en caso que tengan crecimiento microbiano o de hongos visible, evitar su instalación.
- Control de fuentes de contaminación:
  - Mantener los productos con altos Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) cerrados.
  - Rociar agua (agua lluvia en la medida de lo posible) en los puntos de carga y descarga de materiales o en los frentes de excavación.
  - Cubrir los vehículos que transporten materiales como arenas, grava, suelos o escombros.
  - Cubrir los materiales apilados y los suelos.
- Interrupción de medios de contaminación:
  - Eliminar el polvo rociando con agua o con barreras físicas.
  - Hacer cerramiento y protección de linderos de la obra.
  - Aislar áreas terminadas.
- El personal de la obra debe utilizar los elementos de protección individual cuando manipule contaminantes o cuando su trabajo genere material particulado.

Aseo y limpieza: evitar acumulación de agua y mantener las áreas de trabajo limpias y secas.

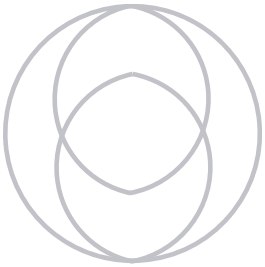
Documentación Requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plan de Gestión de la Calidad del Aire durante la construcción: El plan debe contener como mínimo: • Identificación de fuentes contaminantes de aire al interior de la obra. • Definición de roles y responsabilidades respecto al plan. • Definición de áreas de almacenamiento. • Descripción del procedimiento para el control y supervisión de la implementación del plan. • *Descripción del plan de capacitaciones para el personal de obra.*
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Registro fotográfico: Documento que recopile el registro fotográfico de la implementación de las estrategias para dar cumplimiento al requerimiento. Las fotos deben ser de cada medida implementada y deben tener fecha y hora de captura. El registro fotográfico debe tener como mínimo evidencias mensuales (mínimo 4 fotografías por mes), las contingencias que se presenten y las soluciones a las mismas. 3. Formatos de inspección: Documento que recopile los hallazgos y las acciones correctivas para mantener una adecuada calidad del aire durante la construcción.

Variación regional:

No aplica

4. EFICIENCIA DE RECURSOS [ER]



ER1 - Comisionamiento de sistemas que consumen energía y agua

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Opcional	4

Objetivo: Verificar que los sistemas relacionados al consumo de agua y energía hayan sido instalados y puestos a punto de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y se desempeñen conforme con los requisitos del proyecto, las bases de contratación del proyecto, los requerimientos operacionales y funcionales del propietario y otros documentos asociados. También se busca que el usuario final pueda operar estos sistemas adecuadamente.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
ACG Commissioning Guideline	-

Requerimiento:

El proyecto debe designar un profesional (o equipo de profesionales) como Autoridad de comisionamiento para supervisar el correcto diseño, compra, instalación y puesta en marcha de los sistemas que consuman agua y energía y que estén relacionados con la calidad del aire interior.

De acuerdo al tipo de autoridad de comisionamiento, se otorgan los puntos como se muestran en la siguiente tabla:

Opciones	Puntos
Opción 1: Autoridad de comisionamiento interna del proyecto	2
Opción 2: Autoridad de comisionamiento independiente del proyecto	4

Forma de implementación:

Por lo menos los siguientes sistemas relacionados con los consumos de energía y agua deben ser plenamente objeto de análisis del equipo de profesionales o *Autoridad de Comisionamiento*:

- Instalaciones eléctricas.

- Calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración (HVAC&R), ya sean mecánicos o pasivos y junto con sus respectivos sistemas de control.
- Equipos de transporte vertical.
- Iluminación y sus sistemas de control.
- Sistemas de calentamiento de agua y sus sistemas de control.
- Sistema hidrosanitario y sus sistemas de control.
- Sistemas de energías renovables (si se implementan), junto con sus sistemas de control.
- Sistemas de automatización (si se implementan), junto con sus sistemas del control – aquellos que estén asociados con consumos energéticos.

La autoridad de comisionamiento presentará al representante del propietario del proyecto, informes con los resultados, conclusiones y recomendaciones sobre la selección de equipos, su rendimiento, su correcta instalación y sus requisitos de mantenimiento.

La autoridad de comisionamiento debe realizar como mínimo las siguientes actividades:

- Una revisión del documento con los Requerimientos Operacionales y Funcionales del Propietario al inicio y una revisión del documento al final del diseño.
- Entregar al equipo del proyecto el plan de comisionamiento para diseño y construcción. Se debe garantizar su incorporación en los documentos de contratación.
- Una revisión del documento de las bases de diseño de cada sistema que consume agua y energía.
- Mínimo dos (2) revisiones a los diseños de los sistemas que consumen agua y energía.
- Revisión de los entregables de los sistemas en la fase de construcción.
- Visitas de inspección de campo durante la instalación, listas de verificación y supervisión de pruebas funcionales de los sistemas.
- Elaboración del manual de los sistemas.
- Reporte de comisionamiento.
- Visita de post-ocupación: visita al proyecto en operación. Esta visita deberá realizarse en un lapso no mayor a 12 meses contados a partir de la puesta en marcha de los sistemas del proyecto.

A continuación, se describe cada actividad:

El representante del propietario deberá entregar al equipo del proyecto, un documento con los Requerimientos Operacionales y Funcionales del Propietario. Este documento debe contener como mínimo:

- Generalidades del proyecto como áreas construidas, áreas verdes, parqueaderos, ocupación esperada.
- Normativas y/o guías a cumplir.
- Umbrales de confort aceptables.
- Consumos o ahorros deseados.
- Opciones de Control y Monitoreo esperado.

Condiciones de aceptación de los sistemas (planos récord, pruebas, manuales, garantías, planes de mantenimiento, capacitaciones, etc.) La Autoridad de Comisionamiento deberá revisar los documentos de Requerimientos Operacionales y Funcionales del Propietario para

garantizar que sean claros, objetivos y cumplibles. El representante del propietario debe responsabilizarse de todas las revisiones y adiciones en el documento.

La autoridad de comisionamiento deberá entregar el Plan de comisionamiento de diseño y construcción, que debe contener como mínimo:

1. Diseño:

- Alcance del comisionamiento (sistemas, delimitación física).
- Identificación de responsables del proyecto, diseñadores.
- Especificaciones de comisionamiento para el diseño, el cual incluye para cada sistema lo que debe entregar y las fechas estimadas:
    - Bases de diseño
    - Descripción del diseño
    - Planos (dwg o rtv y pdf)
    - Memoria de cálculos
    - Diagrama unifilar
    - Secuencias de control
    - Fichas técnicas recomendadas
    - Especificaciones de diseño
- Revisiones de diseño a realizar y fechas estimadas.
- Anexar el documento de Requerimientos Operacionales y Funcionales del Propietario.

2. Construcción:

- Identificación de responsables del proyecto contratistas.
- Especificaciones de comisionamiento para la construcción, el cual incluye para cada sistema los entregables y fechas de entrega estimadas, los cuales incluyen, pero no están limitados a:
    - Descripción del sistema
    - Planos récord o as built (dwg o rtv y pdf)
    - Secuencias de control
    - Fichas técnicas instaladas
    - Manuales de instalación, mantenimiento y funcionamiento
    - Ejecución de listas de verificación
    - Ejecución de pruebas funcionales de desempeño
    - Garantías
    - Plan de mantenimiento con periodicidad y actividades
    - Videos de capacitación

La Autoridad de Comisionamiento deberá revisar las Bases de Diseño y los Diseños de tal manera que respondan al documento de Requerimientos Operacionales y Funcionales del Propietario.

Asimismo, en la fase de construcción también se debe hacer la revisión a los entregables de cada sistema, de tal manera que respondan a las especificaciones de diseño.

Durante la construcción se deben realizar visitas de inspección, en las cuales se diligencian las listas de verificación de acuerdo a la llegada de equipos, instalación y avance de cada sistema.

También se deben registrar las observaciones que se deben corregir para el correcto avance del sistema. Las visitas deben contar con registro fotográfico con fecha y hora de captura.

Cuando las listas de verificación están completas y conformes, y cuando el sistema este puesto a punto, se deben ejecutar las pruebas funcionales de desempeño de cada sistema. Estas pruebas las ejecuta el contratista encargado del sistema y la autoridad de comisionamiento hace el acompañamiento y supervisión. También se deben registrar las observaciones que se deben corregir para la aceptación del sistema. Las pruebas deben contar con registro fotográfico con fecha y hora de captura.

De todas las actividades realizadas, se debe generar el Reporte de comisionamiento, el cual debe contener como mínimo:

- Revisión del documento de Requerimientos Operacionales y Funcionales del Propietario.
- Documento de revisión o comentarios de diseño, mínimo bases de diseño y dos más en todo el proceso de diseño.
- Documento de revisión o de comentarios de los entregables de los sistemas dentro del alcance del comisionamiento.
- Reporte ejecución de listas de chequeo por sistema.
- Reporte de ejecución de pruebas funcionales por sistema o componente.
- Registro de observaciones de visitas de campo, incluir registro fotográfico. Las fotografías deben tener hora y fecha de captura.
- Observaciones pendientes por solución al momento del envío de la documentación y plan de acción para su solución.

También se debe entregar el Manual de los sistemas (dentro del alcance del proceso de comisionamiento), que incluya como mínimo:

- Manuales de instalación, mantenimiento y operación
- Planos as built (dwg o rvt) y no editables (pdf)), y/o modelo en BIM
- Fichas técnicas equipos instaladas
- Garantías
- Plan de mantenimiento (periodicidad y actividades para el mantenimiento)
- Videos de capacitación de cada sistema

Opción 1: Autoridad de Comisionamiento interna del proyecto

El proyecto debe designar como Autoridad de Comisionamiento a un miembro(s) del equipo del proyecto. La Autoridad de Comisionamiento debe ser contratada por el propietario del proyecto.

La Autoridad de Comisionamiento debe realizar todas las actividades del proceso y reportar todas los resultados y hallazgos al representante del propietario.

El profesional que oficie como Autoridad de Comisionamiento debe estar acreditado como Profesional Avanzado CASA. Los profesionales CASA deben tomar el examen de Profesional Avanzado CASA y aprobar.

Opción 2: Autoridad de Comisionamiento independiente

El proyecto debe designar un equipo de profesionales independientes del proyecto, como la Autoridad de Comisionamiento. Estos profesionales pueden ser externos, pueden ser de la interventoría o pueden ser parte de la misma empresa constructora, pero deben mantener, en cualquier caso, independencia de los equipos de diseño y construcción. No podrán pertenecer a la línea de mando del director del proyecto.

El profesional que oficie como Autoridad de Comisionamiento debe estar acreditado como Profesional Avanzado CASA. Los profesionales CASA deben tomar el examen de Profesional Avanzado CASA y aprobar.

La Autoridad de Comisionamiento debe demostrar que cuenta con más de dos años de experiencia en actividades de supervisión del diseño, compra, instalación y funcionamiento de sistemas que consuman agua y energía y que estén relacionadas con la calidad del aire interior en por lo menos dos proyectos de vivienda similares al proyecto en ejecución, o contar con la insignia vigente de Embajador CASA Colombia otorgada por el CCCS.

La Autoridad de Comisionamiento debe ser contratada por el propietario del proyecto e independiente de las empresas que participan en el diseño o la instalación de los sistemas. Puede ser un empleado o un consultor del propietario.
La Autoridad de Comisionamiento debe realizar todas las actividades del proceso y reportar todas los resultados y hallazgos al representante del propietario.

