

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN COLOMBIA

2ª Edición

2024

Con el patrocinio de:



Con el apoyo de:



An aerial photograph of a city, likely Bogotá, Colombia, showing a mix of high-rise apartment buildings and dense greenery. The buildings are primarily in shades of brown and tan, with many windows. The greenery consists of lush trees and vegetation, particularly in the foreground and middle ground. In the background, mountains are visible under a slightly overcast sky. The overall tone is somewhat muted, with a greenish tint.

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN COLOMBIA

2ª Edición

2024

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN COLOMBIA

2024

Dirección Editorial

Angélica Ospina CCCS

Comité Editorial (Autores)

Ana María Landaeta CCCS
Angélica Ospina CCCS
Juan David Lizcano CCCS
Natalia Arroyave CCCS
María Angélica Jiménez CCCS
Melissa Ferro CCCS
Tatiana Carreño CCCS
Valentina Zuluaga CCCS

Colaboradores Editoriales

Juan David Lizcano CCCS
Alison Parada CCCS

Colaboradores Encuestas

Gabriela Castro CCCS
María Fernanda Camargo Universidad Santo Tomás - Bucaramanga
María Fernanda Ríos Universidad Santo Tomás - Bucaramanga
María Camila Gaitán Mesa Universidad de los Andes

Diseño y Diagramación

Ima Barraza IMA Design Studio

Agradecimientos

El Consejo Colombiano de Construcción Sostenible agradece a los patrocinadores que han hecho posible la segunda versión de esta publicación: CONSTRUCTORA CAPITAL, ETERNIT, GRUPO INNOVA 7 Y VIDRIO ANDINO.

Un agradecimiento especial a todas las personas que participaron en este estudio por medio de las diversas entrevistas realizadas. Se hace un reconocimiento especial a las siguientes personas y las organizaciones que representan por su participación:

Alejandro Lobo	Asobancaria
Biviana Villegas	Arquitectura y Concreto
Bolívar Monroy	ACAIRE
David Francisco Daza Burgos	Asociación de Constructores de Envolventes – ACE
Fredy Mancera	FEDELONJAS
Isabel Uribe	Acesco
Juan Miguel Vásquez	Federación Nacional de Industriales de la Madera
Julián Ospina Vergara	Camacol Antioquia
Katherine Bobadilla	Camacol Nacional
Luis Eduardo Pérez Figueredo	Cámara de Comercio de Bucaramanga
Luis Fernando Villamil	AkzoNobel - Pintuco
Manuel Lascarro	PROCEMCO
María Angélica Moreno	Camacol Bogotá y Cundinamarca
María Constanza García Alicastro	Ministerio de Transporte
Olga Lucia Mejía Lurduy	Comité Cerámico ANDI
Paola Ruje	Acoplásticos / Acopinturas / Almaco
Ramon Santiago Correa Parra	Acolvise
Vanessa Figueroa Gelvez	Cámara de Comercio de Barranquilla

Un agradecimiento a todas las demás personas que participaron a través de las encuestas. Se hace un reconocimiento especial a las siguientes empresas por su participación:

57UNO Arquitectura	Constructora Colpatria S.A.S.	Mexichem Colombia (PAVCO)
A+C Constructora	Constructora Contex SAS BIC	Ortiz Campo y Cía S en C
ACAIRE	Constructora e Inversiones Dar Hogar	PABLO POCH FIGUEROA
Acolvise	Construivid SAS	Parque Arauco Colombia
Acoplásticos / Acopinturas / Almaco	Corlanc SAS	Pavco Wavin
AE Architectural Engineering	Cypres Consultores Sao,	PINTUBLER DE COLOMBIA SA
AECOM Technical Services	Danosa andina SAS	Pintuco S.A.S
AEI SPACES	Deceuninck SAS	Pontificia Universidad Javeriana
Alumina S. A	Deco Construcciones SAS	Prenova
Amarilo	Dexco Colombia	Prodesa
ANDRES GARCIA Ingeniería Bioclimática y Sostenible	Diaco S.A	Pureti Colombia
APSA Grupo Constructor S.A.S	Dinpro	Química Cosmos Pintuland
ARPRO Arquitectos Ingenieros S.A.	Dirección Integral de Proyectos	Ragni
Arqui-Ambiental LTDA	Doblamos s.a.	Riva S.A.
Arquint Colombia S.A.S.	Empresa Prestadora de Servicios	Santos arquitectos
Arquitectura Sostenible Colombia	Arquitectónicos +SAS= EPSA+SAS	Satto
Arquitectura y Concreto	Empresas Públicas de Medellín	Schneider Electric
Arxitecta studio	Esquema Verde	Servicio Nacional De Aprendizaje -SENA
Asobancaria	Estrutecho SAS	Setri Sustentabilidad BIC SAS
Asociación de Constructores de Envolventes - ACE	Eternit Colombiana SA	Sika Colombia SAS
Banco BBVA	Etex Colombia S.A	Simgea
Banco Davivienda	Exiplast	SOINTEG de Colombia SAS
Banco de Bogotá	Faraday Ingeniería y construcciones SAS	Soma proyectos
Bancolombia S.A	Fedelonjas	Sukot Roofing SAS
Building Technology Consultants	Federación Nacional de Industriales de la Madera	SYMA Consultores Y Constructores
CAIA Ingeniería	Flux Terpel	Synthesia Technology SAS
Camacol Nacional	Fundación Hidrosfera	Tecnaire - Fabio Clavijo
Camacol Antioquia	Green Loop	TecnoLim SAS
Camacol Bogotá y Cundinamarca	Grupo Contempo SAS	Universidad Católica De Colombia
Cámara Colombiana del Cemento y el Concreto	Grupo Empresarial Kinku SAS	Universidad Católica de Pereira
PROCEMCO	Grupo Innova7 SAS	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Cámara de Comercio de Barranquilla	Grupo Valor	Universidad de Boyacá
Cámara de Comercio de Bucaramanga-Clúster Construcción	GUVAR COP	Universidad de la Costa
CARVEL S.A	HELVEX	Universidad de Los Andes
Consejo Ecuatoriano de Edificación Sustentable	Holcim Colombia SA	Universidad de Medellín
Cementos Argos S.A	IDC Construcciones	Universidad del Norte
Cementos Tequendama SAS	Inacar S.A	Universidad del Valle
Cemex Colombia	Incol SAS	Universidad Nacional de Colombia
Centro Comercial Unicentro Palmira	Indural SA	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Circular Lab	Ingeniería Medio Ambiente IMA S.A.S.	Universidad Piloto de Colombia
Colliers International Colombia S.A.S.	Jaramillo Mora	Universidad Pontificia Bolivariana
Comfama	JLL Colombia	Universidad Santo Tomás
Comité Cerámico ANDI	Julián Gutiérrez Arquitectura SAS BIC	Universidad Simón Bolívar
Concreto	Ker Ingeniería SAS BIC	Universidad Tecnológica de Pereira
Construcciones Planificadas S.A	Kingspan Paneles Aislados SAS	Veleta Arq.
Constructora Bolívar	La B arquitectura más bioclimática	Vidrio Andino
Constructora Capital	Luvincol SAS	Vitelsa SA
	Marval	Viviendas y proyectos
	Metecno de Colombia S.A.	World Green Building Council

ISSN: 3028-3922

© Consejo Colombiano de Construcción Sostenible 2024. Todos los derechos reservados.

Dir. de correspondencia Cra. 6 #26B- 85, Edificio SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS, Piso 10 y 11 • Bogotá, Colombia

info@cccs.org.co • www.cccs.org.co

El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital, o cualquier formato conocido o por conocer se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito de los autores. El CCCS no garantiza la precisión, confiabilidad o integridad del contenido incluido en este trabajo, ni de las conclusiones o juicios descritos en este documento, y no acepta responsabilidad alguna por omisiones o errores (incluidos, entre otros, errores tipográficos y errores técnicos) en el contenido en absoluto o por confianza al respecto.

CONTENIDO

PRÓLOGO	6
RESUMEN EJECUTIVO	9
PRESENTACIÓN Y METODOLOGÍA	26

01

EL IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN EL ENTORNO EDIFICADO EN COLOMBIA

30	Impacto de la construcción sostenible en la vivienda
34	Impacto de la construcción sostenible en edificaciones comerciales e institucionales
39	Impacto de la construcción sostenible en la infraestructura <ul style="list-style-type: none">• Infraestructura aeroportuaria, educativa y hospitalaria• Infraestructura horizontal y otro tipo de infraestructura
47	Impacto de la construcción sostenible en las ciudades y el urbanismo <ul style="list-style-type: none">• Impacto de la sostenibilidad en las ciudades• Impacto de la sostenibilidad en el urbanismo
54	Impacto de la sostenibilidad en los procesos de operación
56	Impacto de la sostenibilidad en la cadena de valor <ul style="list-style-type: none">• Impacto de la construcción sostenible en los empleos y cargos en las empresas de la cadena de valor de la construcción
70	Impacto de la construcción sostenible en los procesos de mercadeo y comerciales
77	Impacto de la construcción sostenible en los procesos de gestión corporativa
90	Impacto de la construcción sostenible en la equidad de género, diversidad y la inclusión

02

MOVILIZADORES DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

96	Política pública <ul style="list-style-type: none">• Compromisos globales y nacionales• Política Pública y Construcción Sostenible• Incentivos Tributarios y normativos asociados a Construcción Sostenible
106	Financiamiento <ul style="list-style-type: none">• Nuevos modelos de negocio
117	Desarrollo de capacidades y competencias de los actores del sector <ul style="list-style-type: none">• Impacto de la construcción sostenible en los empleos y cargos en las empresas de la cadena de valor de la construcción
122	Sistemas de certificación <ul style="list-style-type: none">• Sistemas de certificación para edificaciones y comunidades• Sistemas de certificación con esquemas neto cero• Sistemas de certificación para infraestructura física
135	Los usuarios finales

03

LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN DE CARA AL CAMBIO CLIMÁTICO

150

04

TENDENCIAS EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

155	Estrategias de biodiversidad	
161	Estrategias de gestión del agua	
	<ul style="list-style-type: none">• Gestión integral del agua en la interacción de las edificaciones y el entorno• Tendencias de la gestión del agua durante la producción de materiales de construcción• Tendencias de eficiencia en el consumo de agua desde los procesos de diseño de edificaciones• Tendencias de la gestión del agua durante la fase de construcción• Tendencias de eficiencia en el consumo de agua durante la operación de las edificaciones	
172	Estrategias de gestión de la energía y uso de energías renovables	
	<ul style="list-style-type: none">• Participación del sector de la construcción en el consumo final de energía y la matriz energética del país• Tendencias de eficiencia energética y uso de renovables en la producción de materiales• Tendencias de eficiencia energética desde los procesos de diseño de edificaciones• Tendencias de eficiencia energética durante la fase de construcción• Tendencias de eficiencia energética durante la operación de edificaciones	
187	Estrategias de salud y bienestar	
	<ul style="list-style-type: none">• Proteger la Salud• Priorizar el confort• Armonizar con la naturaleza• Facilitar comportamientos saludables	
192	Estrategias de sostenibilidad en materiales	
	<ul style="list-style-type: none">• Avance en la hoja de ruta de sostenibilidad para materiales de construcción• Tendencias en el uso de etiquetas ambientales• Tendencias en sostenibilidad de materiales desde la materia prima• Tendencias de sostenibilidad en el embalaje y empaque de materiales de construcción• Tendencias de sostenibilidad en procesos de aprovechamiento• Tendencias de sostenibilidad en los procesos de fabricación• Tendencias en la inclusión de criterios de salud y bienestar en los materiales• Innovación y tendencias• El aporte de los materiales a la sostenibilidad de los proyectos	
203	Estrategias de valor social	

05

MOTIVADORES, BENEFICIOS, RETOS Y OPORTUNIDADES

207

06

COLOMBIA FRENTE AL MUNDO

216

SIGLAS

219

REFERENCIAS

220

PRÓLOGO



Por: Nicolás Galarza Sánchez

La construcción sostenible muestra un crecimiento acelerado y ha tenido un impacto significativo en la industria de la construcción en Colombia. Sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer para que todos los actores del sector profundicen la adopción de prácticas de sostenibilidad. Este reporte, en su segunda edición, da luz sobre dichos avances, resaltando el compromiso de las empresas de avanzar en el camino hacia un sector alineado con las necesidades de acción que demanda la crisis climática y de naturaleza que vivimos en la actualidad. Este prólogo planteará de manera breve avances, referencias y oportunidades para continuar en esta senda de crecimiento.

A nivel global, la construcción ha tenido un marcado enfoque en la eficiencia energética, la gestión de residuos y la reducción de emisiones. En este sentido, en países como Alemania y Suecia, la utilización de sistemas de energía solar y geotérmica se ha convertido en una norma, proporcionando ejemplos tangibles de cómo integrar tecnologías limpias en el sector de la construcción. Asimismo, en ciudades como Vancouver y Copenhague, se ha implementado con éxito la normativa de edificios de energía casi nula, que Colombia podría adaptar a sus propias necesidades y contextos. Grandes oportunidades en este frente para los próximos años.

Afortunadamente la sostenibilidad en el sector ya ha dejado de ser un objetivo loable y cada vez más se desarrollan estrategias y compromisos vinculantes, pero también hay cada vez más evidencia de que la sostenibilidad es una inversión y no un costo adicional.

En este sentido, el sector de la construcción ha sido identificado como un contribuyente significativo a las emisiones de gases de efecto invernadero de acuerdo con el Reporte Bienal de Emisiones de 2022 del país, que se realiza como parte de los compromisos que suscribió Colombia para el Acuerdo de París en el Marco de la Convención de Naciones Unidas para Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés).

Además del reporte antes mencionado, el Acuerdo de París le pide a todos los países firmantes elaborar estrategias y medidas para reducir sus emisiones y ser más resilientes. Así, el sector de la construcción sostenible se destaca como un componente clave para lograr los objetivos de reducción de emisiones en las estrategias de mediano y largo plazo establecidas por el país.

Más allá de los compromisos internacionales, Colombia ha liderado el desarrollo de otro tipo de estrategias de manera voluntaria, tales como la hoja de ruta para edificaciones carbono neto cero que establece un plan claro para la descarbonización del sector, que incluye medidas como la mejora de la eficiencia energética, el uso de materiales de bajo impacto y la integración de energías renovables en los proyectos de construcción. Incluye además, objetivos ambiciosos, como la reducción del consumo de energía en edificios nuevos en un 50% para 2030 y la implementación de estándares de construcción sostenibles en todas las nuevas edificaciones públicas y comerciales.

Para alinearse con estos compromisos hay avances y desafíos en términos regulatorios que vale la pena destacar. Por ejemplo, la Resolución 549 de 2015, que, aunque fue un paso significativo hacia la sostenibilidad, necesita urgentemente actualización promoviendo entre otros el seguimiento y cumplimiento de las prácticas implementadas, así como la inclusión de los nuevos desarrollos tecnológicos en la guía de buenas prácticas. Por su parte el gobierno debería premiar los proyectos de alto estándar sostenible priorizándolos para la asignación de subsidios, sería un gran avance ver ajustes en las reglamentaciones del programa Mi CasaYa en este sentido.

Por su parte, las ciudades no se quedan atrás en desarrollo norma y positivamente han desarrollado instrumentos interesantes como el Decreto 626 de 2023 de la Alcaldía de Bogotá, el Acuerdo 001 de 2023 del Concejo de Envigado y los Decretos 304 de 2020 y 152 de 2021 emitidos por el municipio de Villavicencio, solo para mencionar algunos. En ellos se establecen estándares y se desarrollan mecanismos innovadores para incluir la sostenibilidad en los procesos constructivos y de ordenamiento territorial.

Desde el punto de vista financiero el alineamiento con la construcción sostenible también es cada vez más evidente. Se han desarrollado diferentes marcos de referencia como la taxonomía verde que establece criterios claros para identificar actividades económicas sostenibles, facilitando el acceso a financiamiento verde para proyectos de construcción sostenible. Esto empieza a mostrar como la inversión en sostenibilidad deja de ser un gasto a adicional y se consolida como inversión que puede beneficiar la competitividad de los proyectos.

En el mismo sentido, la actualización del protocolo firmado entre El Gobierno y Asobancaria busca promover el financiamiento privado desde la banca para proyectos sostenibles, impulsando el crecimiento del sector. Este protocolo incluye compromisos de los bancos para aumentar el crédito a proyectos sostenibles y desarrollar productos financieros específicos para el sector de la construcción verde. Finalmente, los bonos de carbono y otros instrumentos de financiamiento climático como los bonos verdes, ofrecen oportunidades para mejorar el cierre financiero de los proyectos de construcción sostenible, proporcionando recursos adicionales y reduciendo el riesgo financiero. Los bonos verdes, ya han sido utilizados con éxito en otros países para financiar grandes proyectos de infraestructura sostenible, y presentan una oportunidad significativa para Colombia.

Además de profundizar este tipo de instrumentos e iniciativas enfocadas principalmente en mitigación. Ha surgido recientemente evidencia contundente del impacto de los diferentes sectores de la economía, no solo en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero si no también en otro de los grandes flagelos que afectan el equilibrio planetario, la pérdida de biodiversidad. Y el sector constructivo a empezado a reaccionar desarrollando iniciativas enfocadas a tener un impacto positivo en la biodiversidad. Siendo Colombia el segundo país más biodiverso del mundo por km², este es un tema que debería estar muy presente en los desarrollos futuros del sector. Reciente mente el Reino Unido pasó una de las primeras reglamentaciones en la materia obligando las nuevas edificaciones a tener un impacto positivo de biodiversidad. Sin duda este tipo de normas tienen que desarrollarse en contexto y no deberían redundar en más burocracia y costos que inviabilicen los proyectos. No podemos perder de vista que la demanda de edificaciones sigue siendo alta y un aumento de costos además de afectar a la cadena de valor afectaría a los usuarios.

En suma, se ha consolidado en Colombia un sistema de estrategias y compromisos, normas, y financiamiento que esperamos continúe fomentando el tránsito acelerado del sector hacia la sostenibilidad, incorporando además las tendencias más recientes que tienen un desarrollo más somero. Colombia ha venido -como estrategia de país y con el concurso de muchos gobiernos- ejerciendo un liderazgo internacional en el marco ambiental que genera un entorno favorable para que el sector de la construcción colombiano pueda posicionarse igualmente como líder internacional.

Esta publicación no solo proporciona una visión integral del estado actual de la construcción sostenible en Colombia, sino que también destaca los avances y desafíos en el contexto internacional, el impacto del cambio climático, el marco regulatorio local y las oportunidades de financiamiento. Con estos elementos, se sienta una base sólida para el desarrollo y la implementación de prácticas sostenibles en el sector de la construcción.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante los últimos años, la construcción sostenible ha tenido un impacto significativo en el sector de la construcción en Colombia, sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer para lograr que todos los actores del sector se sumen y adopten estas prácticas. Esta edición del estudio “Estado de la Construcción Sostenible en Colombia”, una publicación trianual del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), no solo refleja este impacto, sino también el compromiso de las empresas de la cadena de valor con la sostenibilidad.

El estudio, realizado durante el segundo trimestre de 2023 y el primer semestre de 2024, revela un notable aumento en la integración de prácticas sostenibles tanto a nivel de proyectos de construcción como a nivel empresarial, evidenciando un progreso desde el 2021 hasta el 2024.

Para llevar a cabo el estudio, se utilizó información secundaria, se realizaron 18 entrevistas a expertos del sector, y se desarrollaron encuestas masivas dirigidas a usuarios finales de vivienda y a actores de la cadena de valor de la construcción, incluyendo diseñadores, consultores, constructores, desarrolladores, proveedores, fabricantes, operadores, entidades financieras, universidades y gremios.

En total, se obtuvieron 443 respuestas de usuarios de vivienda y 158 respuestas de actores de la cadena de valor. Estos datos proporcionan una visión integral del estado actual y las tendencias en la adopción de prácticas sostenibles en el sector de la construcción en el país, donde destaca la relevancia y el interés creciente en la construcción sostenible como un pilar fundamental para el desarrollo del sector.

Este análisis detallado pone de manifiesto los avances logrados y los desafíos que aún persisten, subrayando la necesidad de una colaboración continua y una mayor integración de la sostenibilidad en todas las etapas del proceso de construcción.



IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN EL ENTORNO EDIFICADO

En el primer apartado, se presenta el impacto que el entorno edificado ha tenido en la inclusión de aspectos de sostenibilidad en los proyectos de construcción, tanto nuevos y existentes. Es así como se observa un aumento significativo en el número de proyectos licenciados que se han sido registrado en algún sistema de certificación en construcción sostenible.

Este crecimiento se evidencia, teniendo en cuenta las tipologías de vivienda, como se observa en la Figura 1 y en la Figura 2. Este primer capítulo sienta las bases para comprender cómo la industria de la construcción en Colombia está evolucionando hacia un futuro más sostenible.

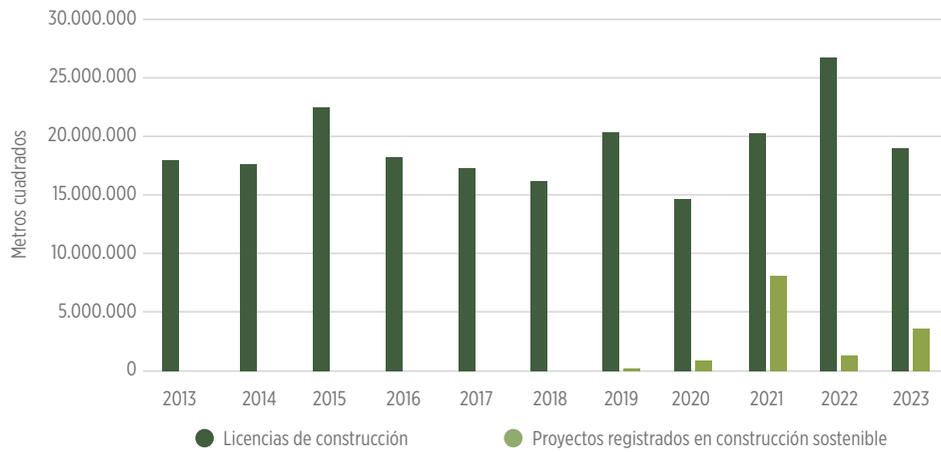


Figura 1. Evolución de la actividad edificatoria de vivienda en el país y los proyectos registrados en algún sello en construcción sostenible en los últimos diez años. Fuente: Elaboración propia a partir de cifras del DANE y cada administrador, CCCS, USGBC, CAMACOL y CERWAY (abril 2024).

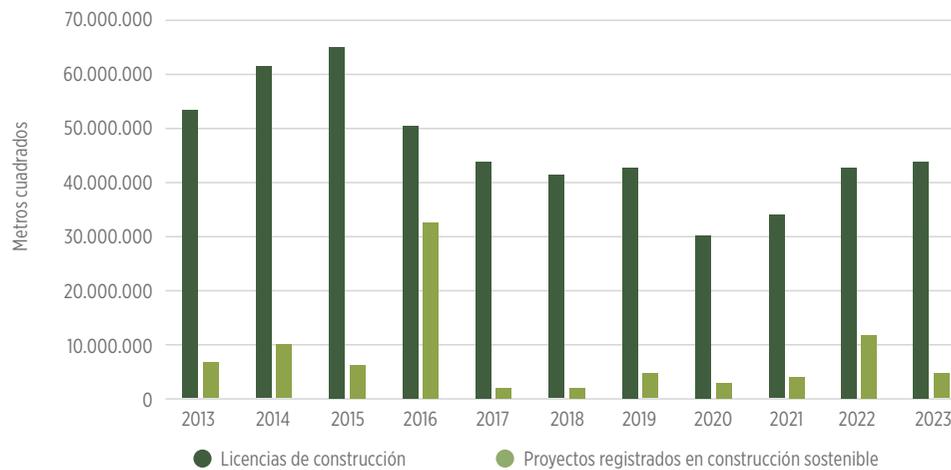


Figura 2. Evolución de los proyectos comerciales e institucionales registrados en construcción sostenible con respecto a los proyectos licenciados en los últimos 10 años. Elaboración propia a partir de cifras del DANE y cada administrador, CCCS, USGBC, CAMACOL y CERWAY (abril 2024).

- ▶ Entre 2017 y 2020, en promedio, solo el 1,3% de las edificaciones residenciales licenciadas se registraron en algún sistema de certificación en construcción sostenible. Sin embargo, en los últimos **tres años (2021 y 2023)**, **este porcentaje aumentó significativamente, alcanzando un promedio del 22%**.
- ▶ **A partir del 2020, se evidencia un crecimiento** en los metros cuadrados de vivienda registrados en construcción sostenible, **con un pico notable en 2021**.
- ▶ En **los últimos 10 años (2013-2023)**, el **16% de las edificaciones comerciales e institucionales** se registraron en algún sistema de certificación en construcción sostenible, un promedio que se ha mantenido constante en los últimos tres años (2021-2023).
- ▶ **En cuanto a oficinas, el 54% de las licenciadas en los últimos 10 años se registraron en algún sistema de certificación**, siendo esta la tipología con mayor área registrada entre las edificaciones de tipo comercial e institucional.
- ▶ Las **edificaciones de comercio representan la segunda tipología con más área registrada** en proceso de certificación en la última década, abarcando el **14% del área licenciada** en este tipo de edificaciones.

En términos de **urbanismo**, Colombia es un ejemplo de éxito a nivel mundial, siendo el segundo país, después de China, en lograr el mayor número de proyectos registrados bajo la certificación **LEED for Communities: Plan and Design**, abarcando más de 920 hectáreas, para obtener esta certificación.

Este impacto no solo se refleja en la actividad edificatoria y en los desarrollos urbanos, sino también en la transformación de las ciudades, lo que se ha desarrollado a través de aportes concretos a planes de desarrollo, y la generación de instrumentos de política pública en ciudades y municipios como Envigado, Bogotá, Cali y Medellín. Estas iniciativas sirven como modelo de cómo las políticas públicas y los planes de desarrollo urbano pueden alinearse con los objetivos de sostenibilidad, mejorando así el entorno y el bienestar de sus habitantes.





IMPACTO DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA CADENA DE VALOR

Como se ha venido exponiendo, la sostenibilidad ha tenido un fuerte impacto en la cadena de valor de la construcción, con una integración transversal en las empresas que promueve una visión holística y compromiso a largo plazo con prácticas más responsables y conscientes del medio ambiente y las comunidades. Actualmente, la sostenibilidad en las organizaciones se percibe de la siguiente manera:

Cómo ve actualmente su organización la sostenibilidad

	 Constructores y desarrolladores	 Operadores y propietarios	 Proveedores o fabricantes de materiales o equipos	 Diseñadores o consultores	 Entidades financieras
Parte fundamental de la misión organizacional	64%	80%	63%	53%	75%
Parte de la estrategia empresarial	79%	40%	83%	51%	25%
Diferenciador en el mercado/ventaja competitiva	43%	40%	68%	60%	25%
Parte de los criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG) y responsabilidad social corporativa (RSC) de la organización	57%	80%	34%	35%	75%

Figura 3. Percepción de la sostenibilidad en las organizaciones actualmente.



- ▶ Para los constructores, desarrolladores y proveedores de materiales, la sostenibilidad se ha convertido en una parte integral de su estrategia empresarial, indicando un cambio hacia una identidad corporativa más responsable y consciente.
- ▶ Los operadores y las entidades financieras han integrado la sostenibilidad en su ADN corporativo, reconociéndola como fundamental para el éxito a largo plazo.
- ▶ Por otro lado, para fabricantes, diseñadores y consultores, la sostenibilidad se presenta como un diferenciador en el mercado y una ventaja competitiva.



IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LOS PROCESOS DE MERCADEO Y COMERCIALES

El incremento en la demanda de proyectos de construcción sostenible, impulsado por los compromisos globales adquiridos, los beneficios e incentivos asociados y el impacto del cambio climático, ha transformado la forma en que las empresas promocionan y comercializan sus proyectos.

El análisis revela que el principal desafío en la comunicación efectiva de la sostenibilidad al usuario final es la **falta de conocimiento por parte de estos**, según el 72% de los constructores y desarrolladores encuestados. Así mismo, el 55% de ellos identifica la **falta de interés o prioridad de los clientes en la sostenibilidad**, así como la **resistencia al cambio en las prácticas de construcción tradicionales**, como factores clave que obstaculizan el proceso de mercadeo y venta de proyectos sostenibles.

Esto abre oportunidades para desarrollar nuevos modelos de negocio, estrategias comerciales, lo que implica fortalecer la comunicación entre los equipos de ventas, el personal de mercadeo, los equipos técnicos y el tomador de decisiones.





IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LOS PROCESOS DE GESTIÓN CORPORATIVA

La sostenibilidad corporativa se ha convertido en un pilar esencial del ecosistema empresarial moderno. Los resultados obtenidos reflejan una alta integración de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en las estrategias corporativas de los actores de la cadena de valor. De hecho, el **100% de las entidades financieras, el 93% de los constructores y el 80% de los operadores informan que actualmente incorporan criterios ASG en sus estrategias**. Se destaca que los criterios ambientales están siendo integrados de manera más efectiva en los actores de la cadena de valor, en comparación con los criterios de gobernanza..



Figura 4. Porcentaje de empresas que integran de criterios ASG en la estrategia corporativa.

Existe también, un notable aumento en la elaboración de informes de sostenibilidad por parte de las empresas. Según los resultados, actualmente un **46% de las empresas elabora informes de manera anual, en comparación con solo el 28% en 2021**. Paralelamente, se observa una disminución en el porcentaje de empresas que no elaboran informes de sostenibilidad, pasando del 61% en 2021 al 46% en 2024. Estos datos reflejan un cambio positivo hacia una mayor transparencia y responsabilidad en las prácticas empresariales relacionadas con la sostenibilidad.

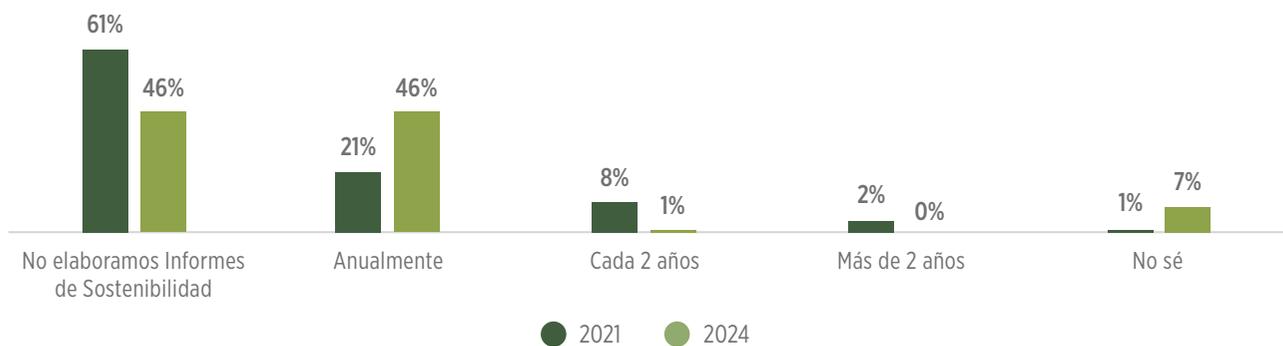


Figura 5. Periodicidad con la que elaboran sus informes de sostenibilidad y comparación 2021 -2024



MOVILIZADORES DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

En el segundo apartado de la publicación, se analizan los movilizados de la construcción sostenible, que representan los factores clave que influyen el crecimiento del sector y han promovido cambios significativos en toda la cadena de valor.

Los principales avances se han dado en:



POLÍTICA PÚBLICA, INCENTIVOS Y FINANCIAMIENTO

El Estado Colombiano ha desempeñado un papel crucial en el impulso y la promoción de la construcción sostenible a través de diferentes políticas públicas, estrategias, programas y acciones. Estas iniciativas se han fundamentado en las relaciones que la construcción genera con diversos sectores de la economía a lo largo de su ciclo de vida.

Desde el 2014, entidades como el Ministerio de Minas y Energía (Minenergía) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) han establecido incentivos como deducciones de renta, exclusión del IVA, exención de derechos arancelarios y depreciación acelerada para proyectos que incluyan generación de energía de fuentes no convencionales, gestión eficiente de energía y proyectos de hidrógeno azul o verde.

De igual forma, el sector financiero y asegurador impulsa la construcción sostenible mediante inversiones y la creación de productos y servicios específicos, facilitando la participación en proyectos sostenibles. Las principales conclusiones sobre política pública, incentivos y financiamiento en el sector de la construcción sostenible de acuerdo con los resultados de la encuesta son:

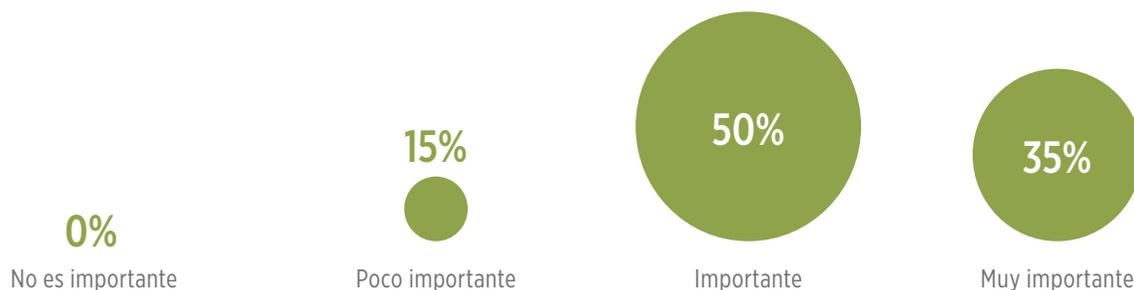


Figura 6. Importancia de la política pública y normativa para motivar la construcción sostenible en las empresas

- Más del **85% de los encuestados consideran que el desarrollo de políticas públicas y normativas relacionadas con la construcción sostenible es un movilizador** importante para el sector.
- El **85% de los encuestados afirma conocer los incentivos tributarios asociados a proyectos de construcción sostenible**, lo que representa un aumento del 12% en comparación con hace tres años.
- Un **50% de los encuestados ha iniciado trámites para solicitar incentivos en sus proyectos**.
- El 83% de las empresas financia sus proyectos a través de entidades bancarias, y el 90% de ellas está familiarizado con las opciones de línea de crédito verde ofrecidas por algunas entidades financieras.



DESARROLLO DE CAPACIDADES

El desarrollo de capacidades en construcción sostenible se ha fortalecido en el ámbito universitario, con un incremento en la inclusión de materias relacionadas en los programas académicos. Según el estudio, el **81% de las universidades encuestadas actualmente ofrece materias sobre construcción sostenible**, mostrando una tendencia estable en comparación con años anteriores. Además, el **57% de estas instituciones cuenta con programas de especialización o maestría enfocados en este campo**.

En paralelo a la formación universitaria, los profesionales del sector buscan ampliar sus conocimientos a través de las acreditaciones en los sistemas de certificación en construcción sostenible **principalmente para involucrarse en proyectos sostenibles (78%), así como para ampliar su conocimiento (69%)**.

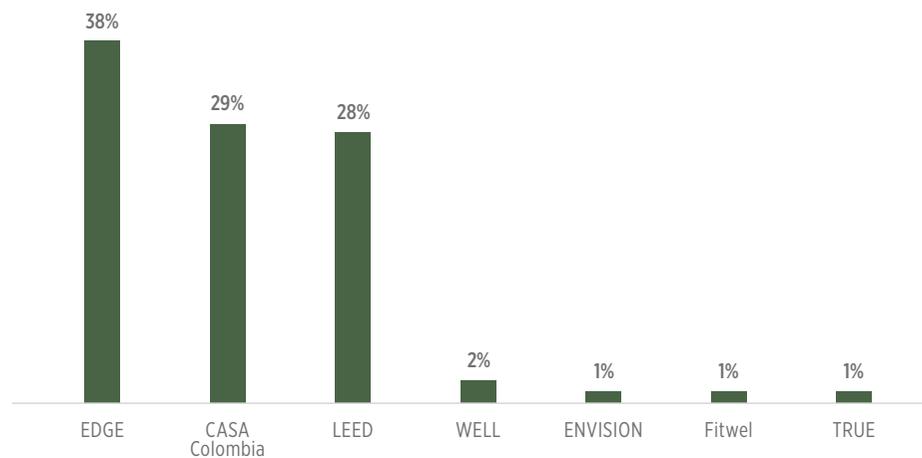


Figura 7. Profesionales acreditados en Construcción Sostenible. Elaboración a partir de cifras de cada administrador, CCCS, IFC, USGBC, ISI, FITWEL, TRUE, IWBI. Abril 2024.

SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN



La evolución de los sistemas de certificación en construcción sostenible en Colombia ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Se destaca la consolidación de sistemas como **LEED**, **CASA Colombia** y **EDGE**, así como la llegada de nuevos esquemas como **ENVISION**, orientado hacia la infraestructura física.



Figura 8. Clasificación de los sistemas de certificación por tipo de alcance para edificaciones, nuevos o existente

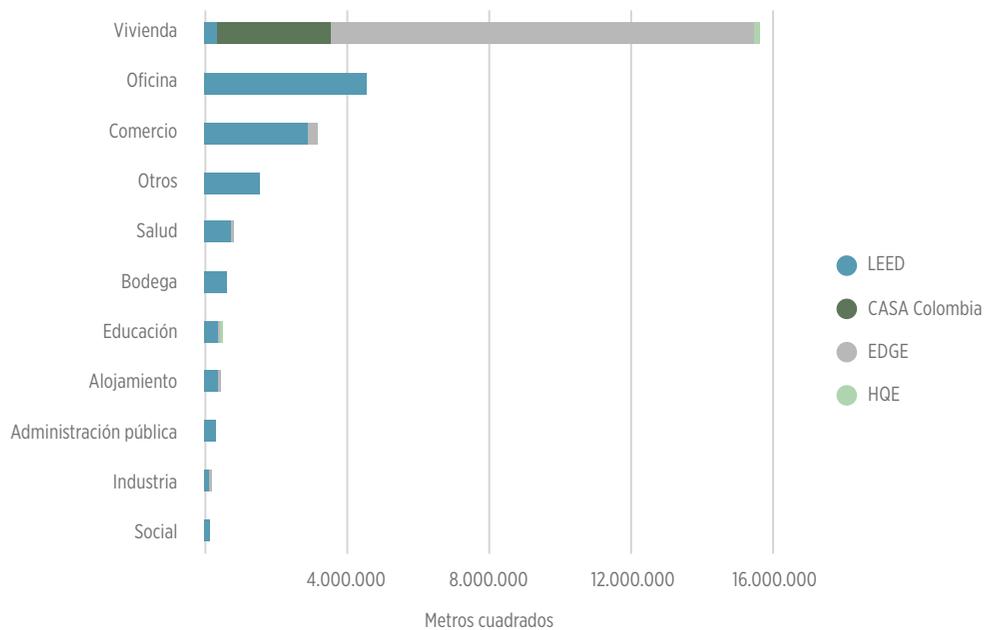


Figura 9. Área de proyectos registrados por tipología en los sistemas de certificación en Colombia. Elaborado a partir de cifras de cada administrador, CCCS, USGBC, Camacol, CERWAY. Cifras a diciembre 2023.

- ▶ El predominio de la certificación en viviendas, especialmente **a través de EDGE y CASA Colombia**, es notable, con un fuerte enfoque en Bogotá D.C. y Antioquia. Los sistemas de certificación para vivienda tienen presencia en el 66% de los departamentos del país.
- ▶ El 16% del área no residencial registrada en sistemas de certificación corresponde a oficinas, seguido por un 11% en comercio, donde **LEED es el principal sistema de certificación utilizado en proyectos no residenciales**.
- ▶ Aunque aún no se cuenta con datos precisos sobre otros tipos de infraestructura, se vislumbra un potencial crecimiento, especialmente con la proyección del sistema Envision.

LOS USUARIOS FINALES



En un contexto cada vez más consciente de los desafíos ambientales y sociales, más personas se han movilizado hacia la adquisición de productos que presenten impactos sociales y ambientales positivos. El usuario final de vivienda se convierte así en un catalizador de la transformación hacia un sector constructor más sostenible, tomando decisiones de compra que respalden prácticas constructivas responsables.