Documentación requerida:

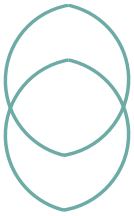
Fase	Documentación
Diseño	Opción 1 y Opción 2: 1. **Descripción general:** descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Plan de comisionamiento diseño:** a. Alcance del comisionamiento b. Identificación de responsables del proyecto y diseñadores c. Revisiones de diseño a realizar y proceso de solución d. Especificaciones de comisionamiento e. Entregables esperados por sistema (planos, memoria de cálculos, diagramas etc) 3. **Documento de Requerimientos Operacionales y Funcionales del Propietario:** debe incluir como mínimo: a. Generalidades del proyecto (áreas construidas, áreas verdes, parqueaderos, ocupación) b. Normativas y/o guías a cumplir c. Umbrales de confort aceptables d. Consumos o ahorros deseados e. Opciones de Control y Monitoreo esperado f. Condiciones de entrega de sistemas (planos récord, pruebas, manuales, garantías, planes de mantenimiento, capacitaciones, etc) 4. **Reporte de comisionamiento de diseño:** debe contener como mínimo: a. Revisión del documento de requerimientos operacionales del propietario b. Documento de revisión o comentarios de diseño, mínimo bases de diseño y 2 más en todo el proceso de diseño 5. **Credencial de Profesional Avanzado CASA de la autoridad de comisionamiento vigente** 1. **Solo para Opción 2: Carta de idoneidad:** Documento que indique la experiencia de la Autoridad de Comisionamiento seleccionada en 2 proyectos similares.
Construcción	Opción 1 y Opción 2 1. **Descripción General:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Plan de comisionamiento final:** El documento debe contener como mínimo: a. Plan de comisionamiento de diseño b. Identificación de responsables en construcción c. Revisiones de entregables a revisar d. Especificaciones de comisionamiento e. Entregables esperados por sistema en construcción (planos, memoria de cálculos, diagramas etc)

	3. Reporte de comisionamiento final: El documento debe contener como mínimo: a. Reporte de comisionamiento de diseño b. Documento de revisión o de comentarios de los entregables de los sistemas dentro del alcance del comisionamiento. c. Reporte ejecución de listas de chequeo por sistema d. Reporte de ejecución de pruebas funcionales por sistema o componente e. Registro de observaciones de visitas de campo, incluir registro fotográfico. Las fotografías deben tener hora y fecha de captura. f. Observaciones pendientes por solución al momento del envío de la documentación y plan de acción para su solución 4. Manual de los sistemas: (dentro del alcance del proceso de comisionamiento), que incluyan como mínimo: a. Manuales de instalación, mantenimiento y operación b. Planos as built (formatos editables (dwg o rvt) y no editables (pdf)) c. Fichas técnicas equipos instaladas d. Garantías e. Plan de mantenimiento (periodicidad y actividades para el mantenimiento) f. Videos de capacitación de cada sistema Carta compromiso o contrato para la ejecución de la visita de post ocupación: debe estar firmado por la Autoridad de Comisionamiento y el propietario.
Auditoria	Opción 1 y Opción 2: 1. Reporte de comisionamiento final 2. Manual de los sistemas

Variación regional

No aplica

5. EFICIENCIA EN AGUA [EA]



Lineamientos

Esta categoría está compuesta por dos (2) lineamientos obligatorios y cuatro (4) lineamientos opcionales.

Puntos posibles: 14

ID	Fase	Lineamiento	Puntos	Cumplimiento
EA1	D | C	Uso eficiente del agua en interiores	0	Obligatorio
EA2	D | C	Reducción del consumo de agua potable	7	Opcional
EA3	D | C	Medición del consumo de agua	0	Obligatorio
EA4	D | C	Medición y gestión avanzada del consumo de agua	2	Opcional
EA5	D	Diseño del paisaje	2	Opcional
EA6	D | C	Uso eficiente del agua en el paisajismo	3	Opcional

EA1 – Uso eficiente del agua en interiores

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Hacer un uso eficiente del agua en los espacios interiores de la vivienda.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
	Decreto 1285 de 2015 Resolución 0549 de 2015 Resolución 1207 de 2014 NTC 1500 NTC 920 NTC 1644 Ley 373 de 1997

Requerimiento:

Implementar estrategias que resulten en un **15%** de ahorro de agua en los usos sanitarios al interior de las viviendas respecto al consumo estimado de la línea base.

El consumo asociado a la línea base se calcula con relación a los consumos de los aparatos estándar especificados en la Norma Técnica Colombiana (NTC 1500)

Forma de implementación:

El cálculo del consumo de agua por usos sanitarios al interior de las viviendas tiene en cuenta los siguientes parámetros, *Ver anexo A. Cálculo de ahorro de agua*

- Ocupación estándar esperada por unidad de vivienda.
- Número de usos de los aparatos sanitarios - Inodoro, Ducha, Lavamanos Lavaplatos y Lavadero
- Consumo de agua de los aparatos sanitarios

APARATOS SANITARIOS –*Estándar.*

Aparato Sanitario	Consumo Base	Presión de referencia [PSI]	Número de usos/día – por persona
Inodoro	6 LPD	-	5
Ducha	9,5 LPM	80	1 | Duración de un uso: 8 minutos
Lavamanos	8,3 LPM	60	5 | Duración de cada uso: 1 minuto
Lavaplatos	8,3 LPM	60	4 | Duración de cada uso: 1 minuto

Cálculo de consumo de agua potable por aparato sanitario:

Inodoro:
$$(\boldsymbol{N° \ de \ Usos}) * (\boldsymbol{N° \ de \ personas}) * (\boldsymbol{Consumo por \ descarga}) = \boldsymbol{Consumo \ Total}$$

Ducha:
$$(\boldsymbol{N° \ de \ Usos}) * (\boldsymbol{N° \ de \ personas}) * (\boldsymbol{Consumo por \ minuto}) * (\boldsymbol{Duración \ del \ uso}) = \boldsymbol{Consumo \ Total}$$

Lavamanos:
$$(\boldsymbol{N° \ de \ Usos}) * (\boldsymbol{N° \ de \ personas}) * (\boldsymbol{Consumo por \ minuto}) * (\boldsymbol{Duración \ del \ uso}) = \boldsymbol{Consumo \ Total}$$

Lavaplatos:
$$(\boldsymbol{N° \ de \ Usos}) * (\boldsymbol{N° \ de \ personas}) * (\boldsymbol{Consumo \ por \ minuto}) * (\boldsymbol{Duración \ del \ uso}) = \boldsymbol{Consumo \ Total}$$

Documentación Requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Cálculo del porcentaje de ahorro de agua: Documento en Excel que presente la forma de cálculo de los consumos de agua del caso base y del caso de diseño, y consecuentemente el porcentaje de ahorro. Los datos de ocupación deben ser consistentes a lo largo de todo el sistema de certificación. 3. Fichas Técnicas: Fichas técnicas de los aparatos sanitarios que se contemplan instalar en la fase de construcción para alcanzar el porcentaje de ahorro. La ficha debe permitir identificar claramente el consumo de agua de cada aparato y la presión de referencia.
Construcción	1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Cálculo del porcentaje de ahorro de agua definitivo: Documento en Excel que presente la forma de cálculo de los consumos de agua del caso base y del caso de diseño, y consecuentemente el porcentaje de ahorro definitivo. 3. Registro Fotográfico: Documento que recopile el registro fotográfico de la instalación de los aparatos sanitarios para dar cumplimiento al requerimiento. Las fotografías deben tener fecha y hora de captura 4. Fichas Técnicas: Fichas técnicas de los aparatos sanitarios instalados de forma definitiva para alcanzar el porcentaje de ahorro. La ficha debe permitir identificar claramente el consumo de agua de cada aparato y la presión de referencia

Variación Regional:

No Aplica

Notas:

Para proyectos que no entreguen aparatos sanitarios ni griferías de las unidades de vivienda, deberán demostrar un ahorro del 25% del consumo en zonas comunes. Así mismo, en el Manual para el Propietario deberán indicar 3 opciones para cada aparato sanitario y grifería, con las que el usuario pudiese obtener ahorros acordes a los requerimientos de este lineamiento; estas opciones deben ser consecuentes con el tipo de proyecto para contribuir a la factibilidad de su implementación.

Los proyectos con estas características que opten por esta alternativa, no podrán aplicar a los puntos por el lineamiento opcional EA2: Reducción del consumo de agua potable.

EA2- Reducción del consumo de agua potable

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Opcional	7

Objetivo: Incrementar la eficiencia en el uso y la reducción del consumo del agua en el proyecto para reducir la demanda sobre los sistemas municipales.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
	Decreto 1285 de 2015 Resolución 0549 de 2015 Resolución 1207 de 2014 NTC 1500 NTC 920 NTC 1644 Ley 373 de 1997

Requerimiento:

Implementar estrategias que resulten en ahorros significativos del consumo de agua global del proyecto. Se requiere contemplar el uso de agua al interior de las unidades de vivienda, en las zonas comunes y en las áreas de servicio. La asignación del puntaje se encuentra relacionado directamente con el porcentaje de ahorro alcanzado, como se muestra en la siguiente tabla.

Opcional	Puntos
20%	2
25%	3
30%	4
35%	5
40%	6
> 40%	7

Forma de implementación:

El proyecto debe calcular el escenario base, el escenario de diseño y el porcentaje de ahorro de agua global, teniendo en cuenta los siguientes usos:

1. Uso sanitario al interior de las viviendas. *Ver los cálculos de EA1-Uso racional del agua en interiores*
2. Uso sanitario en zonas comunes, por ejemplo, en salones comunales y otras zonas de uso compartido. *Ver anexo A. Cálculo de ahorro de agua*
3. Uso en áreas de servicio, por ejemplo, llaves para lavado pisos y puntos de lava traperos. *Ver anexo A. Cálculo de ahorro de agua*

Si el proyecto implementa sistemas de reutilización de aguas lluvia, aguas grises o cualquier otro tipo de fuente de agua, para suplir la demanda de agua potable en los usos que así lo permitan, podrá alcanzar un mayor porcentaje de ahorro. *Ver Anexo A. Cálculo de ahorro de agua.*

En cualquier caso, el proyecto deberá garantizar la calidad del agua acorde al uso.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Cálculo del porcentaje de ahorro de agua: Documento en Excel que presente la forma de cálculo de los consumos de agua del caso base y del caso de diseño, para (i) Uso sanitario al interior de las viviendas (ii) Uso sanitario en zonas comunes (iii) Uso en áreas de servicio y consecuentemente el porcentaje de ahorro global del proyecto. Los datos de ocupación deben ser consistentes a lo largo de todo el sistema de certificación. 3. Fichas Técnicas aparatos zonas comunes: Fichas técnicas de los aparatos sanitarios que se contemplan instalar en la fase de construcción para alcanzar el porcentaje de ahorro de agua. La ficha debe permitir identificar claramente el consumo de agua de cada aparato. 5. Fichas Técnicas elementos en áreas de servicio: Fichas técnicas de los aparatos elementos que se contemplan instalar en la fase de construcción para alcanzar el porcentaje de ahorro de agua. La ficha debe permitir identificar claramente el consumo de agua de cada aparato. 6. Planos sistema hidráulico: Planos en PDF que permitan identificar claramente los elementos principales del sistema hidráulico, red de tuberías, equipos de bombeo, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento, etc.
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Cálculo del porcentaje de ahorro de agua definitivo: Documento en Excel que presente la forma de cálculo de los consumos de agua del caso base y del caso de diseño, para (i) Uso sanitario al interior de las viviendas (ii) Uso sanitario en zonas comunes (iii) Uso en áreas de servicio (iv) Paisajismo y consecuentemente el porcentaje de ahorro global definitivo del proyecto. Los datos de ocupación deben ser consistentes a lo largo de todo el sistema de certificación. 3. Fichas Técnicas aparatos zonas comunes: Fichas técnicas de los aparatos sanitarios instalados de forma definitiva para alcanzar el porcentaje de ahorro de agua. La ficha debe permitir identificar claramente el consumo de agua de cada aparato. 5. Fichas Técnicas elementos en áreas de servicio: Fichas técnicas de los elementos instalados de forma definitiva para alcanzar el porcentaje de ahorro de agua. La ficha debe permitir identificar claramente el consumo de agua de cada aparato. 6. Planos récord sistema hidráulico: Planos en PDF que permitan identificar claramente los elementos principales del sistema hidráulico, red de tuberías, equipos de bombeo, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento, etc.

Variación regional:

No Aplica

EA3 – Medición del consumo de agua

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Proporcionar a los usuarios mediciones que les permita entender los patrones de consumo, detectar posibles fugas en las redes, e implementar medidas correctivas y de ahorro.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	-

Requerimiento:

El proyecto debe instalar equipos medidores de consumo de agua por cada fuente de abastecimiento a nivel de la unidad de vivienda, así como en zonas comunes y de servicio, de tal forma que todos los consumos dentro del proyecto cuenten con medición.

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos Hidráulicos: Planos en PDF dónde se identifique la ubicación de los medidores de agua.
Construcción	1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos Hidráulicos: Planos en PDF definitivos dónde se identifique la ubicación de los medidores de agua. 3. Fichas técnicas de los medidores instalados. 4. Registro Fotográfico: Documento que compile el registro fotográfico de la instalación de los medidores. Las fotografías deben tener fecha y hora de captura.

Variación regional

No aplica

EA4 – Medición y gestión avanzada del consumo de agua

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Opcional	2

Objetivo: Monitorear el consumo de agua potable en el proyecto para fomentar la conservación y el uso eficiente de este recurso

Marco de referencia

Internacional	Nacional
-	-

Requerimiento: El proyecto podrá optar por alguna de las siguientes opciones:

Opciones	Puntos
Opción 1: Medición avanzada El proyecto debe instalar equipos medidores de consumo de agua para al menos dos de los siguientes usos: • Agua caliente • Agua para riego • Agua para sistemas de acondicionamiento de aire • Sistemas de suministro de otros tipos de agua tratada	1
Opción 2: Facilidades en la operación El proyecto debe instalar válvulas de cierre en la red hidráulica interior de la vivienda, de tal manera que se faciliten las acciones de mantenimiento durante la operación. Estas válvulas deben quedar instaladas en el circuito hidráulico, justo antes de la entrada a baños, cocinas y zona de lavado de la unidad de vivienda.	1

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	Opción 1: Medición Avanzada 1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos Hidráulicos: Planos en PDF dónde se identifique la ubicación de los medidores de agua. Opción 2: Facilidades en la operación

	1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos Hidráulicos: Planos en PDF dónde se identifique la ubicación de las válvulas de cierre en los circuitos hidráulicos.
Construcción	Opción1: Medición Avanzada 1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos Hidráulicos: Planos en PDF definitivos dónde se identifique la ubicación de los medidores de agua. 3. Fichas técnicas de los medidores instalados. 4. Registro Fotográfico: Documento que compile el registro fotográfico de la instalación de los medidores, Las fotografías deben tener fecha y hora. Opción 2: Facilidades en la operación 1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos Hidráulicos: Planos en PDF definitivos dónde se identifique la ubicación de las válvulas de cierre en los circuitos hidráulicos. 3. Fichas técnicas de las válvulas de cierre instaladas. 4. Registro Fotográfico: Documento que compile el registro fotográfico de las válvulas, Las fotografías deben tener fecha y hora de captura.

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Variación regional:

No aplica

EA5 – Diseño del paisaje

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Opcional	2

Objetivo: Utilizar en el paisajismo del proyecto únicamente las especies de plantas que pertenecen o están adaptadas al ecosistema local, para minimizar su consumo de agua

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Resolución 0848 de 2008 Documento: "Estado de conocimiento de especies invasoras". Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 2016

Requerimiento:

El diseño de paisajismo del proyecto debe reducir las áreas correspondientes a pastos y maximizar las áreas cubiertas con especies nativas o adaptadas. El puntaje de este lineamiento estará dado según:

Área de Pasto		Área especies Nativas o Adaptadas	Puntaje
< 60%	y	> 25%	1
< 30%	y	> 60%	2

El proyecto podrá optar por este lineamiento si al menos tiene un área de paisajismo horizontal correspondiente al 5% del área total del lote.

Forma de implementación.

A criterio del equipo del proyecto

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos de Paisajismo: Planos en PDF del diseño del paisaje en el que se identifiquen las especies y las áreas correspondientes a cada una de ellas 3. Fichas técnicas de las especies del paisajismo: Fichas técnicas de las especies seleccionadas para el diseño del paisaje, que validen su cualidad de ser nativas o adaptadas
Construcción	-

Variación regional:

Las especies varían de acuerdo a cada región.

Nota:

Se denominan plantas invasoras a aquellas que proliferan en otros entornos, compitiendo con otras especies por nutrientes, radiación solar y espacio físico, estableciendo predominancia y poniendo así en peligro, o amenazando, el desarrollo de otras plantas. Las especies de plantas invasoras varían conforme a las diversas regiones del país.

A criterio del diseñador, se pueden excluir de las áreas de paisajismo, las áreas que estén dedicadas a la gestión de aguas lluvias, tales como los sistemas de retención e infiltración que no tengan requerimientos de riego.

EA6- Uso eficiente del agua en el paisajismo

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Opcional	3

Objetivo: Reducir el consumo de agua potable en el paisajismo del proyecto a través de estrategias que aumenten la eficiencia en el uso de este recurso.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
WaterSense New Home Specification: Water Budget Tool (V1.03)	-

Requerimiento:

Demostrar el porcentaje de ahorro de uso de agua potable frente a la línea base. El proyecto podrá optar por este lineamiento si al menos tienen un área de paisajismo (horizontal o vertical) correspondiente al 5% del área total del lote.

Opcional	Puntos
Reducción del 25%	1
Reducción del 50%	2
Reducción del 75%	3

Forma de implementación:

El equipo del proyecto debe contemplar los siguientes aspectos para calcular la eficiencia del sistema de paisajismo (especies de flora, sistemas de riego y fuentes de agua)

1. Determine los valores climáticos locales de referencia. Puede solicitar estos valores al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) o efectuar la consulta en la página del Instituto Internacional de Gestión del Agua (IWMI) (por sus siglas en inglés) http://wcatlas.iwmi.org/Default.asp.
2. Utilice la hoja de cálculo *EA6: Uso eficiente del agua en el paisajismo*
3. Identifique el porcentaje de ahorro en el consumo de agua asociado al diseño del paisaje
4. Contemple otras estrategias para reducir el consumo de agua potable de ser necesario, por ejemplo, riego con aguas tratadas, sistemas eficientes de riego eficiente, entre otros.

Documentación Requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Parámetros climatológicos: Documento que compile la información obtenida del IDEAM o a través del aplicativo del IWMI. 3. Parámetros de diseño del paisaje: Documento que compile los principales parámetros de diseño del paisajismo del proyecto, incluyendo, área total del paisajismo, área por tipo de especie, justificación del requerimiento de agua por especie (alto, medio, bajo), tipo de sistema de riego. 4. Cálculo consumo de agua por paisajismo: Hoja de cálculo *EA6: Uso eficiente del agua en el paisajismo.* El proyecto debe reportar el porcentaje de ahorro alcanzado. 5. Planos de Paisajismo: Planos en PDF del diseño del paisaje en el que se identifiquen las especies y las áreas correspondientes a cada una de ellas 6. Planos del sistema hidráulico y del sistema de riego: Planos en PDF del sistema hidráulico y del sistema de riego en el que se identifiquen claramente los principales elementos que se incorporan al diseño del paisaje, para cada sistema. En caso de emplear algún tipo de fuente de agua distinta al agua potable, todos los detalles del sistema (planos, memorias de cálculo y volúmenes de agua) deben ser suministradas para validar su cumplimiento. 7. Fichas técnicas de las especies del paisajismo: Fichas técnicas de las especies seleccionadas para el diseño del paisaje, que validen los parámetros adoptados para demostrar los porcentajes de ahorro en el consumo de agua.
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Parámetros de diseño definitivos del paisaje: Documento que compile los principales parámetros de diseño del paisajismo del proyecto, incluyendo, área total del paisajismo, área por tipo de especie, justificación del requerimiento de agua por especie, tipo de sistema de riego. 3. Cálculo consumo definitivo de agua por paisajismo: Hoja de cálculo *EA6: Uso eficiente del agua en el paisajismo.* El proyecto debe reportar el porcentaje de ahorro alcanzado. 4. Planos definitivos del Paisajismo: Planos en PDF del diseño del paisaje en el que se identifiquen las especies y las áreas correspondientes a cada una de ellas 5. Planos definitivos del sistema hidráulico y del sistema de riego: Planos en PDF del sistema hidráulico y del sistema de riego el que se identifiquen claramente los principales elementos que se incorporan al diseño del paisaje, para cada sistema. En caso de emplear algún tipo de fuente de agua distinta al agua potable, todos los detalles del sistema (planos, memorias de cálculo y volúmenes de agua) deben ser suministradas para validar su cumplimiento. 6. Fichas técnicas de las especies definitivas del paisajismo: Fichas técnicas de las especies seleccionadas para el diseño del paisaje, que validen los parámetros adoptados para demostrar los porcentajes de ahorro en el consumo de agua

Variación regional:

No existe variación en la forma de cálculo del porcentaje de ahorro de agua con relación a la ubicación geográfica del proyecto.

El equipo del proyecto debe contemplar las variables climatológicas propias de su ubicación del proyecto y realizar el cálculo del porcentaje de ahorro de agua.

Notas:

- Los muros y cubiertas verdes son tenidos en cuenta como área de paisajismo.
- Se tomará como área efectiva de paisajismo el área correspondiente a las plantas
- El área vegetada corresponde a los desarrollos paisajísticos del proyecto. Están excluidas, por ejemplo, materas interiores
- Si el proyecto implementa muros o cubiertas verdes, el consumo de agua por estos elementos debe ser incluido en el cálculo de este lineamiento.
- Adicionalmente, en el caso que la ubicación y el régimen de lluvias provean una fuente alternativa de agua para el uso exterior del proyecto, se debe contemplar y detallar la estrategia implementada para alcanzar los ahorros de agua establecidos
- Cuando sea viable se deben realizar los cálculos alternativos para el dimensionamiento de sistemas de captación de agua lluvia y determinar la cantidad de esta agua que será utilizada para suplir la demanda de agua potable en el uso exterior. Se debe aclarar y demostrar el porcentaje de ahorro alcanzado con esta estrategia.
- Si se utilizan aguas grises recicladas para disminuir la demanda de agua potable en el uso exterior, se deben entregar los planos de las redes, los planos de las plantas o sistemas de tratamiento de agua desarrollados en el proyecto, el análisis de calidad del agua. Asimismo, se deben documentar los cálculos realizados que demuestren los ahorros alcanzados de consumo de agua potable al implementar la estrategia
- El agua subterránea y de nivel freático constituye un recurso del subsuelo que brinda oportunidades de desarrollo a la sociedad, además de ser una alternativa para consumo humano. Cualquier punto de extracción y aprovechamiento de aguas subterráneas o de aguas del nivel freático no autorizado se considera una violación a la legislación ambiental.
- Para efectos del cálculo del agua requerida para el paisajismo, se pueden excluir las áreas que estén dedicadas a la gestión de agua lluvia, tales como sistemas de retención e infiltración.

6. EFICIENCIA EN ENERGÍA [EE]

EE

Lineamientos:

Esta categoría cuanta con tres (3) lineamientos obligatorios y tres (3) lineamientos opcionales.

Puntos posibles: 23

ID	Fase	Lineamientos	Puntos	Cumplimiento
EE1	D | C	Calidad de las instalaciones eléctricas de baja tensión	0	Obligatorio
EE2	D | C	Uso eficiente de la energía	0	Obligatorio
EE3	D | C	Estrategias de eficiencia energética	17	Opcional
EE4	D | C	Generación de electricidad mediante fuentes no convencionales	5	Opcional
EE5	D | C	Medición de fuentes de energía	0	Obligatorio
EE6	D | C	Verificación de consumos energéticos	1	Opcional

EE1 – Calidad de las instalaciones eléctricas de baja tensión

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Asegurar la calidad de las instalaciones eléctricas, garantizando la seguridad al usuario, la durabilidad y confiabilidad de los sistemas.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. NTC 2050, Código Eléctrico Colombiano norma de implementación, versión vigente.

Requerimiento:

Las viviendas unifamiliares o multifamiliares, deben tener un diseño específico de instalaciones eléctricas de baja tensión, dando cumplimiento al diseño y los equipos estipulados en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE (valor correspondiente a Baja tensión).

- La caída de tensión entre circuitos ramales y principales no debe ser mayor al 5%.

Nota: el valor correspondiente a Baja tensión, según la normativa es la tensión nominal mayor o igual a 25V y menor o igual a 1000V.