Los usuarios finales muestran un claro interés en la construcción sostenible, con un **55% de los encuestados prefiriendo vivir en proyectos sostenibles. Además, el 90% considera que un sello de sostenibilidad influiría en su decisión de compra.**

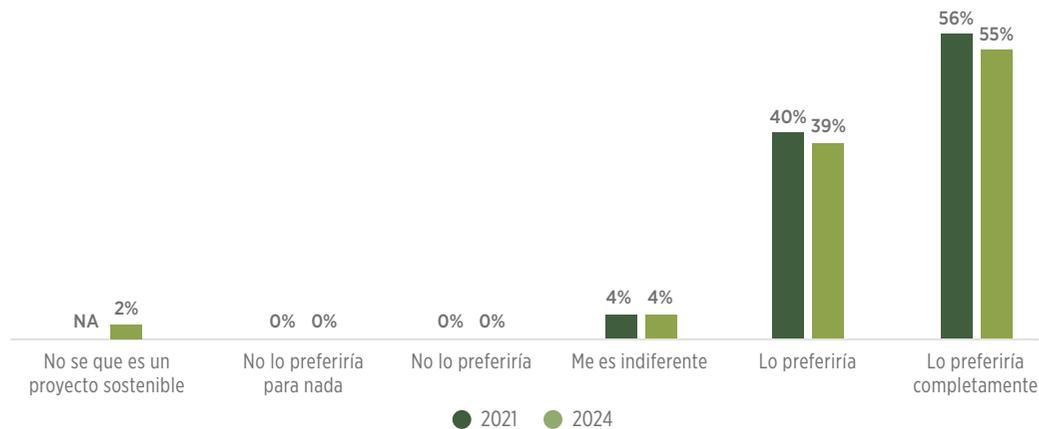


Figura 10. Preferencia de vivir en un proyecto sostenible frente a uno tradicional. Comparación entre 2021 y 2024

Ahora bien, el 95% de los usuarios encuestados se vería influenciado por la disponibilidad de un crédito con tasa de interés descontada para proyectos certificados. Asimismo, aspectos como la iluminación natural y los ahorros en facturas de servicios son destacados, reflejando una preocupación por la salud, el bienestar y la sostenibilidad económica. Estos hallazgos reiteran la importancia de comunicar eficazmente los beneficios de la construcción sostenible al usuario final.

Aunque los usuarios no perciben aspectos negativos en vivir en proyectos sostenibles, expresan la necesidad de más información sobre el mantenimiento y la operación de los edificios. En general, **el 100% de los encuestados que vive en un proyecto sostenible estaría dispuesto a recomendar viviendas sostenibles a amigos y familiares**, destacando la satisfacción con su experiencia.



"A futuro ahorrará en servicios públicos y evitará impactar negativamente el ambiente"

"Porque debemos cuidar nuestro planeta y contribuir al desarrollo sostenible"

"Por los beneficios en las tasas de interés y por los beneficios a futuro al tener sistemas de alta eficiencia energética"

"Contribuir al medio ambiente y vivir en una vivienda de mayor calidad"

Figura 11. Razones por las que los usuarios finales recomendarían vivir en un proyecto sostenible.



TENDENCIAS EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

En este capítulo se presenta el estado actual y las principales tendencias para cada una de las temáticas asociadas a la construcción sostenible en el país. Lo que incluye biodiversidad, agua, energía, salud y bienestar, materiales y valor social.



BIODIVERSIDAD

Según los resultados de la encuesta realizada, existe **una falta de prioridad en la implementación de estrategias de protección a la biodiversidad.**

El 22% de los encuestados está implementando estrategias de protección a la fauna y flora en la mayoría de sus proyectos. Entre las prácticas más comunes se encuentran el **uso de plantas nativas o adaptadas y la restauración de áreas verdes.**

Se proyecta que en los próximos tres años, estrategias como **la incorporación de huertas urbanas y soluciones basadas en la naturaleza** podrían ser ampliamente adoptadas, lo que indica un posible cambio hacia un enfoque más integral y comprometido con la protección de la biodiversidad en la construcción sostenible.



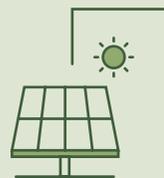
AGUA

Las estrategias para la gestión del agua lluvia en proyectos están evolucionando, con un aumento en **la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) y el uso de tanques para la retención del agua.**

En la producción de materiales, se observa una adopción creciente de medidas de ahorro de agua, con un 78% de las empresas encuestadas reportando su implementación, así como el uso de fuentes alternativas (59%).

En el diseño de las edificaciones, la estrategia más implementada sigue siendo **la instalación de aparatos hidrosanitarios de bajo consumo** en los proyectos, en comparación a los resultados obtenidos en 2021 en todas las tipologías

Por otro lado, las medidas de eficiencia en el consumo de agua durante los procesos constructivos son ampliamente adoptadas, con un enfoque en el reciclaje y recirculación de agua.



ENERGÍA

Se destaca un aumento **en la implementación de medidas de eficiencia y el uso de fuentes alternativas de energía en la producción de materiales**, pasando del 56% al 35%.

También, se observa un cambio hacia un transporte más sostenible, con una disminución del uso de flotas convencionales del 93% al 71%.

En lo que respecta al diseño de edificaciones, las empresas encuestadas implementan principalmente la **iluminación natural como estrategia de eficiencia energética en todas las tipologías de proyectos.**

Por otro lado, el 68% de los encuestados indica que al menos el 10% de sus proyectos utilizan fuentes de energía alternativa, con una proyección de alcanzar el 100% para el 2027.

Se espera que las medidas de eficiencia energética durante la construcción experimenten un crecimiento en, con un enfoque en control de cargas vampiro, ventilación natural y controles de iluminación.



SALUD Y BIENESTAR

En cuanto a la protección de la salud en proyectos, se destaca un aumento del **15% en la implementación de estrategias de ventilación**. Además, para 2027, se espera un incremento en el monitoreo de la concentración de CO2 en todos los tipos de proyectos.

En relación al confort, se ha priorizado el **diseño para ofrecer confort térmico y acceso a luz natural**, con intención de aumento de estas prácticas para 2027.

Respecto a la armonización con la naturaleza, se ha mantenido la implementación de diseño para **el acceso a espacios con elementos naturales**, con un aumento previsto del 10% para 2027.

Finalmente, en la facilitación de comportamientos saludables, se resalta la implementación de parqueaderos para bicicletas y acceso a zonas comunes de ocio y esparcimiento en proyectos residenciales; en proyectos no residenciales se enfatiza el acceso visible y libre a escaleras, fomentando así estilos de vida más activos y saludables para los ocupantes de los edificios.



MATERIALES

El 53% de fabricantes y proveedores reportan que más **del 50% de sus materiales cuentan con atributos de sostenibilidad**. Se observa un avance en la adopción del **Análisis de Ciclo de Vida (ACV)**, con un aumento del **39% en 2024, comparado con el 33% en 2021**.

Aunque aún hay un porcentaje considerable que no cuenta con etiquetas ambientales o desconoce términos como ACV, se evidencia un progreso en el desarrollo de capacidades en la industria.

Respecto al contenido reciclado, el **55% de los fabricantes tiene más del 30% de sus productos con contenido reciclado**, y el **68% indica que más del 30% de sus materiales pueden ser recuperados, reusados o reciclados al final de su vida útil**.

Sin embargo, persiste un desafío en la promoción de declaraciones de salubridad del producto, ya que el 38% afirma que menos del 10% de sus productos cuentan con estas declaraciones, y el 54% desconoce qué son.



VALOR SOCIAL

Las estrategias de valor social en la construcción que implementan las empresas encuestadas incluyen: promover la gestión social en empresas involucradas, generar acceso comunitario a infraestructura, incentivar la contratación local, integrar a poblaciones vulnerables y promover la equidad de género en el empleo.

Además, se enfocan en capacitar al personal en prácticas sostenibles y en integrar a la comunidad en el diseño del proyecto.

Aunque el 38% de los encuestados reportan implementar estrategias de valor social, aún queda espacio para una adopción más amplia y sistemática de estas iniciativas.



MOTIVADORES, BENEFICIOS, RETOS Y OPORTUNIDADES

Por último, los principales motivadores para los actores de la industria de la construcción en Colombia, como constructores, operadores, fabricantes y diseñadores, se centran en la implementación de políticas corporativas, la diferenciación competitiva y la adaptación al cambio de mercado. A medida que avanzan hacia la sostenibilidad, todos reconocen beneficios significativos, como la reducción en el consumo de energía, mejoras en la salud y el bienestar de los ocupantes, menores costos operativos y mayor rentabilidad de los proyectos.

Por otro lado, las principales barreras identificadas por los actores de la cadena de valor incluyen las inversiones adicionales en los costos directos e indirectos del proyecto, la falta de incentivos gubernamentales y la escasez de demanda en el mercado. Además, la falta de disponibilidad local de materiales sostenibles y las barreras regulatorias también representan obstáculos significativos para la integración de prácticas de construcción sostenible.

						
		Constructores y desarrolladores	Operadores y propietarios	Proveedores o fabricantes de materiales o equipos	Diseñadores o consultores	Entidades financieras
MOTIVADORES	Políticas corporativas de compromiso con el ambiente internas de la compañía	69%	35%	39%	25%	100%
	Promover la transformación del mercado	45%	37%	44%	25%	20%
	Diferenciador con la competencia	59%	37%	39%	25%	100%
	Compromiso a reducir las emisiones asociadas a la industria	21%	16%	10%	50%	20%

Figura 11. Principales motivadores de la construcción sostenible percibidos por los actores de la cadena de valor.

BENEFICIOS	Reducción en los consumos de energía	59%	58%	59%	75%	80%
	Mejor salud y bienestar de los ocupantes	59%	72%	51%	50%	80%
	Menores costos operativos de los edificios	48%	58%	41%	50%	40%
	Reducción en los consumos de agua	41%	28%	59%	50%	40%

Figura 12. Principales beneficios percibidos de la construcción sostenible por los actores de la cadena de valor.

BARRERAS	Inversiones adicionales en los costos directos del proyecto	57%	53%	46%	50%	80%
	Falta de incentivos por parte del gobierno	46%	37%	39%	25%	40%
	Falta de demanda en el mercado	29%	42%	49%	25%	40%
	Inversiones adicionales en los costos indirectos del proyecto	36%	16%	17%	0%	20%

Figura 13. Principales barreras percibidos de la construcción sostenible por los actores de la cadena de valor.



En resumen, el futuro de la construcción sostenible ofrece oportunidades significativas para el desarrollo urbano y la infraestructura en Colombia. Estas oportunidades incluyen:

- ▶ Mejorar la resiliencia y considerar los riesgos en la planificación y diseño de proyectos.
- ▶ Alcanzar metas de edificaciones neto cero carbono con materiales de bajo impacto ambiental.
- ▶ Comunicar de manera efectiva la sostenibilidad en todos los niveles del proyecto, desde el equipo interno hasta el usuario final.
- ▶ Fomentar la adopción de criterios ASG (ambientales, sociales y de gobernanza) en todas las etapas del proceso.
- ▶ Invertir en educación y capacitación en construcción sostenible para aumentar la conciencia y las habilidades necesarias en el sector.
- ▶ Promover modelos financieros que faciliten la inversión en proyectos sostenibles y amplíen el acceso al capital para estas iniciativas.

Si bien el país ha logrado avances significativos, aún enfrentamos desafíos que requieren un compromiso conjunto de todos los actores del sector. Invitamos a consultar la publicación completa del Estado de la Construcción Sostenible en Colombia segunda edición para obtener más detalles sobre el estado actual, las tendencias emergentes y las oportunidades futuras en el ámbito de la construcción sostenible en Colombia.

PRESENTACIÓN Y METODOLOGÍA

El Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS) ha desarrollado la segunda edición del estudio Estado de la Construcción Sostenible en Colombia. Esta publicación de circulación trianual tiene como propósito evaluar el impacto actual de la construcción sostenible en el país, su nivel de integración, los avances importantes y desafíos a futuro. Esta segunda edición, antecedida por la lanzada en 2021, llega para ofrecer una visión actualizada y detallada sobre el progreso y los desafíos que enfrenta el sector de la construcción sostenible en Colombia, reafirmando el compromiso del CCCS de proporcionar herramientas fundamentales para guiar las decisiones relacionadas con la sostenibilidad en el sector de la construcción para todos los actores de la cadena de valor en Colombia

A lo largo del documento, se presentan cifras, tendencias y movilizados que ofrecen una visión completa y actualizada del comportamiento de la construcción sostenible en el país. En primer lugar, se destacan las cifras sobre el impacto que ha tenido la construcción sostenible en el entorno construido. Se ofrecen datos sobre su evolución en los últimos años a nivel de edificaciones, infraestructura, ciudades y urbanismo, así como el impacto en los aspectos de operación de los proyectos. Además, se analiza la permeabilidad que ha tenido la sostenibilidad entre todos los actores de la cadena de valor, evaluando aspectos como la generación de empleo, la gestión corporativa y el impacto en los procesos de mercadeo y comerciales, así como en la equidad de género y la diversidad.

Seguido de esto, se presentan los principales avances relacionados con los movilizados de la construcción sostenible en toda la cadena de valor. Estos incluyen temáticas como la política pública, las finanzas climáticas, el desarrollo de capacidades, los sistemas de certificación y el papel fundamental de los usuarios finales. Como novedad en esta segunda edición, se incluye un capítulo dedicado a la industria de la construcción frente al cambio climático; en este, se examina el estado actual y las tendencias de los diferentes actores de la cadena de valor en términos de mitigación y adaptación al cambio climático.

En el estudio se exponen, además, las principales tendencias en construcción sostenible que se esperan a futuro para temáticas asociadas, como urbanismo sostenible, energía, agua, materiales, salud y bienestar, valor social y biodiversidad. Posteriormente, se presentan los principales motivadores, beneficios y barreras que, de acuerdo con la percepción de los actores, han impulsado o han dificultado la implementación de la construcción sostenible en sus negocios. Adicionalmente, se analiza la percepción de las diferentes asociaciones gremiales respecto a las oportunidades que se generan para el sector en una visión futura. Para concluir, se presenta un capítulo que explora cómo Colombia es percibida en el contexto mundial en términos de sostenibilidad por parte de los diferentes Consejos de Construcción Sostenible (GBCs).

El estudio se desarrolló durante el segundo trimestre de 2023 y el primer semestre de 2024 por medio de la recopilación de información secundaria, la realización de 18 entrevistas a expertos del sector y la aplicación de encuestas masivas dirigidas a usuario finales de vivienda y a los diferentes actores de la cadena de valor de la construcción (diseñadores y consultores, constructores y desarrolladores, proveedores y fabricantes de materiales, operadores, entidades financieras, universidades y gremios). En total, se obtuvieron 443 respuestas en la encuesta de usuarios de vivienda y 158 respuestas en la encuesta dirigida a los actores de la cadena de valor de la construcción, estas últimas distribuidas como se observa en la Figura 14.

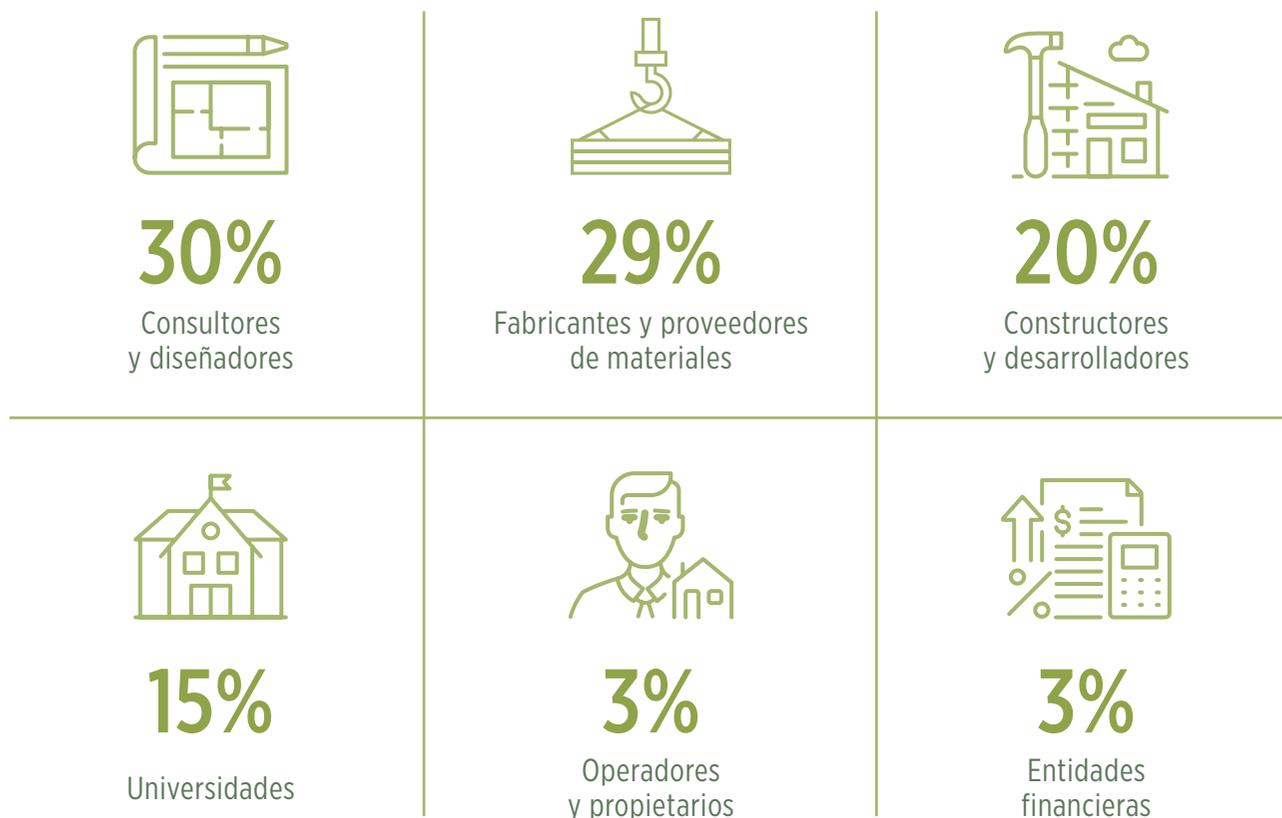
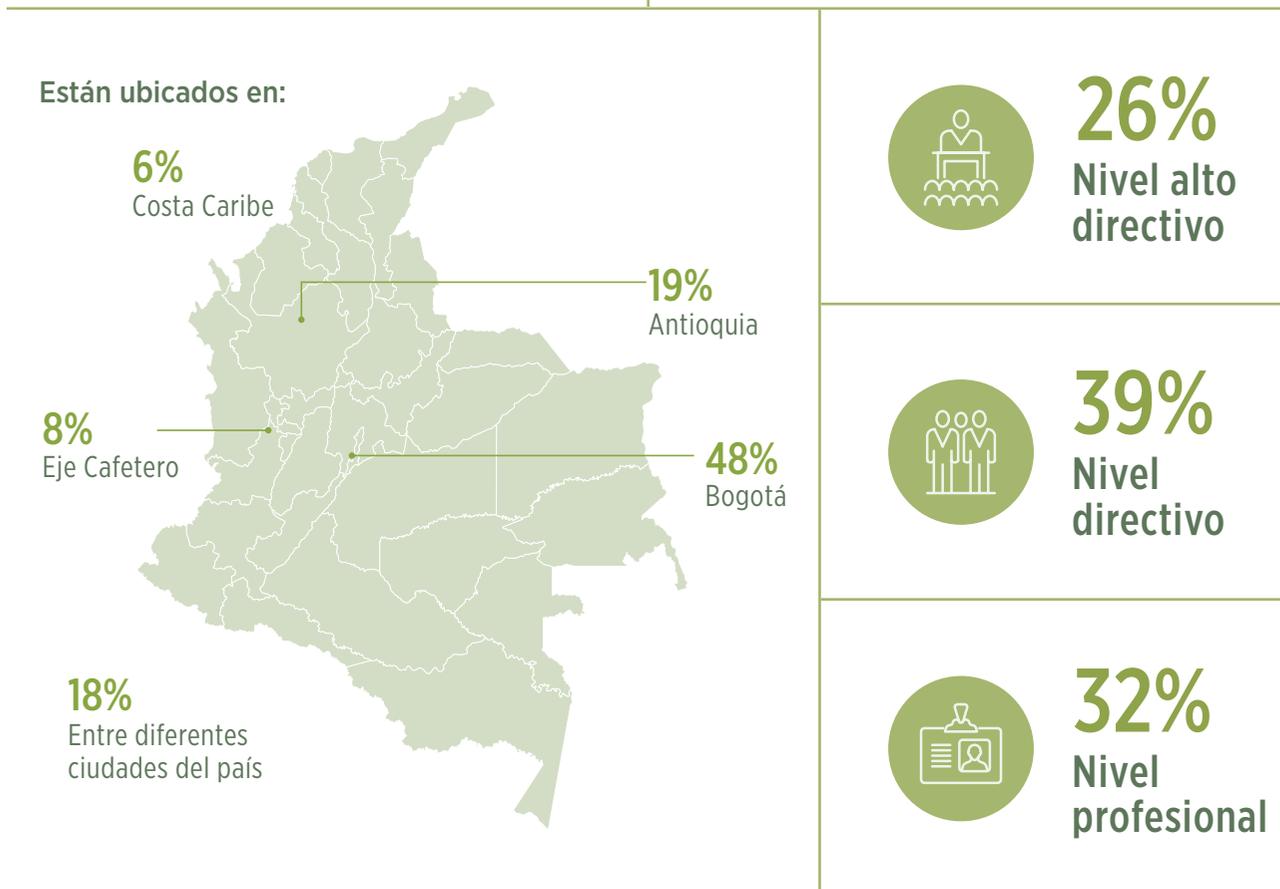
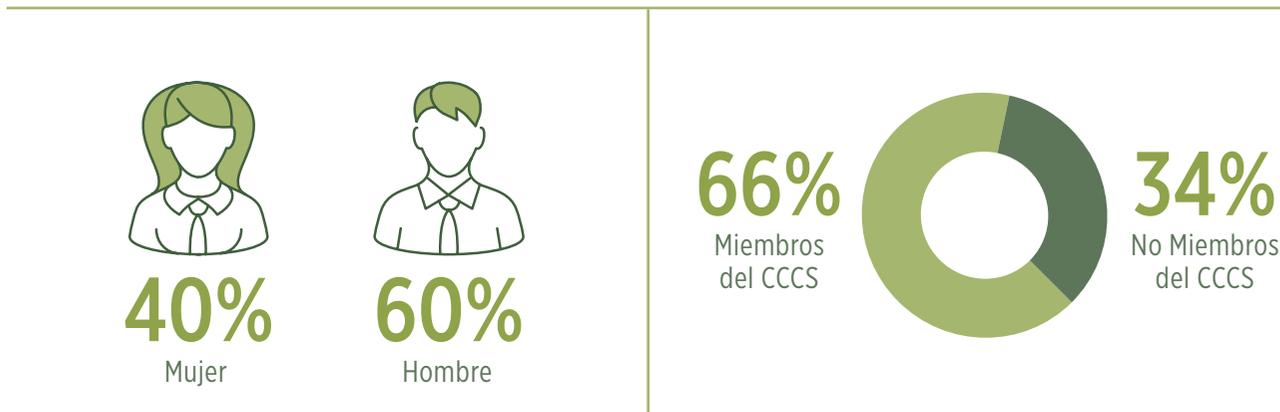


Figura 14. Distribución de las encuestas realizadas a actores de la cadena de valor de la construcción.

Los encuestados de la cadena de valor de la construcción son:



Trabajan en proyectos:



01

EL IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN EL ENTORNO EDIFICADO EN COLOMBIA

En este capítulo se abordan los principales factores de impacto que ha tenido la implementación de prácticas de construcción sostenible en Colombia en los últimos diez años. El impacto se evalúa en términos de la inclusión de aspectos de sostenibilidad en los proyectos de construcción nuevos y existentes, a nivel de vivienda, edificación no residencial, infraestructura, urbanismo y ciudad. Además, el impacto se describe en relación con la evolución en la generación de empleo, los procesos de mercadeo y comerciales, la gestión corporativa y la equidad de género e inclusión.

Capítulo patrocinado por:





IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LA VIVIENDA

La vivienda, más allá de ser el espacio para residir, es un elemento esencial que tiene un impacto profundo en la calidad de vida, las comunidades y la conexión con el entorno circundante. Es el principal elemento constitutivo del entorno urbano y donde se tejen las relaciones e interacciones que permiten el desarrollo de los individuos y, por ende, de la sociedad. En este sentido, la construcción de vivienda tiene una enorme responsabilidad por el impacto que tiene tanto en la ciudad como en sus residentes y, por lo mismo, la sostenibilidad debe entenderse de manera integral con factores inherentes a la dignidad humana, al acto de habitar y de interactuar con el entorno.

En Colombia, la vivienda cobra una gran relevancia, especialmente al considerar su papel como uno de los principales catalizadores del desarrollo económico y social, y al representar el 80%¹ de lo que se construye en el país, con la vivienda de interés social (VIS) como eje principal. En general, en el país han existido muy buenos ejemplos de prácticas y soluciones de vivienda adaptadas a diversos climas y regiones, sin embargo, la necesidad urgente de abordar el déficit habitacional cuantitativo, que asciende a más de 1,3 millones de hogares (DANE, 2022), ha llevado, en ocasiones, a relegar la sostenibilidad y el bienestar a un segundo plano. El déficit de vivienda es una realidad que debe ser abordada con una visión a largo plazo, por lo cual se requiere de manera prioritaria una estrategia de construcción sostenible para asegurar que la vivienda en Colombia no solo responda a las necesidades inmediatas, sino que también promueva la resiliencia, la eficiencia y el bienestar en el futuro.

¹ Porcentaje promedio de los metros cuadrados licenciados de los últimos cinco años (2019 – 2023), según el DANE/Estadísticas de edificación Licencias de Construcción -ELIC-, cifras a marzo de 2024.

En este sentido, los sistemas de certificación ofrecen un marco estructurado para evaluar y validar la sostenibilidad de la vivienda, funcionando como un catalizador para fomentar la adopción de prácticas más amigables con el medio ambiente y socialmente responsables. En los años recientes, se puede evidenciar su crecimiento en el país, particularmente en la vivienda nueva, como se muestra en la Figura 15, que presenta la evolución de los metros cuadrados de proyectos residenciales que se han registrado en alguno de los sistemas de certificación para vivienda nueva, como lo son LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), CASA Colombia, EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) y HQE (Haute Qualité Environnementale), y los metros cuadrados licenciados en los últimos diez años en Colombia según cifras del DANE.

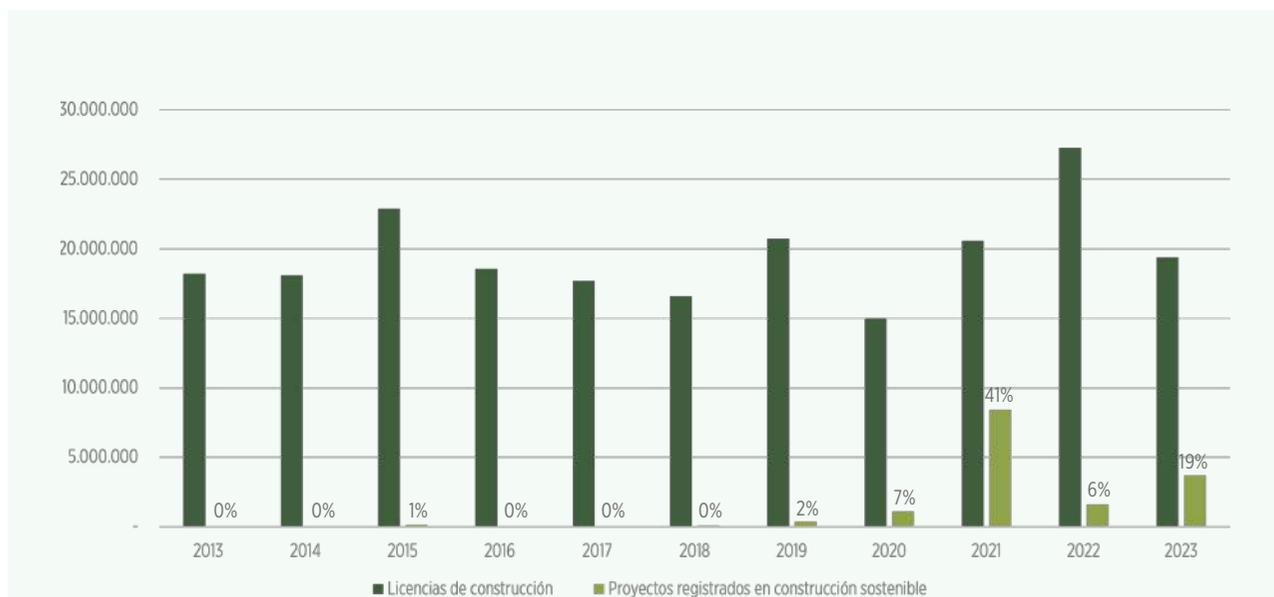


Figura 15. Evolución de la actividad edificatoria de vivienda en el país y los proyectos registrados en algún sello en construcción sostenible en los últimos diez años. Fuente: Elaboración propia a partir de cifras del DANE y cada administrador, CCCS, USGBC, CAMACOL y CERWAY (abril 2024).

- ▶ Durante el periodo 2017-2020, en promedio solo el 1,3% de las edificaciones residenciales licenciadas se registraron en algún sistema de certificación en construcción sostenible. **Sin embargo, en los últimos tres años (entre 2021 y 2023), este porcentaje ha experimentado un aumento importante, alcanzando un promedio del 22%.**
- ▶ En general, **a partir del 2020 se evidencia un crecimiento notable** en los metros cuadrados de vivienda registrados en construcción sostenible, **con un pico en el 2021**. Esta dinámica responde a diversos factores que incluyen la aplicación de normas e incentivos, tanto a nivel nacional como local, los cuales se espera se sigan fortaleciendo y aumentando.
- ▶ Aunque se observa un aumento en los metros cuadrados de vivienda registrados en construcción sostenible, este crecimiento no sigue una tendencia lineal, sino que fluctúa. Estas fluctuaciones pueden asociarse a la inestabilidad generada en el sector iniciada con la pandemia de COVID-19 en 2020, la cual ha dejado importantes secuelas en los años siguientes.

A pesar de que hoy la construcción de vivienda se encuentra en un momento difícil, esta coyuntura ofrece oportunidades para consolidar y fortalecer el enfoque hacia la sostenibilidad en el sector. Se observa que los incentivos, junto con una creciente conciencia ambiental, están impulsando el mercado de vivienda sostenible, y se espera que esta sea la tendencia en los próximos años, especialmente a medida que avanza la preocupación por el cambio climático y la necesidad de reducir las emisiones de carbono en todos los sectores, incluido el de la construcción².

Esta visión se refuerza con lo reportado por los constructores y desarrolladores encuestados respecto al porcentaje de proyectos nuevos de su portafolio que están en proceso o han alcanzado una certificación en construcción sostenible, y la expectativa de crecimiento en proyectos sostenibles para los próximos tres años, representado en la Figura 16. Si bien estas empresas son, en su mayoría, líderes en sostenibilidad y no representan la totalidad del mercado, sí permite evidenciar un crecimiento frente a lo reportado en el Estado de la Construcción Sostenible del 2021³.

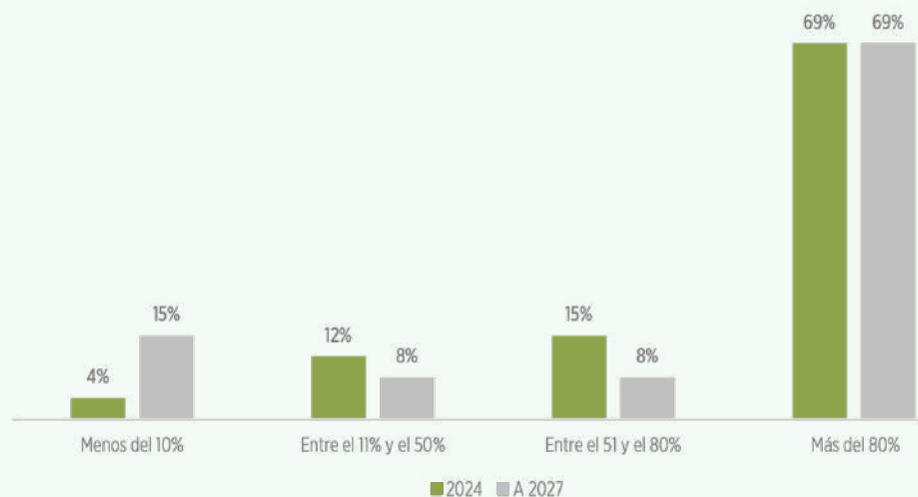


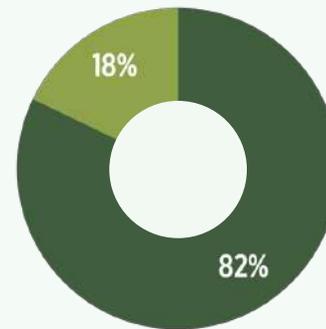
Figura 16. Porcentaje de proyectos nuevos de vivienda de los constructores y desarrolladores que están en proceso o han alcanzado una certificación en construcción sostenible y su visión a tres años.

- El 77% de los constructores y desarrolladores encuestados afirman que **más del 50% de sus proyectos** están en proceso de certificación o ya se encuentran certificados, y **el 69% afirma que este porcentaje es superior al 80%**.
- Esto demuestra una dinámica más fuerte en comparación con los resultados obtenidos en 2021³, donde solo el 19% de las empresas encuestadas afirmaban estar certificando más del 50% de su portafolio.
- El 69% de los encuestados espera estar certificando más del 80% de su portafolio en 2027.

² Basado en extractos de entrevistas a gremios de constructores: CAMACOL Nacional, CAMACOL Antioquia, Cámara de Comercio de Bucaramanga-Clúster Construcción, Camacol B&C y Asociación de Constructores de Envolventes – ACE.

³ Para el Estado de la Construcción Sostenible del 2021, los resultados frente a los proyectos certificados o en proceso de certificación son globales para todos los tipos de proyectos.

- ▶ De acuerdo con las cifras anteriores y teniendo en cuenta la Figura 17, existe una tendencia marcada por directrices en las empresas frente a la intención de certificación, según se manifiesta por las constructoras y desarrolladoras encuestadas. Del total, **el 82% tiene la directriz de certificar sus proyectos de vivienda en construcción sostenible.**



■ Certificar en algún sistema ■ Ninguno o no está seguro

Figura 17. Porcentaje de empresas que cuentan con la directriz de certificar sus proyectos de vivienda en construcción sostenible.

En el ámbito de la vivienda existente, según la Encuesta Nacional de Calidad de Vida del DANE del 2022, Colombia contaba con 17.3 millones de viviendas en ese año (DANE, 2022). Es crucial que las viviendas existentes implementen mejoras que promuevan la salud, el bienestar y el uso eficiente de recursos, y avancen hacia la descarbonización para cumplir con las metas de la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones de Neto Cero Carbono (HR-ENCC), donde se establece una reducción del 30% en las emisiones operacionales para el 2030, además de la implementación de medidas que mejoren la resiliencia de las viviendas frente a eventos climáticos extremos.

Adicionalmente, según el DANE, en 2022, aproximadamente 4 millones de hogares en Colombia (el 23,1% del total) se encontraban en déficit cualitativo (DANE, 2022), es decir, habitaban en viviendas con deficiencias no estructurales. Esto indica una necesidad urgente de realizar mejoras, especialmente en regiones como Orinoquía-Amazonas, San Andrés y Chocó⁴, donde la proporción de hogares que viven en estas condiciones es significativa (alrededor del 80% o más). Por lo tanto, existe una oportunidad importante para orientar los esfuerzos de mejoramiento de vivienda hacia la integración de estrategias de sostenibilidad y aumento de resiliencia.

⁴ Porcentaje de viviendas con déficit cualitativo en los departamentos más críticos: Vichada (94,2%), Vaupés (91,3%), Guainía (87%), Amazonas (84,5%), Chocó (84,3%) y San Andrés (79,8%).



IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN EDIFICACIONES COMERCIALES E INSTITUCIONALES

El impacto de la sostenibilidad en edificaciones comerciales e institucionales se evidencia a través del uso de estándares internacionales voluntarios reconocidos, como son los sistemas de certificación LEED, EDGE y HQE en Colombia, en los esquemas de edificación nueva cuyo objetivo es el diseño y la construcción.

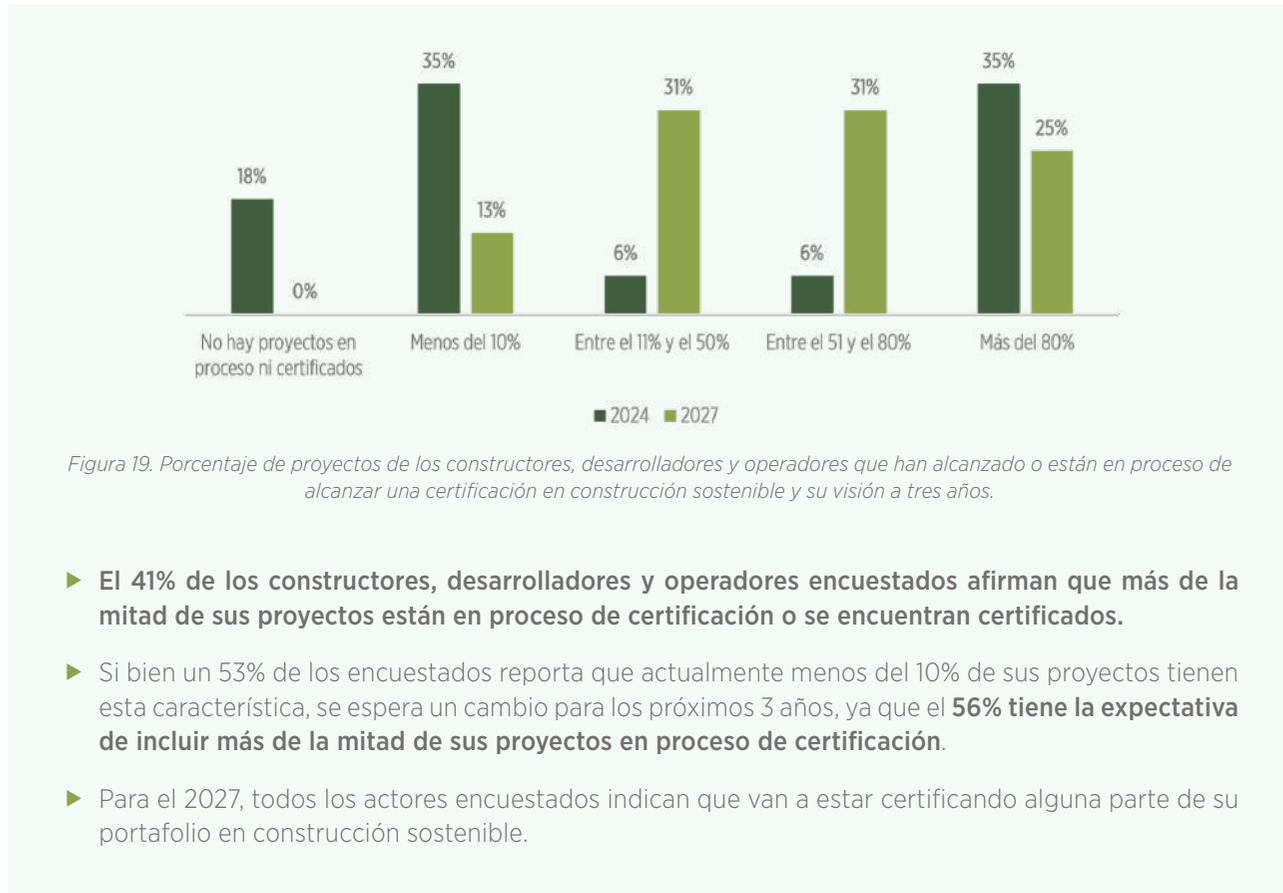
En la Figura 18, se presenta la evolución de los proyectos registrados en sistemas de certificación con respecto al área licenciada en los últimos diez años. Los años **2016 y 2022** se posicionan como los períodos de mayor área en proceso de certificación.



Figura 18. Evolución de los proyectos registrados en construcción sostenible con respecto a los proyectos licenciados en los últimos 10 años. Elaboración propia a partir de cifras del DANE y cada administrador, CCCS, USGBC, CAMACOL y CERWAY (abril 2024).

- ▶ En promedio, **durante los últimos 10 años (2013-2023), el 16% de las edificaciones comerciales e institucionales** se registraron en algún sistema de certificación en construcción sostenible. Este promedio se mantuvo en los últimos 3 años (2021-2023), lo que indica un uso constante de certificaciones en construcción sostenible para este tipo de edificación. Estas edificaciones corresponden a las tipologías: alojamiento, bodega, comercio, industria, oficina y social-recreación.
- ▶ **En 2016, hubo un pico de registros con el 64% del área licenciada en proceso de certificación**, atribuido principalmente al cambio de versión de la certificación LEED, momento en el cual varios proyectos se registraron de manera anticipada. El efecto de la pandemia por el COVID-19 se evidencia tanto en la reducción de registros como en el área licenciada en 2020, recuperándose en 2022 con el segundo pico de registros, logrando **un 27% del área licenciada en proceso de certificación**, principalmente en oficinas registradas en LEED.
- ▶ **El 54% de las oficinas licenciadas en los últimos 10 años se registraron en algún sistema de certificación**, siendo también esta tipología la de mayor área registrada en edificaciones de tipo comercial e institucional. Las **edificaciones de comercio son la segunda tipología con más área registrada** en los últimos 10 años en proceso de certificación y representa el **14% del área licenciada** en esta tipología.