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Cálculo de caída de tensión: Diagrama Unifilar en dónde se verifique la caída de tensión con cuadro de cargas correspondiente
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Certificación de primera parte: Emitida por un profesional competente, que garantice el cumplimento con el RETIE. 3. Diagrama unifilar definitivo: En el que se verifique la caída de tensión, con cuadro de cargas correspondiente

Variación regional:

No aplica

EE2 – Uso eficiente de la energía

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Garantizar un ahorro de energía mínimo en los desarrollos inmobiliarios de vivienda, logrando una reducción en el consumo de recursos para la generación de energía.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
ASHRAE 90.1 2010. Para Proyectos Residenciales en Altura. ASHRAE 90.2 2007. Para viviendas Unifamiliares	Decreto 1285 de 2015 Resolución 549 de 2015

Requerimiento:

El proyecto podrá demostrar su reducción en el consumo de recursos para energía mediante alguna de las siguiente dos opciones:

Opciones
Opción 1: Método de desempeño Calcular y simular su caso base teniendo como referencia el estándar ASHRAE 90.2 – 2007 o ASHRAE 90.1 – 2010, según corresponda, - apéndice G. A partir de esta línea base, se deberán analizar cuáles son las mejores medidas que se pueden tomar, con el fin de alcanzar por lo menos un 6% de eficiencia energética anual (en kWh). En el caso de usar energía de fuentes no convencionales ese consumo (en kWh) se puede excluir para calcular el porcentaje de ahorro. Para vivienda unifamiliar, usar el ASHRAE 90.2 – 2007 y para vivienda multifamiliar usar el ASHRAE 90.1 – 2010.
Opción 2: Método Prescriptivo • Reducción iluminación artificial y control Se debe alcanzar un ahorro de consumo de energía para iluminación artificial de mínimo 10% el nivel de densidades de potencia de iluminación de los sistemas instalados con respecto al estándar de referencia (Zonas comunes e interior de viviendas) - ASHRAE 90.1 del 2010. Es importante considerar no afectar los niveles de luminancia requeridos por el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.

Los proyectos multifamiliares deben contar con sensores de ocupación/vacancia por lo menos en corredores interiores de zonas comunes y sótanos.

- Medidas de Eficiencia Energética

El proyecto debe alcanzar al menos dos de las opciones de Medidas de Eficiencia Energética establecidas:

Orientación con base en la carta solar
Iluminación natural
Iluminación artificial
Acondicionamiento y envolvente
Eficiencia energética del sistema de agua caliente

Forma de implementación:

Opción 1: Método de desempeño

Siga la metodología y cálculos descritos en el ASHRAE 90.2 – 2007 o ASHRAE 90.1 – 2010 Apéndice G según corresponda. Recopile todos los cálculos en hojas de cálculos Excel. Para mayor información en cuánto al proceso de simulación, consulte la guía del usuario del ASHRAE.

El programa de simulación que se emplee debe cumplir con los requerimientos del estándar ASHRAE 140.

Todas las fuentes de energía usadas deben presentarse los resultados en kWh en el caso base y en el propuesto, y sobre este valor se calcula el porcentaje de ahorro. En el caso de usar energía de fuentes no convencionales ese consumo (en kWh) se puede excluir para calcular el porcentaje de ahorro.

En cuanto a las medidas pasivas, es importante tener en cuenta que no se pueden contar con los ahorros cuando el proyecto se encuentre por fuera de los rangos de confort térmico. Estos rangos de confort deben venir definidos en el documento de Requerimientos funcionales y operacionales del propietario.

Opción 2: Método prescriptivo

- Reducción iluminación artificial y control

De acuerdo con el diseño de iluminación, se deben calcular las densidades de potencia de iluminación (W/m^2) y se debe incluir como mínimo el diseño de áreas comunes del proyecto.

La densidad de potencia de iluminación instalada (luminaria, balastos, drivers) según diseño se calcula sumando todos los vatios (W), y esta suma se divide en las áreas que sirve (m^2).

Para calcular el ahorro, se debe tener en cuenta la densidad de potencia de iluminación de las instalaciones sugeridas en la Tabla 9.6.1 del ASHRAE 90.1 del 2010 y aplicarlas a las mismas áreas

del proyecto. Estas últimas deben ser por lo menos 10% superiores a las del diseño del proyecto para el cumplimiento del lineamiento.

Los proyectos multifamiliares deben contar con sensores de ocupación/vacancia por lo menos en corredores interiores de zonas comunes y sótanos.

- Medidas de Eficiencia Energética

El proyecto debe incluir dentro de sus diseños la combinación de al menos dos de las siguientes estrategias:

Medida de eficiencia energética
Orientación con base en la carta solar
Iluminación natural
Iluminación artificial
Acondicionamiento y envolvente
Eficiencia energética del sistema de agua caliente

Orientación con base en la carta solar

Determinar la orientación del proyecto con base en la carta solar y en los conceptos básicos de radiación. Analizar los elementos de diseño que mejoren las condiciones térmicas del proyecto.

El proyecto debe presentar un análisis de asoleación del proyecto a través de la revisión de la correspondiente carta solar. Demostrar que las decisiones de diseño y orientación del proyecto tomaron como base el análisis de asoleación.

Existen diferente software que cuentan con las cartas solares mundiales. Sin embargo, si no se cuenta con ella, se puede utilizar el *Sun Chart Program* de la Universidad de Oregón en el siguiente vínculo: http://solardat.uoregon.edu/

Iluminación Natural

Mejorar la calidad del ambiente interior, el confort de las personas y reducir el consumo de energía a través de la iluminación natural.

Opción A: Simulación de luz natural

Mediante una simulación de luz natural al interior del proyecto, demostrar que por lo menos el 80% del área de Sala-comedor, habitaciones, estudio y estar, cuentan con un aporte de luz natural mínimo de 110 luxes.

Esta simulación debe cumplir las siguientes condiciones:

- El programa de simulación que se emplee debe cumplir con los requerimientos del estándar ASHRAE 140.
- Realizar la simulación el 21 de marzo y 21 de septiembre a las 9 am y 3 pm
- Los valores se deben determinar mínimo cada metro con una cuadrilla.

Adicionalmente se debe garantizar un mínimo de uniformidad en cada uno de los espacios. El Radio de Uniformidad se determina a partir de la relación entre los Factores del Día mínimos y promedio. Este valor no debe ser inferior al 2%:

$$[\boldsymbol{RU = Factor\ Día\ min\ /\ Factor\ Día\ prom}]$$

De igual manera, se debe evitar el deslumbramiento con valores absolutos de iluminancia superiores a 3.000 luxes.

Opción B: Guías de iluminación natural

Si no es posible realizar una simulación de iluminación natural, se pueden utilizar reglas estándar, pero se debe demostrar el cumplimiento de los valores anteriores con medidas tomadas al terminar la construcción del proyecto.

Algunas de las reglas estándar se nombran a continuación:

- Si no hay obstáculos externos, un espacio puede ser iluminado naturalmente hasta una distancia horizontal equivalente a dos veces la distancia piso a la cabeza de la ventana (CIBSE).
- Si no hay obstáculos externos, un espacio puede ser iluminado naturalmente hasta una distancia horizontal equivalente a 1.5 veces la altura de la ventana (ASHRAE, F15.51).
- Las ventanas deben ser al menos el 20% del área del piso en estudio (ASHRAE, F15.51).

Iluminación Artificial

Seguir la Opción 2 este lineamiento para la sección *Reducción iluminación artificial y control*, incluyendo adicionalmente todos los espacios en áreas privadas, comunes y exteriores.

Los puntos serán asignados de acuerdo a los siguientes porcentajes de ahorro a nivel de densidades de potencia de iluminación.

Ahorro a nivel de densidades de potencia de iluminación
15%
20%
25%

Acondicionamiento y Envolvente

El objetivo principal es reducir la cantidad de energía requerida para la operación de la residencia y que se garantice el confort térmico al interior.

Opción A: Ventilación Natural

Si el proyecto implementa ventilación natural, se debe seguir la metodología del Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales, por medio del cual se compruebe el cumplimiento de las tasas de renovación mínimas y las

temperaturas en el rango de confort que permitan demostrar la eficiencia energética en el edificio.

Opción B: *Metodología CIBSE*

Se pueden seguir los métodos prescriptivos de los documentos: CIBSE Guía A: Diseño Ambiental y CIBSE Guía B: Calefacción, Ventilación, Aire Acondicionado y Refrigeración y mostrar como la solución escogida es eficiente energéticamente.

Opción C: *Ventilación Mecánica:*

Cumplir con los caminos prescriptivos de las secciones 5 y 6 del estándar ASHRAE 90.1 – 2010. Se debe mostrar la eficiencia de los sistemas mecánicos, los valores de transferencia de calor de la envolvente, los coeficientes de transferencia de calor y de ganancia de calor solar.

Eficiencia energética del sistema de agua caliente

Reducir del consumo de energía de la red: Utilizar fuentes de calor eficientes y demostrar como dicha fuente ayuda a reducir el consumo de energía.

Reducción de la pérdida de calor:

Sistemas de calentamiento individuales: estos sistemas deben cumplir con una eficiencia mínima calculada de acuerdo al volumen de agua que se manejará.

La eficiencia se calcula de la siguiente manera, donde V es el volumen.

- Sistemas eléctricos: EF= 0.93-0.00132V[CFM].
- Sistemas a gas: EF= 0.62–0.0019V[CFM].
- Sistemas de calentamiento centrales a gas: estos sistemas deben cumplir con una eficiencia mínima de 80%.
- Sistema de calentamiento por colectores solares: estos sistemas deben cumplir con una eficiencia mínima de 80%.

Para el Back-up se requiere cumplir con la eficiencia mínima de acuerdo al tipo de sistema (eléctrico o gas).

Recirculación

En el caso de sistemas con recirculación, la bomba de recirculación debe tener la automatización para realizar el cierre automático de recirculación y controlar el funcionamiento cerca de los puntos consumo (ejemplos: baños, cocinas etc.).

Estos sistemas deben contar con controles de temperatura en el tanque y a la salida del sistema.

Aislamientos:

- Los tanques de reserva deben tener aislamientos de acuerdo con la sección 6.8 del estándar ASHRAE 90,1 de 2010. (Aplica para todos los tanques de acumulación que existan)
- Las tuberías que tengan recorridos superiores a 20 m de longitud deben tener aislamientos de acuerdo con la sección 6.8 del estándar ASHRAE 90,1 de 2010.

Cobertores para Piscinas de Calefacción:

Las residencias que cuenten con piscinas con calefacción deben contar con cobertores para las horas de no operación y tener un control por temperatura y horario.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Opción 1: Método de desempeño 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Descripción del software: Descripción del software empleado (para validar que sea aceptable). El programa de simulación que se emplee debe cumplir con los requerimientos del estándar ASHRAE 140. 3. Descripción del proyecto: Debe incluir emplazamiento, ocupación, calendario de uso, análisis del clima, con la selección de la zona climática para la simulación. 4. Descripción de las estrategias: Descripción de las estrategias de eficiencia energética a implementar 5. Cálculos: Hojas de cálculo con los resultados de temperatura, humedad, ventilación, iluminación, climatización, agua caliente doméstica del caso base en paralelo con el caso de diseño. 6. Resultados de Confort: Resultados de confort en el caso de uso de medidas pasivas. 7. Consumo: Hoja final de resultados con los consumos totales de línea base y diseño en kWh al año. En el caso excluir kWh por el uso de fuentes no convencionales de energía deberá adjuntar la memoria de cálculo del diseño. 8. Porcentaje de ahorro: Porcentaje de ahorro del caso de diseño respecto al caso base 2. Opción 2: Método prescriptivo 1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Reducción iluminación artificial y control • Cálculos: Hoja de cálculo Excel con la siguiente información: a. Espacio (Nombre) b. Área de cada espacio (m^2) c. Potencia de iluminación permitida vatios (W) para cada espacio

	d. Potencia de iluminación instalada según diseñada e. Controles de iluminación diseñados para cada espacio f. Densidad de potencia de iluminación permitida (W/m^2) g. Densidad de potencia de iluminación diseñada (W/m^2) h. Densidades de potencia de iluminación permitida total (W/m^2) i. Densidades de potencia de iluminación diseñada total (W/m^2) j. Porcentaje de ahorro del diseño respecto al permitido. • Planos: Planos del proyecto en formato pdf en los que se muestren claramente la ubicación la ubicación de los sensores de iluminación de ocupación/vacancia • Fichas técnicas: Ficha técnica de los sensores de iluminación a implementar. 3. Medidas de eficiencia energética: De acuerdo con las estrategias seleccionadas para cumplir con el lineamiento obligatorio se debe entregar lo siguiente: • Orientación con base en la carta solar: Entregar un documento con el análisis de asoleación del proyecto y sus efectos en el diseño y la orientación. Adicionalmente el documento debe exponer el sistema constructivo que se implementará con base en este análisis, sus propiedades térmicas y los efectos que tendrán en la operación de la edificación. • Iluminación natural: a. Opción A: Simulación de luz natural. Se debe entregar un documento con los principales resultados de la simulación, los factores tenidos en cuenta para realizarla y una breve descripción de la metodología utilizada. b. Opción B: Guías de iluminación natural. Planos en planta y corte donde se muestren las áreas iluminadas naturalmente y cuadro Excel con la memoria de cálculos que demuestren el lineamiento. • Iluminación artificial: a. Se entrega la misma documentación descrita en el EE2 – Eficiencia energética, Opción 2. b. Fichas técnicas de las luminarias que hacen parte de la iluminación interior de la unidad de vivienda. c. Planos del sistema de iluminación interior de las viviendas. d. Planos del sistema de iluminación exterior del proyecto • Acondicionamiento y envolvente: a. Opción A: Documento de Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales b. Opción B: Documento especificando método de cumplimiento según el CIBSE, indicando materiales y equipos utilizados en el acondicionamiento y en la envolvente del proyecto con datos de eficiencia.