Como se puede observar en la Figura 19, las cifras anteriores están en línea con lo reportado por los constructores, desarrolladores y operadores encuestados respecto al porcentaje de proyectos de su portafolio que actualmente están en proceso o han alcanzado una certificación en construcción sostenible. Estas empresas encuestadas, que han sido líderes en la integración de la sostenibilidad en sus proyectos, también reportaron una expectativa de crecimiento en proyectos sostenibles para los próximos tres años.



En comparación con el Estado de la Construcción Sostenible del 2021⁵, las empresas se encuentran registrando y certificando mayor cantidad de proyectos en la actualidad, y en las proyecciones futuras se está cumpliendo la expectativa de aumentar la cantidad de proyectos en proceso de certificación.

En relación con la edificación existente, varios sistemas de certificación ofrecen esquemas para este tipo de proyectos, cuyo objetivo es el desempeño sostenible. Los sistemas en Colombia que cuentan con proyectos existentes registrados son LEED, WELL, Living Building Challenge, TRUE y Fitwel, sin embargo, en los directorios públicos, solo se encuentran las áreas y fechas de registro.

⁵ Para el Estado de la Construcción Sostenible del 2021, los resultados frente a los proyectos certificados o en proceso de certificación son globales para todos los tipos de proyectos.

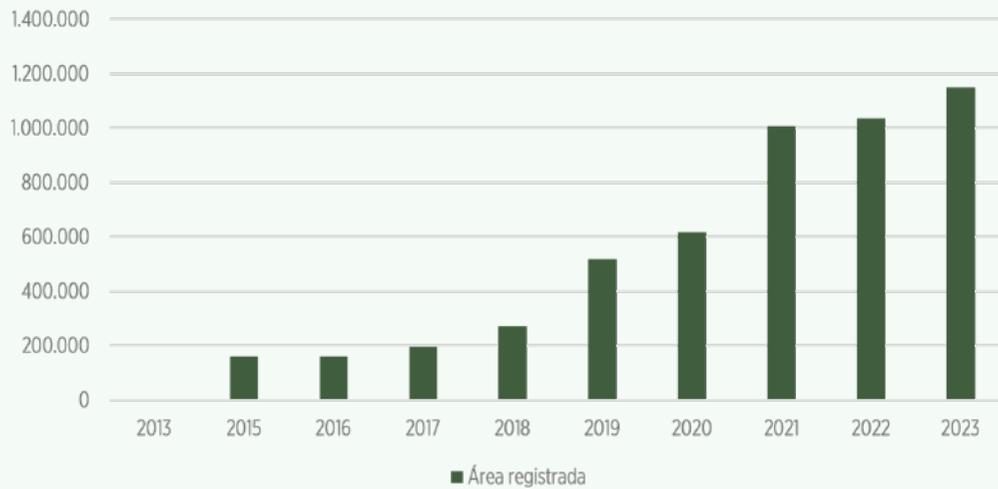


Figura 20. Cifras acumuladas de área registrada de proyectos existentes por cada año. Elaborado a partir de cifras del USGBC a diciembre 2023.

- El **45%** de la edificación existente en proceso de certificación corresponde a oficinas, seguido de comercial en el 11%.
- Se evidencia una gran oportunidad para la edificación existente, la cual ha tenido un tiempo menor de maduración frente a los sistemas de certificación, con un crecimiento sostenido en el tiempo en proyectos comerciales e institucionales.

De acuerdo con la encuesta realizada a los operadores o propietarios de activos que han liderado el camino hacia la sostenibilidad en el país, **el 26% tiene más del 50% de su portafolio en proceso de certificación o certificado en construcción sostenible**. Sin embargo, el 38% indica que espera tener más del 50% de su portafolio en proceso de certificación para 2027, como se observa en la Figura 21.

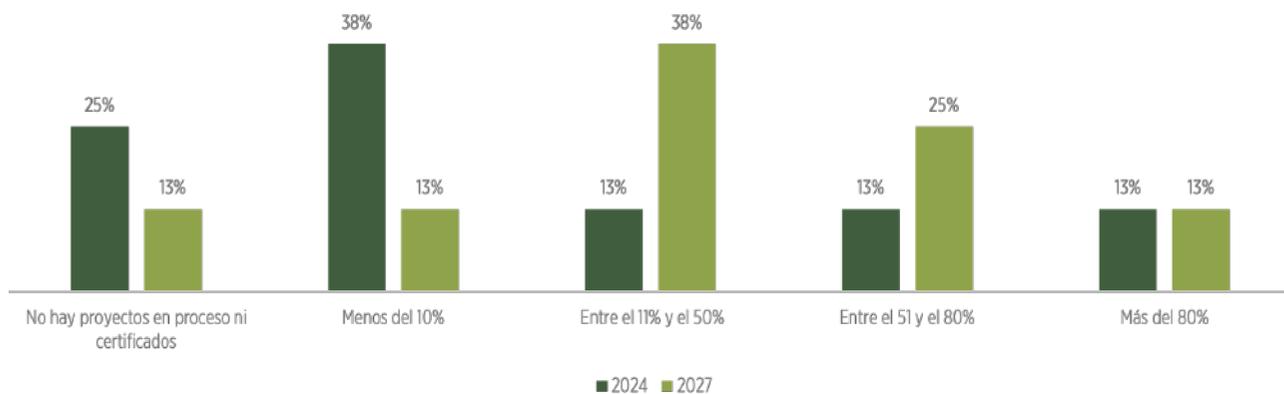
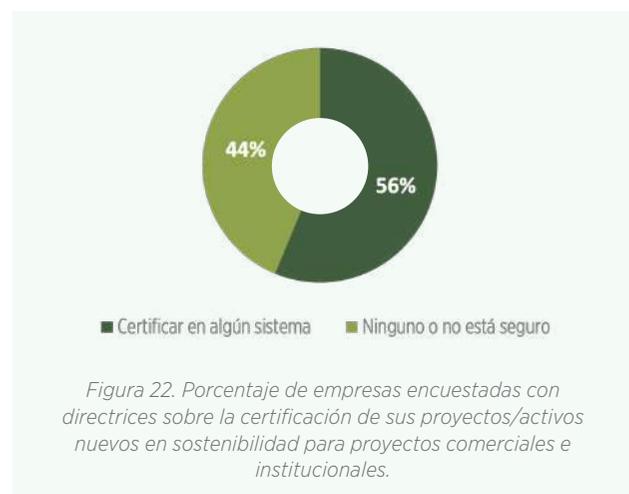


Figura 21. Porcentaje de proyectos de los operadores que han alcanzado o están en proceso de alcanzar una certificación en construcción sostenible y su visión a tres años.



Cuando se mira el entorno no residencial nuevo se encuentra una tendencia marcada por las directrices de las empresas frente a la intención de certificación. De acuerdo con la Figura 22, de los constructores, desarrolladores y operadores encuestados el **56% manifiesta tener directrices para la certificación de sus proyectos o activos nuevos no residenciales en sostenibilidad.**

Estos resultados representan la penetración real de la construcción sostenible en el sector con la llegada de los sistemas de certificación. De acuerdo con el comportamiento histórico, se espera continuar con un incremento del área registrada bajo alguna certificación de construcción sostenible en los próximos años.





IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LA INFRAESTRUCTURA

La infraestructura desempeña un rol fundamental para garantizar el crecimiento económico de los países y permite el acceso a servicios esenciales para el funcionamiento de la sociedad moderna, como el agua, la energía, el transporte, la salud, entre otros. Sin embargo, a pesar de estos beneficios, su construcción y operación genera impactos significativos en el ambiente y es altamente vulnerable al cambio climático, sumado al agotamiento de los recursos naturales y el incremento en la frecuencia e impacto de los desastres naturales.



INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA

De acuerdo con la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), los aeropuertos en Colombia, a través de sus concesionarios, están implementando buenas prácticas de gestión en materia de descarbonización, infraestructura sostenible, economía circular y valor social (ANI, 2023). Estas buenas prácticas se evidencian en varios aeropuertos tales como:

- ▶ **Aeropuerto Simón Bolívar de Santa Marta**, ha implementado iluminación LED, uso de fachada y cubierta termoacústica, recirculación de agua de condensación para el sistema sanitario así como gestión social y ambiental con la comunidad.
- ▶ En el **aeropuerto de Palonegro en Bucaramanga**, se llevó a cabo el cambio de luminarias a LED, la implementación de lagos para la recolección de agua lluvia para su tratamiento y uso en el sistema sanitario, la gestión de residuos con empresa de reciclaje de Lebrija, y cuenta con una planta de compostaje para los residuos de poda.
- ▶ El **aeropuerto Camilo Daza de Cúcuta** cuenta con fachada y cubierta termoacústica, iluminación LED y una planta de compostaje de residuos de poda para abono.

La aplicación a los sistemas de certificación en los aeropuertos es reciente, siendo el **Aeropuerto El Dorado** el primer aeropuerto registrado y certificado en 2021 en LEED O+M como edificio existente. Adicionalmente, se convirtió en la primera terminal aeroportuaria certificada **LEED Neto Cero Energía en el mundo**, y también cuenta con la acreditación Airport Carbon Accreditation, desarrollada por Airports Council International Europe (ACI EUROPE), siendo uno de los 555 aeropuertos acreditados en el mundo con este sello y el único en Colombia.

- ▶ Otro tipo de infraestructura aeroportuaria certificada es el **Centro Aeronáutico de Avianca en Rionegro, Antioquia**, certificado LEED BD+C edificación nueva nivel Oro en 2021.
- ▶ Existe en el país otro aeropuerto registrado en 2024 LEED BD+C como nueva construcción ubicado en Cartagena, Bolívar.





INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Por su parte, en términos de infraestructura social, el sector educativo en Colombia también ha tenido avances muy significativos. En cuanto a los sistemas de certificación, en los últimos 10 años se ha evidenciado un registro constante de proyectos educativos en LEED. Posteriormente, en 2017 y 2019 se registran proyectos educativos en HQE, y en 2021 y 2022 se registran proyectos educativos en EDGE, tal como se observa en la Figura 23.

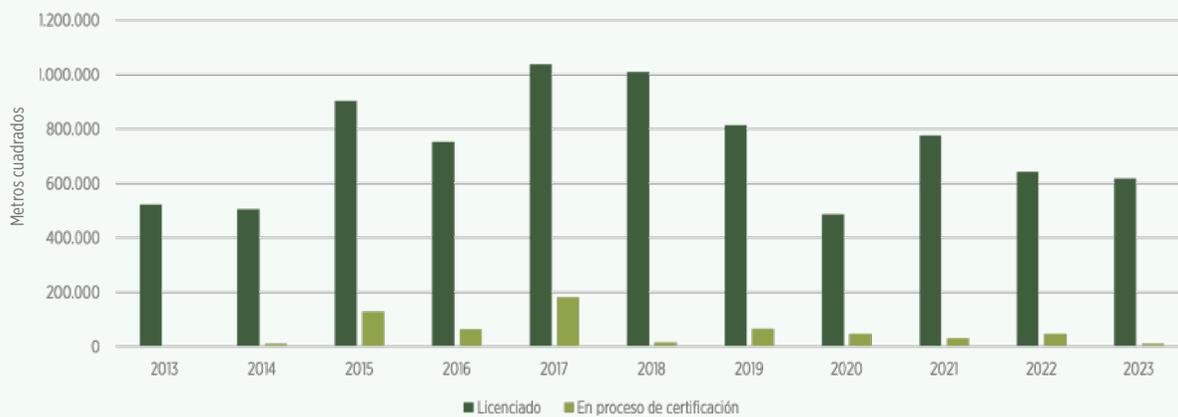


Figura 23. Evolución de los proyectos educativos registrados en construcción sostenible con respecto a los proyectos licenciados en los últimos 10 años. Elaboración propia a partir de cifras del DANE y cada administrador USGBC, CAMACOL y CERWAY (abril 2024).

- En promedio, **en los últimos 3 años (2021-2023), el 4,4% de los proyectos educativos** se registraron en algún sistema de certificación en construcción sostenible. Estos proyectos corresponden a colegios, universidades e infraestructura educativa de otro tipo como jardines infantiles y fundaciones educativas. Ver Figura 24.

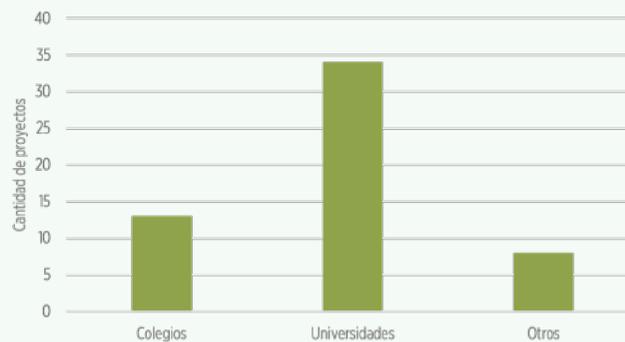


Figura 24. Total de edificaciones educativas registradas para las certificaciones EDGE y LEED, con fecha de corte a diciembre de 2023.

- A cierre del 2023 se tenía un total de **55 edificaciones** de este tipo registradas bajo los sistemas de certificación LEED, EDGE o HQE, de las cuales el 85% correspondía a edificaciones nuevas.



Dentro de esta categoría las **universidades** tienen un amplio liderazgo, que no solo se representa por medio de las certificaciones en construcción sostenible, sino también por medio de otros sellos, reconocimientos o métricas que se enfocan en las estrategias de sostenibilidad durante la fase de operación:

- ▶ 45 universidades colombianas hacen parte del Universitas Indonesia Green Metric World University Ranking (UI Green Metric).
- ▶ 5 universidades cuentan con el Sello de Sostenibilidad ICONTEC.
- ▶ 24 universidades en Antioquia han obtenido el reconocimiento de la Corporación Autónoma Regional CORANTIOQUIA como Ecouniversidades.

En colegios, se tiene como ejemplo el **Colegio Rochester en Chía**, Cundinamarca, certificado por primera vez en 2014 y recertificado en 2019 y nuevamente en 2022, alcanzando el nivel **Platino en LEED O+M**. Actualmente, está registrado en el sistema TRUE para la gestión de neto cero residuos. Por otro lado, desde 2018 el **Colegio IE Gabriel García Márquez** en el Valle del Cauca, cuenta con la certificación LEED BD+C: Schools.



INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Por parte del sector hospitalario, a cierre del 2023 se tenían **32 edificaciones registradas en los sistemas de certificación LEED y EDGE**, de las cuales el 100% corresponde a edificaciones nuevas, lo que muestra que un enfoque importante de la sostenibilidad en este sector está en la fase de diseño y construcción.



Figura 25. Evolución de los proyectos de salud registrados en construcción sostenible con respecto a los proyectos licenciados en los últimos 3 años. Elaboración propia a partir de cifras del DANE y cada administrador USGBC y CAMACOL (abril 2024).

- ▶ **En promedio, durante los últimos 3 años (2021 – 2023), el 15% del área total licenciada para este uso se registró en algún sistema de certificación en construcción sostenible.**
- ▶ El 88% de la infraestructura hospitalaria en proceso de certificación durante los últimos 3 años corresponde a LEED, y el 12% restante a EDGE.

Algunas otras acreditaciones o reconocimientos obtenidos por parte de las instituciones de salud en el país, enfocadas en la fase de operación son:

- ▶ 288 instituciones de salud colombianas son miembros de la Red Global de Edificaciones Verdes y Saludables, que cuenta con más de 1.900 miembros en el mundo.
- ▶ La Clínica Somer de Rionegro, Antioquia, se convirtió en la primera institución de salud en el país en recibir el Sello de Sostenibilidad ICONTEC.

Se observa un gran potencial de crecimiento en temas de sostenibilidad asociados a la infraestructura vertical para los próximos años. En general, se encuentran buenas prácticas en las edificaciones durante su fase de operación, que están obteniendo diferentes tipos de certificaciones y reportando sus consumos de energía, agua, generación de residuos, compras sostenibles, entre otros. Sin embargo, el gran desafío es seguir avanzando en los procesos centrados en la infraestructura física, desde los procesos de planeación, diseño y construcción.

INFRAESTRUCTURA FÍSICA



La infraestructura física se refiere a las obras y servicios necesarios para el funcionamiento de una ciudad o región. Incluye carreteras, puentes, sistemas de drenaje, acueductos y alcantarillado, entre otros. Por otro lado, también se incluyen otros tipos de infraestructura, tales como las plantas de tratamiento de agua, infraestructura eléctrica, instalaciones de tratamiento de residuos, entre otros, que interactúan de manera interdependiente para facilitar el funcionamiento eficiente y sostenible de una sociedad.

Entre los años **2000 y 2019, se registró un aumento del 74,5% de las catástrofes naturales con respecto al anterior período de 20 años** (UNDRR, 2020), lo cual supone un gran desafío de mejora en términos de adaptación de los sistemas de infraestructura a estos eventos. En este sentido, la **resiliencia** es un concepto que cobra gran relevancia cuando se habla de infraestructura civil sostenible; si bien se deben continuar sumando esfuerzos por disminuir las emisiones de GEI en el ciclo de vida de los proyectos, estos deben diseñarse y construirse de manera que logren adaptarse a los efectos del cambio climático actual y futuro.

Aunque en la actualidad no se cuenta con cifras sobre la cantidad de proyectos de infraestructura horizontal y de otro tipo no destinada a la ocupación de personas que estén implementando criterios de sostenibilidad, en el país se han desarrollado diferentes avances desde la política pública y desde otras iniciativas que buscan potenciar la implementación de la sostenibilidad y resiliencia en este tipo de proyectos. Algunos de los avances son:

La **resiliencia** significa que los proyectos puedan resistir, adaptarse y recuperarse de manera oportuna ante estos eventos, a través de la preservación y restauración de sus funciones básicas mediante la gestión adecuada de los riesgos asociados con el cambio climático.



Figura 26. Iniciativas en infraestructura sostenible en Colombia en los últimos 4 años.



Si bien en el país se han logrado avances recientes, la implementación y posterior verificación del cumplimiento de estas iniciativas y otros esquemas de certificación son las que jugarán un papel definitivo en la forma en que se construyen los proyectos. Un avance importante es la llegada del sistema de certificación Envision a Colombia, que se perfila como la principal herramienta para acelerar la transformación de este tipo de infraestructura (cuyo uso final no es la ocupación humana) hacia la sostenibilidad.

Este es un tema que debe estar incluido en las agendas nacionales y de las entidades de orden nacional estructuradoras. Se convierte en una oportunidad para minimizar los daños causados en términos de degradación de la biodiversidad de nuestro país, el aumento de las emisiones de GEI y el uso de una gran cantidad de recursos económicos para la reparación de activos afectados que no integraron la resiliencia en sus diseños.



De acuerdo con María Constanza García Alicastro, Viceministra de Infraestructura del Ministerio de Transporte en la actualidad es imposible separar los conceptos de infraestructura y sostenibilidad. El futuro de estos proyectos depende por completo de la biodiversidad y de la estabilidad climática, por lo que es necesario hacer ajustes en la manera de concebir la infraestructura de tal forma que garantice su sostenibilidad ambiental, física y una adecuada resiliencia.

Desde el Ministerio de Transporte están transformando la manera de concebir la infraestructura de tal forma que además de que logre su funcionalidad, contribuya a frenar los efectos más graves del cambio climático y a su vez garantice su sostenibilidad ambiental, física y una adecuada resiliencia, para esto los Lineamientos de Infraestructura Verde son un

ejemplo de esta nueva visión, proporcionando directrices técnicas para intervenciones en infraestructura de transporte en Colombia.

La Viceministra identifica como las principales barreras para la implementación efectiva de prácticas de la construcción sostenible en el sector de la infraestructura:

- **Cambio cultural arraigado:** Superar la mentalidad inmediatista y la tendencia a tratar los problemas de infraestructura solo cuando surgen emergencias representa un desafío importante.
- **Gobernanza y coordinación institucional:** La infraestructura de transporte interactúa constantemente con el territorio, que está regulado por diferentes niveles de gobierno y múltiples actores. Coordinar estos diversos intereses y asegurar una gobernanza efectiva es fundamental para la implementación exitosa de prácticas sostenibles.
- **Integración de aspectos multidisciplinarios:** La construcción sostenible requiere considerar aspectos físicos, sociales, ambientales y económicos de manera integral. Lograr esta integración en los procesos de planificación y ejecución representa un desafío técnico y de coordinación.

De igual forma se identifican grandes oportunidades, para lograr esta implementación:

- **Nueva visión y conciencia:** El sector de infraestructura en Colombia ha comenzado a adoptar una nueva visión que prioriza la sostenibilidad. Existe una creciente conciencia sobre la importancia de reducir el impacto ambiental y social de las obras de infraestructura.
- **Avances tecnológicos:** El desarrollo de tecnologías y prácticas constructivas sostenibles ofrece oportunidades para mejorar la eficiencia energética, reducir los residuos y minimizar el impacto ambiental de los proyectos de infraestructura.
- **Marco regulatorio y político:** La existencia de políticas y regulaciones que fomenten la construcción sostenible brinda un marco propicio para la implementación de prácticas más responsables desde el punto de vista ambiental y social.
- **Cooperación internacional:** La colaboración con organizaciones internacionales y la adopción de estándares internacionales de sostenibilidad pueden proporcionar recursos y conocimientos adicionales para impulsar la implementación efectiva de prácticas sostenibles en el sector de la infraestructura en Colombia.



IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LAS CIUDADES Y EL URBANISMO

En el mundo actual, las ciudades son el epicentro de la vida moderna, moldeando las interacciones diarias, las experiencias y el bienestar. La construcción sostenible se posiciona como un pilar fundamental en la configuración de entornos urbanos que no solo son funcionales, sino también resilientes, saludables y equitativos. En esta sección, se presenta el impacto que la construcción sostenible ha tenido en la evolución de las ciudades y en la calidad de vida de quienes las habitan.

Impacto de la sostenibilidad en las ciudades

Las ciudades contemporáneas están constantemente en transformación, ya sea por la construcción de nuevas edificaciones, espacios públicos o sistemas de infraestructura urbana, o por los procesos de demolición, reparación y readecuación que demanda la población. De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), una ciudad moderna es aquella que brinda calidad de vida a sus habitantes desde una perspectiva multidimensional. Para conocer el avance de las ciudades e identificar cuáles son sus principales retos, se creó el Índice de Ciudades Modernas - ICM, que se configura a través de seis dimensiones:



Figura 27. Dimensiones de las ciudades Modernas. Adaptado de: Índice de Ciudades Modernas 2023. Observatorio del Sistema de Ciudades. (DNP, 2024)

Dentro de las dimensiones de las ciudades modernas (ver Tabla 1), la dimensión de sostenibilidad busca medir la promoción del ordenamiento territorial sostenible, la gestión efectiva de sus recursos naturales y la promoción de la gestión del riesgo; con ocho indicadores clasificados en los dominios de Capital natural, Cuidado ambiental y Adaptabilidad y resiliencia.

Tabla 1. Objetivos, dominios e indicadores de la dimensión de sostenibilidad para ciudades modernas

Dimensión	Objetivos	Dominios	Indicadores
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> Promueve el ordenamiento territorial sostenible Gestiona efectivamente sus recursos naturales Promueve la gestión del riesgo 	Capital natural	<ol style="list-style-type: none"> Porcentaje de área con ecosistemas estratégicos, áreas de protección y cobertura de bosque. Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (IDEAM) Área deforestada del municipio Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)
		Cuidado ambiental	<ol style="list-style-type: none"> Calidad del aire (concentración anual material particulado PM10 ($\phi < 10 \mu/m^3$). IDEAM Porcentaje caudal tratado de aguas residuales (Lt/seg). SSPD Sitio de disposición final de residuos sólidos y vida útil del sitio. SSPD Porcentaje de área con uso adecuado del suelo. IGAC
		Adaptabilidad y resiliencia	<ol style="list-style-type: none"> Afectados, fallecidos y viviendas destruidas o averiadas por eventos en desastres naturales. Unidad Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres (UNGRD) Porcentaje de inversión en gestión de riesgo con respecto a la inversión total.

Nota: Adaptada de: Índice de Ciudades Modernas 2023. Observatorio del Sistema de Ciudades. (DNP, 2024)



De acuerdo con estos indicadores, de las ciudades con más de 500 mil habitantes los mayores **índices de modernidad** los tienen:



En cuanto a la **dimensión de sostenibilidad**, Bogotá alcanza el mayor puntaje con 82,95, seguida de Medellín con 69,77, Bucaramanga con 69,56 y Cali con 67,93, como se muestra en la Figura 28.

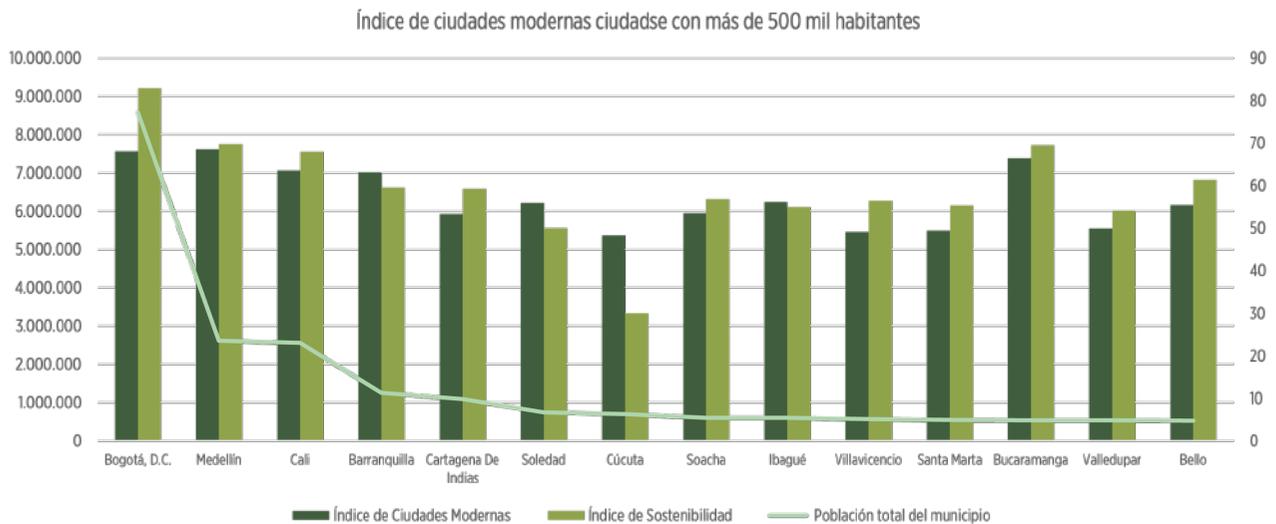


Figura 28. Índice de Ciudades Modernas para ciudades con más de 500.000 habitantes (0 a 100 puntos). Adaptada de bases de datos del Observatorio del Sistema de Ciudades. Dirección de Desarrollo Urbano. Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2023). Y el Censo del DANE (2018).

De acuerdo con la Dirección de desarrollo urbano del DNP, los centros de aglomeración urbana, que reconocen las relaciones funcionales entre los territorios por fuera de los límites municipales, como Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla, entre otras ciudades, son las que logran un mejor desempeño en todos los dominios de sostenibilidad.

Los principales retos identificados a través del análisis de los indicadores que definen la dimensión de sostenibilidad, son **continuar con las acciones efectivas para reducir la deforestación y aumentar la inversión para la mitigación del riesgo por desastres naturales**. Con relación a este último, se resalta el hecho de los períodos intensos de lluvias o sequías por el fenómeno del cambio climático, así como el repunte en las afectaciones por desastres naturales, asociados a inundaciones y fenómenos de remoción en masa durante el año 2022, lo cual demanda de manera urgente acciones de adaptación que aumenten la resiliencia de las ciudades.

Actualmente en el país, existen varias ciudades que han liderado iniciativas en torno a la sostenibilidad, algunas de estas son:

- ▶ Municipio de **Envigado en Antioquia**, ha implementado el **Acuerdo Municipal No. 001** con el objetivo de incentivar el desarrollo de proyectos de construcción sostenible y la adecuación de construcciones existentes a través de beneficios urbanísticos.
- ▶ **Bogotá** adoptó el **Manual de Ecourbanismo y Construcción Sostenible** mediante el decreto 582 de 2023. La aplicación de esta reglamentación comprende las construcciones en la modalidad de obra nueva, tanto en territorio urbano como rural de Bogotá. La demostración del cumplimiento se realiza a través de sistemas de certificación como LEED, CASA Colombia y EDGE.
- ▶ **Santiago de Cali** ha desarrollado su propio sistema de certificación, denominado **Sello Cali Construye Sostenible (SCCS)**. El SCCS se otorga a los proyectos que logran incorporar criterios de sostenibilidad y puede ser obtenido en dos tipos de escala: urbana y edificatoria.
- ▶ Adicionalmente, tanto **Bogotá como Santiago de Cali** cuentan con **Planes de Acción para lograr edificaciones neto cero carbono**, los cuales están alineados con el compendio normativo territorial y de acción climática. Estos planes son una herramienta que facilita la implementación de acciones concretas, encaminadas a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por las edificaciones en ambas ciudades.
- ▶ Tanto **Santiago de Cali como Medellín son dos de las veintiocho ciudades signatarias en el mundo del Net Zero Carbon Buildings Commitment** del Consejo Mundial de Construcción Sostenible (WorldGBC). Con esto, estas ciudades se comprometen a generar normativa, acciones políticas y de planificación bajo su jurisdicción enfocadas en edificaciones neto cero carbono a nivel operacional.
- ▶ **Barranquilla y Pasto** darán inicio a la elaboración de los Planes de Acción para lograr las metas de descarbonización de las edificaciones y entornos urbanos en el corto plazo, a través del proyecto *“Energy Efficiency for the Transition to Carbon Neutral Cities in Colombia”*, que será implementado por las agencias BID y CAF y ejecutado por el CCCS a partir del 2024.





Impacto de la sostenibilidad en el urbanismo

El urbanismo sostenible facilita la habitabilidad de los espacios y mejora la experiencia de las personas en las ciudades, impactando de manera sostenible la salud y el bienestar de la población. Este reconocimiento es cada vez mayor entre las empresas constructoras y desarrolladores que realizan proyectos de urbanismo o que incluyen espacios urbanos dentro de sus proyectos. Este aumento en el reconocimiento se refleja en mayor inclusión de estrategias de urbanismo sostenible en los proyectos desde el 2021. Como se observa en la Figura 29, las empresas que incorporan estas estrategias en más del 50% y del 80% de sus proyectos **pasó del 16% en el 2021 al 35% en el 2024**.

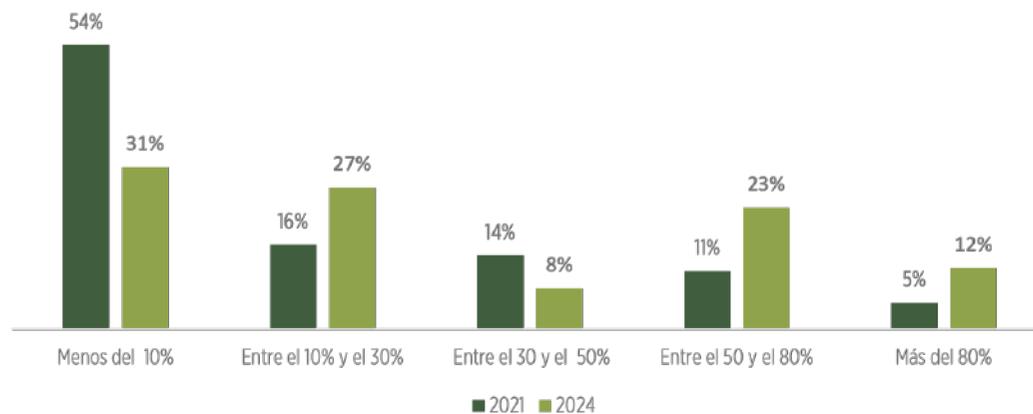


Figura 29 Porcentaje de inclusión de estrategias de urbanismo sostenible en los proyectos desarrollados.

Las estrategias de urbanismo sostenible más utilizadas en la actualidad son la implementación de especies nativas o adaptadas en las áreas de paisajismo, la gestión de la escorrentía mediante Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) y el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la fase de operación. Como se observa en la Figura 30, para los tres casos, el porcentaje de empresas que priorizan estas medidas aumentó en el 2024 con relación a su implementación en el 2021.

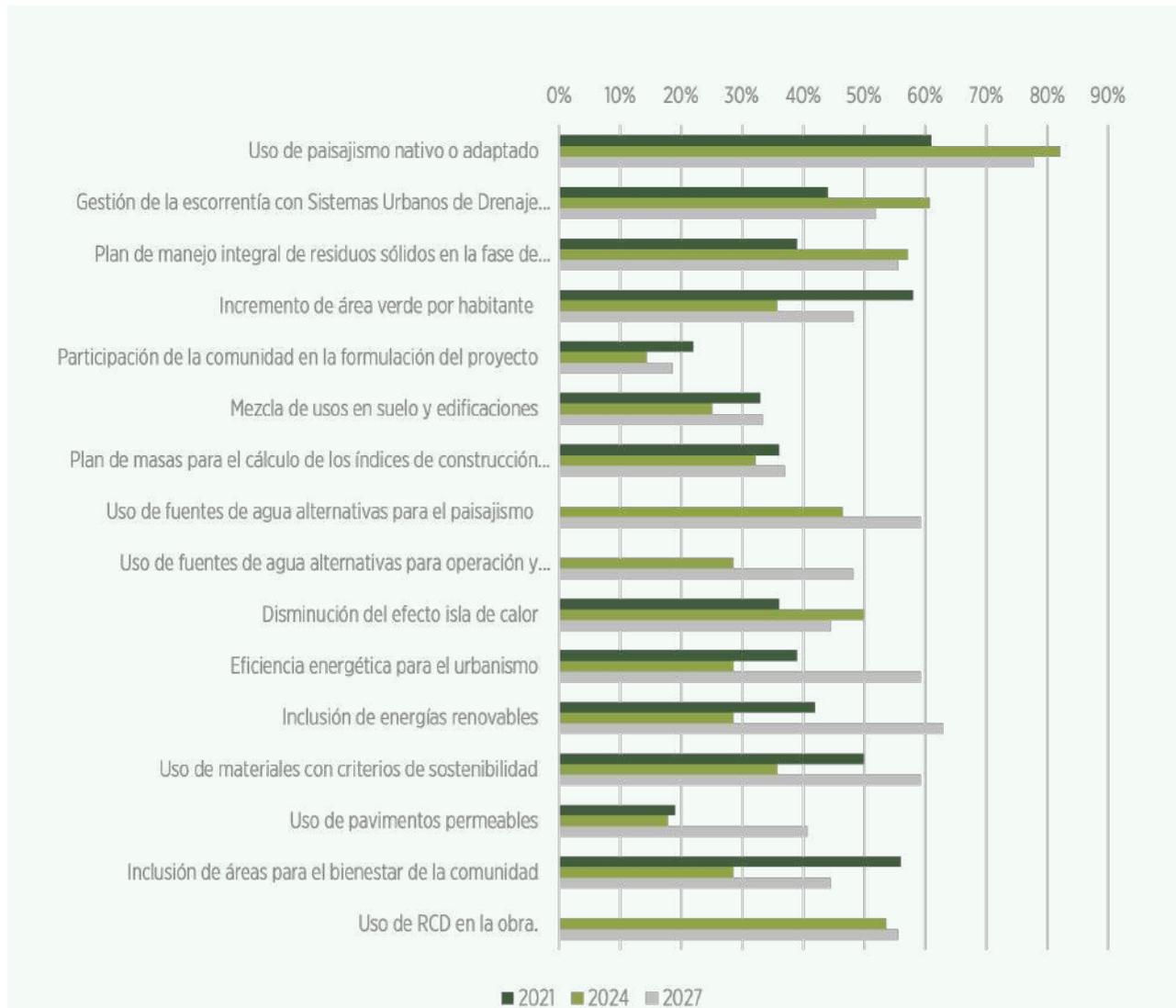


Figura 30. Evolución y expectativa de implementación de estrategias de urbanismo sostenible.

- Cabe resaltar que, para las empresas encuestadas, el **uso de fuentes alternativas de agua y energía para el paisajismo, así como los procesos de operación y mantenimiento**, tiene un peso significativo del 46% y el 29%, respectivamente, y asimismo se espera un aumento hasta el 59% y 48%, respectivamente, lo cual **contribuiría a fortalecer la resiliencia de los entornos construidos**.

Una de las principales herramientas para fomentar la integración de elementos de desarrollo sostenible en los entornos urbanos es la certificación **LEED v4.1 Cities and Communities**, que puede aplicarse en barrios, comunidades y ciudades, tanto en zonas urbanizadas como en zonas de expansión urbana.

En este sentido, Colombia es un ejemplo de éxito a nivel mundial, siendo el segundo país después de China en lograr el mayor número de proyectos registrados LEED for Communities: Plan and Design, abarcando más de 920 hectáreas para obtener esta certificación.



TOP 5 Países	Registros LEED for Communities: Plan and Design
China	56
Colombia	19
Estados Unidos	15
Brasil	11
Arabia Saudita	8

Figura 31. Cifras de registro de proyectos en LEED for Communities v4.1- Plan & Design. Cifras del directorio del USGBC (CCCS, 2024).



IMPACTO DE LA SOSTENIBILIDAD EN LOS PROCESOS DE OPERACIÓN

La operación sostenible abarca la definición e implementación de procesos de operación adecuados, prácticas de mantenimiento asociadas a procesos de comisionamiento continuo y una infraestructura actualizada, eficiente y resiliente. Para que la operación sostenible sea exitosa, es necesario involucrar en el proceso al personal de operación administrativo, logístico y técnico, así como a los usuarios del proyecto.

De las empresas operadoras encuestadas, el 40% administra de 50 a 100 activos en Colombia, mientras que el 60% restante administra máximo 10 activos. Todos los operadores encuestados actualmente implementan alguna práctica asociada a la operación sostenible.

En la Tabla 2 se presentan las prácticas de operación sostenible que las empresas encuestadas están implementando actualmente, así como aquellas que planean implementar en los próximos tres años, enfocándose en las prácticas adicionales a las ya implementadas. Cabe aclarar que estas empresas no representan el mercado en su totalidad, ya que es una muestra pequeña.

Tabla 2. Prácticas de operación sostenible implementadas actualmente y la expectativa a tres años.

Actualidad	En 3 años
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo integrado de plagas. • Compras sostenibles basadas en atributos de sostenibilidad. • Encuestas de satisfacción a los usuarios. • Política de limpieza con equipos e insumos con atributos de sostenibilidad. • Protocolos de desinfección. • Auditorías de limpieza. • Política para la gestión de residuos reciclables. • Monitoreo de calidad del agua para consumo humano. • Uso de energías renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías energéticas. • Consultorías para la gestión de residuos. • Calibración de los sistemas de consumo de agua y energía. • Comisionamiento o retro - comisionamiento de edificios. • Actualización o retrofit para eficiencia energética (iluminación, equipos, fuente energía renovable en sitio).

- ▶ En la actualidad, el **80%** de los operadores implementa un manejo integrado de plagas, **60%** implementa compras sostenibles y encuestas de satisfacción.
- ▶ Para 2027, adicional a las prácticas ya implementadas, el **40%** de los operadores espera implementar auditorías energéticas y consultoría en la gestión de residuos, y el 20% implementará procesos de comisionamiento y actualización del edificio para mejorar la eficiencia energética.

Tomando como referencias prácticas descritas en sistemas de certificación como LEED y WELL, se identifican otro tipo de prácticas que no se están implementando en la actualidad, pero que tampoco se tiene la expectativa de implementar en los próximos tres años, tales como:

- ▶ Auditorías o monitoreo de calidad del aire.
- ▶ Políticas de control de la contaminación durante adecuaciones.
- ▶ Prevención de legionella.
- ▶ Actualización o retrofit para eliminación de cfcs (clorofluorocarbonos).
- ▶ Actualización o retrofit para eliminación de materiales peligrosos.
- ▶ Compensaciones de carbono.

De acuerdo con Fredy Mancera, Director de Normalización de Fedelonjas, se identifica una oportunidad frente a la concientización en materia de sostenibilidad, no solo de operadores sino también de usuarios finales, especialmente en inmuebles que no fueron construidos bajo estándares de sostenibilidad, pero que pueden tener un gran potencial en implementar estrategias de bajo costo y planear inversiones de mayor costo a largo plazo enfocadas en el mejoramiento del activo.



IMPACTO DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA CADENA DE VALOR

El impacto de la sostenibilidad en la cadena de valor de la construcción en Colombia es innegable. Esto se evidencia claramente en los capítulos anteriores a través de la evolución de las cifras y las herramientas ampliamente utilizadas en los proyectos de construcción. Si bien algunos actores de la cadena de valor apenas están comenzando su camino hacia la adopción de la construcción sostenible, las empresas líderes en esta implementación han demostrado un compromiso sólido.

Los resultados de la encuesta realizada a los múltiples actores de la cadena de valor indican que la sostenibilidad ha permeado de manera significativa la forma en que se conciben los negocios en la actualidad (Figura 32). Estos conceptos se han integrado de manera transversal en las compañías, permitiendo una visión holística e involucrando a todos los grupos de interés. La sostenibilidad ha influido en la acción empresarial con una perspectiva de corto, mediano y largo plazo, evidenciando un cambio profundo en la mentalidad y las prácticas empresariales hacia un enfoque más responsable y consciente de las implicaciones ambientales y sociales.

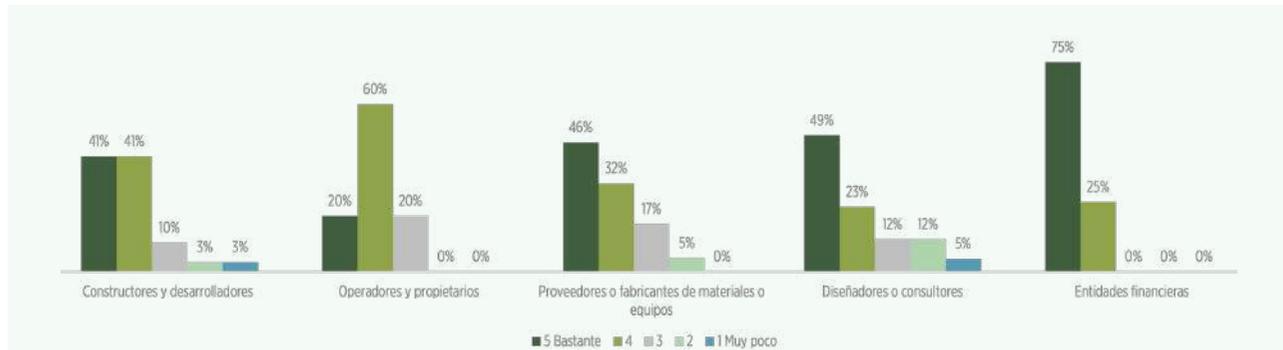


Figura 32. Nivel de permeabilidad de la sostenibilidad en el negocio.

- El **82%** de los constructores y desarrolladores considera que el **nivel de permeabilidad de la sostenibilidad en su negocio ha sido bastante alto**, seguido de un 72% para los diseñadores y consultores.
- El **100%** de las entidades financieras encuestadas considera que la sostenibilidad ha permeado completamente el negocio.
- El 78% de los proveedores y fabricantes, y el 80% de los operadores también indican que la sostenibilidad ha permeado de manera significativa su negocio.



Los resultados del estudio muestran que la sostenibilidad es una prioridad para la mayoría de las empresas encuestadas. Esta inclinación se debe principalmente a que consideran que la sostenibilidad es un **componente esencial de su misión organizacional** y una **parte integral de su estrategia empresarial**, lo cual les brinda la oportunidad de destacar en el mercado y obtener una ventaja competitiva, como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Percepción de la sostenibilidad en las organizaciones actualmente.

Cómo ve actualmente su organización la sostenibilidad

	 Constructores	 Operadores	 Fabricantes	 Diseñadores	 Entidades financieras
Parte fundamental de la misión organizacional	64%	80%	63%	53%	75%
Parte de la estrategia empresarial	79%	40%	83%	51%	25%
Diferenciador en el mercado/ventaja competitiva	43%	40%	68%	60%	25%
Parte de los criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG) y responsabilidad social corporativa (RSC) de la organización	57%	80%	34%	35%	75%
Enfoque en la reducción de costos	18%	40%	12%	7%	0%
Enfoque en generar mayor rentabilidad	11%	0%	15%	19%	25%
Parte de un programa de gestión de riesgos	0%	0%	0%	5%	25%

- ▶ Los constructores, desarrolladores y proveedores de materiales consideran, en mayor medida, la sostenibilidad **como parte de la estrategia empresarial**. Esto refleja que estas empresas ya no ven la sostenibilidad como una opción adicional o un requisito externo, sino como un componente integral de su identidad corporativa.
- ▶ Los operadores y las entidades financieras coinciden en que ven la sostenibilidad como **parte fundamental de la misión organizacional**. Esto quiere decir que la sostenibilidad está integrada al ADN corporativo de las empresas y que reconocen este enfoque como un pilar clave para el éxito y la viabilidad a largo plazo de sus operaciones.
- ▶ Para los fabricantes, diseñadores y consultores, la sostenibilidad se percibe en gran medida como un **diferenciador en el mercado/ventaja competitiva**. Esto muestra que la adopción de prácticas sostenibles puede impulsar el éxito comercial y la reputación de las empresas, consolidándose como una oportunidad para diferenciarse y destacar en un mercado cada vez más competitivo.

- ▶ Respecto a las opciones con menor percepción se encuentra el Enfoque en generar mayor rentabilidad, esto sugiere que, para la mayoría de las empresas, la sostenibilidad no se considera principalmente como una estrategia para aumentar la rentabilidad, sino más bien como un compromiso con valores éticos y responsabilidad social.
- ▶ Asimismo, las respuestas a la opción "Parte de un programa de gestión de riesgos" indica que, aunque la sostenibilidad puede estar relacionada con la gestión de riesgos en algunas organizaciones, no es necesariamente percibida como una parte central de los programas de gestión de riesgos en la mayoría de los casos.



Se preguntó también a las empresas de la cadena de valor sobre los mayores cambios que ha experimentado su compañía en los últimos cinco años en torno a la sostenibilidad, como se muestra en la Tabla 4:

Tabla 4. Mayores cambios experimentados en torno a la sostenibilidad en los últimos 5 años.

Mayores cambios en los últimos 5 años					
	Constructores	Operadores	Fabricantes	Diseñadores	Entidades financieras
Mayor consideración de criterios ASG en la toma de decisiones	10%	40%	20%	7%	75%
Cambios en las prácticas de diseño y construcción	55%	20%	17%	35%	0%
Mayor demanda de proyectos sostenibles	24%	20%	39%	33%	25%
Aumento en la oferta de materiales y equipos sostenibles	0%	20%	20%	9%	0%
Hemos experimentado pocos cambios	7%	0%	2%	12%	0%
No hemos experimentado cambios	3%	0%	0%	5%	0%
Otro ¿cuál?	0%	0%	2%	0%	0%

- Los operadores y los bancos coinciden en la tendencia del sector hacia una **mayor consideración de criterios ASG en la toma de decisiones** empresariales.
- Se destaca también que los consultores, diseñadores, constructores y desarrolladores consideran que el mayor cambio que han experimentado en los últimos años son **en las prácticas de diseño y construcción**, reflejando una adaptación de la industria a esta nueva realidad.
- Por último, otro cambio identificado por los proveedores y fabricantes es que existe una **mayor demanda de proyectos sostenibles** en la actualidad. Esto permite sugerir que las empresas están respondiendo a las expectativas cambiantes de los clientes y a las regulaciones gubernamentales en materia de construcción sostenible.

Para concluir la evaluación del impacto de la sostenibilidad en la cadena de valor, se llevó a cabo una encuesta dirigida a las principales asociaciones, gremios y organizaciones relacionadas con el sector de la construcción en el país, con el fin de comprender las acciones más destacadas que se han emprendido hasta la fecha en términos de sostenibilidad, descarbonización, economía circular, resiliencia e impacto social en el sector que representan.

GREMIOS DE MATERIALES



De acuerdo con la encuesta realizada a los gremios que representan empresas proveedoras de materiales y equipos de construcción, se observa una visión optimista sobre la dirección que está tomando este sector en Colombia en relación con la sostenibilidad. Están demostrando un compromiso tangible hacia la adopción de prácticas más sostenibles y responsables, como se detalla a continuación:

- ▷ En términos de eficiencia energética y reducción de emisiones, desde **ACAIRE** se promueve la promoción de tecnologías de climatización y refrigeración de bajo impacto ambiental.
- ▷ **ACOLVISE** por su parte se encuentra impulsando el uso de soluciones vidriadas para disminuir el carbono embebido y mejorar la eficiencia energética de los proyectos.
- ▷ **ACOPLÁSTICOS, ACOPINTURAS y ALMACO** han fomentado la difusión de información sobre la sostenibilidad en gestión de proyectos ambientales, así como la obtención de las certificaciones de procesos y productos, y la modificación y mejora de los procesos por parte de sus afiliados.
- ▷ La Cámara Colombiana del Cemento y el Concreto - **PROCEMCO** ha liderado la creación de una hoja de ruta para la reducción de emisiones al año 2030, la cual fue insumo para la NDC de Colombia. Además, ha guiado la primera hoja de ruta de la industria del cemento y concreto en Latinoamérica hacia carbono neutralidad del concreto al 2050.
- ▷ El **Comité Cerámico de la ANDI** ha dado un paso importante en reconocer la necesidad de desarrollar acciones colaborativas que podrían conducir a futuras iniciativas conjuntas en pro de la sostenibilidad en el sector.
- ▷ La Federación Nacional de Industriales de la Madera - **FEDEMADERAS** ha trabajado en el desarrollo de clústeres regionales de bioeconomía, captura de CO2 y programas sociales.
- ▷ Por su parte, la **Cámara de Comercio de Barranquilla** se ha destacado por la implementación de estrategias de construcción sostenible en el impulso de planes de negocio para materiales sostenibles, desarrollo de prototipos con características sostenibles y ofrecer capacitaciones especializadas.

Aunque cada gremio enfrenta sus propios desafíos y oportunidades, la percepción compartida de esfuerzos en pro de la sostenibilidad es un indicador alentador de un cambio positivo para la industria en Colombia.

Todos los gremios encuestados coinciden en que la sostenibilidad ha tenido un impacto en la gestión de sus agremiados, desde ser un factor diferenciador en sus productos, hasta la consciencia ambiental y social de las empresas, así como la sofisticación de la oferta.

GREMIOS DE CONSTRUCTORES



Para los gremios que representan empresas constructoras, las principales acciones en términos de sostenibilidad se ven fundamentadas en la creación de líneas de trabajo internas enfocadas en temas de sostenibilidad. Además, incluyen la adhesión a acuerdos de responsabilidad ambiental y el rol como generadores de información y desarrollo de capacidades en el sector, sobre todo destacando la sensibilización lograda a través de diferentes proyectos realizados.

- ▷ Para **Camacol Nacional** la creación de la línea Camacol Verde ha sido clave como eje articulador para avanzar hacia las metas de cambio climático. En temas de descarbonización, la adhesión a la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono demuestra el compromiso del sector con la reducción de emisiones de carbono. Además, la implementación de certificaciones sostenibles, como EDGE, contribuye a este objetivo. La creación del Toolkit para la Economía Circular también es una iniciativa destacada que proporciona herramientas al sector para gestionar de manera más eficiente los recursos y residuos.
- ▷ **Camacol Antioquia** ha trabajado en diferentes Acuerdos de responsabilidad ambiental con autoridades ambientales, así como en una Red y Hoja de ruta para la economía circular. También ha implementado programas de responsabilidad social con las empresas y proyectos de cooperación con entidades de apoyo como CEELA, GYZ, GGGI para promover la construcción sostenible entre sus afiliados.
- ▷ Desde **Camacol Bogotá y Cundinamarca** se ha evidenciado una apuesta significativa en ejes como: economía circular y proveeduría de materiales sostenibles, financiación verde, promoción de la seguridad hídrica y acciones de impacto social. En particular, Camacol B&C cuenta con un acuerdo empresarial de sostenibilidad y transparencia con la participación de 48 empresas adherentes que reportan sus buenas prácticas.
- ▷ Desde la Cámara de **Comercio de Bucaramanga-Clúster Construcción**, se evidencia un reconocimiento creciente de la importancia de entender y adoptar prácticas sostenibles en la gestión empresarial, por esto se han consolidado como promotores de capacidades técnicas al interior de las empresas, priorizando la sensibilización del mercado de vivienda sostenible y la ejecución de proyectos técnicos relacionados.
- ▷ Por su parte, la **Asociación de Constructores de Envolventes – ACE** identifica el reto de generar una hoja de ruta en temas de sostenibilidad en colaboración con asociaciones como el CCCS en aspectos sostenibles y TECHO en el ámbito de impacto social.

Las respuestas de los gremios de constructores reflejan de manera uniforme que la sostenibilidad ha tenido un impacto significativo en la gestión de sus agremiados. De igual manera, se señala la necesidad de un acompañamiento continuo y asesoría para que las empresas puedan definir y ejecutar efectivamente sus estrategias de sostenibilidad. La sostenibilidad ha pasado de ser un concepto externo a un factor central en la gestión empresarial de los constructores, evidenciando una transformación positiva en el sector.

GREMIOS OPERADORES



En el segmento de operación de inmuebles, se encuestó a la Federación Colombiana de Lonjas de Propiedad Raíz – **Fedelonjas**. Para Fedelonjas, el sector ahora está dando un giro significativo y se están abriendo nuevas oportunidades para la transformación y la innovación. La inclusión de la sostenibilidad como una línea de trabajo prioritaria en la planificación estratégica de Fedelonjas refleja un cambio de paradigma, mostrando un compromiso renovado hacia la gestión responsable y orientada al futuro. Si bien aún queda camino por recorrer, esta iniciativa marca el comienzo de una nueva era para el sector inmobiliario en Colombia.

Aunque el seguimiento permanente del impacto de la sostenibilidad en la gestión de los agremiados aún está en desarrollo, esto se percibe como una oportunidad para una mayor exploración y acción, abriendo camino a una gestión empresarial más consciente y orientada al impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.



Impacto de la construcción sostenible en los empleos y cargos en las empresas de la cadena de valor de la construcción

De acuerdo con el DANE (2024), en enero de 2024 la población ocupada a nivel nacional aumentó 2,5%, mientras que los ocupados en el sector de la Construcción aumentaron 3,7% con respecto al mismo periodo del año anterior. La construcción como actividad económica participa con el 6,6% de los ocupados del total nacional del país. Esto permite inferir que, cualquier enfoque que promueva prácticas sostenibles en la construcción tiene un impacto directo en la creación de puestos de trabajo.

Considerando la influencia que ha tenido la sostenibilidad en la misión organizacional y estrategia empresarial de las empresas de la cadena de valor, se evidencia un impacto significativo en la generación de empleo y en los cargos que actualmente ocupan las empresas. En la Figura 33 se observa el porcentaje de empresas que han generado nuevos empleos al incorporar prácticas de sostenibilidad al interior de su empresa:

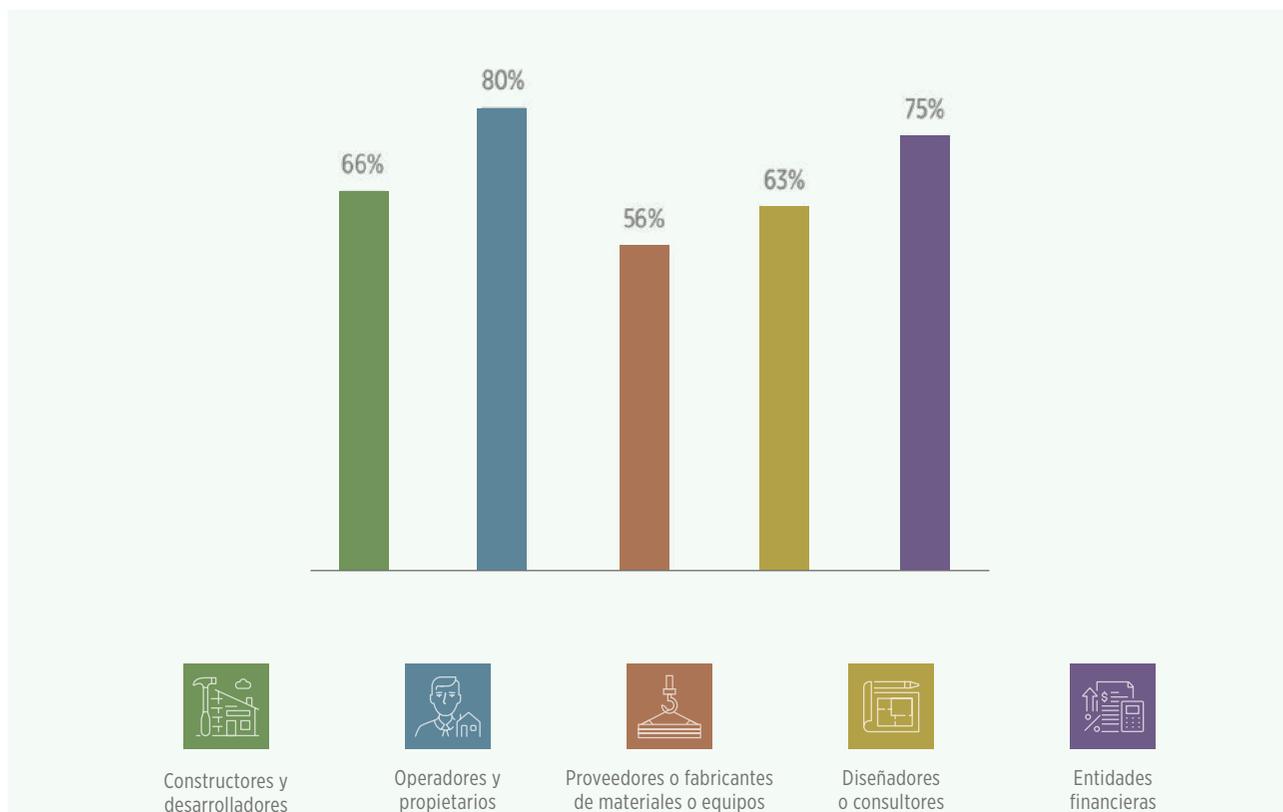


Figura 33. Porcentaje de empresas que han generado nuevos empleos al incorporar prácticas de sostenibilidad al interior de su empresa.

- Se mantiene la tendencia presentada en el año 2021, en donde aproximadamente el **60% de los encuestados han generado nuevos empleos por incorporar la sostenibilidad.**
- Para 2024, los operadores y las entidades financieras son los actores en donde más se han generado nuevos empleos, siendo los actores encuestados líderes representativos del sector.

Algunas empresas de la cadena de valor han establecido áreas enfocadas en sostenibilidad, lo que les permite abordar internamente los aspectos relacionados de manera más efectiva. La Figura 34 presenta el porcentaje de empresas que actualmente cuentan con un área de sostenibilidad especializada, en comparación con las respuestas obtenidas en 2021.

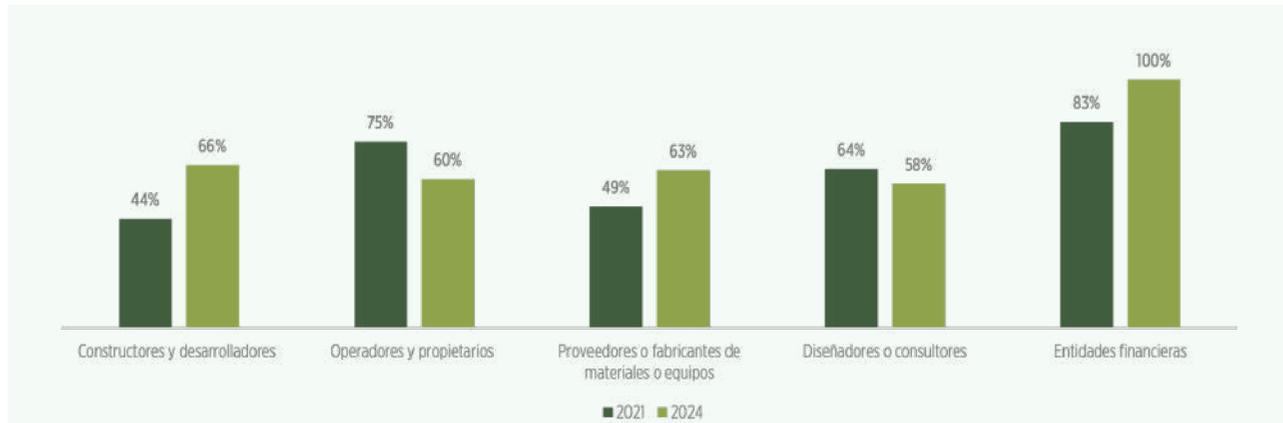


Figura 34. Porcentaje de empresas que tienen un área de sostenibilidad. Comparación 2021 y 2024.

- ▶ Para los constructores, proveedores de materiales y entidades financieras, **la tendencia de contar con un área de sostenibilidad dentro de la empresa** ha experimentado un aumento significativo **de 2021 a 2024**. Esto refleja la transformación en la mentalidad empresarial, donde se valora la sostenibilidad como un elemento central en la gestión.
- ▶ **El 100% de los bancos encuestados cuentan con un área de sostenibilidad en la actualidad, y 66% de las constructoras también**, lo cual demuestra un gran aumento comparado con el 44% del 2021. Asimismo, dentro de los proveedores y fabricantes, se evidencia un crecimiento al 63% en la actualidad, en comparación con el 49% en 2021.
- ▶ A nivel de los operadores, diseñadores y consultores no presentan un aumento significativo, por el contrario, se observa un leve decrecimiento.



En línea con los resultados anteriores, varias de las empresas al integrar la sostenibilidad desde la estrategia, han creado cargos directivos asociados a la sostenibilidad. La Figura 35 muestra la comparación de los resultados entre 2021 y 2024.

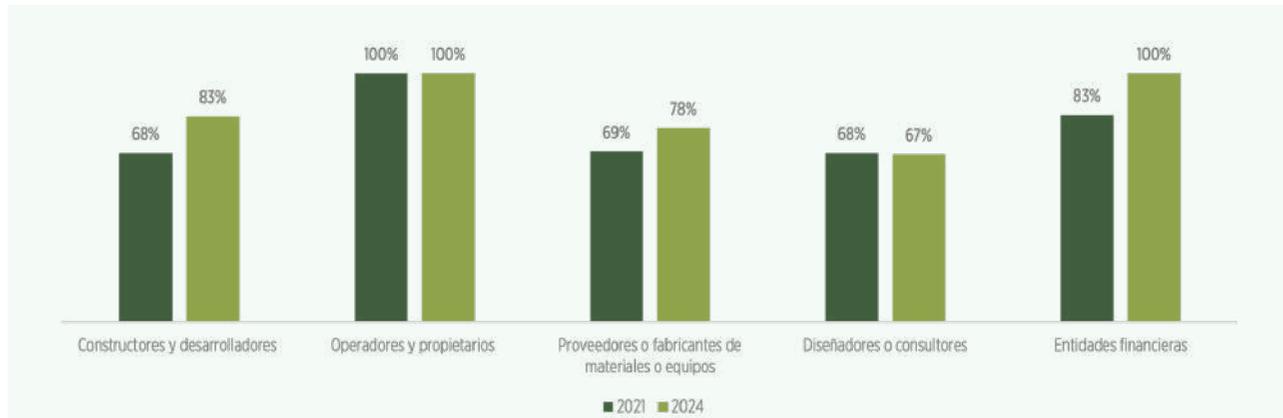


Figura 35. Porcentaje de empresas con personas trabajando en la gestión de sostenibilidad desde cargos directivos.

- ▶ La tendencia se mantiene entre 2021 y 2024, e incluso incrementa en algunos casos, destacándose **los operadores y las entidades financieras, en donde el 100% de las empresas encuestadas afirma tener personas en cargos directivos dedicados a la sostenibilidad.**
- ▶ Se evidencia que los constructores y desarrolladores tienen, en mayor medida, cargos directivos orientados a la sostenibilidad en la actualidad en comparación con el 2021.
- ▶ Para los proveedores de materiales y los diseñadores y consultores, la tendencia se mantiene respecto al 2021.



A la par de la presencia de áreas especializadas en sostenibilidad y cargos directivos que impulsan esta transformación, se reconoce la importancia de tener profesionales con conocimientos en sostenibilidad o construcción sostenible, como aspecto fundamental para liderar la ejecución de proyectos y el desarrollo de los materiales de construcción. La Figura 36 muestra el porcentaje de colaboradores con conocimientos en construcción sostenible o sostenibilidad por cada tipo de actor, y en la Figura 37.

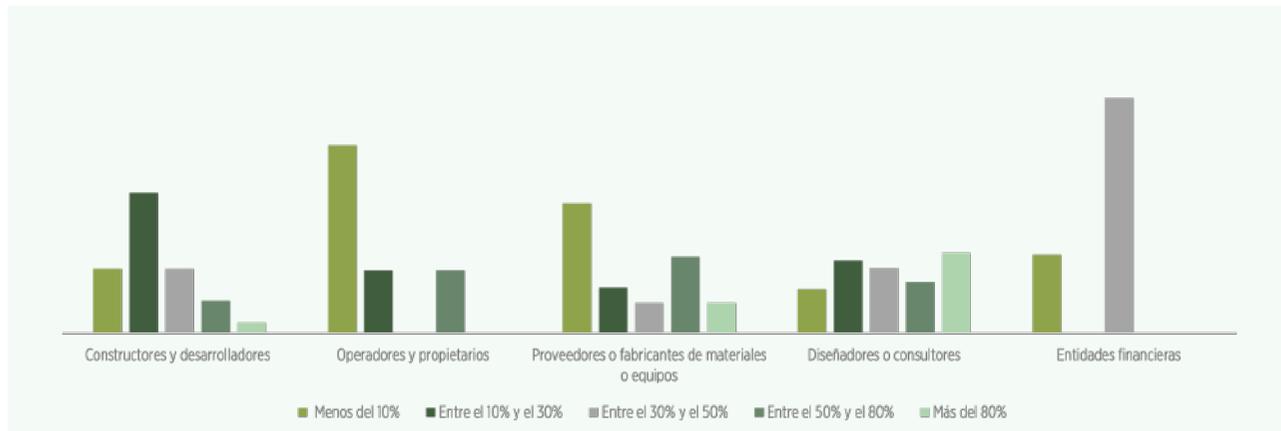


Figura 36. Porcentaje de colaboradores que tiene conocimientos en sostenibilidad.

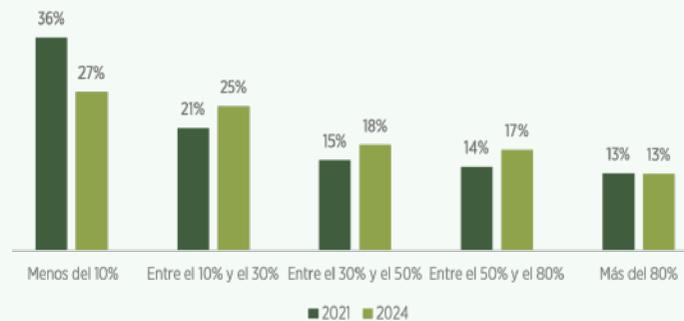


Figura 37. Comparación 2021 y 2024 del porcentaje de colaboradores que tiene conocimientos en sostenibilidad para todos los actores.

- **El 45% de los constructores y desarrolladores indica que entre el 10% y el 30% de sus colaboradores tiene conocimientos en sostenibilidad.**
- Las entidades financieras se destacan, con un 75% afirmando que entre el 30% y el 50% de sus colaboradores tiene conocimientos en sostenibilidad. Los constructores y consultores siguen en este rango con el 21% cada uno.
- Por parte de los operadores y proveedores o fabricantes, el 40% y el 60% de estas empresas, respectivamente, afirman que menos del 10% de sus colaboradores tiene conocimiento en sostenibilidad. Sin embargo, más del 20% de estos actores encuestados afirma que entre el 50% y el 80% de sus colaboradores cuenta con estos conocimientos.

Ahora, en la Figura 38 se presenta la preferencia de los constructores y desarrolladores, diseñadores o consultores en la contratación de profesionales acreditados en algún sistema de certificación en construcción sostenible.

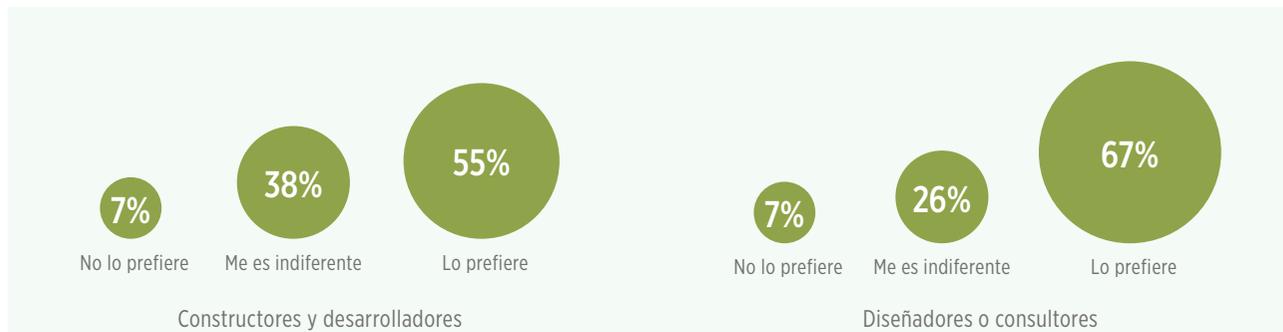


Figura 38. Porcentaje de empresas que prefieren contratar un profesional acreditado.

- En promedio, el **55% de las empresas constructoras y el 67% de los diseñadores y consultores prefieren contratar a un profesional acreditado en algún sistema de certificación para trabajar en temas de sostenibilidad.** Esto se mantiene estable respecto a los resultados obtenidos en el año 2021.

Adicionalmente, se preguntó a todos los actores de la cadena de valor si al momento de trabajar en proyectos sostenibles prefieren contratar servicios de consultoría a empresas especializadas en este tema, generar capacidades dentro de su equipo para desarrollar este tipo de proyectos, u optar por un esquema híbrido (Figura 39).



Figura 39. Preferencia de las empresas cuando requieren un apoyo, consultoría o asesoría en construcción sostenible.

- El 57% de los encuestados afirma que, dependiendo de la complejidad del proyecto en el que estén trabajando toman la decisión de contratar o no a un consultor externo.
- **El 26% prefiere generar las capacidades que requiere al interior de su compañía, mientras que el 19% opta por contratar un consultor externo.** Esta tendencia se mantiene similar a los resultados arrojados en el año 2021.

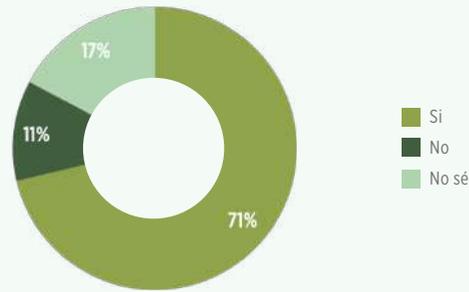


Figura 40. Porcentaje de empresas que considera que hacen falta profesionales con conocimiento en la construcción sostenible en el país.

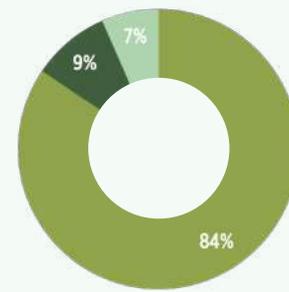
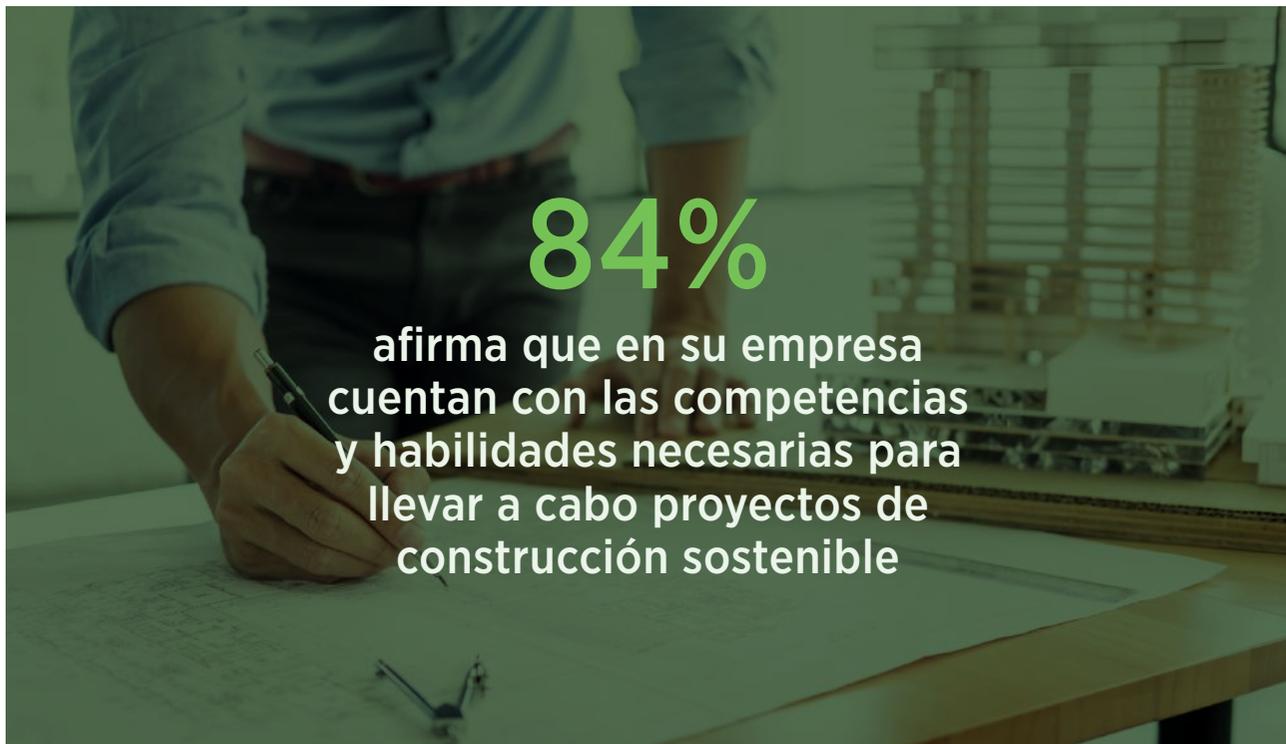


Figura 41. Porcentaje de empresas que considera que tiene las competencias y habilidades requeridas para trabajar en proyectos de construcción sostenible.

- ▶ Por último, según los resultados de la encuesta, el **84% de los participantes afirma que en su empresa cuentan con las competencias y habilidades necesarias para llevar a cabo proyectos de construcción sostenible**. Esta percepción se mantiene consistente entre los diferentes actores de la cadena de valor encuestados.
- ▶ No obstante, **el 71% de los encuestados señala la necesidad de contar con profesionales con conocimientos en construcción sostenible en el país**. Esta cifra representa una disminución significativa en comparación con el año 2021, cuando el 96% de las empresas expresaron la misma preocupación sobre la falta de profesionales con estos conocimientos.





IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LOS PROCESOS DE MERCADEO Y COMERCIALES

El incremento en la demanda de proyectos de construcción sostenible, impulsado por los compromisos globales adquiridos, los beneficios e incentivos asociados y el impacto del cambio climático, ha transformado la forma en que las empresas del sector inmobiliario promocionan y comercializan sus proyectos. De igual manera, ha llevado a una reevaluación de la forma en que los proveedores de materiales comunican los atributos de sus productos, incluyendo aquellos relacionados con la sostenibilidad.

La construcción sostenible ofrece **oportunidades para desarrollar nuevos modelos de negocio y estrategias comerciales que permitan comunicar de manera efectiva los beneficios de estos proyectos**. Las empresas pueden fortalecer su posicionamiento en el mercado, aumentar su competitividad y generar un impacto positivo a largo plazo en sus operaciones comerciales y financieras.

En diferentes espacios adelantados por el CCCS se ha identificado la importancia de fortalecer la comunicación entre los equipos de ventas, personal de mercadeo, equipos técnicos y el tomador de decisión a la hora de comercializar un proyecto sostenible frente a otras opciones. En el marco de este estudio, se han realizado encuestas a potenciales compradores de vivienda con el propósito de comprender la percepción del usuario final sobre los beneficios que ofrecen las viviendas sostenibles, los resultados se detallan en el capítulo Los usuarios finales de esta publicación. Además, se ha analizado la relevancia de contar con herramientas de mercadeo y ventas adecuadas para llevar a cabo el proceso de manera efectiva.

En la Figura 42 se muestran las principales barreras que perciben los constructores y desarrolladores para comunicar de manera efectiva al usuario final la sostenibilidad de sus proyectos. En este sentido, se evidencia un reto importante en el conocimiento e interés que pueden tener los usuarios finales frente a estos temas, así como la oportunidad que se genera para las empresas en desarrollarlo.



Adentrándose en la forma en que los equipos de ventas de las empresas constructoras y desarrolladoras, y proveedores de materiales realizan la comunicación de los aspectos de sostenibilidad de sus proyectos/productos, se preguntó por los aspectos que estos equipos necesitarían para mejorar su capacidad de comunicación como se observa en la Figura 43.



De igual forma, al indagar sobre los temas o aspectos específicos de sostenibilidad que los equipos de ventas encuentran más desafiantes al comunicar con los clientes, se encuentran resultados que van en línea con los aspectos identificados en la pregunta anterior, en donde el aspecto más desafiante para el 59% de constructores y de proveedores es la **capacidad de comunicar la eficiencia de los proyectos/productos en términos de ahorros en facturas de luz, ahorro de agua, reducción de emisiones de CO₂**, entre otros. Para el 45% de los constructores también es complejo la **capacidad de traducir lo beneficios de los materiales con atributos de sostenibilidad** como (EPD, ACV, verificación de atributos).

Tomando como base que uno de los principales aspectos que se requiere mejorar por parte de los equipos de ventas es el conocimiento mínimo sobre sostenibilidad, se preguntó a las empresas si proporcionaban algún tipo de capacitación regular en sostenibilidad a sus equipos de mercadeo y venta, obteniendo los siguientes resultados:

59%
de los constructores y proveedores encuentra más desafiante comunicar con sus clientes la eficiencia de los proyectos y productos en términos de ahorros y reducción de emisiones de CO₂



Figura 44. Porcentaje de empresas que proporciona capacitación regular en sostenibilidad a los equipos de mercadeo y ventas.

- El 7% de los constructores y el 10% de los proveedores afirma que brindan capacitación a sus equipos de manera mensual.
- El **52% de los constructores y el 46% de los proveedores afirma que brindan capacitación de manera semestral**, un porcentaje mucho más alto comparado con quienes realizan las capacitaciones mensuales.
- Por otro lado, existe un **38% de constructores y 37% de proveedores que no proporcionan ningún tipo de capacitación a sus equipos**. Esto resalta la oportunidad de invertir en la capacitación, herramientas y recursos adecuados para fortalecer la capacidad de los equipos de ventas para comunicar y vender eficazmente los aspectos de sostenibilidad de los productos/proyectos y que esto se vea traducido en mayores ventas para las empresas.

Al preguntar por la tasa de cierre de ventas efectivas entre constructores y desarrolladores, y proveedores y fabricantes, en relación con el conocimiento de sus equipos comerciales y de ventas en temas de sostenibilidad, se obtuvieron los siguientes resultados:

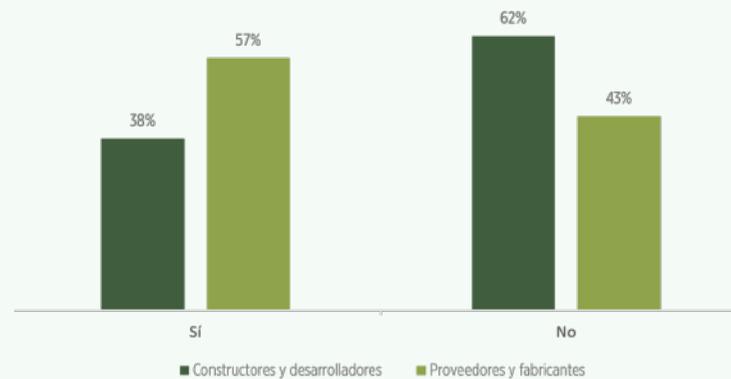


Figura 45. Porcentaje de empresas para el cual el conocimiento de sus equipos comerciales y de ventas en temas de sostenibilidad le ha permitido tener tasas de cierres de ventas efectivas.