	c. Opción C: Fichas técnicas donde se indique la eficiencia de los sistemas mecánicos, los valores de transferencia de calor de la envolvente, los coeficientes de transferencia de calor y de ganancia de calor solar. • Eficiencia energética del sistema de agua caliente: a. Documento con la descripción del sistema de agua caliente, los cálculos y las fichas técnicas que muestren la eficiencia del sistema principal y de reserva, controles, aislamientos y cobertor para piscina. b. Piscinas con calefacción: Documento con los horarios de operación, la descripción de controles que se van a tener (por temperatura y horarios) y fotografías de la instalación de los cobertores.
Construcción	1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. Si el proyecto documenta el lineamiento ER1 Comisionamiento de sistemas de consumen energía y agua. De lo contrario debe entregar la siguiente información 2. Fichas técnicas: fichas técnicas de todos los componentes del sistema de acuerdo a las estrategias de eficiencia energética documentadas. 3. Órdenes de compra: Órdenes de compra de los elementos que componen las estrategias implementadas.

Variación regional:

Solo aplica para la opción 1. Esta variación regional está contemplada en el ASHRAE 90.2 – 2007 y ASHRAE 90.1 – 2010 según corresponda, cuando se selecciona la zona climática del proyecto.

EE3 – Estrategias de eficiencia energética

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y construcción	Opcional	17

Objetivo: Mejorar la eficiencia energética de la residencia a través del análisis del efecto combinado de medidas activas y pasivas.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
ASHRAE 90.1 2010. Para Proyecto Residenciales en Altura. ASHRAE 90.2 2007. Para viviendas Unifamiliares ASHRAE 140 Guías CIBSE	Decreto 1285 de 2015 Resolución 549 de 2015 Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales

Requerimiento:

El proyecto podrá demostrar su eficiencia en el manejo de la energía por alguna de las siguiente dos opciones:

Opción 1: Método de Desempeño

Calcular y simular su caso base teniendo como referencia el estándar ASHRAE 90.2 – 2007 o ASHRAE 90.1 – 2010, según corresponda, apéndice G. Los ahorros se calculan con base en el costo (COP) del caso base y el caso de diseño propuesto. Los puntos se otorgan de acuerdo a la siguiente tabla:

Opción	Puntos
6%	13
10%	14
15%	15
20%	16
25%	17

Nota: El cumplimiento del porcentaje mínimo en eficiencia energética anual exigido en el lineamiento EE2- Uso eficiente de la energía, otorgará automáticamente un total de trece puntos para el lineamiento EE3 - Estrategias de eficiencia energética.

Opción 2: Método prescriptivo:

El proyecto podrá incluir dentro de sus diseños las siguientes estrategias, diferentes a las que ya se documentaron en el lineamiento EE2 si optó por el método prescriptivo, para la obtención de puntos de acuerdo a la siguiente tabla:

Medida de eficiencia energética	Puntos
Orientación con base en la carta solar	2
Iluminación natural	2
Iluminación artificial	3
Acondicionamiento y envolvente	2
Eficiencia energética del sistema de agua caliente	2

Nota: Para las Medidas de eficiencia energética que fueron documentadas en el lineamiento EE2- Uso eficiente de la energía, se otorgará el puntaje que corresponda en la tabla anterior.

Nota: Para la medida Iluminación artificial tenga en cuenta que los puntos se otorgarán de acuerdo al desempeño como se indica en la siguiente tabla:

Ahorro a nivel de densidades de potencia de iluminación	Puntos
15%	1
20%	2
25%	3

Forma de implementación:

Opción 1: Método de desempeño

Siga la metodología descrita en el lineamiento EE2 – Uso eficiente de la energía.

En los resultados debe agregar al final el costo según cada fuente de energía en el caso base y en el caso de diseño propuesto. Este costo corresponde a la tarifa por kWh según el proveedor del servicio público. Sobre este costo se calcula el ahorro.

Para el caso de fuentes no convencionales, este valor en el caso propuesto es 0 y en el caso base es el que corresponda a la tarifa por kWh según el proveedor del servicio público que reemplaza, o el que alimente al sistema de reserva (back up).

En cuanto a las medidas pasivas, es importante tener en cuenta que no se pueden contar con los ahorros cuando el proyecto se encuentre por fuera de los rangos de confort térmico. Estos rangos de confort deben venir definidos en el documento de Requerimientos funcionales y operacionales del propietario.

Opción 2: Método prescriptivo

Siga la metodología descrita en el lineamiento EE2 – Uso eficiente de la energía para el método prescriptivo respecto a las ***Medidas de eficiencia energética****.*

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	Opción 1: Método de desempeño 1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Consumos: Hoja final de resultados con los consumos totales de línea base y diseño en kWh al año y en costo COP. 3. Porcentaje de ahorro: Porcentaje de ahorro del caso de diseño respecto al caso base. Opción 2: Método prescriptivo 1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Orientación con base en la carta solar: Entregar un documento con el análisis de asoleación del proyecto y sus efectos en el diseño y la orientación. Adicionalmente el documento debe exponer el sistema constructivo que se implementará con base en este análisis, sus propiedades térmicas y los efectos que tendrán en la operación de la edificación. 3. Iluminación natural: a. Opción A: Simulación de luz natural. Se debe entregar un documento con los principales resultados de la simulación, los factores tenidos en cuenta para realizarla y una breve descripción de la metodología utilizada. b. Opción B: Guías de iluminación natural. Planos en planta y corte donde se muestren las áreas iluminadas naturalmente y cuadro Excel con la memoria de cálculos que demuestren el lineamiento. 4. Iluminación artificial: a. Se entrega la misma documentación descrita en el EE2 – Eficiencia energética, Opción 2. b. Fichas técnicas de las luminarias que hacen parte de la iluminación interior de la unidad de vivienda. c. Planos del sistema de iluminación interior de las viviendas. d. Planos del sistema de iluminación exterior del proyecto 5. Acondicionamiento y envolvente: a. Opción A: Documento de Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales b. Opción B: Documento especificando método de cumplimiento según el CIBSE, indicando materiales y equipos utilizados en el acondicionamiento y en la envolvente del proyecto con datos de eficiencia.

	c. Opción C: Fichas técnicas donde se indique la eficiencia de los sistemas mecánicos, los valores de transferencia de calor de la envolvente, los coeficientes de transferencia de calor y de ganancia de calor solar. 6. Eficiencia energética del sistema de agua caliente: a. Documento con la descripción del sistema de agua caliente, los cálculos y las fichas técnicas que muestren la eficiencia del sistema principal y de reserva, controles, aislamientos y cobertor para piscina. b. Piscinas con calefacción: Documento con los horarios de operación, la descripción de controles que se van a tener (por temperatura y horarios) y fotografías de la instalación de los cobertores.
Construcción	Opción 1 y Opción 2 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. Si el proyecto documenta el lineamiento ER1 Comisionamiento de sistemas de consumen energía y agua. De lo contrario debe entregar la siguiente información 2. Fichas técnicas: fichas técnicas de todos los componentes del sistema de acuerdo a las estrategias de eficiencia energética documentadas. 3. Órdenes de compra: Órdenes de compra de los elementos que componen las estrategias implementadas.

Variación regional:

Solo aplica para la opción 1. Esta variación regional está contemplada en el ASHRAE 90.2 – 2007 y ASHRAE 90.1 – 2010 según corresponda, cuando se selecciona la zona climática del proyecto.

EE4 – Generación de electricidad mediante fuentes no convencionales

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y construcción	Opcional	5

Objetivo: Fomentar la instalación de tecnologías de generación de energía a través de fuentes no convencionales.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	NTC 2775 NTC 2883 NTC 2959 NTC 4405 NTC 2631 NTC 2774 Decreto 348 de 2017

Requerimiento:

Producir en sitio un porcentaje de la electricidad demandada por el proyecto a través de sistemas de energía solar fotovoltaica, eólica, biomasa, o de otra fuente de micro generación eléctrica de fuente no convencional.

Porcentaje de energía que se reemplaza	Puntos
1%	1
2%	2
3%	3
4%	4
5%	5

Este porcentaje se mide con base en el consumo pronosticado del proyecto según las opciones descritas a continuación.

Forma de implementación:

Para demostrar el ahorro hay dos opciones de acuerdo a las opciones de cumplimiento del EE1.

Opción 1: Método de Desempeño:

De acuerdo a los resultados de consumos de la simulación energética, indicar la cantidad de energía que reemplazaría la tecnología a instalar y el porcentaje que representa.

Opción 2: Método Prescriptivo:

De acuerdo al consumo pico del diseño eléctrico, indicar la cantidad de energía que reemplazaría la tecnología a instalar con referencia a la producción promedio diario de energía por fuente no convencional en (kWh) y el porcentaje que representa.

Documentación Requerida:

Fase	Documentación
Diseño	Opción 1 y Opción 2: 1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Descripción del sistema instalado 3. Memorias de cálculo: Memoria de cálculo del sistema de energía con fuente no convencional y la energía que reemplaza.
Construcción	Opción 1 y Opción 2 1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. Si el proyecto documenta el lineamiento ER1 Comisionamiento de sistemas de consumen energía y agua. De lo contrario debe entregar la siguiente información 2. Fichas técnicas: De todos los componentes del sistema de acuerdo a las estrategias de eficiencia energética documentadas 3. Órdenes de compra: De los elementos que componen las estrategias implementadas 4. Manual de operación del sistema: El manual debe incluir como mínimo: o Requisitos de mantenimiento, con periodicidad y actividades. o Planos as built (formatos editables y no editables) o Fichas técnicas equipos instalados o Garantías o Video de capacitación de cada sistema
Auditoría	1. Fichas técnicas de todos los componentes del sistema de acuerdo a las estrategias de eficiencia energética 2. Manual de operación del sistema

Variación regional

No aplica

EE5 – Medición de fuentes de energía

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Proporcionar a los usuarios mediciones que les permita entender los patrones de consumo e implementar medidas de ahorro.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Norma Técnica Colombiana NTC 2505 Norma Técnica Colombiana NTC 5019

Requerimiento:

El proyecto debe instalar equipos medidores de consumo de energía por cada fuente energética a nivel de la unidad de vivienda y a nivel de zonas comunes (gas, eléctrica, solar, eólica, etc.), de tal forma que todos los consumos dentro del proyecto cuenten con medición. Aplican los medidores del proveedor de servicio público de energía.

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plano: Plano con la ubicación de los medidores propuestos
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Fichas técnicas: Fichas técnicas de los medidores instalados. 3. Registro Fotográfico: Fotos de los medidores instalados.

Variación regional:

No aplica

EE6 – Verificación de consumos energéticos

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y construcción	Opcional	1

Objetivo: Proporcionar dispositivos de verificación y registro continuo del consumo de energía que permita a los usuarios entender los patrones de consumo e implementar medidas de ahorro.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	-

Requerimiento:

El proyecto debe suministrar un medidor que reporte los consumos de energía eléctrica de la unidad residencial en tiempo real para que el usuario pueda tomar decisiones sobre sus consumos. El medidor debe tener comunicación con un dispositivo móvil.

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. **Descripción general:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Descripción del sistema de reporte**: Descripción del sistema de reporte en tiempo real del consumo de energía y su funcionamiento.
Construcción	1. **Descripción general:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Fichas técnicas de los medidores 3. **Manual y video de instalación:** Manual y video de instalación y programación para los usuarios para que puedan instalar el sistema en los dispositivos móviles. 4. **Registro fotográfico:** Fotos de reporte de consumos en el dispositivo móvil.