- ▶ Para los constructores y desarrolladores, el **38% reporta que el conocimiento en temas de sostenibilidad ha contribuido a tasas de cierre de ventas efectivas**, mientras que el 62% indica que esto no ha influido o no lo han medido.
- ▶ Para los **proveedores y fabricantes, el 57% informa que el conocimiento en temas de sostenibilidad ha contribuido a tasas de cierre de ventas efectivas**, en comparación con el 43% que indica que no ha influido. Esto indica la permeabilidad que ha tenido la sostenibilidad en los procesos de venta y la oportunidad que se genera en torno a lograr unas tasas de cierre más altas destacando los atributos de sostenibilidad de los productos.





Luis Villamil

Gerente Unidad de Negocio Construcción en Akzonobel
Pintuco

Luis Villamil, Gerente Unidad de Negocio Construcción en Akzonobel – Pintuco, opina que las personas en general tienen un entendimiento en temas de sostenibilidad limitado y muchas veces parece un discurso muy filosófico y poco práctico. El mayor desafío identificado por Villamil radica en temas de marketing y comunicación. Es fundamental que los consumidores comprendan los beneficios de manera que los tengan presentes al momento de tomar decisiones de compra. Esto demanda creatividad, coherencia y una innovación constante incluso en la forma de comunicar. De acuerdo con Villamil, es en el concepto mismo del proyecto donde se pueden incorporar temas de sostenibilidad a la propuesta de valor y es ideal que pueda hacerse de manera concreta y práctica, comunicando los beneficios tangibles como pueden ser ahorros en energía, agua, mejor calidad del aire, entre otros. (Villamil, 2024).

En resumen: conceptos innovadores alrededor de la sostenibilidad, pero aterrizados a beneficios muy concretos.

(Villamil, 2024)

Este reto se traduce en trascender el modelo de empujar atributos de sostenibilidad hacia los clientes y, en lugar de eso, **desarrollar conciencia y entendimiento** para que sean ellos quienes los pidan como un requisito básico o los valoren como elementos diferenciadores de los productos y de los proyectos. Así pues, se resalta la importancia de integrar conceptos innovadores de sostenibilidad en la comunicación, pero también en línea con los resultados presentados de las encuestas, se destaca la necesidad de aterrizar estos conceptos en beneficios tangibles y concretos para los consumidores, lo que podría representar un cambio significativo en la forma en que se comercializan y venden los productos y proyectos.



Biviana Villegas

Directora de Gestión Integrada
Arquitectura y Concreto

En entrevista con Biviana Villegas, Directora de Gestión Integrada en Arquitectura y Concreto, se resalta la importancia de la comunicación efectiva de los compromisos en términos de sostenibilidad que tiene el sector construcción para influir en la toma de decisiones de los clientes y tener un factor diferenciador en el mercado. De acuerdo con Villegas, esta comunicación se materializa en su empresa a través de la política de certificación en construcción sostenible de todos sus proyectos de vivienda, donde se implementan sistemas como CASA Colombia, EDGE y LEED. Mediante estas certificaciones además de resaltar la implementación de prácticas sostenibles, generan un impacto en la tasa del crédito o leasing que se le entrega a quien adquirirá la vivienda.

La divulgación y difusión de la certificación en sostenibilidad puede ser una puerta de entrada para generar interés y enganchar en el consumidor en la medida que garantiza la estabilidad y la seguridad de su inversión

(Villegas, 2024)

Los mensajes de comunicación sobre sostenibilidad desde Arquitectura y Concreto van encaminados a que los compradores conozcan que optar por un proyecto de vivienda sostenible está relacionado con potenciar su salud física y mental, además de contribuir a la preservación del medio ambiente al ocupar sus inmuebles. Adicionalmente, desde el componente financiero hay beneficios tangibles como la tasa preferencial para la adquisición de vivienda y otros intangibles pero atractivos como la posibilidad de pagar menos por los consumos de los servicios de agua, energía y gas (siempre comparando con un caso base donde no se tengan estas estrategias y que tenga las mismas proporciones y espacios).

Según Villegas, los consumidores están cada vez más informados sobre la sostenibilidad de los productos y servicios que adquieren, lo que representa un valor agregado perceptible. Esta comunicación efectiva no solo contribuye a establecer una relación de confianza entre el consumidor y la empresa, sino que también resalta la ética respaldada por las prácticas de la compañía, tanto en las comunidades locales como en el impacto ambiental.

Que los colombianos conozcan los ahorros es importante para que cada vez opten más por proyectos sostenibles.

(Villegas, 2024)



IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LOS PROCESOS DE GESTIÓN CORPORATIVA

La construcción sostenible no solo implica la adopción de prácticas amigables con el medio ambiente en los proyectos, sino que también tiene un impacto profundo en los procesos de gestión corporativa de las empresas del sector. La sostenibilidad corporativa se ha posicionado como uno de los pilares fundamentales en el ecosistema corporativo actual. De acuerdo con el Dow Jones Sustainability Index, “la sostenibilidad corporativa es un enfoque de negocio que persigue crear valor a largo plazo para los accionistas mediante el aprovechamiento de oportunidades y la gestión eficaz de los riesgos inherentes al desarrollo económico, medioambiental y social” (ADP, 2022).

Entre los distintivos y certificaciones que impulsan este enfoque, destacan nombres como empresas B, BIC, entre otras:



Empresa B: Las empresas que se certifican como Empresa B, son aquellas que miden y analizan las cinco áreas más relevantes: Gobierno, Trabajadores, Clientes, Comunidad y Medio Ambiente.

Sociedades BIC: Las Sociedades de Beneficio e Interés Colectivo (BIC) son aquellas empresas colombianas configuradas como sociedades de naturaleza comercial, que voluntariamente se proponen combinar las ventajas de su actividad comercial y económica con acciones concretas para promover el bienestar de sus trabajadores, aportar a la equidad social del país y contribuir a la protección del medio ambiente. (Gobierno de Colombia, 2021).

ISO 26000: Esta norma proporciona orientación sobre los principios que subyacen en la responsabilidad social, el reconocimiento de la responsabilidad social y el involucramiento con las partes interesadas. Así mismo, aborda las materias fundamentales y los asuntos que constituyen la responsabilidad social, así como las maneras de integrar un comportamiento socialmente responsable en la organización.

Por su parte, los criterios **Ambiental, Social y Gobernanza (ASG)** son un marco integral que evalúa la sostenibilidad y la responsabilidad corporativa. Estos criterios, adoptados por inversionistas y analistas, se centran en aspectos ambientales, sociales y de gobierno corporativo para medir el desempeño y la viabilidad a largo plazo de las empresas.

Aunque la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y los Criterios ASG persiguen la meta de fomentar empresas equilibradas, capaces de tomar solo lo necesario y asegurar la viabilidad indefinida de los sistemas económicos, ambientales y sociales, los Criterios ASG ofrecen un enfoque más específico y detallado. Mientras la RSE abarca un espectro amplio de prácticas y valores, los Criterios ASG establecen criterios específicos, ofreciendo una guía más precisa y cuantificable para evaluar el desempeño sostenible de las organizaciones.



En la Figura 46 se observa el porcentaje de las empresas de la cadena de valor que actualmente integran criterios ASG en su estrategia corporativa, mostrando altos porcentajes para ciertos grupos en empresas, lo que refleja su compromiso sólido con los procesos de gestión corporativa.

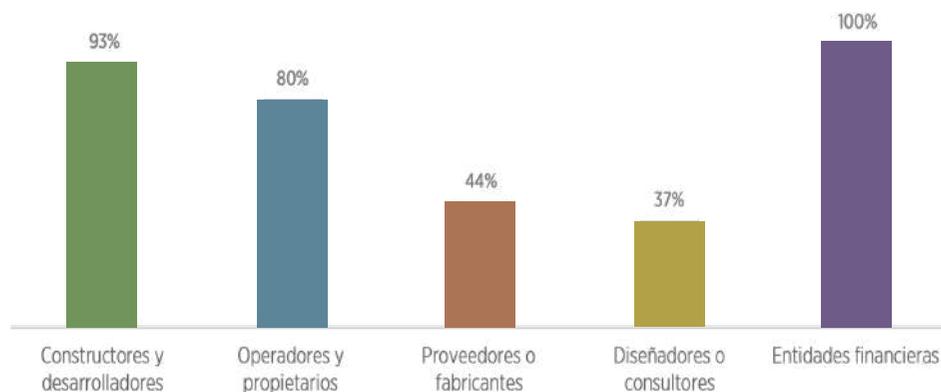


Figura 46. Porcentaje de empresas que integran de criterios ASG en la estrategia corporativa.

- El **100% de las entidades financieras, el 93% de los constructores y el 80% de los operadores** actualmente integran criterios **ASG en su estrategia corporativa**.
- Para los proveedores, diseñadores y consultores, la cifra es más baja; sin embargo, un 34% de los proveedores también afirma que ya han iniciado un establecimiento de objetivos ASG específicos.

Incorporar los criterios ASG en los procesos de gestión corporativa de las empresas de la cadena de valor conlleva unos desafíos significativos que las empresas identificaron. En la Tabla 5 se pueden observar las tres principales barreras para cada tipo de empresa de la cadena de valor de la construcción en cuanto a la incorporación de consideraciones ASG.

Tabla 5. Principales desafíos que la empresa enfrenta al incorporar consideraciones ASG en sus procesos de gestión corporativa.

Desafíos					
	Constructores	Operadores	Fabricantes	Diseñadores	Entidades financieras
Falta de datos y métricas claras	41%	80%	39%	40%	75%
Dificultades para medir el impacto social	48%	40%	34%	24%	25%
Falta de conocimiento en temas ASG	34%	40%	39%	36%	0%
Resistencia cultural o falta de compromiso interno	38%	20%	27%	14%	0%
Costos asociados a su incorporación	24%	20%	32%	33%	25%
Falta de direccionamiento de la alta gerencia	21%	20%	12%	12%	0%
Resistencia directa por parte de algunas partes interesadas externas	3%	0%	15%	17%	0%
Otro	3%	0%	12%	5%	0%

- **Todos los actores de la cadena de valor** coinciden en que la **falta de datos y métricas** claras es uno de los principales desafíos que enfrentan al integrar criterios ASG, esto dificulta la toma de decisiones informadas y la evaluación adecuada del desempeño en materia de ASG. Superar esta barrera puede llevar a una mayor transparencia y rendición de cuentas de las empresas.
- El **40% de los operadores, el 39% de los proveedores y el 36% de los diseñadores y consultores** identifican la **falta de conocimiento y capacitación en temas ASG** como una barrera. Esto representa una oportunidad para el sector de desarrollar las capacidades necesarias y empezar a formarse en estos temas, lo que también puede contribuir a fomentar una cultura de responsabilidad y compromiso.
- También se identifican como principal desafío las dificultades para **medir el impacto social**. En este caso, es importante que la empresa defina y mida este impacto estableciendo indicadores y la forma de recopilación de datos. La implementación de programas de seguimiento del impacto social puede ayudar a las empresas a mejorar su reputación, fortalecer las relaciones con las comunidades locales y aumentar su impacto social positivo.

La implementación de los criterios ASG en Colombia es una tendencia en aumento, ya que se utilizan como marco para evaluar los efectos empresariales en el medioambiente, la sociedad y la gobernanza. Este tema alcanza el mayor protagonismo cuando se abordan conceptos como las finanzas sostenibles o la rentabilidad.

G Criterios de Gobernanza

Los criterios de Gobernanza o de Gobierno Corporativo “G” se relacionan con la estructura y buen gobierno de la empresa, la rendición de cuentas, la ética empresarial, la lucha contra la corrupción, la transparencia y la toma de decisiones. En la Tabla 6 se presentan los principales criterios de Gobernanza que están incorporando las empresas de la cadena de valor de la construcción.

Tabla 6. Principales criterios de Gobernanza que incorporan las empresas.

Criterios de Gobernanza	Criterios de Gobernanza				
	 Constructores	 Operadores	 Fabricantes	 Diseñadores	 Entidades financieras
Prácticas anticorrupción	62%	20%	59%	33%	50%
Inclusión de criterios sostenibles en la toma de decisiones de la alta dirección	55%	40%	34%	37%	25%
Existencia de un comité de sostenibilidad o responsabilidad social	34%	60%	22%	19%	75%
Políticas y códigos de ética específicos para la sostenibilidad	34%	60%	51%	28%	50%
Protección de datos, privacidad y ciberseguridad	52%	20%	59%	23%	50%
Cadena de suministro responsable	41%	20%	39%	19%	50%
Sistemas de cumplimiento	24%	40%	46%	12%	50%
Directriz de alta gerencia para implementar el tema ASG	38%	0%	24%	19%	50%
Proponer una compensación adecuada a los accionistas, considerando el valor, la viabilidad y la rentabilidad del negocio a largo plazo	21%	0%	20%	7%	0%



- ▶ Las empresas de la cadena de valor en su mayoría coinciden en implementar **prácticas anticorrupción** en sus procesos internos, siendo esta la estrategia más implementada por los constructores y desarrolladores (62%).
- ▶ Para los diseñadores y consultores, la **inclusión de criterios sostenibles en la toma de decisiones de la alta dirección** es la estrategia de gobernanza más implementada, elegida por el 37% de las empresas. Esto demuestra el posicionamiento de estas empresas para aprovechar oportunidades de negocio que surgen de la creciente demanda de soluciones sostenibles por parte de los clientes.
- ▶ Para los **operadores y entidades financieras, el criterio que más implementan es la existencia de un comité de sostenibilidad o responsabilidad social**, esto debido a que reconocen la importancia de contar con estructuras organizativas específicas para abordar estos temas.
- ▶ **Un sector destacado es el financiero, en el cual muchos de los criterios se están implementando en el 50%**, lo que indica que es el sector que tiene más aspectos de gobernanza integrados. Este enfoque puede atribuirse a factores como la influencia de inversionistas, así como la creciente demanda del mercado de productos financieros y servicios que integren consideraciones ASG.
- ▶ Por el contrario, los números de los diseñadores y consultores son en general bajos, esto puede deberse a que su enfoque principal está centrado en aspectos técnicos del diseño, con menos énfasis en consideraciones de sostenibilidad desde una perspectiva de gobernanza.

A Criterios Ambientales

Los criterios ambientales (A) se refiere a las prácticas empresariales sobre la gestión de recursos naturales, cambio climático y relación con el planeta. En la Tabla 7 se presentan las opciones más seleccionadas como los principales criterios ambientales que implementan las empresas de la cadena de valor de la construcción. Se observa de manera general que estos están siendo más integrados por los actores en comparación con los criterios de gobernanza.

Tabla 7. Principales criterios ambientales que implementan las empresas.

Criterios Ambientales					
	Constructores	Operadores	Fabricantes	Diseñadores	Entidades financieras
Selección de proveedores comprometidos con prácticas sostenibles	46%	80%	44%	60%	50%
Medición y reducción de emisiones de carbono	57%	60%	56%	28%	75%
Eliminación y gestión de residuos	54%	60%	61%	30%	75%
Reciclaje y reutilización de materiales de construcción	64%	20%	49%	30%	0%
Prácticas de conservación del recurso hídrico	54%	0%	59%	19%	25%
Diseño de edificaciones con sistemas de certificación en construcción sostenible	54%	20%	12%	42%	0%
Disminución del uso de plástico en los envases	21%	0%	39%	19%	0%
Logística inversa para disposición de materiales contaminantes	29%	0%	27%	12%	0%
Cumplimiento de estándares de sostenibilidad en la producción	21%	0%	54%	19%	0%
Fomento de la biodiversidad en proyectos	36%	0%	12%	19%	25%
Uso de energías renovables	46%	40%	44%	26%	50%
Otros	11%	0%	10%	9%	0%



- ▶ Los **constructores, desarrolladores y proveedores lideran en la integración de criterios ambientales** dentro de su gestión corporativa, demostrando un compromiso significativo con la gestión de residuos. Específicamente, el **64% de los constructores encuestados implementa el reciclaje y reutilización de materiales de construcción**, seguido por un 49% de los proveedores.
- ▶ La alta dispersión en las respuestas indica una variedad de medidas ambientales implementadas, sin embargo, destaca la **predominancia de la medición y reducción de emisiones de carbono, así como la gestión de residuos**; consideradas acciones prioritarias por todos los actores de la cadena de valor.
- ▶ Es alentador observar que hay una preferencia por seleccionar **proveedores comprometidos con prácticas sostenibles**. Esto refleja una creciente conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad en toda la industria de la construcción.
- ▶ El **diseño de edificaciones con sistemas de certificación en construcción sostenible es una prioridad significativa para los constructores, desarrolladores, y diseñadores, consultores**, lo que subraya la importancia de los sistemas como movilizadores claves para impulsar la adopción de prácticas y estándares más sostenibles, agregando valor a los proyectos.
- ▶ Los diseñadores y consultores muestran una menor integración de criterios ambientales en comparación con otros actores de la cadena de valor. Esto señala una oportunidad de mejora en la adopción de prácticas sostenibles en estas áreas.

S Criterios Sociales

Los criterios sociales (S) hacen referencia a los derechos humanos, las normas laborales, seguridad y salud en el lugar de trabajo y las relaciones con la sociedad y las comunidades locales. En la Tabla 8 se presentan los principales criterios sociales implementados por las empresas encuestadas.

Tabla 8. Principales criterios sociales que implementan las empresas.

Criterios Sociales					
	Constructores	Operadores	Fabricantes	Diseñadores	Entidades financieras
Responsabilidad con los empleados	86%	80%	78%	54%	75%
Políticas de Equidad de género	69%	40%	49%	34%	50%
Cumplimiento de los derechos humanos y las leyes laborales	69%	60%	61%	41%	25%
Generación de empleo local	66%	60%	63%	37%	50%
Políticas de No discriminación	52%	60%	63%	37%	50%
Construcción de relaciones justas con otras empresas en el mercado	34%	20%	41%	46%	0%
Salarios equitativos entre hombres y mujeres para el mismo nivel de responsabilidades y/o perfil profesional	55%	20%	46%	32%	50%
Políticas de empleo justo	34%	0%	49%	22%	50%
Apoyo a colectivos vulnerables y ayudas sociales	31%	40%	29%	15%	25%
Beneficios extralegales dirigido al personal	31%	0%	41%	17%	25%
Programa social al cliente	24%	0%	17%	5%	0%
Colaboración con organizaciones no gubernamentales (ONG) en proyectos sociales	3%	40%	22%	24%	25%
Otros	7%	0%	2%	0%	0%



- ▶ Todos los actores de la cadena valor coinciden en que una de sus principales prácticas sociales implementadas es la **responsabilidad con los empleados**, seguida al **Cumplimiento de los derechos humanos y las leyes laborales**. Esto indica un compromiso con el bienestar y el desarrollo de su fuerza laboral.
- ▶ Para los **bancos y los constructores**, también toma gran relevancia la implementación de políticas de **Equidad de género**, lo que puede obedecer a las iniciativas actuales en este tema y a la presión pública y regulatoria para abordar la desigualdad de género en el lugar de trabajo.
- ▶ Entre los **consultores y diseñadores** destaca un 46% que afirma **construir relaciones justas con otras empresas en el mercado**, esto se puede ver traducido en abrir nuevas oportunidades de negocio y fortalecer la reputación y la credibilidad de las empresas.
- ▶ Es alentador ver que la generación de **empleo local es una prioridad para la mayoría de los actores de la cadena de valor**. Esto puede tener un impacto positivo en las comunidades locales, al proporcionar oportunidades de empleo y contribuir al desarrollo económico regional.
- ▶ La implementación de políticas de no discriminación también tiene lugar en la mayoría de los sectores, e indica un compromiso con la equidad y la diversidad en el lugar de trabajo.

Una vez las empresas se identifican como organizaciones socialmente responsables, y marcan como ejes transversales de sus operaciones internas y externas a la inversión responsable y a los Criterios ASG, nace la necesidad de alinear y reportar estas acciones a través de lo que se conoce como Reportes de Sostenibilidad. Un reporte de sostenibilidad es informe que establece lineamientos que permiten verificar las acciones sostenibles de una empresa, basándose en lineamientos criterios o metodologías de estándares internacionales como lo son:

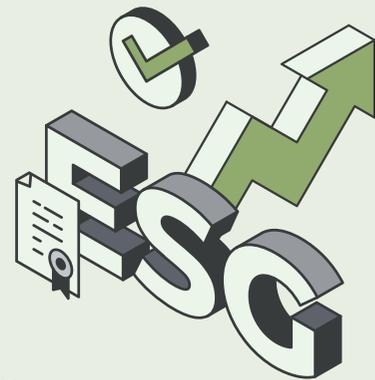


Global Reporting Initiative (GRI):

Este estándar ofrece prácticas internacionales diseñadas para informar al público general de una variedad de impactos económicos, ambientales y sociales. La presentación de informes de sostenibilidad a partir de estos estándares proporciona información acerca de las contribuciones positivas o negativas de las organizaciones al desarrollo sostenible.

Global Real Estate Sustainability Benchmark (GRESB®):

GRESB es una organización independiente que proporciona datos validados de desempeño ASG y puntos de referencia de pares para inversores y administradores, con el fin de mejorar la inteligencia empresarial, el compromiso de la industria y la toma de decisiones.



Science Based Targets Initiative (SBTi):

Los SBTi son una herramienta que permite a las organizaciones comprometerse, consolidar metas claras basadas en la ciencia, cumplirlas y reportarlas para reducir sus emisiones.

IFRS Sustainability Disclosure Standards (ISSB):

Una organización de interés establecida para desarrollar estándares de divulgación de contabilidad y sostenibilidad de alta calidad, comprensibles, ejecutables y aceptados globalmente.



En Colombia, desde la política pública se está legislando al respecto, como es el caso de la **Circular Externa de noviembre de 2023 de la Superintendencia de Sociedades**, que adiciona el Capítulo XV a la Circular Básica Jurídica 100- 000008 de 12 de julio de 2023 respecto a las recomendaciones administrativas sobre la presentación de reportes de sostenibilidad, con el fin que el sector empresarial inicie un camino hacia el logro de la sostenibilidad a través de la acogida de prácticas que guíen a las Entidades Empresariales a tener un interés social y ambiental, más allá de lo económico.

En la Figura 47 se presenta el porcentaje agregado de las organizaciones de la cadena de valor que realizan informes de sostenibilidad y la periodicidad con que los elaboran. También se presenta el cambio que se presentó respecto a los resultados obtenidos en 2021 y los de 2024, evidenciando un aumento significativo en las empresas que elaboran ahora sus informes. Esto señala una tendencia clara hacia la transformación en la cultura organizacional, donde cada vez más empresas reconocen la importancia de comunicar de manera regular y transparente sus impactos ambientales, sociales y de gobierno.

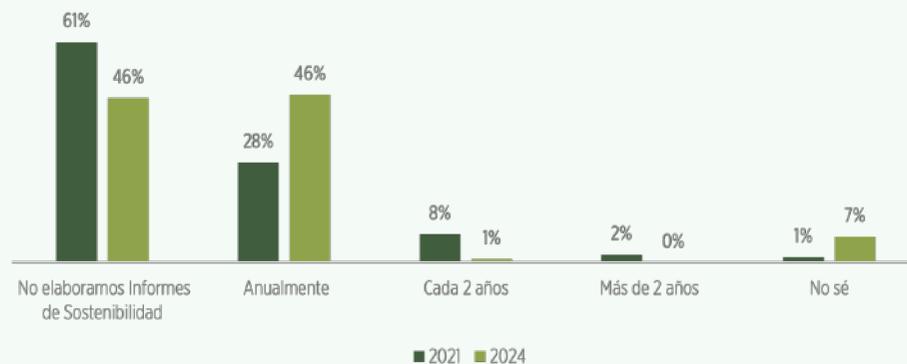


Figura 47. Periodicidad con la que elaboran sus informes de sostenibilidad y comparación 2021 -2024.

- El **46% de las empresas** indica que está elaborando sus **informes de sostenibilidad de manera anual**, lo cual representa un aumento importante respecto al 2021, cuando solo el 28% de las empresas lo hacía.
- Otro cambio importante es que el porcentaje de empresas que no elaboran informes de sostenibilidad disminuyó de 61% en 2021 al 46% en 2024, trazando la tendencia de las empresas del sector hacia la presentación de reportes que demuestran sus compromisos con la sostenibilidad.

Para medir la sostenibilidad corporativa, se requieren métricas específicas que consideren los impactos ambientales, sociales y económicos de la empresa. La adopción de estas herramientas no solo ayuda a las empresas a cumplir con sus objetivos de sostenibilidad, sino que también les permite mejorar su reputación y su relación con los diferentes grupos de interés, incluidos los clientes, los proveedores y la comunidad en general. Estas medidas son conocidas como indicadores clave de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés). En la Figura 48 se presentan los principales KPI que utilizan las empresas de la cadena de valor para medir su impacto.

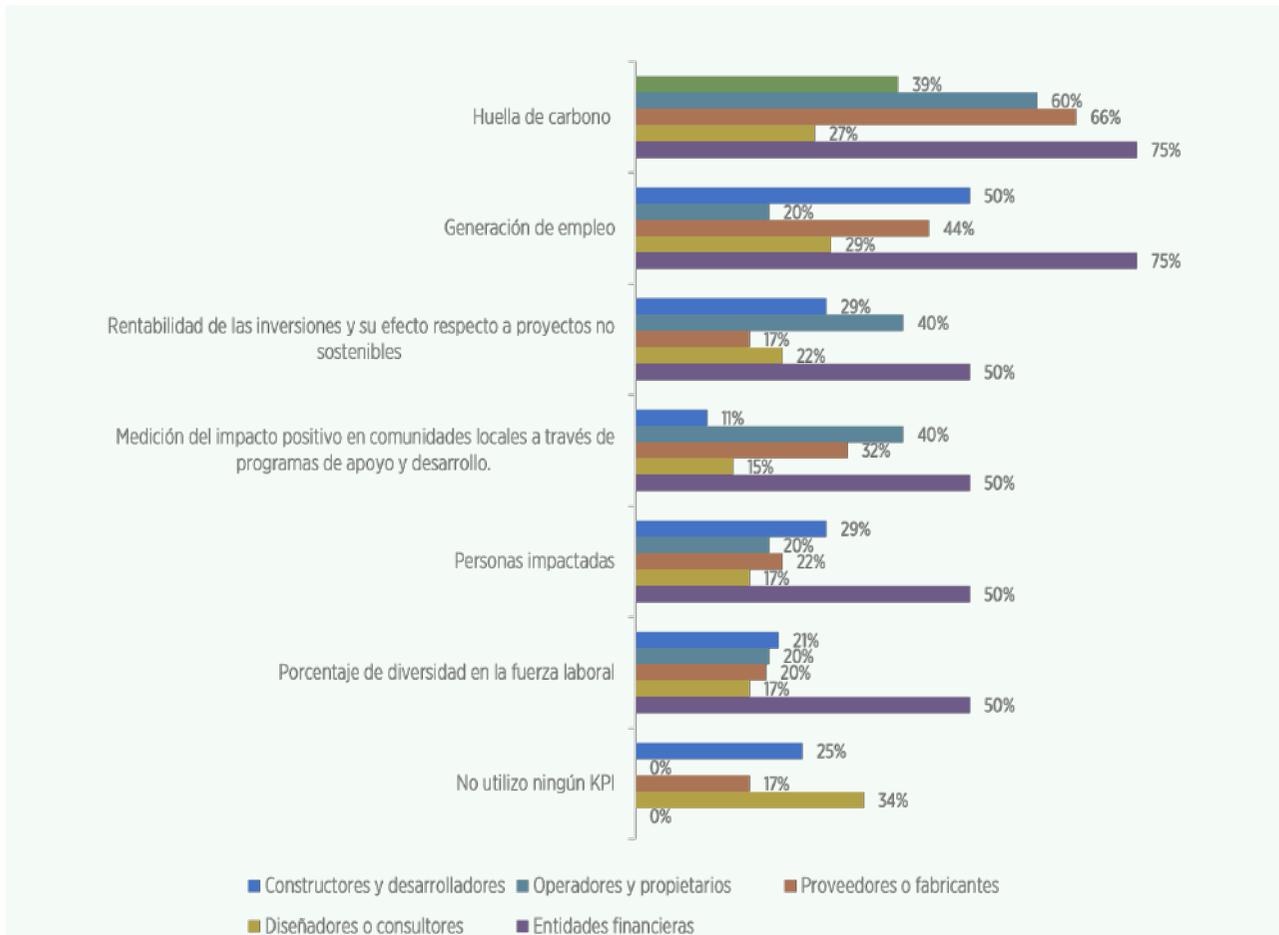


Figura 48. Principales indicadores clave de desempeño (KPI) que utiliza la empresa para medir su impacto.

- La **huella de carbono destaca como el KPI más utilizado por la mayoría de los actores** de la cadena de valor, reflejando su compromiso con la reducción de emisiones y la mitigación del cambio climático. Sin embargo, es notable que los diseñadores o consultores tienden a no utilizar ningún KPI de manera más recurrente, lo que sugiere un área de mejora en la medición y seguimiento de su impacto.
- La **generación de empleo** se consolida como otro KPI relevante, subrayando el reconocimiento del sector por su rol en la creación de oportunidades laborales y el desarrollo económico.



IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LA EQUIDAD DE GÉNERO, LA DIVERSIDAD Y LA INCLUSIÓN

La equidad de género, la diversidad y la inclusión son temas cada vez más relevantes en el sector de la construcción. Si bien históricamente se ha caracterizado por ser un sector masculino y con resistencia ante iniciativas que involucren la diversidad e inclusión, se han realizados algunos avances significativos en cuanto a equidad de género. Muchas empresas están adoptando prácticas más inclusivas y han comenzado a ofrecer oportunidades de empleo para mujeres en todos los niveles.



EQUIDAD DE GÉNERO

La equidad de género busca garantizar que todos, independientemente de su identidad de género, tengan acceso a las mismas oportunidades y derechos (Universidad de los Andes, 2023). En el contexto de la industria de la construcción, la equidad de género busca alcanzar una participación justa y equitativa de las mujeres en todas las etapas y funciones de la cadena de valor del sector.

De acuerdo con el informe Mercado Laboral según sexo, del trimestre diciembre 2023 - febrero 2024 (Boletín técnico DANE, 2024), la rama de actividad de la construcción tiene una distribución de hombres ocupados 1.412.000 y mujeres 96.000, lo que representa **una participación del 6,4% de mujeres en el mercado laboral del sector constructor**. Esto comparado con otros sectores como el Manufacturero (40,8%) o el financiero y de seguros (56,6%), es un porcentaje bastante bajo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la reducción de la brecha de género en el sector de la construcción no es simplemente una tendencia reciente, sino un imperativo. Contar con una fuerza laboral más diversa **no solo aporta una variedad de perspectivas e ideas, sino que también impulsa la innovación y mejora la capacidad de resolver problemas**. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en casi tres cuartas partes de las empresas que promovieron la diversidad de género en cargos directivos, se registró un aumento de su rendimiento empresarial del 5 por ciento al 20 por ciento (OIT, 2019). De igual manera, la presencia de las mujeres en las empresas fomenta la creatividad, innovación y promueve una cultura de transparencia y ética, sobre todo, cuando se encuentran en cargos directivos.



En la encuesta realizada a las empresas de la cadena de valor, se preguntó sobre el porcentaje de mujeres en cargo directivos que trabajan los temas de sostenibilidad, de esto se destaca:

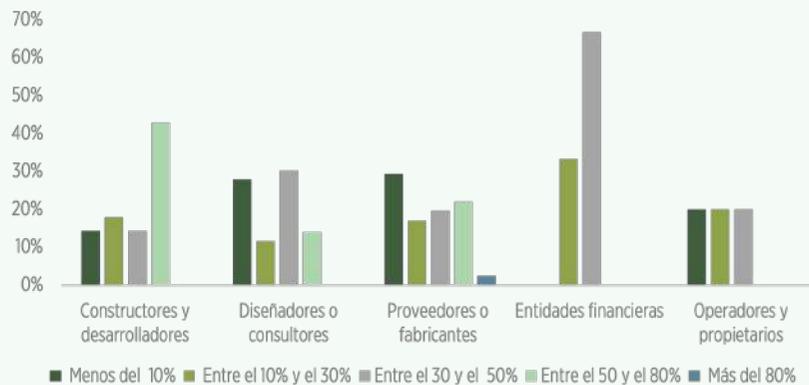


Figura 49 Porcentaje de mujeres que trabajan aspectos de sostenibilidad en cargos directivos en la compañía.

- ▶ El 67% de las entidades financieras cuentan con un porcentaje de entre el 30% y el 50% de mujeres trabajado en temas de sostenibilidad en cargos directivos.
- ▶ El **43% de los constructores afirma contar con entre el 50% y el 80% de mujeres liderando los temas de sostenibilidad**. Esto es una cifra bastante alentadora respecto a los retos que se tienen en el sector y consolida a la sostenibilidad como un movilizador de esta inclusión.
- ▶ Entre los proveedores de materiales, diseñadores, consultores y operadores, alrededor del 30% de los encuestados afirman que menos del 10% de los cargos directivos que trabajan temas de sostenibilidad son ocupados por mujeres.



DIVERSIDAD E INCLUSIÓN

La diversidad y la inclusión son dos conceptos que se relacionan entre sí, la diversidad en el entorno laboral implica la presencia de personas con distintos orígenes, culturas y puntos de vista, reconociendo y celebrando las cualidades únicas que cada individuo aporta. Por otro lado, la inclusión va más allá de la simple diversidad, ya que implica crear un ambiente donde cada persona se sienta valorada, respetada y respaldada. (BOOM & BUCKET, 2023)

En un entorno laboral inclusivo, todos tienen igualdad de oportunidades para desarrollarse y contribuir con sus talentos y perspectivas individuales. La diversidad y la inclusión en la construcción ofrecen una gama de beneficios que pueden tener un impacto positivo tanto en las personas como en las organizaciones dentro de la industria. Al integrar la diversidad y fomentar un entorno laboral inclusivo, las empresas de la cadena de valor pueden desatar el máximo potencial de su equipo de trabajo, promoviendo la innovación y alcanzando el éxito. Dentro de la encuesta realizada, se preguntó a las empresas de la cadena de valor qué medidas ha tomado su organización para promover la diversidad y la inclusión. En la Tabla 9 se presentan las respuestas obtenidas. Cabe destacar que, dentro de los indicadores de diversidad también se involucra la equidad de género.

Tabla 9. Medidas para promover la diversidad e inclusión.

Medidas para promover la diversidad e inclusión					
	Constructores	Operadores	Fabricantes	Diseñadores	Entidades financieras
Promoción activa de mujeres en roles de liderazgo	75%	44%	49%	50%	60%
Implementación de Políticas de igualdad de género	46%	30%	56%	100%	60%
Promoción de la diversidad en procesos de contratación	57%	26%	37%	25%	80%
Adopción de políticas de diversidad e inclusión en todos los niveles de la organización	39%	16%	32%	75%	40%
Fomento de la flexibilidad laboral para promover la igualdad de oportunidades	32%	35%	39%	50%	0%
Desarrollo de programas de capacitación y desarrollo específicos para minorías o mujeres	14%	12%	10%	50%	20%
Creación de espacios seguros y de apoyo dedicados a minorías incluyendo mujeres en la industria	21%	12%	24%	25%	0%
Evaluación continua de brechas salariales y acciones para corregirlas	29%	19%	24%	25%	0%
Personalización de beneficios para cubrir necesidades específicas y fomentar la diversidad	7%	7%	12%	0%	0%
Establecimiento de objetivos de diversidad e inclusión para todos los líderes y gerentes, con mediciones a nivel individual	7%	0%	15%	0%	0%
Facilitar la representación de minorías (población en discapacidad, personas de género diverso, población vulnerable, entre otros) en posiciones de liderazgo	4%	7%	10%	25%	20%
No he implementado ninguna medida	7%	19%	10%	0%	0%

- Las empresas de la cadena de valor destacan la **promoción activa de mujeres en roles de liderazgo** y la implementación de **políticas de equidad de género**, como principales medidas de inclusión implementadas.
- También se destaca la promoción de la **diversidad en procesos de contratación** y la adopción de políticas de diversidad e inclusión en todos los niveles de la organización. Lo cual refleja un compromiso con la creación de entornos laborales más equitativos y diversos.
- Por último, el fomento de la flexibilidad laboral para promover la igualdad de oportunidades también en una de las medidas que se destaca.

A pesar del reconocimiento de la relevancia de la diversidad y la inclusión en el sector de la construcción, existen diversos desafíos que dificultan avanzar en este aspecto. Los desafíos identificados en este estudio se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Desafíos para promover la diversidad y la inclusión.

Barreras o desafíos en la diversidad e inclusión					
	Constructores	Operadores	Fabricantes	Diseñadores	Entidades financieras
Sesgos inconscientes y estereotipos	68%	68%	75%	40%	58%
Discriminación de género	46%	46%	25%	20%	44%
Dificultades para acceder a oportunidades de liderazgo	29%	36%	25%	60%	42%
Falta de políticas organizativas inclusivas	29%	7%	0%	0%	28%
Cultura organizacional no receptiva a la diversidad de género	22%	18%	0%	0%	16%
Dificultades para acceder a redes profesionales	15%	0%	0%	20%	16%
Barreras en la formación y acceso a educación en campos relacionados	10%	4%	25%	0%	5%
Falta de modelos a seguir y mentoría	10%	11%	0%	0%	7%
Falta de aseguramiento del apoyo y aprobación del ejecutivo de más alto nivel	5%	4%	0%	0%	7%
Otro	5%	11%	0%	0%	9%

- Todos los actores de la cadena de valor coinciden en que los **sesgos inconscientes y los estereotipos son la principal barrera** para integrar la diversidad e inclusión en el sector de la construcción. Con frecuencia, estos sesgos presentan al sector como un escenario exclusivamente masculino, lo que puede desmotivar a mujeres y grupos minoritarios a buscar oportunidades.
- La siguiente barrera identificada es la **discriminación de género**, esto se puede presentar a través de la preferencia o privilegio de un género sobre otro, limitando las oportunidades de crecimiento.
- Por último, también se resaltan **las dificultades para acceder a oportunidades de liderazgo**. Promover la diversidad en el liderazgo es fundamental para superar barreras sistémicas y cultivar una cultura inclusiva en todo el sector.

02

MOVILIZADORES DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Existen varios factores clave que han impulsado el crecimiento de la construcción sostenible y promovido cambios significativos en toda la cadena de valor del sector. Estos factores, conocidos como Movilizadores, incluyen políticas públicas, diversas fuentes de financiamiento que abarcan nuevos modelos de negocio, desarrollo de capacidades, sistemas de certificación en construcción sostenible y cambios en los patrones de consumo, así como una mayor conciencia por parte de los usuarios finales. A continuación, se detalla el avance de cada uno de estos movilizadores en el contexto nacional y se exploran las tendencias futuras esperadas.

Capítulo patrocinado por:





POLÍTICA PÚBLICA

El Estado Colombiano a través del Gobierno Nacional y los Gobiernos Locales, en distintos periodos, ha logrado avanzar y aportar a la construcción sostenible a través de diferentes políticas públicas, estrategias, programas y acciones, que se han fundamentado en las relaciones que la construcción genera con diversos sectores de la economía a lo largo de su ciclo de vida. En el país existen, por ejemplo, políticas y compromisos relacionados con diversos temas, desde el cambio climático hasta aspectos más particulares como la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), así como incentivos tributarios asociados a la construcción sostenible.

Compromisos globales y nacionales

A nivel global, el Estado Colombiano en distintos escenarios donde se discuten las decisiones relacionadas con el Cambio Climático, ha adoptado una serie de compromisos tomando como punto de partida el Acuerdo de París, adoptado el 12 de diciembre de 2015 en París, Francia. En 2017, este Acuerdo se convirtió en política nacional en Colombia mediante la Ley 1844. A partir de esta normativa se deriva la Política Nacional de Cambio Climático aprobada en el 2017, la Ley 1931 de Cambio Climático de 2018 y la Ley 2169 del 2021 sobre acción climática, en las cuales se establecen las directrices para la gestión del cambio climático e integran el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), la Estrategia 2050 (E2050), entre otros instrumentos. Este marco normativo, que integra objetivos internacionales y nacionales de cambio climático, plantea acciones a corto, mediano y largo plazo que el Gobierno colombiano ha establecido como hoja de ruta con metas a nivel nacional, sectorial y territorial.