Variación regional:

No aplica

7. EFICIENCIA EN MATERIALES [EM]

Lineamientos

Esta categoría está compuesta por un (1) lineamiento obligatorio y cuatro (4) lineamientos opcionales.

Puntos posibles: 15

ID	Fase	Lineamiento	Puntos	Cumplimiento
EM1	D | C	Plan de manejo de residuos durante la operación del proyecto	0	Obligatorio
EM2	C	Gestión avanzada de residuos durante la operación	3	Opcional
EM3	C	Priorización de productos y materiales con atributos múltiples de sostenibilidad	5	Opcional
EM4	C	Origen regional de productos y materiales	1	Opcional
EM5	C	Especificación de productos y materiales de bajo impacto ambiental	6	Opcional

EM1 – Plan de manejo de residuos durante la operación del proyecto

Fase	Cumplimiento	Puntos
Diseño y Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Fomentar la separación en la fuente de los residuos de las viviendas en su operación, mediante estrategias de educación a los usuarios finales e infraestructura que facilite la clasificación. Así mismo, fortalecer el compromiso del desarrollador del proyecto en la reducción de impactos ambientales, sociales y económicos por la generación de residuos en el ciclo de vida de la edificación.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Los desarrolladores y el equipo del proyecto pueden utilizar la información existente de la composición de los residuos residenciales dispuestos en la "Caracterización de los residuos sólidos residenciales generados en la ciudad de Bogotá" de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. Resolución 2184 de 2019 Resolución 1407 de 2018 -

Requerimientos:

1. Diseñar y construir un espacio para el almacenamiento clasificado de los residuos reciclables. Garantizar que el espacio sea adecuado para el volumen estimado de residuos que se puedan generar en la operación y su ubicación facilite el proceso de recolección. Estos espacios deben cumplir con las dimensiones características requeridas por la normativa local aplicable.
2. Crear un Plan de Residuos Residenciales, con el fin de que los usuarios puedan tener información para dar un buen manejo a los residuos generados. El Plan debe describir las estrategias para la separación de los residuos reciclables: papel, plástico, metal, vidrio, cartón, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en la etapa de operación. Se debe prever también planes y medidas de mitigación del riesgo asociados a la operación de estos residuos por parte de los usuarios, por ejemplo: olores, bacterias, control de vectores, explosión, incendios entre otros.

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación Requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plano de almacenamiento de residuos reciclables: Planos en PDF de los sitios de almacenamiento de residuos reciclables. Se deben identificar claramente los espacios y dimensiones asignados a los contenedores de: papel, plástico, metal, vidrio, cartón, Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y la señalización correspondiente.
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plan de Residuos Residenciales: Documento que compile las principales estrategias para la separación de residuos reciclables: papel, plástico, metal, vidrio, cartón, Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) El plan debe mencionar, como mínimo, las condiciones de entrega de los residuos (por ejemplo: envases plásticos, de vidrio o metálicos deben lavarse previamente), y posibles gestores autorizados de los residuos. 3. Registro fotográfico: Documento que recopile el registro fotográfico de los sitios de almacenamiento de residuos reciclables. Las fotografías deben tener fecha y hora de captura.

Variación regional:

Si existen locaciones que no cuentan con gestores autorizados para el aprovechamiento de los residuos, se debe explicar la situación, pero, aun así, es necesario construir la infraestructura para fomentar la gestión adecuada de los residuos.

Nota:

- El Plan de Residuos Residenciales debe estar unido al contrato de administración del proyecto, su aplicación es obligatoria y sus objetivos deben ser revisados con el fin de encontrar oportunidades de mejora.
- Los sitios de almacenamiento de residuos deben facilitar su limpieza, una adecuada ventilación y facilidad de operación (iluminación y punto de agua, entre otros).

EM2- Gestión avanzada de residuos durante la operación

Fase	Lineamiento	Puntos
Construcción	Opcional	3

Objetivo: Brindar herramientas al comprador de vivienda para que se convierta en un agente de cambio y sea consciente del impacto de las decisiones diarias con relación a la gestión de sus residuos.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Resolución 2184 de 2019 Resolución 1407 de 2018 -

Requerimiento:

El proyecto debe garantizar una o más de las siguientes opciones para la gestión avanzada de los residuos durante la operación:

Opciones	Puntos
Opción 1: Contenedores: Proporcionar al menos dos contenedores (1 reciclable y 1 No reciclable) por unidad residencial con capacidad de 20 litros cada uno y definir detalladamente cómo se deben clasificar y disponer los residuos.	2
Opción 2: Compostaje: Proporcionar infraestructura para el compostaje en sitio o fuera del proyecto. • *Si la gestión se realiza al interior del proyecto debe entregarse un manual para los usuarios y administradores, para garantizar el buen manejo y mantenimiento de la infraestructura.* • *Si la gestión se realiza al exterior del proyecto debe entregarse un acuerdo con el gestor autorizado, que especifique las condiciones generales del servicio y de recolección de los residuos orgánicos.*	1

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación Requerida:

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	Opción 1: Contenedores 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Fichas técnicas de los contenedores 3. Registro fotográfico: Documento que recopile el registro fotográfico de los contenedores entregados a las viviendas. Las fotografías deben tener fecha y hora de captura. Opción 2: Compostaje: 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento y la solución implementada (interior o exterior) 2. Manual para los usuarios: Documento que describa la operación del sistema de compostaje según la ubicación de la solución (interiora o exterior). 3. Según la ubicación de la solución: • Al interior del proyecto: plano de la ubicación del sistema de compostaje. • Al exterior del proyecto: acuerdo con el gestor autorizado.

Variación Regional:

No Aplica

EM3 – Priorización de productos con atributos múltiples de sostenibilidad

Fase	Cumplimiento	Puntos
Construcción	Opcional	5

Objetivo: Promover el uso de materiales permanentemente instalados en el proyecto, que presenten información clara y transparente sobre sus procesos productivos en términos de sostenibilidad.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
Normas Internacionales ISO 14021, 14025, 14044	Hoja de ruta de sostenibilidad para materiales de construcción (CCCS,2021) Estrategia Nacional de Economía Circular

Requerimiento:

Demostrar que los productos y/o materiales empleados en la construcción incluyen algún criterio de sostenibilidad de acuerdo con los criterios de la *Hoja de Ruta de Sostenibilidad para Materiales de Construcción* como se indica.

Opciones	Puntos
6 Productos de 2 proveedores	1
10 Productos de 4 proveedores	2
14 Productos de 6 proveedores	3
18 Productos de 6 proveedores	4
22 Productos de 8 proveedores	5

Forma de implementación:

El proyecto podrá demostrar el cumplimiento de este lineamiento al conseguir productos que cumplan con criterios de la *Hoja de ruta de sostenibilidad para materiales de construcción* del CCCS con niveles de avance básico, intermedio o avanzado para las dimensiones de Materialidad y Gestión Corporativa de la siguiente manera:

Dimensión de Materialidad

- Cumplir con el criterio Análisis de ciclo de vida para nivel básico o intermedio. ***Válido por 1 Producto***
- Cumplir con el criterio de Transparencia y reducción de contenido peligroso y tóxico, para nivel básico o intermedio. ***Válido por 1 Producto***
- Cumplir con el criterio de Emisiones químicas, para nivel básico o intermedio. ***Válido por 1 Producto***

Dimensión de Gestión Corporativa

- Cumplir con dos prácticas corporativas de las listadas en la *Hoja de Ruta de sostenibilidad para materiales de construcción* para la dimensión Gestión Corporativa, en los niveles avance intermedio o avanzado. ***Válido por 1 Producto.***

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Soportes de atributos de sostenibilidad de los productos o fabricantes: En el caso de productos, suministrar fichas técnicas en las que se identifiquen los aspectos que dan alcance del cumplimiento del lineamiento. En el caso de prácticas corporativas asociadas a los fabricantes, suministrar los documentos de soporte. 3. Resumen de los atributos de sostenibilidad de los productos: Cuadro que presente los atributos de sostenibilidad de cada uno de los productos, bien sea a nivel específico del producto o de su fabricante.

Variación regional: No aplica

Notas:

Para efectos de este lineamiento se considera un producto, aquel que quedará permanentemente instalado en el proyecto, puede ser un elemento para ser ensamblado en el sitio o un elemento terminado listo para instalación. Así mismo se considera el uso final y la especificación propia del material como una característica que define si es uno o más productos, por ejemplo, el concreto de 21 MPa y el concreto de 28 MPa, son considerados como 2 productos, por la diferencia en su especificación técnica.

Para demostrar el cumplimiento con la dimensión de Gestión Corporativa, se requiere tener dos productos que cuenten con alguna de las prácticas corporativas establecidas en la *Hoja de Ruta de sostenibilidad para materiales de construcción*, para que así sumen un producto. No es posible que un mismo producto demuestre más de un reporte de sostenibilidad.

EM4 – Origen regional de los materiales

Fase	Cumplimiento	Puntos
Construcción	Opcional	1

Objetivo: Motivar la economía local por medio de la especificación de materiales cuyos lugares de extracción, procesamiento y producción se encuentren en cercanía al proyecto.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Decreto 357 de 1997 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Decreto 2981 de 2013 Decreto 1077 de 2015 Resolución de 1555 de 2005 Pacto intersectorial por la madera legal en Colombia

Requerimiento:

El proyecto debe demostrar que como mínimo el 30% del presupuesto de materiales son de origen regional.

Forma de implementación:

Se considera un material regional aquellos que han sido extraídos, procesados y manufacturados en un radio no mayor a 300 km del sitio del proyecto. La información sobre los materiales de la región debe ser trazable a través de documentos entregados por el proveedor.

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Presupuesto de materiales del proyecto: Presupuesto de materiales del proyecto sin incluir montos asociados a los sistemas del proyecto y mano de obra. 3. Fichas técnicas de productos: Fichas técnicas entregadas por los proveedores. 4. Mapa origen regional: Mapa que presente la ubicación de los puntos de extracción, procesamiento y manufactura de los materiales regionales adquiridos, en cumplimiento con el lineamiento. 5. Cálculo de compra regional: Memoria de cálculo que presente el porcentaje de compra de materiales regionales, incluyendo cantidades

	utilizadas en la obra y precios unitarios. Adjuntar soporte de las facturas de compra.

Variación Regional:

No aplica

EM5 – Especificación de productos y materiales de bajo impacto ambiental

Fase	Cumplimiento	Puntos
Construcción	Opcional	6

Objetivo: Reducir los impactos negativos de la construcción por la especificación de productos y materiales de bajo impacto ambiental.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	Hoja de ruta de sostenibilidad para materiales de construcción (CCCS,2021) Decreto 357 de 1997 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Decreto 2981 de 2013 Decreto 1077 de 2015 Resolución de 1555 de 2005 Pacto intersectorial por la madera legal en Colombia Estrategia Nacional de Economía Circular

Requerimiento:

Demostrar que los productos y/o materiales empleados en la construcción incluyen algún criterio de sostenibilidad de acuerdo con los criterios de la *Hoja de Ruta de Sostenibilidad para Materiales de Construcción* para la dimensión Materialidad en nivel Intermedio o Avanzado.

La puntuación se otorgará con relación al porcentaje de los materiales adquiridos (por costo total de materiales).

Opciones	Puntos
20%	1
25%	2
30%	3
35%	4
40%	5
45%	6

Forma de implementación:

El puntaje de este lineamiento se obtiene demostrando que mínimo el 20% de los materiales adquiridos (por costo total de materiales), implementan algún criterio de sostenibilidad de los que se mencionan a continuación:

- Materiales que cumplan los criterios establecidos en el lineamiento *EM3 Priorización de productos con atributos múltiples de sostenibilidad*: Análisis de ciclo de vida,

Transparencia y reducción de contenido peligroso y tóxico y Emisiones químicas, en un nivel Avanzado.
- Materiales que cumplan con los demás criterios de materialidad establecidos en la Hoja de Ruta para los niveles intermedio y avanzado.
- Materiales con etiqueta Tipo I (ISO 14024) como el Sello Ambiental Colombiano (SCA).

El porcentaje de compra de productos y/o materiales de bajo impacto ambiental se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$\%Compra\ BIA = \frac{Costo\ total\ de\ productos\ y\ materiales\ de\ bajo\ impacto\ ambiental}{Costo\ total\ de\ productos\ y\ materiales\ instalados}$$

El aporte al porcentaje de compra de un material de bajo impacto ambiental se calculará de acuerdo a:

- CP: Costo del producto o material
- %MP: Porcentaje de materia prima de bajo impacto ambiental

$$Costo\ total\ de\ productos\ y\ materiales\ de\ bajo\ impacto\ ambiental = \sum(CP * \%MP)$$

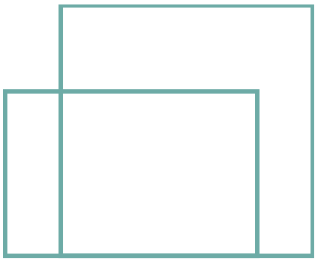
Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Presupuesto de materiales del proyecto: Presupuesto de materiales del proyecto sin incluir montos asociados a los sistemas del proyecto y mano de obra. 3. Fichas técnicas de productos: Fichas técnicas entregadas por los proveedores en donde se identifique el atributo de bajo impacto ambiental. 4. Cálculo de compra 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. Adjuntar soporte de las facturas de compra.

Variación regional:

No aplica

8. BIENESTAR [B]



Lineamientos:

Esta categoría cuenta con tres (3) lineamientos obligatorios y cuatro (4) lineamientos opcionales.

Puntos posibles: 14

ID	Fase	Lineamientos	Puntos	Cumplimiento
B1	D I C	Calidad mínima del aire interior	0	Obligatorio
B2	D I C	Estrategias de mejora de calidad del aire	6	Opcional
B3	D	Confort térmico en interiores	0	Obligatorio
B4	D	Estrategias de mejora del confort térmico	4	Opcional
B5	D I C	Control del humo de cigarrillo	0	Obligatorio
B6	D I C	Estrategias para controlar el humo de cigarrillo	2	Opcional
B7	D | C	Generación de espacios para la actividad física	2	Opcional

B1 – Calidad mínima del aire interior

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Reducir la exposición de los usuarios a contaminantes del aire al interior de la vivienda y promover el uso de sistemas de ventilación y/o extracción que permitan eliminar la humedad y la exposición de los ocupantes al moho y contaminantes en cocinas y baños, garantizando así la calidad del aire en la residencia.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
Estándar ASHRAE 62.1 2010	NTC 3631 NTC 5183 Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales

Requerimiento: El proyecto debe contemplar las siguientes acciones para prevenir la contaminación cruzada por:

1. Contaminación por parqueaderos:

Espacios de parqueo cerrados

Adenda junio 2024:

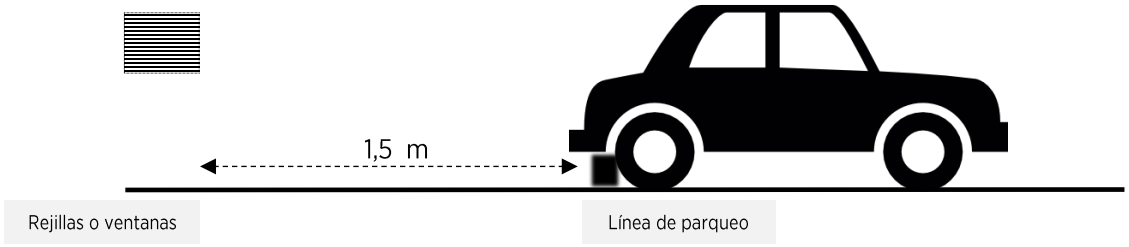
Se debe garantizar la implementación de estrategias activas o pasivas para la renovación del aire interior y se debe prevenir que exista contaminación cruzada desde los espacios de parqueo hacia el interior de las zonas comunes y las unidades de vivienda.

Todos los espacios habitables colindantes a los parqueaderos cubiertos deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- Contar con una puerta con selle hermético, que permita aislar los contaminantes de la zona de parqueo.
- No podrán tener aberturas operables hacia la zona de parqueo, y no se podrán considerar para análisis de ventilación natural.

Espacios de parqueo al exterior

Si el proyecto contempla espacios de parqueo al exterior, se requiere que exista al menos una distancia de 1,5 metros entre la línea posterior de parqueo (tope de ubicación de las llantas traseras del vehículo parqueado) y cualquier ventana o rejilla. El parqueo debe contemplar la posición crítica, que es en la cual el sistema de escape queda más cercano a cualquier rejilla o ventana como se muestra a continuación.



2. Contaminación al interior de la residencia

Ventilación Natural

Se debe demostrar que se analizó la ventilación natural como primera opción (esto se puede determinar con ayuda del documento: CIBSE AM10). Si no se utilizó la ventilación natural, se debe justificar y diseñar la correspondiente ventilación mecánica.

- Se debe garantizar que en las zonas comunes (en las que se presuma permanencia de una persona por más de 15 minutos continuos) y en las unidades de vivienda se garantice una ventilación adecuada.
- Elementos como chimeneas, estufas, hornos y calentadores deben contar con un sistema de ventilación natural o mecánica. Es válido presentar la memoria de cálculo de las aperturas que se requieren para la instalación del servicio de gas natural.
- Si se cuenta con ductos de extracción de calentadores de gas, se debe garantizar que no se genere contaminación cruzada al mantener una distancia mínima de 1.7 metros desde el punto desfogue de cualquier extracción hasta cualquier punto de toma de aire de otra vivienda o zona común interior.
- Los sistemas de ventilación natural pueden cumplir con el método prescriptivo formulado en el documento ASHRAE 62.1 de 2010 sección 6.4 o hacer un diseño ingenieril de ventilación natural que garantice las tasas de ventilación de acuerdo con la tabla 6.1 del ASHRAE 62.1 de 2010
- Los sistemas de ventilación mecánica deben cumplir con las tasas de ventilación de acuerdo con la tabla 6.1 del ASHRAE 62.1 de 2010

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	1. **Descripción general:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Documento resumen:** Se debe entregar un documento que recopile la información de las estrategias utilizadas en cumplimento con el lineamiento, junto con la demostración del análisis en ventilación natural inicial y la memoria de cálculo del diseño del sistema ingenieril de ventilación natural. 3. **Planos:** El proyecto debe presentar esquemas o planos con escala que demuestren las estrategias implementadas para el control de las emisiones de gases de combustión. 4. **Documento implementación método prescriptivo:** Documento con la implementación del método prescriptivo formulado en el documento ASHRAE 62.1 de 2010 sección 6.4 o soporte del diseño que garantice las tasas de ventilación de acuerdo a la tabla 6.1 del ASHRAE 62.1 de 2010 5. **Documento cumplimiento Protocolo Ventilación:** Si el proyecto optó por un diseño ingenieril de ventilación natural demostrar el cumplimiento a través del Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales 6. **Carta de conformidad:** Opcional: Carta de conformidad de ACAIRE del Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales
Construcción	1. **Descripción general:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Registro fotográfico:** Fotos de las medidas de control de contaminación cruzada.

Variación regional

No aplica

B2 – Estrategias de mejora de calidad del aire

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y construcción	Opcional	6

Objetivo: Incorporar estrategias de mejora de la calidad el aire interior para promover el confort de los ocupantes y su bienestar

Marco de referencia

Internacional	Nacional
Estándar ASHRAE 62.1 2010	NTC 3631 NTC 5183 Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales

Requerimiento:

Adenda junio 2024:

El proyecto puede implementar las estrategias descritas en la siguiente tabla, para alcanzar un máximo de 6 puntos, correspondientes a tres de las cuatro estrategias posibles.

Opciones	Puntos
Sensores de CO_2 en 50% de los espacios interiores de la residencia	2
Exceden los requerimientos de la tabla 6.1 del ASHRAE 62.1 en un 20%, para todos los espacios en los que se presuma la ocupación de una persona por más de 15 minutos	2
Para cada entrada principal desde el exterior se debe instalar de forma permanente un tapete o alfombra atrapa mugre con una longitud de al menos 1.2 m en el sentido de ingreso y de igual ancho al de la entrada	2
Cumplir con las tasas de extracción de aire del estándar ASHRAE 62.1 – 2010 para los parqueaderos cerrados, por medio de ventilación natural o extracción mecánica.	2

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. **Descripción general:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Memoria de cálculo:** Donde se indiquen las tasas de ventilación requeridas según el estándar ASHRAE 62.1 de 2010, las tasas de acuerdo al diseño del proyecto y porcentaje de aumento por espacio. 3. **Planos:** Plano de ubicación de los tapetes atrapamugre del proyecto. 4. **Fichas técnicas:** Fichas técnicas de los tapetes atrapamugre del proyecto. 5. **Planos CO_2:** Plano de ubicación de sensores de CO_2.
Construcción	1. **Descripción general:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Registro fotográfico:** Fotos de los tapetes instalados. 3. **Fichas técnicas:** Fichas técnicas de los sensores de CO2 4. **Registro fotográfico:** Fotos de los sensores instalados dentro de la residencia

Variación regional

No aplica

B3 - Confort térmico en interiores

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Obligatorio	0

Objetivo: Contemplar desde el diseño los factores de confort térmico de los ocupantes

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
Estándar ASHRAE 55 - 2010	NTC 5316 NTC 5183

Requerimientos:

Demostrar a través de un análisis de las condiciones climáticas del lugar, cómo las estrategias de diseño permiten generar unas condiciones de confort térmico adecuadas al interior de las viviendas

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. **Descripción general:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Reporte:** Reporte que recopile la información de las condiciones climáticas del lugar y cómo las estrategias de diseño permiten generar unas condiciones de confort térmico adecuadas al interior de las viviendas.
Construcción	-

Variación regional

No aplica

B4 – Estrategias de mejora del confort térmico

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Opcional	4

Objetivo: Garantizar el confort térmico de las residencias.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
Estándar ASHRAE 55 - 2010	NTC 5316 NTC 5183

Requerimientos:

A través de simulaciones térmicas demostrar el cumplimiento de:

- En el caso de ventilación natural demostrar el cumplimiento del ASHRAE 55 sección 5.3 en lo relativo al confort adaptativo.
- En el caso de ventilación mecánica demostrar el cumplimiento del estándar ASHRAE 55 2010 sección 5.2

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Análisis térmico: Con sus cálculos correspondientes. Si se ha implementado ventilación natural, se debe mostrar el análisis térmico en referencia con la metodología del Protocolo de Verificación para Diseños Ingenieriles de Sistemas de Ventilación Natural en Climas Ecuatoriales. 3. Carta de Conformidad de ACAIRE (Opcional): Carta de conformidad ACAIRE
Construcción	-

Variación regional

No aplica

B5 - Control del humo de cigarrillo

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Limitar la exposición de los ocupantes del edificio, superficies interiores y sistemas de distribución de aire de ventilación al humo de cigarrillo (tabaco, electrónico o vapeo y cannabis)

Marco de referencia

Internacional	Nacional
-	Res. 1956 de 2008

Requerimiento:

Para cumplir con este lineamiento se debe eliminar la posibilidad de fumar en zonas comunes interiores. Esta condición debe estar establecida dentro del Reglamento de Propiedad Horizontal y se deben definir las medidas provistas para garantizar su cumplimiento.

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plano: Con ubicación de señalización de la restricción del uso de cigarrillo en zonas comunes 3. Señalización: Detalle de la señalización diseñada para comunicar la restricción del uso de cigarrillo en zonas comunes
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Registro Fotográfico: Fotos de la señalización instalada 3. Reglamento de propiedad horizontal: Donde indique la restricción de fumar

Variación regional

No aplica

B6 – Estrategias para controlar el humo de cigarrillo

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño y construcción	Opcional	2

Objetivo: Garantizar espacios libres de humo de cigarrillo (tabaco, electrónico o vapeo y cannabis) en las zonas comunes

Requerimientos

Opción 1: Prohibir fumar en todas las zonas exteriores del proyecto.

Opción 2: Delimitar una zona común de fumadores a mínimo 7.5 metros de distancia de las entradas de aire (ventanas, puertas, balcones y tomas de ventilación, entre otras) de las residencias.

Esta zona debe estar señalada, y contar con un recipiente para depositar la ceniza y las colillas del cigarrillo.

De igual manera debe estar al aire libre y alejado mínimo 7,5 m de zonas como parques, jardines infantiles, entradas de ventilación, etc.