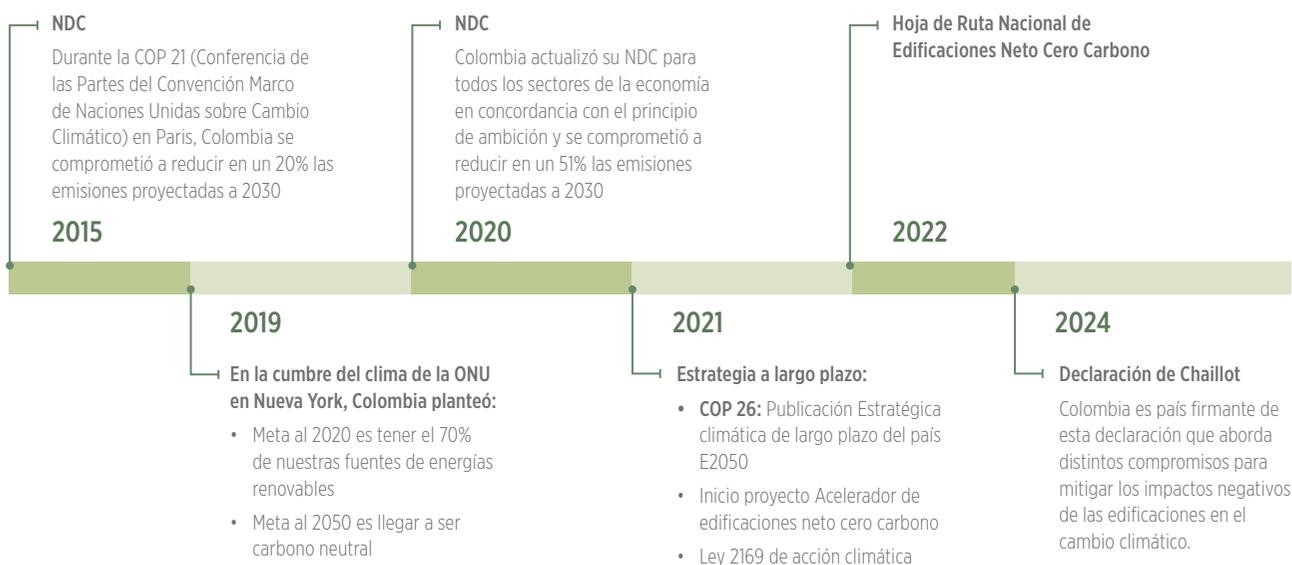


Figura 50. Compromisos nacionales en Colombia en el marco del Cambio Climático.

Asimismo, a nivel sectorial y territorial se cuenta con los Planes Integrales para la Gestión del Cambio Climático Sectoriales y Territoriales (PIGCCS) y (PIGCT). Estos últimos fueron revisados y actualizados entre el año 2020 y 2021, e integrados en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), que son la principal estrategia del país para alcanzar las metas de corto plazo (2030). Asimismo, las NDC, actualizadas en 2020 y que se encuentran en proceso de actualización para 2025, se articulan con la Estrategia de Largo Plazo E2050, que busca definir la hoja de ruta hacia un desarrollo carbono-neutral. Específicamente desde el sector de la construcción, en junio de 2022, se expidió la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono (HR-ENCC), documento que propone unas grandes metas de reducción carbono operacional y carbono embebido escalonadas entre el 2030 y el 2040, con el fin de lograr edificaciones neto cero carbono para el 2050, en línea con la E2050 del país.

Adicionalmente, el país cuenta con documentos CONPES, que son instrumentos de política pública que generan un marco de referencia para las diferentes políticas, iniciativas y regulaciones. Dentro de estos documentos se pueden destacar los que se relacionan con la construcción sostenible (Tabla 11):

Tabla 11. Documentos CONPES asociados a construcción sostenible.

Nombre y año	Objetivo
CONPES 3718 de 2012 “Política Nacional de Espacio Público”	Contribuir a la disminución del déficit cuantitativo y cualitativo de espacio público en los municipios y distritos, en las escalas urbana y suburbana, con énfasis en las zonas donde se localiza la población más pobre, a través de la participación público-privada y mediante estrategias institucionales, normativas, de gestión y financiación.
CONPES 3819 de 2014 “Política Nacional para Consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia”	Fortalecer el Sistema de Ciudades como motor de crecimiento del país, promoviendo la competitividad regional y nacional, el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos y la sostenibilidad ambiental, en un contexto de equidad y post conflicto.
CONPES 3874 de 2016 “Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos”	Implementar la gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario, para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático.
CONPES 3918 de 2018 “Estrategia para la Implementación de los ODS en Colombia”	Definir la estrategia de implementación de los ODS en Colombia, estableciendo el esquema de seguimiento, reporte y rendición de cuentas, el plan de fortalecimiento estadístico, la estrategia de implementación territorial y el mecanismo de interlocución con actores no gubernamentales.
CONPES 3919 de 2018 “Política Nacional de Edificaciones Sostenibles”	Impulsar la inclusión de criterios de sostenibilidad para todos los usos y dentro de todas las etapas del ciclo de vida de las edificaciones a través de ajustes normativos, el desarrollo de mecanismos de seguimiento y la promoción de incentivos económicos, que contribuyan a mitigar los efectos negativos de la actividad edificadora sobre el ambiente, mejorar las condiciones de habitabilidad y generar oportunidades de empleo e innovación.
CONPES 3934 de 2018 “Política de Crecimiento Verde”	Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.
CONPES 4002 de 2020 “Programa de cobertura condicionada de tasa de interés para créditos de vivienda No VIS, FRECH no VIS”	Ajustar las condiciones del programa Cobertura Condicionada a la Tasa de Interés para Vivienda Nueva, Frech no VIS y se amplía su periodo de ejecución para las vigencias 2020, 2021 y 2022. De este CONPES derivó el subsidio Ecobertura que tuvo vigencia durante el año 2022.
CONPES 4004 de 2020 “Economía Circular en la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Manejo de Aguas Residuales”	Implementar un modelo de economía circular y desarrollar mecanismos de gestión de la información en la prestación de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales para garantizar la disponibilidad de agua en el largo plazo, la prestación de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales en condiciones de calidad y continuidad.
CONPES 4060 de 2021 “Política para el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte sostenible”	Establecer un modelo de gestión para el desarrollo de las Concesiones del Bicentenario (quinta generación de concesiones), proyectos de infraestructura de transporte por APP con soluciones innovadoras y aplicables a todos los modos de transporte; fundamentado en principios integrales de intermodalidad y sostenibilidad institucional, financiera, social y ambiental, para un horizonte de aplicación de diez años (2022-2031).
CONPES 4075 de 2022 “Política de Transición Energética”	Consolidar el proceso de transición energética del país a través de la formulación e implementación de acciones y estrategias intersectoriales que fomenten el crecimiento económico, energético, tecnológico, ambiental y social del país con el fin de avanzar hacia su transformación energética.
CONPES 4075 de 2022 “Política de Transición Energética”	Consolidar el proceso de transición energética del país a través de la formulación e implementación de acciones y estrategias intersectoriales que fomenten el crecimiento económico, energético, tecnológico, ambiental y social del país con el fin de avanzar hacia su transformación energética.
CONPES 4088 de 2022 “Implementación de acciones que conduzcan al Desarrollo bajo en carbono y resiliente de Colombia”	Implementar acciones orientadas a reducir la emisión de gases de efecto invernadero y a la adaptación al cambio climático para conducir al país al desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.
CONPES 4099 de 2022 “Política nacional de promoción del acceso a financiamiento de las entidades subnacionales orientado a inversiones sostenibles”	Promover el fortalecimiento de la gestión y del acceso a financiamiento por parte de las entidades territoriales a inversiones sostenibles que den continuidad al proceso de reactivación económica y contribuyan a promover la generación de empleo, la productividad, y el cierre de brechas, en las regiones.
CONPES 4114 de 2023 “Importancia de proyecto para garantizar la continuidad del programa coberturas a la tasa de interés, FRECH VIS”	Establece que el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, entre el 2023 y 2024, diseñará, reglamentará e implementará un mecanismo para promover la inclusión de criterios de sostenibilidad en la VIS.

Estos documentos CONPES han sido instrumentos de política pública muy relevantes para la movilización de la construcción sostenible, ya que, entre otras cosas, plantean recomendaciones a instituciones gubernamentales que derivan en la creación de nuevas normativas y estrategias relacionadas con el sector y la sostenibilidad. Sin embargo, muchas de las recomendaciones presentadas en estos documentos a entidades del gobierno no se han tenido en cuenta, lo que ha derivado en un progreso lento respecto a puntos relevantes que los CONPES han planteado, pero que no han trascendido más allá de lo escrito.



Política Pública y Construcción Sostenible

Junto con los compromisos globales y los instrumentos normativos mencionados, existen normativas a nivel nacional y local que han integrado aspectos relacionados con la construcción sostenible y conforman el marco normativo regulatorio y voluntario.

En términos normativos, es importante mencionar primero la **Resolución 549 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda)**, que establece los porcentajes mínimos y medidas de ahorro en agua y energía para nuevas edificaciones. La expedición de esta norma marca uno de los hitos que se han dado desde el gobierno nacional para avanzar en el propósito de edificaciones altamente eficientes. Asimismo, esta Resolución debió ser actualizada en el año 2020 pero a 2024 aún no se tiene dicha actualización. Esto, sin duda alguna, es algo que se debe abordar de manera prioritaria para que la construcción sostenible realmente avance en el país desde la política pública.

En cuanto al conocimiento y uso de esta resolución por parte de los constructores y desarrolladores, así como de los diseñadores y consultores encuestados para este estudio, se resalta lo siguiente:

- ▶ **El 86% de los encuestados declara conocer lo estipulado en la Resolución 549 de 2015**, siendo un número mayor al reportado en la versión del Estado de la Construcción Sostenible 2021 (79%).
- ▶ Respecto a su implementación, el 90% de los encuestados que conocen lo establecido en la Resolución declara haberla implementado. Esto sin duda alguna es un punto para resaltar, dado que, en la versión del 2021, el resultado fue de un 75%.
- ▶ Se deduce que, si bien el sector conoce y ha venido implementado en mayor medida la Resolución 549 de 2015, **es importante que desde el sector privado y el sector público se siga informando sobre su existencia y aplicación.**
- ▶ Es importante también que Minvivienda actualice finalmente dicha Resolución, considerando que esta es una de las principales acciones transformadoras identificadas en la HR-ENCC, y es imperante que todos los constructores y desarrolladores la puedan utilizarla y se mejoren las ambiciones en términos de ahorro en agua y energía.

Adicionalmente, en el país existe la **Resolución 472 de 2017 y la Resolución 1257 de 2021**, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), las cuales establecen la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD), y buscan la promoción de procesos de economía circular en el sector de la construcción. Con respecto al conocimiento e implementación de esta norma por parte de los constructores y desarrolladores encuestados, se resalta que:

- ▶ El 75% de los constructores y desarrolladores encuestados declara conocer lo estipulado en la Resolución 472 de 2017 y la 1257 de 2021, siendo este un porcentaje mayor al determinado hace 3 años (62%).
- ▶ Respecto a su implementación, un 85% de los constructores y desarrolladores declara haber implementado la Resolución, en la anterior versión el resultado fue de un 75%.
- ▶ Es importante que desde el sector público y privado se generen herramientas para difundir conocimiento y lograr la implementación efectiva de la normativa.

De igual forma, desde el sector energético se han planteado acciones importantes que impactan el sector de la construcción. El Ministerio de Minas y Energía (Minenergía) establece el Plan de Acción Indicativo del **Programa de Uso Racional de Energía PAI-PROURE** para el periodo 2022-2030, donde se establecen metas de eficiencia energética para todos los sectores, incluyendo el de la construcción y el de materiales de construcción. También es importante destacar la **Ley 2099 de 2021** que establece el Plan de Transición Energética. Derivado de estos instrumentos se han venido reglamentando los Incentivos Tributarios asociados a energía, los cuales se explicarán más adelante.

Asimismo, para la gestión sostenible del agua, una importante herramienta son los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), que se incluyen en el componente obligatorio del Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), mediante la Resolución 330 de 2017. Por su parte, la Resolución 1256 de 2021 aclara los conceptos de reúso y recirculación, reglamenta el uso de las aguas residuales, entre otras disposiciones.

Otro punto clave es que, durante la operación, los edificios producen una cantidad significativa de residuos y vertimientos, los cuales al ser tratados y dispuestos generan emisiones considerables. En este sentido, la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos sólidos, CONPES 3874, y el PIGCCS de Vivienda, Ciudad y Territorio, y Agua y Saneamiento Básico, establecen acciones directas frente a la disminución de residuos y vertimientos de aguas residuales.

Así mismo, la Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA) de residuos sólidos municipales, liderada por Minvivienda busca:

- Disminuir la cantidad de residuos que se disponen en los rellenos sanitarios y mejorar los procesos de tratamiento para reducir significativamente las emisiones de GEI.
- Aumentar el aprovechamiento y valorización de los residuos.
- Reincorporar los materiales con potencial reciclable al ciclo económico.
- Mejorar la salud de la población y generar modelos de economía circular.

En la Figura 51 se muestra la percepción de los actores encuestados sobre la importancia que ha tenido la política pública y normativa en el país para motivar la construcción sostenible en sus empresas. Esta pregunta se realizó a todos los actores de la cadena de valor en donde se incluyen, constructores, diseñadores, consultores, industriales, bancos y operadores.

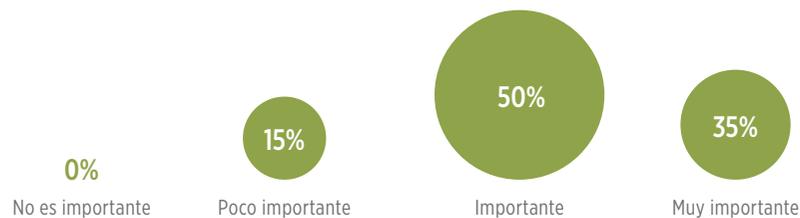


Figura 51. Importancia de la política pública y normativa para motivar la construcción sostenible en las empresas.

- Más del **85% de los actores** encuestados considera que el **desarrollo en política pública** y normativa asociadas a construcción sostenible es un importante dinamizador de la construcción sostenible en el país.
- Frente a las cifras de la última publicación hubo un aumento del 10% en cuanto a la percepción de la importancia del desarrollo en política pública.

Incentivos Tributarios y normativos asociados a Construcción Sostenible

Desde el año 2014, Minenergía y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), han fijado con la **Ley 1715** y posteriormente con actualizaciones y establecimientos de procedimientos como la **Ley 2099 de 2021, la Resolución 319 de 2022 y la Resolución 504 de 2023**, una serie de incentivos tributarios. Estos beneficios, definidos por el gobierno colombiano, otorgan la deducción de renta, exclusión del IVA, exención de derechos arancelarios y depreciación acelerada, a proyectos que integren elementos que contribuyan a: (a) generación de energía eléctrica de fuentes no convencionales- FNCE, (b) medidas en torno a la gestión eficiente de energía (GEE) y (c) los proyectos de hidrógeno azul o verde.

Respecto a GEE y en cifras del año 2023, se han otorgado 627 certificados favorables de GEE por sector, lo que representa un ahorro total en IVA de más de 2 mil millones de pesos, distribuidos de la siguiente manera:



Asimismo, respecto a FNCE en cifras del año 2023, se han otorgado 2.952 certificados favorables de FNCE por sector, lo que representa más de 1.870 millones de pesos, distribuidos por sector de la siguiente manera:



De acuerdo con la UPME, en el año 2023 se recibieron 22% más solicitudes mensuales de FNCE y un 119% más de solicitudes de GEE comparado con la vigencia del año 2022. En total, en 2023 se distribuyeron 1.178 certificados, de los cuales 834 corresponden a FNCE, 342 a GEE y 2 a Hidrógeno verde (UPME, 2023). Estas cifras reflejan un interés notorio por parte de los sectores económicos en estructurar y desarrollar proyectos sostenibles, así como en acceder a los incentivos tributarios que les generan ahorros importantes frente a las inversiones realizadas.





Con respecto al conocimiento y uso efectivo de estos incentivos por parte de los constructores, desarrolladores y diseñadores encuestados, se puede resaltar que:

- ▶ El **85%** de los encuestados afirma **conocer los incentivos tributarios** asociados a proyectos de construcción sostenible que involucren medidas de eficiencia energética y el uso de fuentes no convencionales de energía renovable. Siendo esto un porcentaje mayor al de la encuesta realizada hace 3 años (73%).
- ▶ Un **50%** **declara haber iniciado trámite asociado a la solicitud de incentivos** en alguno de sus proyectos, un aumento en comparación con el 41% registrado en la encuesta del 2021. Esta diferencia sugiere un mayor interés y participación en este aspecto por parte de las empresas encuestadas.
- ▶ De los encuestados que declaran haber iniciado el procedimiento para acceder a los incentivos, un **81%** declara que el proyecto en procedimiento se encontraba en proceso de **certificación bajo algún sistema de construcción sostenible**.

En la Figura 52 se presentan las razones por las que el 50% de los encuestados no ha optado por usar los incentivos ni ha iniciado el trámite asociado. Además, se realiza una comparación con las razones que existían en el 2021.

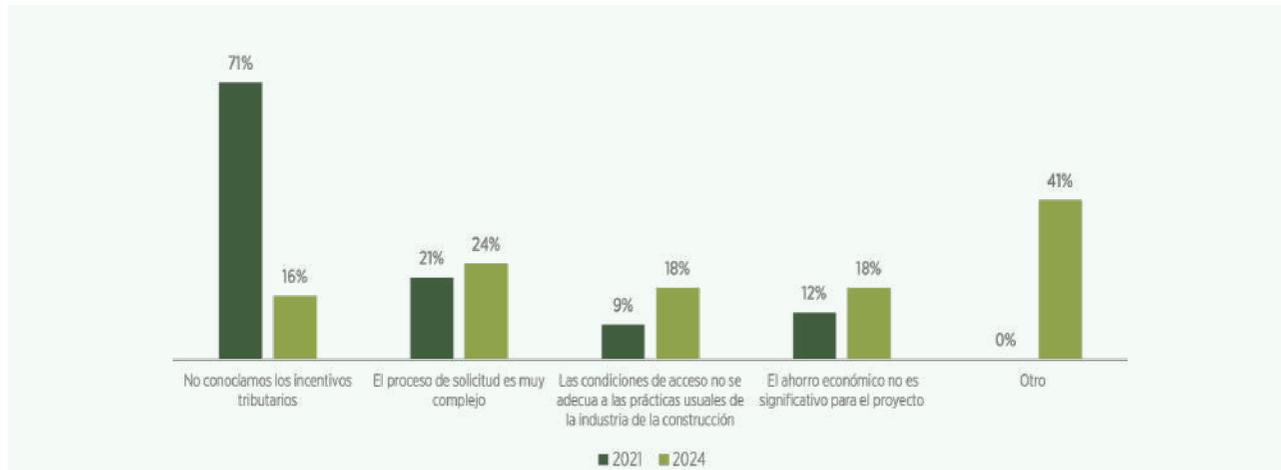


Figura 52. Razones por las cuales las empresas no han usado los incentivos tributarios.

- ▶ Se destaca la **reducción significativa en las empresas que no conocían los incentivos tributarios entre los años 2021 y 2024**. Esto representa un avance considerable y relevante en este tema, ya que es una barrera que se está superando.
- ▶ Dentro de la respuesta Otro, que fue una de las opciones más seleccionadas, se encuentra que **los tiempos de los proyectos son muy rápidos vs los tiempos de respuesta** de las entidades públicas. También se menciona la falta de planeación, el proceso de entendimiento y aplicación por parte de las empresas y como último la percepción de la complejidad en el proceso de la solicitud.
- ▶ En el comparativo de **2021 a 2024, se evidencia que existe un conocimiento más amplio de los incentivos tributarios**, sin embargo, en ambos periodos hay una coincidencia, por parte algunos constructores, consultores y diseñadores, en que el proceso de solicitud es muy complejo y que las condiciones de acceso no se adecua a las prácticas usuales de la construcción.
- ▶ Respecto a estas dos últimas respuestas, es importante seguir reforzando el conocimiento en la cadena de valor, ya que del año 2022 a hoy **el procedimiento para acceder a los incentivos se ha ajustado considerablemente a unos tiempos más acordes a las prácticas comunes**.

Asimismo, los gobiernos locales han creado sus propios incentivos, de tipo técnico e implementación de manuales de construcción sostenible, teniendo en cuenta los factores ambientales, económicos, sociales y políticos de sus regiones, y siguiendo los lineamientos planteados a nivel nacional. Estos incentivos, expedidos en 2023, están en el proceso de socialización y búsqueda de proyectos interesados en acceder a los mismos. Las tres ciudades que le han apostado a estos incentivos y reglamentación son Santiago de Cali, Envigado y Bogotá.

Santiago de Cali:
conozca los documentos
relacionados aquí:



Envigado: conozca el
Acuerdo que reglamenta
los incentivos aquí:



Bogotá: conozca los
documentos de la
reglamentación aquí:





Respecto al conocimiento y uso efectivo los incentivos normativos y técnicos a nivel municipal/distrital por parte de los constructores, desarrolladores y diseñadores encuestados, se puede resaltar que:

- El **49%** de los encuestados afirma **conocer los incentivos normativos y técnicos a nivel municipal/distrital** asociados a proyectos de construcción sostenible. Dentro de los más conocidos están: el Sello de Cali Construye Sostenible y el Acuerdo de Envigado.

Sin duda alguna, hay un esfuerzo significativo que debe realizarse tanto por parte de las ciudades como del sector privado para masificar el conocimiento respecto a la existencia de estos incentivos. Aun así, es importante reiterar que estos incentivos se expidieron en el año 2023 y que esta reciente implementación debe ir acompañada de una estrategia de comunicación y un proceso de capacitación.



FINANCIAMIENTO

El sector financiero y asegurador es uno de los grandes movilizados de la construcción sostenible en el país. Desde hace varios años este sector ha venido generando grandes inversiones y creando portafolios de productos y servicios relacionados con la construcción sostenible, lo que ha generado que los actores de la cadena de valor incorporen su participación en la estructuración, financiamiento y adquisición de proyectos sostenibles.

A cierre de 2022, de acuerdo con las cifras del Climate Bonds Initiative (CBI), Colombia ha emitido Bonos VSS+ (verdes, sociales, sostenibles, vinculado a la sostenibilidad, y de transición sostenible) por más de 2.800 millones de dólares, convirtiéndose en el séptimo país de Sur América con más emisiones de este tipo de bonos, después de Chile, Brasil, México, a nivel supranacional, Perú y Argentina. Además, Colombia fue el primer país de América Latina y el Caribe (ALC) en fijar el precio de un bono verde soberano en su propia moneda, una estrategia conocida por apoyar la creación de mercados verdes locales (CBI, 2023).



Figura 53. Cifras de bonos verdes en América Latina y el Caribe. Adaptado de (CBI, 2023)

Bonos verdes de Colombia

Nombre del emisor	Instrumento	Importe emitido	Fecha de emisión y vencimiento	Tipo de emisor	Uso de fondos	Revisión externa
República de Colombia	Bono	COP645.000m (USD156,2m)	29/06/2022 10 años	Soberano	Fuentes de energía no convencionales, eficiencia y conectividad; servicios ecosistémicos y biodiversidad; uso sostenible del suelo; transporte limpio y sostenible; gestión, uso y saneamiento del agua; edificios bajosen carbono; residuos y economía circular, gestión del riesgo de desastres naturales.	Revisión de segunda opinión Vigeo Eiris
Celsia Colombia	Bono	COP140.000m (USD34,8m)	30/11/2021 5 años	Sociedades no financieras	Proyectos de energía solar.	Ninguno/ no revelado
República de Colombia	Bono	COP661.000m (USD175,2m)	27/10/2021 10 años	Soberano	Fuentes de energía no convencionales, eficiencia y conectividad; servicios ecosistémicos y biodiversidad; uso sostenible del suelo; transporte limpio y sostenible; gestión, uso y saneamiento del agua; edificios bajosen carbono; residuos y economía circular, gestión del riesgo de desastres naturales.	Revisión de segunda opinión Vigeo Eiris
República de Colombia	Bono	COP85.500m (USD 22,6m)	10/08/2021 10 años	Soberano	Fuentes de energía no convencionales, eficiencia y conectividad; servicios ecosistémicos y biodiversidad; uso sostenible del suelo; transporte limpio y sostenible; gestión, uso y saneamiento del agua; edificios bajosen carbono; residuos y economía circular, gestión del riesgo de desastres naturales.	Revisión de segunda opinión Vigeo Eiris
República de Colombia	Bono	COP751.000m (USD195,5m)	29/09/2021 10 años	Soberano	Fuentes de energía no convencionales, eficiencia y conectividad; servicios ecosistémicos y biodiversidad; uso sostenible del suelo; transporte limpio y sostenible; gestión, uso y saneamiento del agua; edificios bajosen carbono; residuos y economía circular, gestión del riesgo de desastres naturales.	Revisión de segunda opinión Vigeo Eiris
Banco de Bogotá	Bono	COP114.000m (USD29,6m)	24/09/2020 9 años	Empresa financiera	Energías renovables; transporte eléctrico; infraestructuras; edificios con bajas emisiones de carbono; agua y residuos; uso sostenible del suelo; biodiversidad.	Garantía Deloitte
Banco de Bogotá	Bono	COP186.000m (USD48,4m)	24/09/2020 9 años	Empresa financiera	Energías renovables; transporte eléctrico; infraestructuras; edificios con bajas emisiones de carbono; agua y residuos; uso sostenible del suelo; biodiversidad.	Garantía Deloitte
Interconexión eléctrica	Bono	COP160.000m (USD43,2m)	13/08/2020 9 años	Empresa no financiera	Energía solar y eólica.	Revisión de segunda opinión
Interconexión eléctrica	Bono	COP140.000m (USD37,8m)	13/08/2020 9 años	Empresa no financiera	Energía solar y eólica.	Revisión de segunda opinión SITAWI
Patrimonio Autónomo Titularización TMAS-1 (FDN)	Bono	COP132.000m (USD41,3m)	02/07/2019 9 años	Banco de desarrollo	Transporte sostenible.	Revisión de segunda opinión Sustainalytics
Empresa de Energía del Pacífico (EPSA)	Bono	COP140.000m (USD48,2m)	23/07/2018 12 años	Empresa no financiera	Energía solar.	Certificación (EY como verificador)
Bancolombia S.A.	Bono	COP153.000m (USD53,2m)	18/07/2018 5 años	Empresa financiera	Energías renovables y eficiencia energética, edificios con bajas emisiones de carbono; producción limpia y transporte sostenible.	Ninguno/no revelado
Bancolombia S.A.	Bono	COP147.000m	18/07/2018 5 años	Empresa financiera	Energías renovables y eficiencia energética, edificios con bajas emisiones de carbono; producción limpia y transporte sostenible.	Ninguno/ no revelado
Bancoldex	Bono	COP200.000m (USD66,5m)	09/08/2017 5 años	Banco de desarrollo	Energías renovables y eficiencia energética, transporte y edificios con bajas emisiones de carbono.	Revisión de segunda opinión Sustainalytics
Davivienda	Bono	COP433.000m (USD149,2m)	25/04/2017 10 años	Empresa financiera	Energías renovables y eficiencia energética.	Ninguno/ no revelado
Bancolombia S.A.	Bono	COP350.000m (USD115,2m)	05/12/2016 7 años	Empresa financiera	Energías renovables y edificios con bajas emisiones de carbono.	Garantía Deloitte

Figura 54. Emisiones de bonos verdes en Colombia. Adaptado de (Climate Bonds Initiative, 2023)



- ▶ En 2017, Bancóldex emitió los primeros bonos verdes en el mercado público de valores de Colombia, la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), por un monto de \$200.000 millones de pesos. Esta operación contó con la que participaron más de 200 inversionistas.
- ▶ Ese mismo año, Davivienda realizó una emisión privada de bonos verdes, respaldada principalmente en proyectos de energía renovable, construcción sostenible, producción más limpia y eficiencia energética. Estos bonos fueron adquiridos en su totalidad por IFC, por un valor adjudicado de \$433.000 millones de pesos.
- ▶ En 2018, Celsia emitió y adjudicó un bono por el valor de \$420.000 millones de pesos, y Bancolombia emitió y adjudicó dos bonos verdes por un total de \$300.000 millones de pesos.
- ▶ En 2020, la emisión de bonos en el país se vio detenida por la coyuntura de la pandemia del COVID 19, que obligó a las entidades financieras a ocuparse de otros frentes. Sin embargo, Grupo ISA, empresa industrial y comercial del Estado, emitió y adjudicó dos bonos verdes por un valor total de \$300.000 millones de pesos, y el Banco de Bogotá emitió dos series de bonos verdes por \$300.000 millones de pesos en la BVC.
- ▶ En 2021, el Gobierno colombiano emitió sus primeros bonos verdes soberanos por un valor total de \$1.5 billones, para adaptarse al cambio climático, usar energías renovables y migrar al transporte sostenible, entre otros.
- ▶ En este mismo año, Celsia nuevamente emitió un bono verde por un total de \$140.000 millones de pesos para proyectos de energía solar.
- ▶ En 2022, nuevamente el Gobierno colombiano emitió un bono verde por valor total de \$645.000 millones de pesos, para proyectos de FNCE, eficiencia, conectividad, servicios ecosistémicos, transporte sostenible, edificios bajos en carbono, entre otros.

Uso de fondos verdes por tipo de emisor

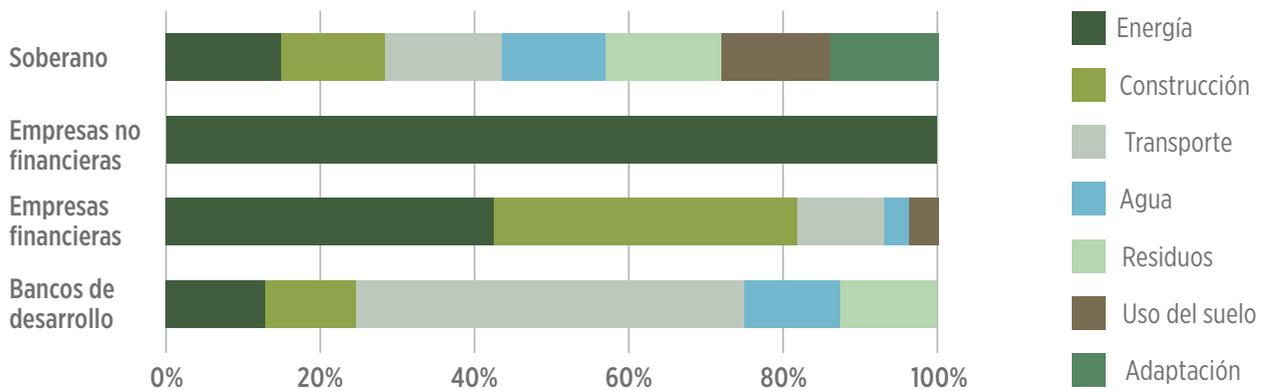


Figura 55. Uso de fondos verdes por tipo de emisor. Adaptado de (Climate Bonds Initiative, 2023)



Figura 56. Categorías de bonos verdes más financiadas. Adaptado de: (Climate Bonds Initiative, 2023)

Los emisores colombianos utilizan habitualmente revisiones externas; un 58% de los bonos emitidos recibieron una revisión de segunda opinión de Vigeo Eiris, incluidos los bonos soberanos de 2021 y 2022. Además, Sustainalytics, o NINT, también siguen las mejores prácticas del mercado y sus propias metodologías para analizar proyectos, activos y la gestión de uso de fondos. Todas las emisiones verdes se han colocado en pesos colombianos y el 71% de la cantidad emitida tiene un plazo de 5 a 10 años (Climate Bonds Initiative, 2023).

El sector financiero como el asegurador, tanto a nivel público y privado, cuentan con programas, estrategias y normativas que han fortalecido la sostenibilidad del sector, algunas de estas son:

Protocolo Verde: Programa que tiene como objetivo facilitar la convergencia de esfuerzos entre el Sector Financiero Colombiano y el Gobierno Nacional, para que este incorpore e implemente las políticas y prácticas del sector financiero que sean precursoras, multiplicadoras y demostrativas en términos de responsabilidad ambiental y en armonía con un Desarrollo Sostenible (Asobancaria, 2017).

Guía de Buenas Prácticas para la emisión de bonos verdes en Colombia y Circular 028 de 2020: Guía que promueve principios de integridad, transparencia y divulgación de acuerdo con el mercado de valores del país. Esta guía se complementa con la Circular 028 de 2020, que tiene como objetivo incluir las recomendaciones de la Guía dentro del ordenamiento jurídico nacional.

Taxonomía Verde de Colombia: La Taxonomía que define un sistema de clasificación para actividades económicas y activos con contribuciones sustanciales al logro de objetivos ambientales, que responden a los compromisos, estrategias y políticas trazadas por el gobierno colombiano en materia ambiental. La taxonomía plantea dentro de los sectores económicos elegibles al sector construcción, donde se integran tres actividades económicas y activos: a) construcción de edificios nuevos, b) renovación de edificios, y c) adquisición y propiedad de edificios.

Estos recursos y esfuerzos del sector financiero y del gobierno, han permitido un amplio despliegue de los servicios financieros por medio de un portafolio variado de productos y servicios que buscan dar beneficios a los constructores y a los usuarios finales de los proyectos sostenibles.

Bancolombia, Davivienda, Banco de Bogotá, BBVA, Banco Caja Social y Banco de Occidente, ofrecen actualmente líneas de crédito sostenible orientadas a la construcción sostenible, que incluyen como uno de los requisitos de acceso que el proyecto se encuentre en proceso de certificación en algún sello de construcción sostenible.

Bancolombia

Desde 2017 ofrece una línea de crédito verde enfocada a proyectos que estén en proceso de certificación con algún sello de construcción sostenible. Esta línea de crédito está dirigida tanto a crédito constructor (edificación, infraestructura, y comunidades) como a crédito hipotecario o leasing de vivienda.

Davivienda

Desde 2017 ofrece una línea de crédito verde enfocada a proyectos que estén en proceso de certificación con algún sello de construcción sostenible. Esta línea de crédito está dirigida tanto a crédito constructor como a crédito hipotecario o leasing de vivienda.

BBVA

Desde 2020 ofrece una línea de crédito sostenible enfocada a proyectos que estén en proceso de certificación con algún sello de construcción sostenible. Esta línea de crédito está dirigida tanto a crédito constructor como a crédito hipotecario o leasing de vivienda.

Banco de Bogotá

Desde 2021 ofrece una línea de crédito constructor sostenible dirigida a proyectos que estén en proceso de certificación con algún sello de construcción sostenible. Esta línea de crédito está dirigida tanto a crédito constructor como a crédito hipotecario o leasing de vivienda.

Banco Caja Social

Desde 2021 Banco Caja Social ofrece una línea de crédito constructor sostenible dirigida a proyectos residenciales que estén en proceso de certificación con algún sello de construcción sostenible.

Banco de Occidente

Desde 2023 ofrece una línea de crédito constructor sostenible dirigida a proyectos que estén en proceso de certificación con algún sello de construcción sostenible.

De acuerdo con la encuesta realizada a los constructores y desarrolladores, se obtuvieron los siguientes resultados respecto al conocimiento de estas líneas de crédito sostenibles ofrecidas por los bancos:

- ▶ El **83%** de los encuestados reporta que su empresa financia sus proyectos por medio de una entidad bancaria.
- ▶ De estos, el **90%** afirman conocer las opciones de la línea de crédito verde que ofrecen algunas entidades financieras, e indican conocer las líneas de crédito que ofrecen **Bancolombia, Davivienda, BBVA, Banco de Bogotá, Banco Caja Social y Banco de Occidente**.
- ▶ Solo el **48%** de los encuestado dice conocer la Taxonomía Verde de Colombia.

En la Figura 57 se observa cómo se han enterado de estos productos financieros, la tendencia se mantiene similar a 2021.



Figura 57. Formas de conocimiento sobre las líneas de crédito sostenible

En la Figura 58, se observa qué tanto influye la reducción en la tasa de crédito constructor en la decisión de certificar un proyecto en construcción sostenible, según los constructores y desarrolladores encuestados.



Figura 58. Influencia de la reducción en la tasa de crédito constructor en la decisión de certificar o no un proyecto.

- Más del **75% de los constructores y desarrolladores** encuestados afirma que el hecho de tener **una tasa reducida influye en su decisión de certificar o no un proyecto** en construcción sostenible. Esto reafirma la importancia del sector financiero como movilizador de la transformación del sector de la construcción hacia la sostenibilidad.
- El **31% de los encuestados declara que más del 80% de su portafolio cuenta con financiamiento verde**, un porcentaje que aumentó considerablemente respecto a la cifra del 2021, donde el 80% de los constructores y desarrolladores encuestados afirmaron que menos del 10% de su portafolio de proyectos contaba con una herramienta de financiamiento verde.

De acuerdo con Alejandro Lobo, Director de Vivienda y Leasing de la Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (Asobancaria), la cartera verde en el sector constructor ha estado cobrando fuerza en los últimos años, al punto de que, desde 2021 ha representado más del 25% del total de la cartera. De hecho, para 2022, el sector construcción fue el de mayor saldo en esta cartera, seguido de transporte y energía. Respecto a la apuesta del gremio, Asobancaria afirma que en este momento la apuesta es lograr más de $\frac{1}{4}$ de la cartera verde, y continuar explorando opciones para dar mejores condiciones por el lado de la demanda.



Por otro lado, el sector financiero ampliado también ha tenido un rol en ayudar a movilizar la construcción sostenible en el país. SURA Seguros, por ejemplo, ofrece actualmente a desarrolladores de proyectos sostenibles un retorno del 10% en el valor de la prima de pólizas de cumplimiento y construcción, además de un acompañamiento durante el proceso. También ofrece a los compradores de proyectos certificados un descuento de 10% en la prima de la póliza de arrendamiento y de un 5% en la prima de la póliza de hogar (bonificación que puede aumentar según el comportamiento siniestral hasta un 30%).

- ▶ El **63%** de los **constructores y desarrolladores** encuestados declara **conocer los beneficios** ofrecidos actualmente desde el **sector asegurador** para los proyectos de construcción sostenible.
- ▶ El **43%** de los encuestados declaró que el **principal medio por el que se han enterado de los beneficios** del sector asegurador es el **CCCS**.
- ▶ Por otro lado, el **42%** de los encuestado declara que los **beneficios del sector asegurador influyen en su decisión de certificar o no un proyecto**. Esto refuerza la necesidad de masificar el conocimiento y las oportunidades desde el sector asegurador.

Tomando en cuenta lo dicho por, Jairo David Audo, Coordinador de Asuntos ASG de la Federación de Aseguradores Colombianos – Fasecolda, entidad gremial que representa la actividad aseguradora en el país, la sostenibilidad está en el ADN del sector y es un asunto de carácter estratégico para la industria aseguradora, pues es consecuencia directa de una adecuada gestión de los riesgos. Al ser una industria transversal que está conectada con todos los sectores que cuentan con seguros y que también invierte en distintas actividades económicas, el sector asegurador tiene una capacidad única para promover la sostenibilidad en otros sectores de la economía.



Nuevos modelos de negocio

Los nuevos modelos de negocio y de financiación son oportunidades necesarias para avanzar en la transición hacia neto cero carbono. Actualmente, existen alternativas en el mercado para alcanzar las metas de reducción, tanto de carbono embebido como operacional al 2030, no obstante, existen varios retos desde el punto de vista técnico, financiero y de gestión para lograr integrar todas las variables que se requieren, teniendo en cuenta que, los modelos de negocio se deben ajustar dependiendo del tipo de edificación, y que los retos para lograr las reducciones de carbono operacional son diferentes a los relacionados con lograr reducciones en carbono embebido (CCCS, 2023).

A continuación, en la Tabla 12 se describen distintos modelos de negocio o financiación a la luz de la estrategia de negocio, el ecosistema en términos de capacidades y actores involucrados, la oferta de valor propuesta, y la identificación de oportunidades y barreras para su utilización en la actualidad del sector de la edificación en Colombia.

Tabla 12. Modelos de negocio y de financiación alternativos para proyectos de construcción sostenible.