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Opción 1: a. Planos: Plano con ubicación de señalización de la restricción del uso de cigarrillo en zonas exteriores. b. Señalización: Detalle de la señalización diseñada para comunicar la restricción del uso de cigarrillo en zonas comunes. 3. Opción 2: a. Planos: Plano con ubicación de zona de fumadores de cigarrillo (tabaco o electrónico). b. Señalización: Detalle de la señalización y diseño del espacio.
Construcción	1. Descripción General: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Opción 1: Registro Fotográfico: Fotos de la señalización instalada 3. Opción 2: Registro Fotográfico: Fotos de la señalización instalada y del espacio de fumadores.

Variación regional: No aplica

B7 – Generación de espacios para la actividad física

Fase	Lineamiento	Puntos
Diseño	Opcional	2

Objetivo: Proporcionar espacios dentro del proyecto en los que los residentes puedan realizar diversas actividades físicas.

Marco de referencia

Internacional	Nacional
-	-

Requerimientos:

El proyecto debe plantear soluciones que permitan la realización de actividades físicas por parte de los residentes al interior del proyecto, contemplando como mínimo las diferencias por género, grupo etario y que faciliten la interacción de las familias.

Las soluciones planteadas para promover la actividad física permiten el uso simultáneo de estas por el:

Opcional	Puntos
20% de los residentes	1
30% de los residentes	2

Documentación requerida

Fase	Documentación
Diseño	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Planos: De ubicación de los espacios destinados para la actividad física
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Registro fotográfico: Se debe entregar un documento con fotografías y descripciones de las medidas tomadas en cumplimento con el lineamiento.

Variación regional

No aplica

9. RESPONSABILIDAD SOCIAL [RS]

Esta categoría cuenta con dos (2) lineamientos obligatorios y dos (2) lineamientos opcionales.

Puntos posibles: 8

ID	Fase	Lineamiento	Puntos	Cumplimiento
RS1	C	Condiciones laborales mínimas	0	Obligatorio
RS2	C	Responsabilidad social durante el proceso constructivo	4	Opcional
RS3	C	Educación a los residentes	0	Obligatorio
RS4	C	Responsabilidad social con los futuros residentes	4	Opcional

RS1 – Condiciones laborales mínimas

Fase	Cumplimiento	Puntos
Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Promover el seguimiento y control sobre los principales aspectos de las condiciones laborales del personal que participa en los procesos constructivos del proyecto y capacitar a los trabajadores sobre las características de sostenibilidad del proyecto, haciendo énfasis en su participación y responsabilidades.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	-

Requerimiento:

Todos los involucrados de forma directa durante el proceso constructivo deben contar con las condiciones laborales mínimas establecidas por la ley (el proyecto no podrá contratar a ninguna persona de forma informal). Así mismo, se debe informar la distribución de género de los trabajadores involucrados en obra, y cuál es la proporción de mujeres que tienen cargos directivos en la misma.

Forma de implementación: A criterio del equipo del proyecto:

Documentación Requerida:

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	1. **Descripción general:** Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. **Pagos de parafiscales:** El proyecto debe presentar un registro auditable que dé soporte al pago de parafiscales del total de empleados que participan durante el proceso constructivo. El proyecto debe garantizarse que a su vez todos sus contratistas cumplan con este requerimiento. Soporte trimestral emitido por el revisor fiscal del promotor o desarrollador del proyecto y certificado de cumplimiento del requerimiento de los contratistas. 3. **Reporte de género:** El proyecto debe presentar un documento donde especifique la distribución de género (hombre, mujer, otro) de los trabajadores involucrados en obra. Así mismo, en este mismo documento incluir el porcentaje de mujeres que tienen cargos de coordinación o directivos.

Variación regional: No Aplica

RS2 – Responsabilidad social durante el proceso constructivo

Fase	Cumplimiento	Puntos
Construcción	Opcional	4

Objetivo: Proporcionar información y orientación a los residentes sobre el uso y el mantenimiento adecuado de la propiedad teniendo en cuenta los aspectos de sostenibilidad implementados en el proyecto.

Marco de referencia:

Línea Base	Normatividad colombiana
-	-

Requerimiento:

El proyecto podrá optar por alguna de las siguientes opciones:

Opciones	Puntos
Opción 1: Trabajadores Locales Alcanzar la empleabilidad de un porcentaje mínimo del 10% del total de trabajadores incluyendo personal administrativo, técnico y operativo.	2
Opción 2: Plan de Educación en Obra Crear un plan de educación sobre el manejo sostenible de los procesos constructivos para ser implementado como requisito de ingreso al proyecto en el que participen el 100% de los trabajadores. El plan debe contemplar como mínimo una charla de 20 minutos al momento de ingreso del trabajador a la obra y una charla de seguimiento de 20 minutos por lo menos cada tres (3) meses, durante el tiempo de permanencia del trabajador en la obra.	2

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	Opción 1: Trabajadores locales 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Documento soporte trabajadores locales: Documento que relacione las posiciones abiertas y los soportes respectivos para la consideración de persona local. Opción 2: Plan de Educación en Obra 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plan de Educación: Documento que relacione las acciones a implementar como parte de la estrategia de educación en obra. 3. Registro de asistencia

Variación regional:

No aplica

RS3 – Educación a los residentes

Fase	Cumplimiento	Puntos
Construcción	Obligatorio	0

Objetivo: Proporcionar información y orientación a los residentes sobre el uso y el mantenimiento adecuado de la propiedad teniendo en cuenta los aspectos de sostenibilidad implementados en el proyecto.

Marco de referencia:

Internacional	Nacional
-	-

Requerimiento:

El proyecto debe crear un Manual para el Propietario del proyecto ilustrado, didáctico y exclusivo con la explicación de las medidas de sostenibilidad implementadas y las recomendaciones a los usuarios para tener una operación sostenible. El contenido mínimo debe hacer referencia entre otros aspectos a:

- Descripción y recomendaciones de uso de las estrategias de sostenibilidad implementadas en el proyecto.
- Electrodomésticos que hagan un uso eficiente del agua y la energía incluyendo recomendaciones de marca.
- Plantas de uso interior con bajo consumo de agua.
- Iluminación eficiente en el caso en que el proyecto no entregue estos elementos.
- Separación en la fuente de residuos sólidos.
- Recomendaciones de productos de limpieza sostenibles.
- Recomendaciones de posibles productos a emplear en el caso de remodelaciones

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto

Documentación Requerida:

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Manual del Propietario: Documento que compile la información general del proyecto y que destaque las características de sostenibilidad integral para el propietario.

Variación regional:
No Aplica

RS4 – Responsabilidad social con los futuros residentes

Fase	Cumplimiento	Puntos
Construcción	Opcional	4

Objetivo: Proporcionar información y orientación a los residentes sobre el uso y el mantenimiento adecuado de la propiedad teniendo en cuenta los aspectos de sostenibilidad implementados en el proyecto.

Marco de referencia:

Línea Base	Normatividad colombiana

Requerimiento:

El proyecto podrá optar por alguna o varias de las siguientes opciones:

Opciones	Puntos
Opción 1: Capacitación para el Propietario Crear un plan de educación ambiental para los residentes enfocado a la difusión del manual del propietario. Realizar campañas educativas e implementar señalización educativa.	1
Opción 2: Integración en sociedad Todas las áreas comunes deben permitir la integración en sociedad de las personas con condición de discapacidad física, proveer información en braille y lenguaje de señas colombiano.	1
Opción 3: Retroalimentación al diseño por la comunidad Determinar los principales criterios que promueven la cohesión y bienestar de la futura comunidad y con base en estos retroalimentar el diseño. Para determinar estos principios, el proyecto podrá hacer uno de los siguientes mecanismos: • Recopilar información a través de grupos focales, entrevistas o encuestas que se realicen con ayuda de residentes de proyectos en operación que tengan condiciones similares. • Estudios de los requerimientos del sector en el que se ubica el proyecto, que hayan sido desarrollados por un tercero. • Otro mecanismo que implemente el proyecto con el que se logre justificar que se obtiene la información. • Como mínimo se deben registrar los siguientes aspectos: Uso de los espacios interiores y zonas comunes, la distribución de los espacios, las diferencias que se presenten con relación al grupo etario, género y discapacidades, la disponibilidad y uso de espacios comunitarios, aspectos de calidad ambiental para los adultos mayores y para los niños, percepción de seguridad.	2

Forma de implementación:

A criterio del equipo del proyecto.

Documentación requerida:

Fase	Documentación
Diseño	-
Construcción	Opción 1: Capacitación para el propietario 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Lista de asistencia: Listado de asistencia de los propietarios. 3. Encuesta sobre la capacitación: Evaluación de la capacitación e información recibida. Opción 2: Integración en sociedad 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Plano ubicación de la señalética. Opción 3: Retroalimentación al diseño por la comunidad 1. Descripción general: Descripción de cómo el equipo del proyecto demuestra el cumplimiento del requerimiento. 2. Documentación de insumos: Documento con el soporte de recopilación de insumos de la comunidad y/o levantamiento de información para retroalimentar el proyecto.

Variación regional:

No aplica

BIBLIOGRAFÍA

- CAIXA (2010). "Sello Casa Azul". Brasilia.
- Departamento de Comunidades y Gobierno Local (2006). "Código para hogares sostenibles". Reino Unido. [Online]. Disponible en: http://www.planningportal.gov.uk/uploads/code_for_sust_homes.pdf. Último acceso: 6 de marzo de 2016.
- Departamento Nacional de Estadística. "Conceptos Básicos" Disponible en:
- https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf Último acceso: 2 de mayo de 2017.
- Gobierno del Reino Unido (2010). "Regulaciones de construcción: documento aprobado: medios de ventilación". Reino Unido. [Online]. Disponible en: http://http://www.planningportal.gov.uk/uploads/br/BR_PDF_AD_F_2010_V2.pdf. Último acceso: 6 de marzo de 2016.
- Ospina, Angélica (2015). "Herramientas de construcción sostenible: sostenibilidad en obra". Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
- Rodriguez A., Ospina A., y Camacho C. (2016) "Protocolo de verificación para diseños ingenieriles de sistemas de ventilación natural en climas ecuatoriales". Consejo Colombiano de Construcción Sostenible – Andrés Rodríguez – Angélica Ospina. Bogotá, Colombia.
- Riveros V. (2015). "Establecimiento de los pesos del referencial de vivienda sostenible en Colombia a través del Proceso Analítico Jerárquico". Universidad de Los Andes. Bogotá.
- Sastoque L., y Londoño M. (2016). "Bases Técnicas para Diseño y Construcción de Viviendas Sostenibles". Universidad de Los Andes. Grupo de Investigación en Ingeniería y Gerencia de la Construcción (INGECO). Bogotá. Proyecto de investigación financiado por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, CCCS.
- Sastoque L., y Londoño M. (2016). "Revisión técnica de lineamientos de la primera versión del Referencial de Vivienda Sostenible". Universidad de Los Andes. Grupo de Investigación en Ingeniería y Gerencia de la Construcción (INGECO). Bogotá. Proyecto de investigación financiado por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, CCCS.
- Serrano, J.D. (2015). "Estudio del impacto de la implementación de una normativa acústica para proyectos de construcción de vivienda en Colombia". Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
- Trubiano F. (2013). "Viviendas de alto rendimiento". Routledge. Londres.
- International Association of Plumbing and Mechanical Officials (IAPMO) - Uniform Plumbing Code (UPC).
- International Code Council (ICC) – International Plumbing Code (IPC)
- U.S Environmental Protect Agency (US EPA)– WaterSense Program. Disponible en: https://www.epa.gov/watersense/about-watersense.
- U.S. Green Building Council (2009). "LEED® for Homes". Disponible en: http://http://www.usgbc.org/leed. Visitado en 2015.
- U.S. Green Building Council (2016). "LEED v4". Disponible en: http://http://www.usgbc.org/leed. Visitado en 2016.

CONDICIONES DE USO DEL DOCUMENTO CASA COLOMBIA DEL CCCS

El CCCS procura que los datos suministrados en el documento CASA Colombia mantengan altos estándares de calidad. Sin embargo, no asume responsabilidad alguna desde el punto de vista legal o de cualquier otra índole, por la integridad, veracidad, exactitud, oportunidad, actualización, conveniencia, contenido y/o usos que se den a la información presentada. El CCCS tampoco asume responsabilidad alguna por omisiones de información o por errores en la misma, en particular por las discrepancias que pudieran encontrarse entre la presentada en este documento y su fuente original.

* * *