Modelos de negociación y financiación alternativos

Modelos de renta	Es un modelo de activo inmobiliario, donde se tienen proyectos de vivienda tipo multifamily, vivienda vacacional, oficinas, comercio, u otros usos, que pertenecen a un solo propietario y cuyas unidades están diseñadas exclusivamente para la renta. El propietario puede ser una persona natural, jurídica, un fondo de inversión inmobiliario o un fondo institucional. En este esquema, para el caso de la vivienda, se pueden tener rentas a corto plazo, que se conocen también como “coliving”, o rentas a largo plazo.
Títulos participativos de estrategias inmobiliarias (TEIS)	Son un vehículo de inversión que permite recaudar recursos en la bolsa de valores, para invertir en grandes portafolios de propiedades que tienen rentas garantizadas por años en el futuro. Las rentabilidades provienen de los arriendos que genera el portafolio de inmuebles y de su valorización (plusvalía al momento de venta). Al ser títulos que se transan en bolsa, tienen mayor liquidez que una inversión tradicional en bienes inmuebles, lo cual también es atractivo para los inversionistas. La estrategia se basa en generar un portafolio diversificado de inmuebles de alto valor que permita mitigar el riesgo de la inversión
Producto como servicio	El modelo de servitización o producto como servicio (PaaS), es un modelo en el que el cliente paga una tarifa fija por unidad de servicio consumida (pago por uso), mientras que la propiedad del sistema permanece en el proveedor de tecnología, quien sigue siendo responsable de todos los costos de operación, evitando los costos iniciales por la instalación de sistemas modernos y eficientes, así como los riesgos que pueden estar asociados con la adopción de nuevas tecnologías a los clientes.
Bonos Verdes	Instrumento de renta fija mediante el cual los gobiernos, las entidades financieras, los fondos de inversión y las empresas, obtienen recursos para financiar sus proyectos. De acuerdo a la BVC, estos recursos se aplican exclusivamente para financiar o refinanciar proyectos que sean elegibles como verdes y que estén alineados con los cuatro componentes de los Green Bond Principles (GBP) de la Asociación Internacional de Mercados de Capitales (ICMA por sus siglas en inglés), dentro de los cuales se encuentran las edificaciones sostenibles.
Certificados de Carbono	Son un mecanismo internacional para reducir las emisiones de CO2 que contribuyen al calentamiento global. Son uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kioto para mitigar las emisiones de GEI en los países desarrollados y fomentar el desarrollo sostenible y la inclusión social en los países en desarrollo. La transacción de los certificados de carbono permite mitigar la generación de GEI, beneficiando a las empresas que no emiten o disminuyen la emisión y haciendo pagar a las que emiten más de lo permitido. El sistema ofrece incentivos económicos para que las empresas y gobiernos contribuyan a la mejora de la calidad ambiental y se consiga regular las emisiones generadas por sus procesos productivos, considerando el derecho a generar emisiones como un bien canjeable y con un precio establecido en el mercado (Fundación Bioplanet, 2018).
Financiación de grandes portafolios inmobiliarios por créditos corporativos	Corresponde a un modelo financiero orientado al desarrollo de proyectos de gran impacto y a los cuales pueden acceder empresas que cumplan con unos requisitos financieros específicos. Estos créditos corporativos son ofrecidos por bancos de desarrollo y bancos comerciales, que esperan que el préstamo vaya dirigido a la obtención de unos resultados financieros viables, pero también ambiental y socialmente responsables.
Créditos verdes (constructor – hipotecario/leasing)	Son productos financieros ofrecidos por la banca comercial para que los constructores y desarrolladores financien sus proyectos de construcción con una mejor tasa frente al crédito constructor tradicional. Este descuento de tasa va desde 100 puntos menos en adelante, dependiendo del banco y del estudio realizado. Asimismo, los bancos ofrecen créditos hipotecarios o de leasing orientados a un descuento en tasa para todo aquel comprador de vivienda que desee financiar la compra de un inmueble sostenible, el descuento va desde 65 puntos en adelante, dependiendo del banco y del estudio realizado.
Crowdfunding Inmobiliario	Consiste en captar fondos de inversores privados para financiar un proyecto en el sector inmobiliario. Esta nueva forma de financiación radica en que las personas interesadas tendrán la posibilidad de invertir en proyectos inmobiliarios específicos de manera conjunta con otros inversionistas.

En la Figura 59 se presenta el porcentaje de encuestados que conoce cada una de estas alternativas de financiación:

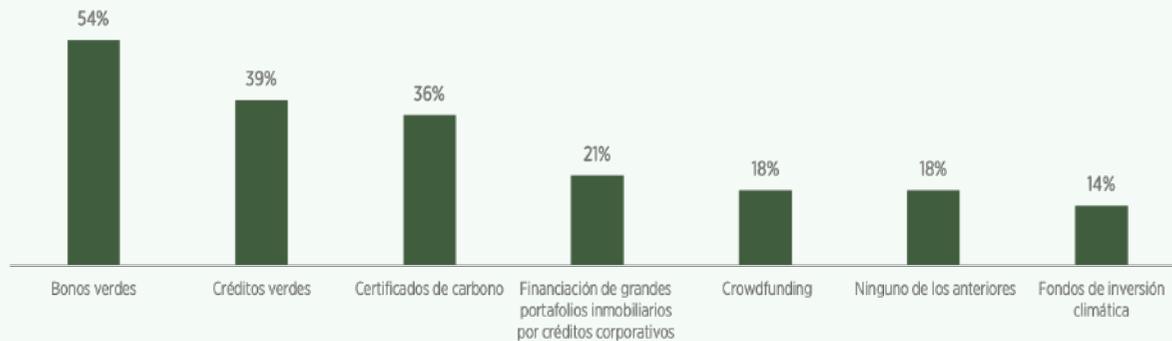


Figura 59. Conocimiento de las fuentes de financiación alternativas por parte de los constructores y desarrolladores.

- ▶ **Los bonos verdes son la fuente alternativa de financiación más conocida entre los encuestados, con un 54%.**
- ▶ A estos, les siguen los **créditos verdes con un 39%, y los certificados de carbono con un 36%**. Esto marca una tendencia significativa, ya que estas fuentes de financiamiento se han dado a conocer más al público en medios informativos y en casos de éxito (no solo dentro el sector construcción).
- ▶ Es importante resaltar que, **el 18% de los encuestados no conoce alguna de las fuentes de financiación de las opciones dadas**, lo que deja un trabajo importante de masificación del conocimiento y comunicación oportuna respecto a estas.

De igual forma, se preguntó a los constructores y desarrolladores si ha usado alguna de las fuentes de financiación alternativas presentadas en la Figura 59, obteniendo como resultado que **el 97% de los constructores y desarrolladores encuestados declara no haber usado ninguna de estas fuentes de financiación alternativa.**

Este resultado de la encuesta trae consigo una oportunidad importante en dos frentes. En primer lugar, se relaciona con la necesidad de **ampliar el conocimiento y las capacidades** de los constructores y desarrolladores en relación con estas fuentes de financiación alternativas, destacando casos de éxito del sector constructor que se hayan observado en otros países. En segundo lugar, es importante **promover la sinergia entre los actores de la cadena interesados** en utilizar estas fuentes de financiación alternativas y aquellos que brindan apoyo técnico para facilitar su acceso.



DESARROLLO DE CAPACIDADES Y COMPETENCIAS DE LOS ACTORES DEL SECTOR

Para avanzar en el impulso de la construcción sostenible en el país, es importante que los futuros profesionales del sector comprendan la importancia de desarrollar capacidades y competencias que prioricen la sostenibilidad en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos. Esta necesidad se refleja en la revisión y adaptación de los programas educativos en instituciones de educación superior, así como en las decisiones de desarrollo profesional y perfiles laborales dentro de las empresas del sector. Los arquitectos, ingenieros y profesionales formados en sostenibilidad desempeñan un papel fundamental en liderar esta transición hacia un sector más sostenible, generando un mayor interés en los beneficios que la construcción sostenible puede ofrecer.

Además, los sistemas de certificación en construcción sostenible son un mecanismo con el cual las empresas han demostrado un liderazgo en la materia, logrando tener cada vez un mayor reconocimiento y apreciación por parte de los usuarios finales de diversos tipos de proyectos de construcción.



IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Cada vez más universidades en Colombia ofrecen programas de formación especializados en construcción sostenible para profesionales del sector. Estos programas no solo se centran en la capacitación técnica en prácticas sostenibles, sino también en la sensibilización sobre la importancia de la sostenibilidad en el sector.

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta dirigida a universidades, en la cual se indagó sobre el nivel de integración de la construcción sostenible en sus programas académicos utilizando una escala del 1 al 5, se observa una distribución significativa de respuestas. Ver Figura 60.





De igual manera, se preguntó a las universidades si actualmente ofrecen alguna materia en construcción sostenible o programas especializados de posgrado. En las Figura 61 y Figura 62 se muestra el porcentaje de universidades que cuentan en la actualidad con materias y programas especializados en construcción sostenible.

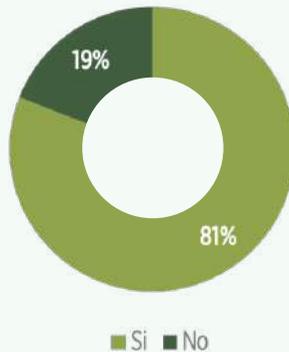


Figura 61. Porcentaje de universidades que cuenta con materias en construcción sostenible.

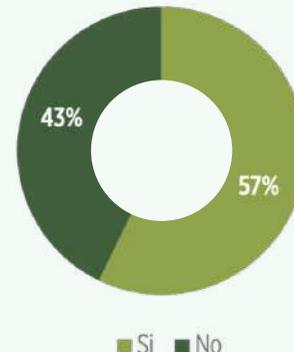


Figura 62. Porcentaje de universidades que cuenta con especializaciones o maestrías en construcción sostenible.

- El **81% de las universidades encuestadas cuentan actualmente con materias en construcción sostenible dentro de sus programas académicos**. La mayoría de los encuestados afirma que las instituciones donde trabajan, tienen entre tres y cuatro asignaturas que involucran temáticas de construcción sostenible, estas pueden ser electivas, seminarios o módulos en diferentes programas. Respecto al 2021, se mantiene estable la tendencia en cuanto al número de universidades, sin embargo, **en la actualidad se ofrece una mayor oferta de materias en los programas académicos**.
- El **57% de las universidades** encuestadas cuenta con programas académicos de **especialización o maestría enfocados a la construcción sostenible**, lo cual es una tendencia que se mantiene estable respecto al 2021. La mayoría de los encuestados afirma que, **cuenta con entre uno o dos programas de especialización o maestría dentro de su institución**, lo que indica que todavía hay espacio para expandir y diversificar la oferta educativa en este ámbito.



IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN EL DESARROLLO PROFESIONAL DE LAS PERSONAS

Además de la educación formal que ofrecen las universidades en el país, una forma de demostrar las competencias adquiridas en construcción sostenible es mediante la acreditación en los diferentes sistemas de certificación. Estas credenciales reconocen el conocimiento, la experiencia y la credibilidad de los profesionales en las certificaciones en construcción sostenible.

A continuación, se presentan las cifras de los profesionales acreditados en las certificaciones que están actualmente en funcionamiento en Colombia. Las principales credenciales con las que cuentan los profesionales en el país son en los sistemas **EDGE, LEED y CASA Colombia**, como se observa en la Figura 63.

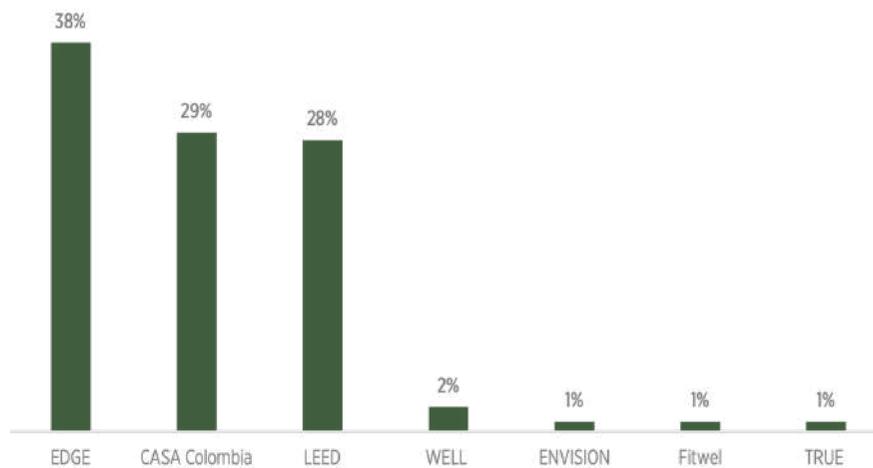


Figura 63. Profesionales acreditados en Construcción Sostenible. Elaboración a partir de cifras de cada administrador, CCCS, IFC, USGBC, ISI, FITWEL, TRUE, IWBI. Abril 2024.



De acuerdo con las respuestas obtenidas mediante la encuesta realizada a los profesionales acreditados en estos sistemas, la Figura 64 presenta los tres principales motivadores que llevaron a los encuestados a alcanzar estas acreditaciones.



Por último, El 53% de los encuestados afirma haber encontrado **mayores oportunidades de trabajo por contar con la acreditación, y el 94% de los profesionales tiene pensado mantener sus acreditaciones a futuro.**



SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN

Los sistemas de certificación en Colombia han sido un movilizador clave de la construcción sostenible durante más de 15 años. Si bien para que un proyecto sea sostenible no se requiere contar con una certificación, estos sistemas son un indicador importante de la penetración de la sostenibilidad en la industria. Al ser esquemas voluntarios, demuestran el compromiso del sector más allá de los requerimientos mínimos legales. Adicionalmente, al contar con verificación de tercera parte los sistemas demuestran la transparencia de los logros alcanzados y otorgan una calificación a los proyectos.

Además, los sistemas de certificación en construcción sostenible son un mecanismo con el cual las empresas han demostrado un liderazgo en la materia, logrando tener cada vez un mayor reconocimiento y apreciación por parte de los usuarios finales de diversos tipos de proyectos de construcción.

En el caso de Colombia, la presencia de varios sistemas de certificación para proyectos sostenibles, como **LEED**, **CASA Colombia** y **EDGE**, enfocados en edificaciones, se han consolidado a lo largo del tiempo. Así mismo, han llegado nuevos sistemas como **ENVISION**, diseñado específicamente para evaluar proyectos de infraestructura no ocupada por personas.

Sistemas de certificación para edificaciones

En el entorno de las edificaciones existen diferentes sistemas de certificación, cada uno de ellos con un alcance y aplicabilidad diferente. Para entender estas diferencias se toman los criterios de sostenibilidad descritos en el anexo E del **CONPES 3919 de 2018 – Política Nacional de Edificaciones Sostenibles**, y en la Figura 65 se indica el alcance de cada sistema de certificación en su estructura general, para edificaciones nuevas o en operación.

CONPES 3919	LEED	EDGE	CASA Colombia	HQE	WELL	Fitwel	Living Building Challenge	SITES
Planeación incluyente	●	●	●	●	●	●	●	●
Equidad y accesibilidad	●	●	●	●	●	●	●	●
Localización	●	●	●	●	●	●	●	●
Movilidad	●	●	●	●	●	●	●	●
Gestión ambiental y resiliencia	●	●	●	●	●	●	●	●
Eficiencia en agua	●	●	●	●	●	●	●	●
Eficiencia en energía	●	●	●	●	●	●	●	●
Manejo de materiales y recursos	●	●	●	●	●	●	●	●
Calidad del ambiente interior	●	●	●	●	●	●	●	●

● Aplica
 ● No aplica
 ● Parcial

Figura 65. Alcance de los diferentes sistemas de certificación en edificación sostenible aplicados en Colombia para versiones actuales en el año 2024. No se incluye ENVISION al ser un sistema destinado a infraestructura. No se incluyen excepciones, alternativas ni consideraciones especiales que puedan aplicar a los sistemas de certificación.



De acuerdo con el alcance que cubre cada sistema de certificación, algunos están enfocados en la eficiencia de recursos, mientras que otros tienen un énfasis en salud y bienestar, o abarcan las diferentes aristas de la sostenibilidad, considerados como sistemas de sostenibilidad integral. En la Figura 66 se puede entender a qué categoría de estas pertenece cada uno.



Figura 66. Clasificación de los sistemas de certificación por tipo de alcance para edificaciones nuevos o existente.

En la Figura 67 y Figura 68, se evidencia la evolución de los sistemas de certificación a través del área registrada en los sistemas LEED, CASA Colombia, EDGE, WELL y HQE. Es importante señalar que, aunque en Colombia existen otros sistemas de certificación como Fitwel, Living Building Challenge y TRUE, estos no mantienen registro del área por proyecto y año de registro.



Figura 67. Evolución de los sistemas de certificación para vivienda en Colombia. Cifras acumuladas de área registrada por cada año. Elaborado a partir de cifras de cada administrador, CCCS, USGBC, Camacol, CERWAY. Cifras a diciembre 2023.

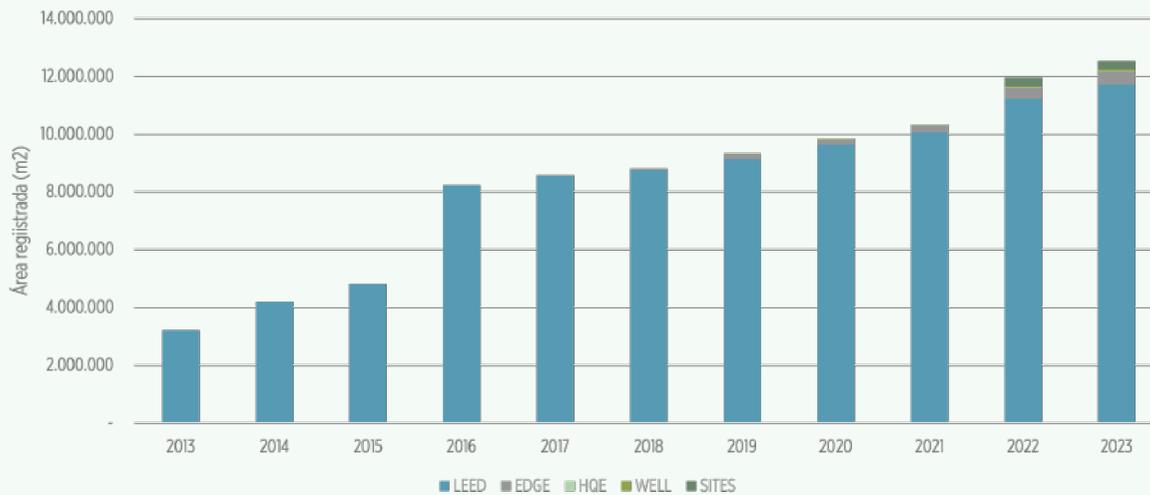


Figura 68. Evolución de los sistemas de certificación para proyectos no residenciales en Colombia. Cifras acumuladas de área registrada por cada año. No incluye LEED para Comunidades. Elaborado a partir de cifras de cada administrador, USGBC, Camacol, IWB, CERWAY. Cifras a diciembre 2023.

- En los últimos diez años, se observa un crecimiento sostenido tanto en el área de proyectos registrados como en los tipos de certificaciones presentes en el país, empezando con LEED, seguido por los primeros proyectos registrados de HQE en 2016, CASA Colombia y Edge en 2017 y WELL en 2019.



Los sistemas de certificación han permeado la mayoría de tipologías de edificación, con un notable aumento en vivienda en los últimos 3 años. En la Figura 69 se presenta la distribución actual de sistemas de certificación por tipología de acuerdo con el área registrada.

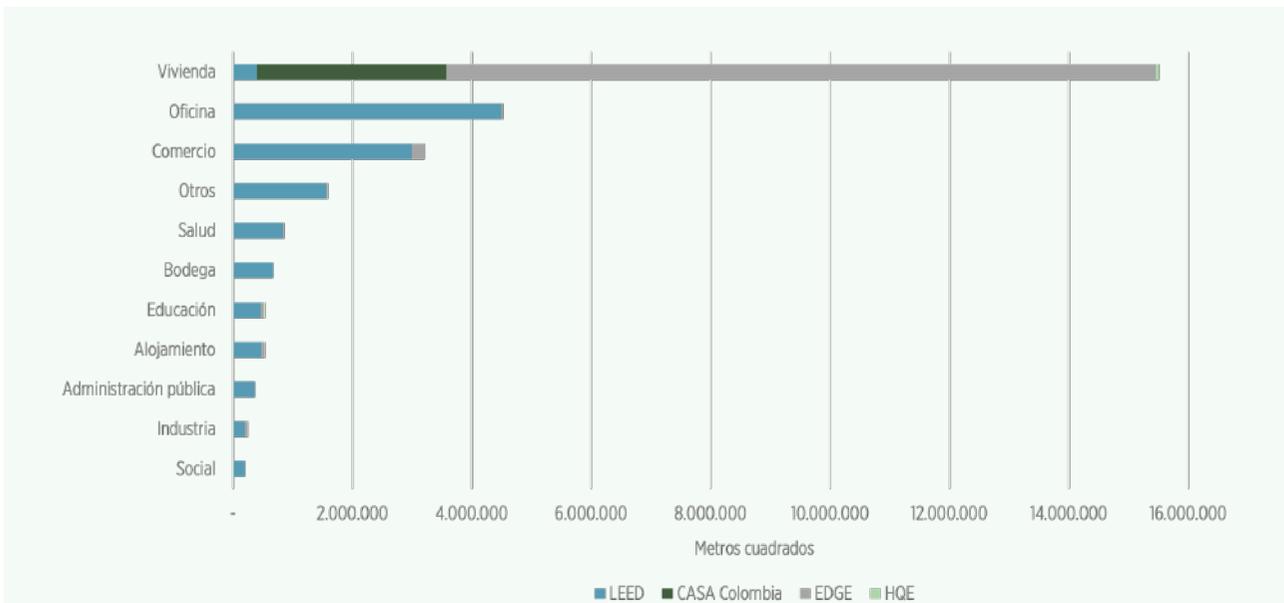


Figura 69. Área de proyectos registrados por tipología en los sistemas de certificación en Colombia. Elaborado a partir de cifras de cada administrador, CCCS, USGBC, Camacol, CERWAY. Cifras a diciembre 2023.

- El 55% del área registrada en sistemas de certificación corresponde a vivienda, siendo EDGE y CASA Colombia los principales sistemas utilizados.
- El 16% del área registrada en sistemas de certificación corresponde a oficina, seguido de un 11% en comercio, donde LEED es el principal sistema de certificación usado en proyectos no residenciales.

En cuanto a la cobertura de los sistemas de certificación, en la actualidad hay proyectos registrados en 25 departamentos a nivel nacional, con una mayor concentración en Bogotá, Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca. En la Figura 70 y Figura 71 se muestra la presencia de los tres sistemas de certificación más usados en Colombia por departamento, tanto para proyectos residenciales como no residenciales.

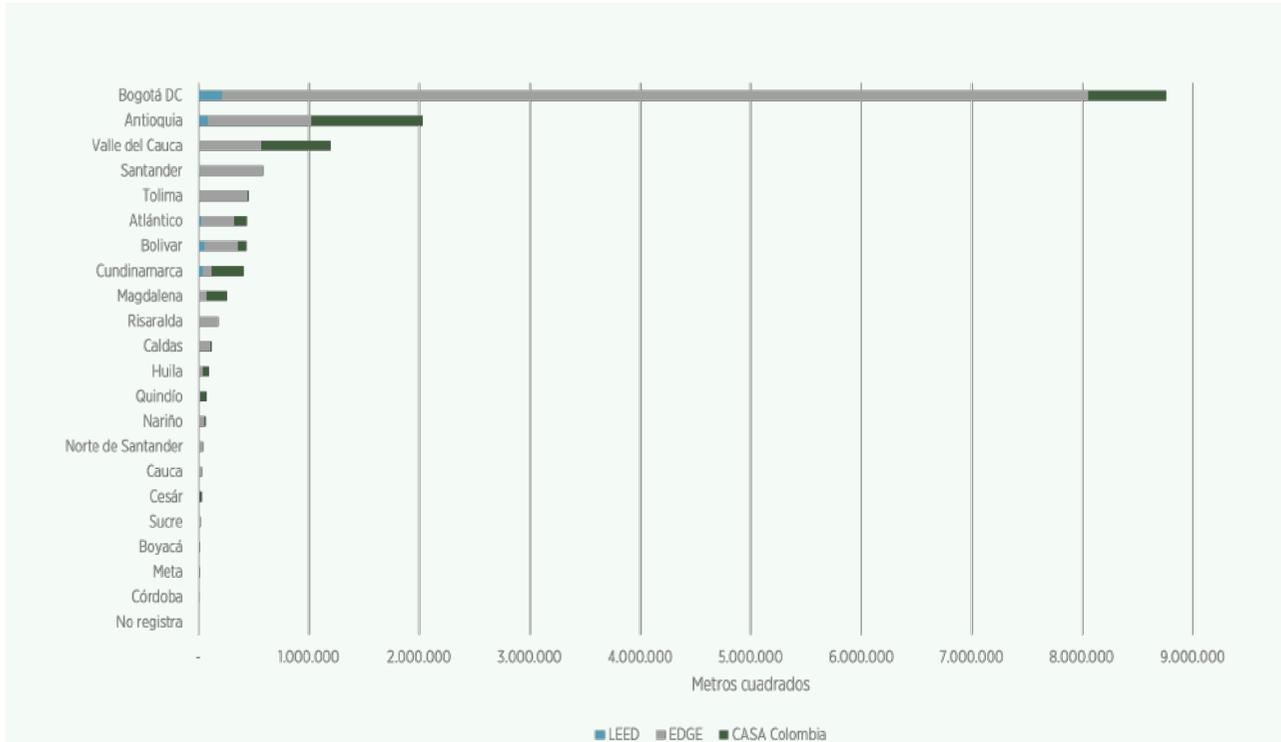


Figura 70. Departamentos con presencia de proyectos por área registrada de vivienda en LEED, CASA Colombia y EDGE. No incluye proyectos de LEED para Comunidades. Elaborado a partir de cifras de cada administrador, CCCS, USGBC, Camacol. Cifras a diciembre 2023.

- El 70% de los proyectos registrados en vivienda LEED, CASA Colombia y EDGE se concentra en Bogotá D.C. y en el departamento de Antioquia.
- Los sistemas de certificación para vivienda tienen presencia en el **66% de los departamentos de Colombia**.



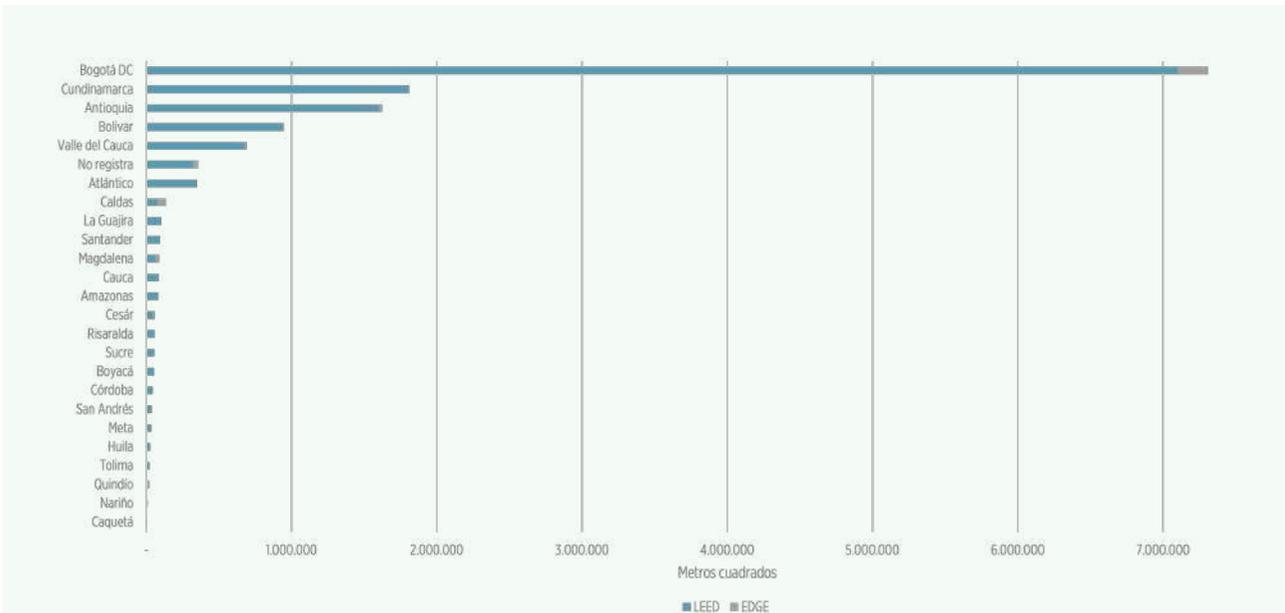


Figura 71. Departamentos con presencia de proyectos por área registrada no residencial en LEED y EDGE. Elaborado a partir de cifras de cada administrador USGBC y Camacol. Cifras a diciembre 2023.

- ▶ El 76% de los proyectos registrados no residenciales en los sistemas LEED y EDGE se concentran en **Bogotá D.C., Cundinamarca y Antioquia.**
- ▶ En comparación con los resultados de 2021, se observa la **inclusión de proyectos en el departamento de Amazonas** durante los últimos tres años. Esto refleja un interés por la sostenibilidad en áreas geográficas del país que antes habían sido menos exploradas en términos de certificación.
- ▶ El uso de LEED se encuentra en el 78% de los departamentos de Colombia, siendo el único sistema de certificación que se utiliza en el Amazonas, La Guajira, Caquetá y San Andrés. Esto convierte a **LEED en el sistema con mayor presencia a nivel nacional.**

La tendencia hacia la adopción de sistemas de certificación está en crecimiento, lo que se refleja en el aumento del conocimiento que tienen los diferentes actores dentro de la cadena de valor sobre este tema. En la Figura 72 se muestra el nivel de conocimiento de cada tipo de actor respecto a los sistemas de certificación.

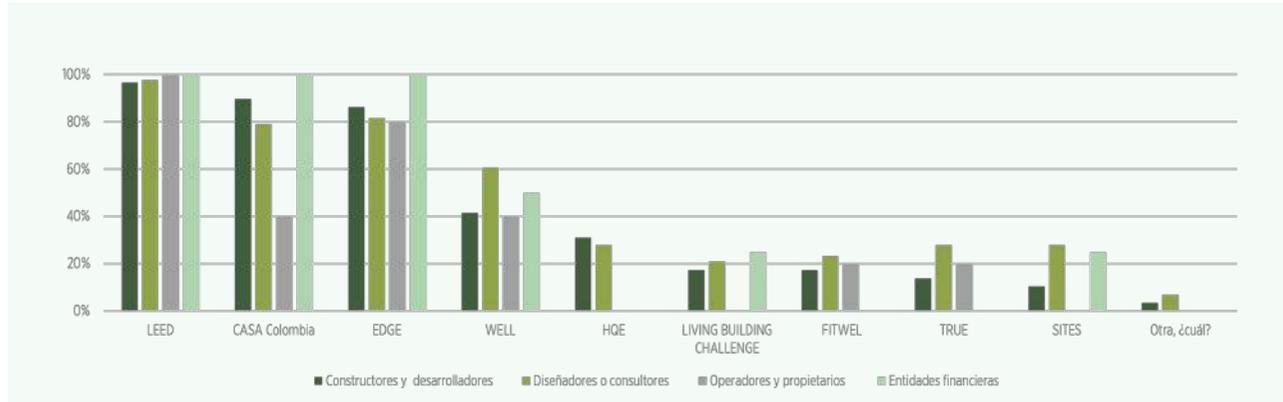


Figura 72. Conocimiento de los sistemas de certificación de los actores encuestados.

- ▶ De acuerdo con las respuestas obtenidas en la encuesta, **el 100% de los encuestados conoce algún sistema de certificación**. En relación a los resultados del 2021 se evidencia un aumento en relación al conocimiento de constructores y desarrolladores en CASA Colombia, pasando del 75% al 90%.
- ▶ El **60% de los diseñadores encuestados conocen la certificación WELL**, lo que evidencia un aumento significativo en relación a lo reportado en el 2021, con un 43% de los diseñadores que conocían el sistema.
- ▶ Los **sistemas de certificación en construcción sostenible más conocidos** en Colombia por los encuestados son **LEED, EDGE y CASA Colombia**.

En relación a edificación existente, de los operadores encuestados, el 80% gestiona activos sostenibles a través de sistemas de certificación como LEED, EDGE, WELL o en la plataforma Arc, como se muestra en la Figura 73.



Figura 73. Principales certificaciones/plataformas con las que los operadores encuestados gestionan sosteniblemente los inmuebles.

En general, de acuerdo con los encuestados, las principales razones para elegir un sistema de certificación para sus proyectos están relacionadas con la alineación con las prácticas de la empresa, el concepto de sostenibilidad que se promueve y el costo de la certificación. Las razones divididas por tipo de actor se encuentran en la Tabla 13.

Tabla 13. Razones para elegir un sistema de certificación por parte de cada tipo de tomador de decisión.

Razones para elegir un sistema de certificación			
	Constructores	Operadores	Diseñadores
La alineación con las prácticas de la empresa	52%	28%	60%
El concepto de sostenibilidad que promueve la empresa	38%	44%	40%
El costo de la certificación	34%	26%	60%
Exigencia del cliente	3%	33%	0%
La aplicabilidad	24%	9%	60%
La que permite comunicar mejor lo que la empresa hace en sostenibilidad	7%	19%	40%
La que representa mejor los valores de la empresa	14%	7%	20%
El nivel de exigencia del sistema	21%	16%	0%
El alcance	17%	14%	0%
Políticas corporativas de compromiso con el ambiente internas de la compañía	10%	0%	20%
El reconocimiento internacional	7%	16%	0%
Mayores beneficios en los bancos	14%	7%	0%
La experiencia que se tiene en ese sistema de certificación	17%	5%	0%
Por requerimiento en los términos de referencia	7%	12%	0%

Entre las principales barreras que impiden que los proyectos busquen certificaciones en construcción sostenible, los encuestados destacan el costo de la certificación, el poco conocimiento sobre las certificaciones y la falta de experiencia de los equipos en los sistemas de certificación. Las barreras segmentadas por actor se encuentran en la Tabla 14.

Tabla 14. Barreras que evitan que los proyectos busquen una certificación en construcción sostenible de acuerdo con los actores encuestados.

Barreras que evitan que los proyectos busquen una certificación en construcción sostenible			
	Constructores	Operadores	Diseñadores
El costo de la certificación	72%	60%	80%
Poco conocimiento de las certificaciones	45%	42%	80%
La falta de experiencia en sistemas de certificación del equipo del proyecto	48%	16%	20%
Porque el usuario no ve el valor en una certificación	38%	53%	40%
Poca credibilidad en las certificaciones	17%	21%	20%
La exigencia técnica	24%	33%	40%
La alta exigencia para los contratistas y proveedores	0%	30%	0%
La falta de profesionales acreditados que acompañen el proceso	7%	5%	20%

- Entre el **60 y 80%** de los encuestados indica que la mayor barrera para buscar una certificación en construcción sostenible es el **costo de la certificación**. El aspecto financiero al obtener una certificación es sin duda la preocupación más importante para todos los actores.

Estos resultados resaltan las oportunidades para el desarrollo de capacidades en el sector en términos de sistemas de certificación, implementación de mejores prácticas en construcción sostenible y **aprovechamiento de beneficios económicos, normativos y tributarios disponibles que ayuden a superar la barrera del costo**.



Sistemas de certificación con esquemas neto cero

La Hoja de Ruta Nacional de edificaciones Neto Cero Carbono (HR-ENCC), establece que una edificación neto cero carbono es:

"una edificación altamente eficiente y resiliente al cambio climático, que en su ciclo de vida e interacción con el entorno genera bienestar a sus ocupantes y un balance neto de emisiones de carbono igual a cero" (CCCS & MinAmbiente, 2022)

Esta definición integra unos componentes clave que incluyen la eficiencia en el uso de los recursos, una visión de ciclo de vida completo, teniendo en cuenta tanto el carbono embebido como el operacional, la resiliencia, la interacción con el entorno, el bienestar de las personas y la compensación de emisiones remanentes para llegar al balance de cero carbono. Actualmente, existen diversas certificaciones "neto cero" con diferentes alcances que permiten verificar algunos de los aspectos de esta definición como se muestra en la Figura 74.

		Diseño y construcción	Operación						
		CASA Colombia V3	LEED				EDGE	Living Building Challenge	
		"Hacia Neto cero"	ZERO CARBON	ZERO ENERGY	ZERO WASTE	ZERO WATER	ZERO CARBON	ZERO CARBON	ZERO ENERGY
Carbono Operacional	Eficiencia Energía	●	●	●			●	●	
	Energías limpias	●	●				●	●	●
	Eficiencia Agua	●					●		
	Fuentes alternativas de agua	●			●				
	Descarbonización de usos finales	●			●			●	●
	Emisiones fugitivas	●						●	
	Residuos				●				
Carbono embebido	Materiales	●					●	●	
	Proceso constructivo	●						●	
Resiliencia		●						●	
Interacción con el entorno		●	●						
Bienestar		●	●	●	●				
Compensaciones		●	●				●	●	

Figura 74. Alcance de los sistemas de certificación con esquema neto cero de acuerdo con la HR-ENCC, (CCCS & MinAmbiente, 2022).

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

CASA Colombia, en su versión 3, hace una distinción a los proyectos nuevos que se diseñan y construyen alineados con las metas de la HR-ENCC y la definición presentada anteriormente. Esta distinción hace referencia a un edificio que desde su diseño y construcción ha buscado reducir al máximo las emisiones de carbono embebido (incluyendo la selección de materiales y los procesos de obra) y las futuras emisiones de carbono operacional (incluyendo ahorro de energía, agua, integración de energías renovables, electrificación de usos finales, electrodomésticos de bajas emisiones y aumento de zonas verdes). Por lo mismo, es un proyecto que cumple las metas del 2030 de la HR-ENCC. También se requiere implementar medidas para aumentar la resiliencia del proyecto frente a eventos climáticos extremos.

OPERACIÓN

Por su parte **LEED** ha generado diferentes esquemas “Zero”: Zero Carbon, Zero Energy, Zero Water y Zero Waste, y pueden aplicar proyectos que ya cuentan con una certificación LEED. Cada uno con alcances distintos:

- LEED Zero Carbon reconoce edificios que operan con emisiones netas de carbono cero durante el transcurso del año anterior. El alcance incluye el consumo de energía y el transporte de los ocupantes, así como de las emisiones de carbono evitadas o compensadas, y se ampliará en el futuro para incorporar el carbono causado por el consumo de agua, la generación de residuos y el carbono embebido de los materiales.
- LEED Zero Energy reconoce edificios que lograron un balance de uso de energía cero durante el año anterior, es decir que la energía no renovable consumida y la energía renovable producida, logran un balance cero.
- LEED Zero Water reconoce edificios que logran un balance de uso de agua potable de cero durante el año anterior, mediante el uso de fuentes alternativas de agua.
- LEED Zero Waste reconoce edificios que alcanzan la certificación TRUE Zero Waste del GBCI a nivel Platino.

La certificación **EDGE Zero Carbon** permite certificar proyectos como neutros en carbono. Se requiere que los proyectos alcancen en diseño y construcción un ahorro mínimo del 20% en agua y energía incorporada, y un ahorro del 40% de energía. Es decir que logren la certificación EDGE Advanced. A partir de esto y luego de un año de operación, se debe demostrar un ahorro del 100% de energía mediante energías renovables o compensaciones de carbono.

Living Building Challenge tiene dos esquemas “cero”: Zero Carbon y Zero Energy.

- Zero Carbon incluye la evaluación, reducción y compensación de los impactos tanto operativos como de carbono embebido de los edificios. Se fomenta el uso de energía renovable y de energía libre de carbono y combustión, y pide que los proyectos neutralicen las emisiones de los materiales de construcción así como de los procesos constructivos. Las emisiones de carbono operacional se evalúan después de un año de operación y el carbono embebido aplica solo a proyectos nuevos y a remodelaciones.
- Zero Energy tiene como objetivo verificar proyectos que demuestren un rendimiento energético neto cero basado en el consumo real. Los proyectos deben demostrar que el 100% de las necesidades energéticas del edificio, a lo largo de un año, fueron suministradas por fuentes de energía renovable generada en el sitio y no se permite el uso de sistemas o electrodomésticos que generen combustión.

Sistemas de certificación para infraestructura física

Existe otro grupo importante de sistemas de certificación que se encargan de certificar proyectos de infraestructura física. Algunos tienen enfoque en un solo tipo de infraestructura, como de transporte o eléctrica, mientras que otros cuentan con un alcance más amplio. La principal diferencia de estos sistemas de certificación, respecto a los mencionados en el numeral anterior, es que no están destinados a evaluar proyectos cuyo uso final sea la ocupación humana, es decir, estos esquemas no evalúan las condiciones internas o de confort del proyecto, al no ser usados en edificaciones como tal.

A continuación, se presentan algunos de los sistemas de certificación para infraestructura más utilizados a nivel mundial, clasificados de acuerdo con su alcance y al tipo de infraestructura que aplican:

	<p>CUALQUIER TIPO DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA</p> <p>Envision (Estados Unidos) BREEAM Infrastructure antes CEEQUAL (Reino Unido) IS Rating Scheme (Australia y Nueva Zelanda) SuRe standard (Suiza)</p>		<p>ENERGÍA</p> <p>PEER - Performance Excellence in Electricity Renewal (Estados Unidos)</p>
	<p>TRANSPORTE</p> <p>Green Roads (Estados Unidos) INVEST - Infrastructure Voluntary Evaluation Sustainability Tool (Estados Unidos)</p>		<p>ENTORNO Y BIODIVERSIDAD</p> <p>SITES - Sustainable Site Initiative (Estados Unidos)</p>

Figura 75. Clasificación de los sistemas de certificación por tipo de infraestructura a la que aplica.

En Colombia, hay un proyecto registrado en el sistema de certificación SITES, esquema que se dedica a evaluar la sostenibilidad en el diseño, construcción y gestión de espacios exteriores, así como en proyectos de paisajismo y urbanismo. Para el año 2022, se reporta un total de 3.354.550 m² de urbanismo inscritos en este esquema, correspondientes al proyecto en Cartagena, Bolívar.

En cuanto a otros tipos de infraestructura, aún no se cuentan con cifras concretas de proyectos que hayan obtenido la certificación en alguno de estos esquemas en el país. Sin embargo, el sistema Envision se perfila como un esquema que pronto podría tener los primeros proyectos registrados. Existen proyectos en el país que han evaluado sus estrategias de manera voluntaria, como el Puerto Multipropósito Bahía. Este esquema ha tenido una acogida positiva en otros países de la región.

De acuerdo con Katherine Bobadilla, Directora de Productividad & Sostenibilidad de Camacol Nacional, desde el gremio se identifican los sistemas de certificación con un rol fundamental en la construcción. Estos proporcionan un marco objetivo y reconocido internacionalmente para evaluar y promover prácticas de construcción sostenible. Así mismo, pueden actuar como un diferenciador competitivo para los proyectos inmobiliarios y ser un movilizador en el mercado verde, especialmente debido a las líneas sostenibles de crédito ofrecidas por los bancos.

Luis Eduardo Pérez, Gestor del Clúster Construcción de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, resalta la ventaja competitiva proporcionada por los sistemas de certificación y el valor percibido de las propiedades. Estos pueden atraer compradores comprometidos con el medio ambiente y mejorar la reputación de desarrolladores y constructores en el mercado.

De igual forma, David Francisco Daza, Miembro Junta Directiva de la Asociación de Constructores de Envolventes (ACE), resalta las oportunidades que existen frente al marco normativo y tributario actual como movilizador de proyectos sostenibles, considerando que a través de los sistemas de certificación ha aumentado el entendimiento en la estrecha relación que existe entre la envolvente y la eficiencia energética, así como en el confort de los proyectos.



LOS USUARIOS FINALES

En un contexto cada vez más consciente de los desafíos ambientales y sociales, más personas se han movilizado hacia la adquisición de productos que presenten impactos sociales y ambientales positivos. Cada vez más, los consumidores buscan productos, servicios y experiencias que reflejen su creciente estado de conciencia respecto al cambio climático.

Las decisiones de compra y preferencias de los usuarios pueden influir directamente en el mercado inmobiliario y en las prácticas adoptadas por los desarrolladores y constructores. Al optar por viviendas sostenibles, los usuarios finales no solo mejoran su calidad de vida y generan ahorros en sus consumos de agua y energía, sino que también envían una señal clara de demanda por prácticas constructivas más responsables. El usuario final de vivienda se convierte así en un catalizador de la transformación hacia un sector constructor más sostenible mediante sus decisiones de compra y su apoyo a prácticas constructivas responsables.

Como parte de este estudio, se llevó a cabo una encuesta dirigida a los usuarios finales de vivienda de todo el país, con una muestra de 443 personas. Lo anterior, con el propósito de entender el impacto percibido de la construcción sostenible por parte de este actor y valorar su percepción sobre los beneficios de las viviendas sostenibles.

Caracterización de los usuarios finales encuestados

- ▶ Del total de los usuarios encuestados el 55% son mujeres y el 45% son hombres.
- ▶ El 51% se encuentra en un rango de edad entre 18 y 35 años, el 25% entre 36 y 45 años, el 19% entre 46 y 60 años y un 3% es mayor a 60 años.
- ▶ El 84% se encuentra en condición de empleo (tiempo completo, medio tiempo, y trabajador por cuenta propia).
- ▶ El 57% pertenece a estratos 3 y 4.
- ▶ El 38% de los usuarios cuenta con vivienda propia, 36% en arriendo y 26% reside en una vivienda familiar.
- ▶ El 78% de la muestra es profesional y el 11% cuenta con estudios técnicos o tecnológicos.
- ▶ El 47% de los encuestados reside en Bogotá, seguido por Antioquia y Santander.
- ▶ El 4% de las personas que respondieron la encuesta viven en proyectos con algún sello de certificación en construcción sostenible, el 22% no sabe si vive o no en un proyecto certificado y el 74% no vive en proyectos certificados.

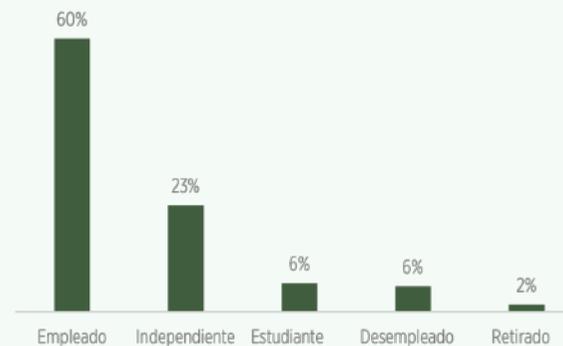


Figura 76. Situación laboral actual.

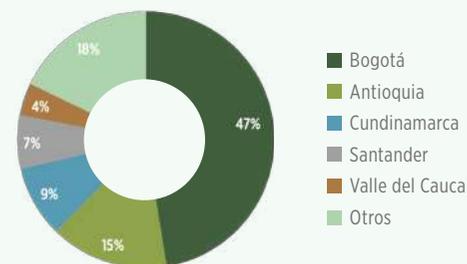


Figura 77. Ciudad de residencia actual.

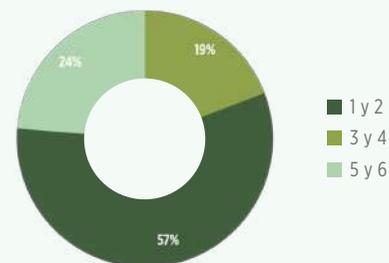


Figura 78. Estrato socioeconómico del lugar de residencia

De acuerdo con los resultados de la encuesta, los usuarios afirman realizar diferentes acciones orientadas hacia la sostenibilidad en su diario vivir (Figura 79), y se evidencia mayor conocimiento y uso de las etiquetas energéticas en los electrodomésticos frente a los resultados del 2021 (Figura 80).

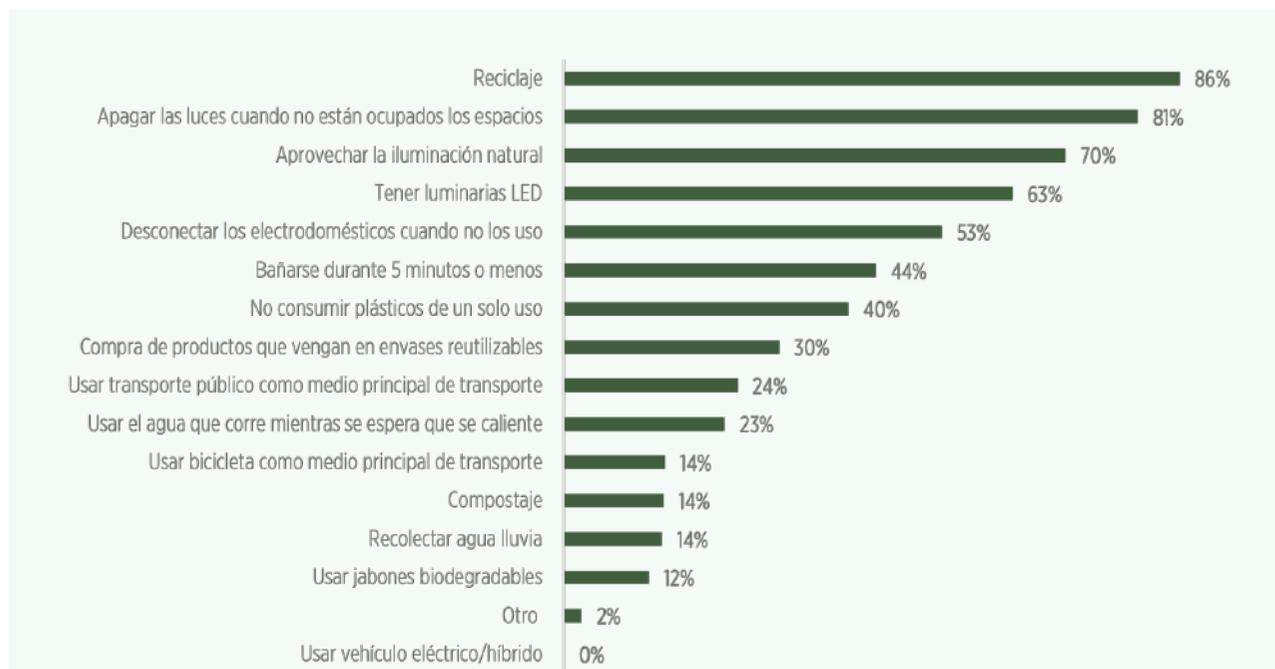


Figura 79. Acciones que realizan los usuarios para cuidar el ambiente en su diario vivir.

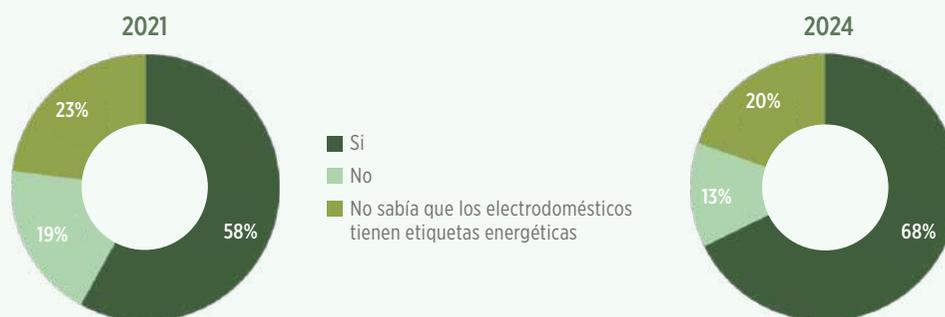


Figura 80. Porcentaje de personas que tiene en cuenta las etiquetas energéticas cuando compra electrodomésticos.

- Casi todas las personas afirman realizar diferentes acciones orientadas hacia la sostenibilidad en su vida diaria, lo que refleja un creciente interés y conciencia sobre el tema en la sociedad.
- Las acciones de sostenibilidad más comunes implementadas por las personas en su diario vivir son el **reciclaje (86%)**, **apagado de luces en espacios no ocupados (81%)**, **el aprovechamiento de la luz natural (70%)**, **tener luminarias LED y desconectar los electrodomésticos cuando no están en uso.**
- En general, **las acciones orientadas al ahorro en los consumos energéticos sobresalen** sobre las de ahorro de agua. Para las medidas de ahorro de agua la más común es la reducción del tiempo de baño (44%), seguido por recolectar el agua mientras se calienta (23%).



- ▶ Adicionalmente, el **68% de las personas encuestadas tiene en cuenta las etiquetas energéticas** al momento de comprar un electrodoméstico, esto representa un incremento significativo en comparación con el 58% registrado en 2021. Se puede inferir que hay un interés por parte del usuario final por estrategias con las cuales pueda ahorrar dinero en la operación asociado al consumo de energía.
- ▶ Con base en estos resultados, se sugiere que **las prácticas sostenibles ya adoptadas por los usuarios finales sean el enfoque principal de las estrategias de comunicación** de los constructores. Aprovechar lo que las personas ya comprenden y valoran en términos de sostenibilidad puede ser una forma efectiva de conectar con sus audiencias y promover una mayor consciencia sobre la construcción sostenible. Esto teniendo en cuenta las dificultades identificadas en el capítulo de mercadeo y venta.
- ▶ Las acciones menos implementadas por las personas son el uso de vehículos eléctricos o híbridos (0%), el uso de jabones biodegradables (12%), la recolección de agua lluvia (14%), el compostaje y el uso de bicicleta como principal medio de transporte (14%). Estas acciones incluyen la disponibilidad limitada de infraestructura y recursos necesarios para estas prácticas, así como inversiones asociadas y decisiones de compra que pueden estar fuera del alcance económico de muchos usuarios.
- ▶ En “otro” las personas afirmaron evitar el desperdicio de alimentos, utilizar bolsas de basura ecoamigables, ser vegetarianos o tener bajo consumo de carnes rojas, tener preferencia de compra de productos hechos en Colombia y productos orgánicos.

En la Figura 81 se presentan los términos que los usuarios finales más asocian con la construcción sostenible, lo cual ayuda a conocer el entendimiento que los encuestados tienen de la materia.

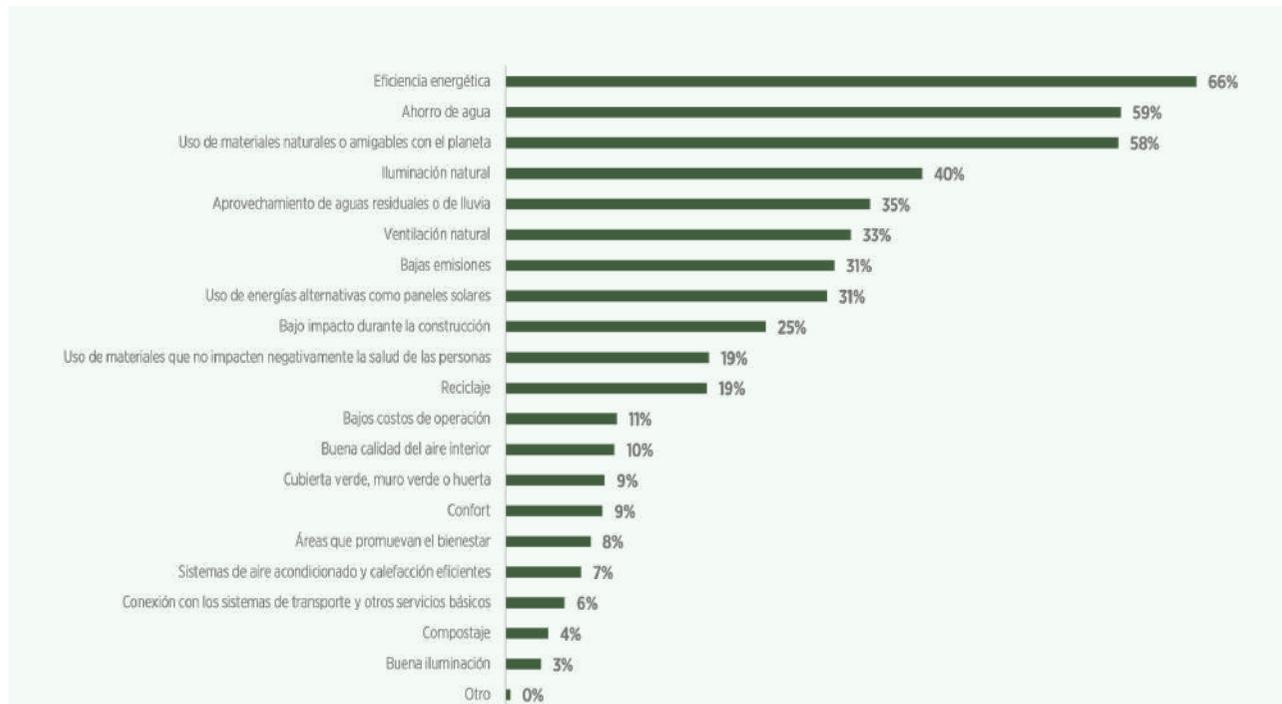


Figura 81. Términos que los usuarios más asocian a la construcción sostenible.

- Los términos más destacados se asocian al **aprovechamiento de recursos naturales**, entendiendo este concepto desde la eficiencia energética y el ahorro de agua, seguido por el uso de materiales naturales o amigables con el medio ambiente, la iluminación natural y el aprovechamiento de las aguas lluvias y residuales. La ventilación natural, las bajas emisiones y el uso de energías alternativas también se asocian, pero en menor medida.
- Estos resultados sugieren una oportunidad significativa para posicionar el **bienestar como un componente integral de la construcción sostenible** y comunicar de manera efectiva los beneficios asociados, especialmente dirigidos al usuario final. Es convincente resaltar cómo estas prácticas no solo benefician al medio ambiente, sino también a la salud y el confort de los ocupantes de los espacios construidos.



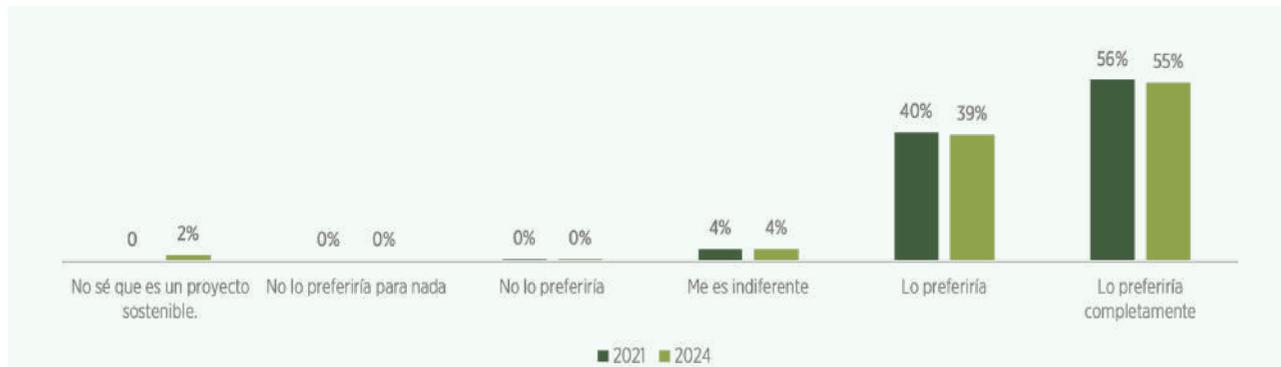


Figura 82. Preferencia de vivir en un proyecto sostenible frente a uno tradicional. Comparación entre 2021 y 2024.

Después de entender el conocimiento de los encuestados frente a la construcción sostenible, se preguntó por la preferencia de vivir en un proyecto sostenible sobre uno tradicional.

- El **55% lo preferiría completamente y el 39% lo preferiría**. Estas respuestas se mantienen similares a las obtenidas en el 2021, como se puede ver en la Figura 82.
- Esto deja en evidencia que siguen existiendo muchas oportunidades frente a transmitir de manera efectiva a los usuarios los beneficios de la construcción sostenible, ya que este actor tiene un gran potencial de movilizar el mercado.

Asimismo, se les preguntó a los usuarios por su percepción frente al costo de un proyecto sostenible en comparación con uno tradicional (Figura 83).

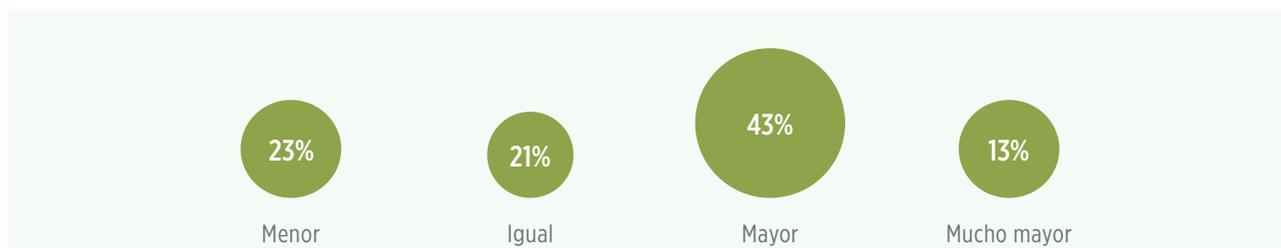


Figura 83. Percepción del costo de un proyecto sostenible en comparación con uno tradicional.

- El **56% de los usuarios considera que el costo de un proyecto sostenible será mayor o mucho mayor**. Esto supone la necesidad que se tiene en el mercado de educar y comunicar de manera efectiva los beneficios económicos a largo plazo de los proyectos sostenibles, como los descuentos en tasa de los créditos hipotecarios y ahorros en servicios públicos. Esta perspectiva se alinea con los hallazgos encontrados en el capítulo de mercadeo y comercial de esta publicación, donde se identifican retos importantes en cuanto a la comunicación de la sostenibilidad.
- El 21% considera que su costo sería igual y el 23% menor, lo cual son cifras alentadoras que indican una creciente conciencia y comprensión de que la sostenibilidad no necesariamente implica costos más altos.

Entendiendo los sellos de certificación como herramientas que permiten validar los atributos de sostenibilidad de un proyecto, la Figura 84 presenta el conocimiento actual de los usuarios finales respecto a los diferentes sistemas de certificación en construcción sostenible presentes en el país, comparado con los resultados del 2021.

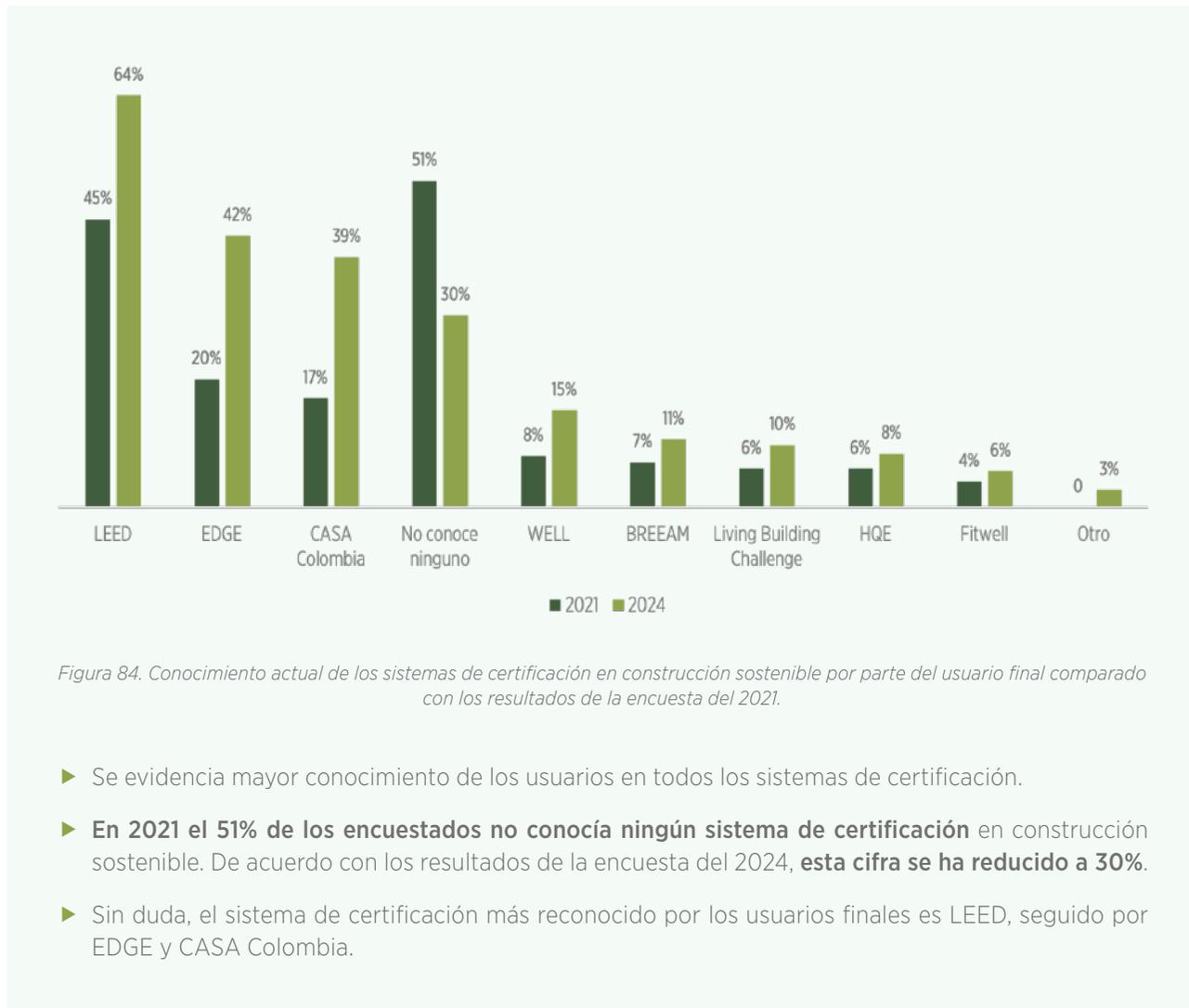


Figura 84. Conocimiento actual de los sistemas de certificación en construcción sostenible por parte del usuario final comparado con los resultados de la encuesta del 2021.

- ▶ Se evidencia mayor conocimiento de los usuarios en todos los sistemas de certificación.
- ▶ **En 2021 el 51% de los encuestados no conocía ningún sistema de certificación** en construcción sostenible. De acuerdo con los resultados de la encuesta del 2024, **esta cifra se ha reducido a 30%**.
- ▶ Sin duda, el sistema de certificación más reconocido por los usuarios finales es LEED, seguido por EDGE y CASA Colombia.



En Colombia particularmente, la población es cada vez más consciente sobre el impacto del cambio climático y sus consecuencias. De acuerdo con una encuesta del Banco Europeo de Inversiones (BEI), realizada en mayo de 2023, el 94% de colombianos y colombianas encuestados considera que el cambio climático afecta su vida cotidiana. El 25% ya ha sufrido escasez de agua y el 74% indica que el cambio climático afecta negativamente sus ingresos o fuente de sustento, cifra que se eleva al 83% entre la población rural, poniendo en evidencia la alta vulnerabilidad del país frente al cambio climático (BEI, 2023).



Esto se refleja a su vez en la conciencia de los usuarios y propietarios de inmuebles, quienes evolucionan cada vez más hacia la búsqueda de activos que fomenten la gestión responsable de recursos, reduzcan su impacto al medio ambiente y sean cada vez más resilientes. En la Figura 85 se presenta el porcentaje de personas encuestadas que considera relevante que su vivienda no contribuya al cambio climático, y en la Figura 86, el porcentaje que considera relevante que su vivienda sea segura ante eventos climáticos.

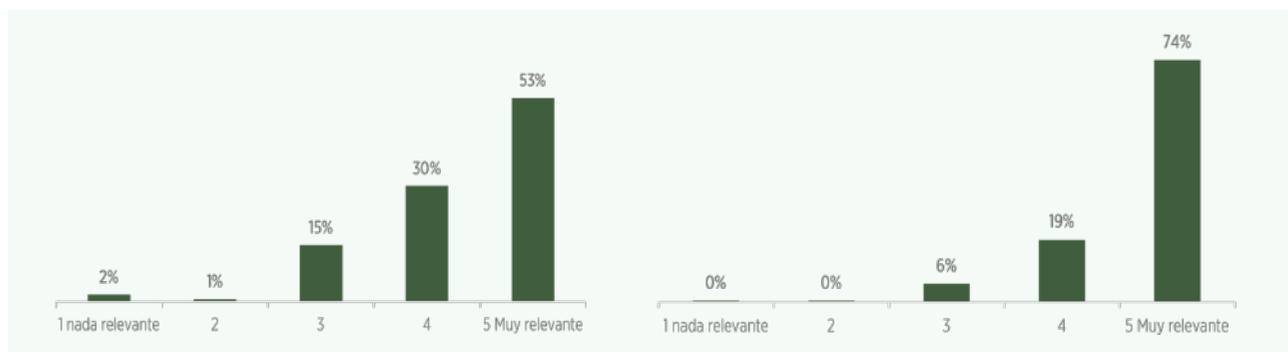


Figura 85. Porcentaje de personas que considera relevante que su vivienda no contribuya al cambio climático. En escala de 1 a 5.

Figura 86. Porcentaje de personas que considera relevante que su vivienda sea segura ante eventos climáticos extremos. En escala de 1 a 5.

- ▶ De acuerdo con los resultados de la encuesta, el **83% de las personas encuentra relevante que su vivienda no contribuya a aumentar el cambio climático**, de las cuales el 53% lo considera muy relevante.
- ▶ **El 93% de los encuestados considera relevante que su vivienda que sea segura ante eventos climáticos extremos y el 74% lo considera muy relevante.**
- ▶ La amplia conciencia sobre la importancia del cambio climático y su impacto en la vida cotidiana resalta un punto importante entre los usuarios finales. Sin embargo, se observa una desconexión entre esta conciencia y las barreras identificadas por los constructores en el capítulo de mercadeo y venta, que señalan la falta de conocimiento y la resistencia al cambio como obstáculos para transmitir la sostenibilidad. Esta discrepancia subraya la urgente necesidad de mejorar los procesos de comunicación para superar esta brecha.

Con el objetivo de identificar los factores más relevantes para las personas al momento de elegir una vivienda e identificar la importancia de la sostenibilidad y las certificaciones en construcción sostenible en esta decisión, se indagó sobre los principales motivadores al seleccionar una vivienda (Figura 87).

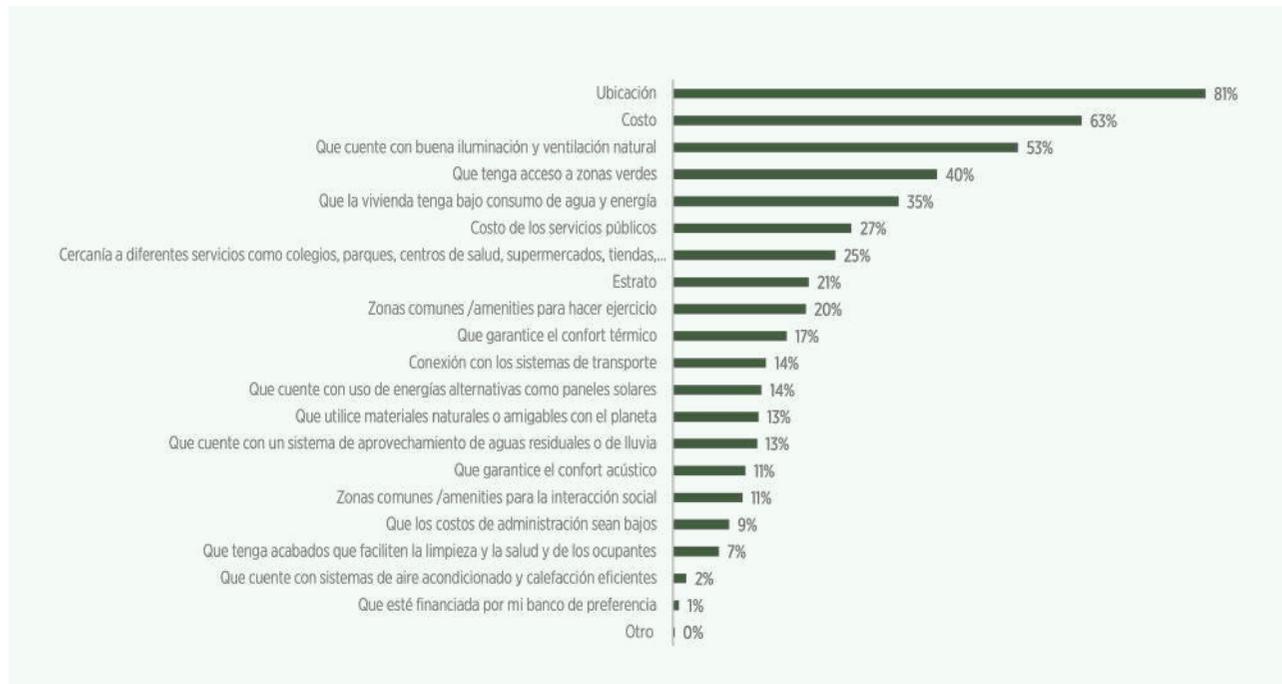


Figura 87 Principales motivadores al momento de seleccionar una vivienda.



- ▶ Sin duda la ubicación y el costo son y seguirán siendo los principales motivadores al seleccionar una vivienda, sin embargo, después de estos dos factores, **la buena iluminación y ventilación natural, el acceso a zonas verdes y el bajo consumo de agua y energía, son aspectos prioritarios para las personas.**
- ▶ Estos tres aspectos hacen parte esencial de la sostenibilidad desde una aproximación de sostenibilidad integral. Es decir, que **la sostenibilidad es un factor relevante al momento de elegir una vivienda.**
- ▶ A pesar de su importancia, es posible que **estas características no estén siendo comunicadas de manera efectiva como parte de un discurso de sostenibilidad.** Es aquí donde se abre una gran oportunidad para el sector de la construcción: aprovechar este interés del usuario final en aspectos sostenibles para convertirlo en un movilizador hacia prácticas más sostenibles y responsables en la elección de viviendas.



Se puede concluir que existe conocimiento con respecto a la construcción sostenible y sobre los sellos de certificación. Además, que las personas muestran una preferencia por viviendas con ciertas características que tienen que ver con la sostenibilidad. Finalmente, la Figura 88 presenta los resultados sobre el nivel de influencia que puede tener la existencia de un sello en construcción sostenible en la decisión de compra de vivienda por parte de los usuarios finales, comparado con los resultados del 2021.

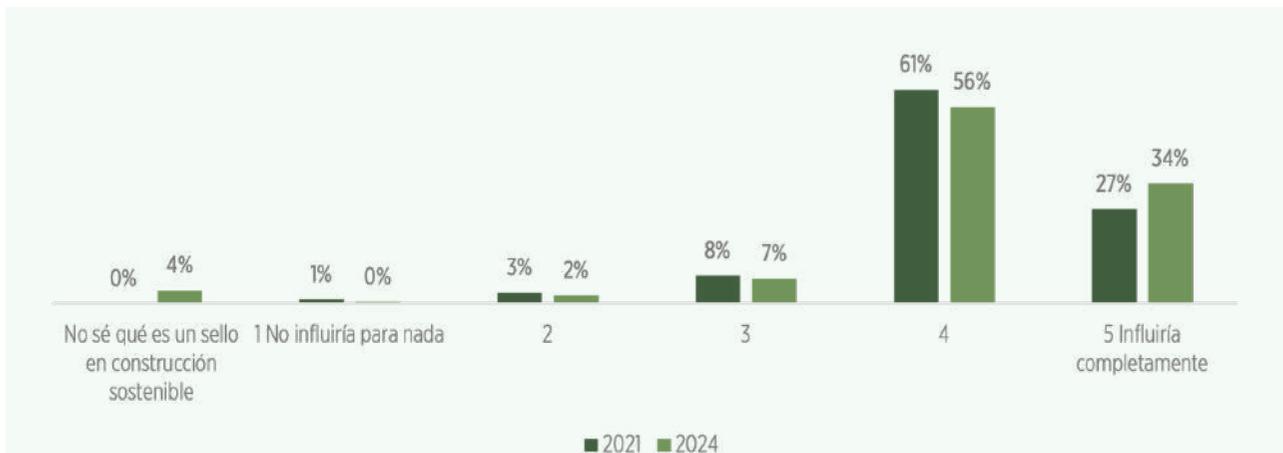
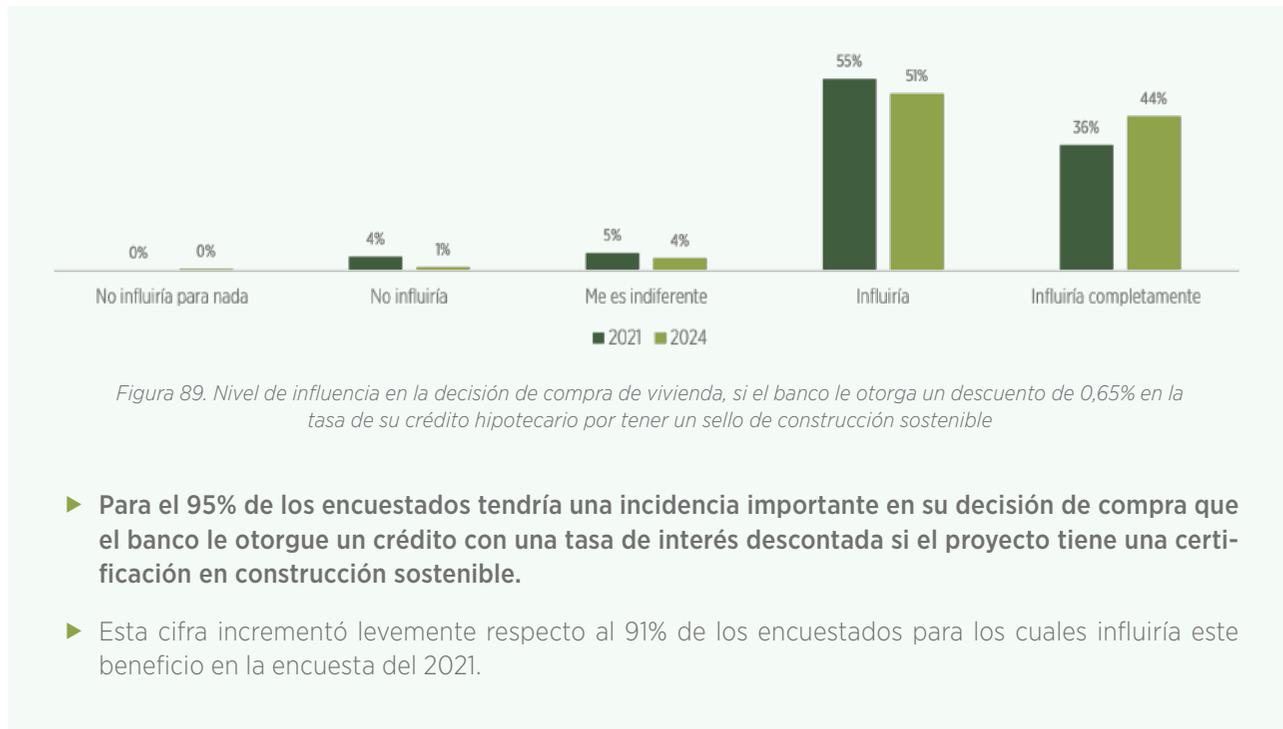


Figura 88. Influencia en la decisión de compra de vivienda del sello en construcción sostenible. Comparación de resultados con 2021.

- El **90%** de los usuarios considera que un sello en construcción sostenible tendría influencia en su decisión de compra de una vivienda. Esto demuestra que resulta fundamental la comunicación hacia el usuario final sobre los sellos y sus beneficios.

Como se mencionó en el capítulo de Financiamiento, en el país existen diferentes entidades financieras que ofrecen líneas de crédito verde para proyectos en proceso de certificación, en donde se incluye el crédito hipotecario. Se preguntó a los usuarios si el hecho de que el banco le ofreciera un descuento en la tasa de su crédito hipotecario por contar con un sello de construcción sostenible, influiría en su decisión de compra de vivienda, obteniendo los resultados de la Figura 89.



Así mismo, se preguntó sobre el nivel de influencia que tendría el hecho de recibir beneficios en pólizas de arrendamiento y pólizas de hogar para propietarios y arrendatarios de viviendas que cuenten con un sello de certificación en construcción sostenible. Un **92% de los encuestados indica que estos descuentos tendrían una influencia en su decisión de compra o arriendo**. Estos resultados dejan en evidencia la necesidad de garantizar que más personas conozcan y hagan uso de estos beneficios.

A futuro, la mayoría de personas se imaginan habitando **viviendas sostenibles, que están en conexión con la naturaleza, son confortables, cuentan con iluminación y ventilación natural, controlan el ruido, integran energías limpias, son eficientes, reutilizan agua, y son inteligentes y automatizadas**. Esto refuerza la importancia que tiene la sostenibilidad para las personas actualmente y en su visión futura y aspiracional de la vivienda que desean habitar.



Cómo se imaginan los usuarios su vivienda en 20 años



Figura 90. Cómo se imaginan los usuarios su vivienda en 20 años.



Como parte de este estudio, se preguntó a las personas si actualmente viven en un proyecto sostenible. La mayoría de los usuarios encuestados respondió que no vive en un proyecto sostenible o no sabe si vive en uno (96%). Sin embargo, ya existe un 4% de los encuestados que si vive en un proyecto sostenible (para una muestra de 16 encuestados).

Usuario final residente en un proyecto sostenible

Una de las contribuciones más significativas de esta segunda edición del estudio ha sido la participación de usuarios finales que residen en proyectos sostenibles. Esto brinda la oportunidad de conocer sus perspectivas y opiniones sobre los beneficios relacionados con la sostenibilidad en sus hogares, así como su percepción sobre la conciencia ambiental.

En la Figura 91 se presentan los beneficios percibidos por los usuarios al vivir en una vivienda sostenible, donde se destacan aspectos como la buena iluminación natural y los ahorros en las facturas de agua y energía.

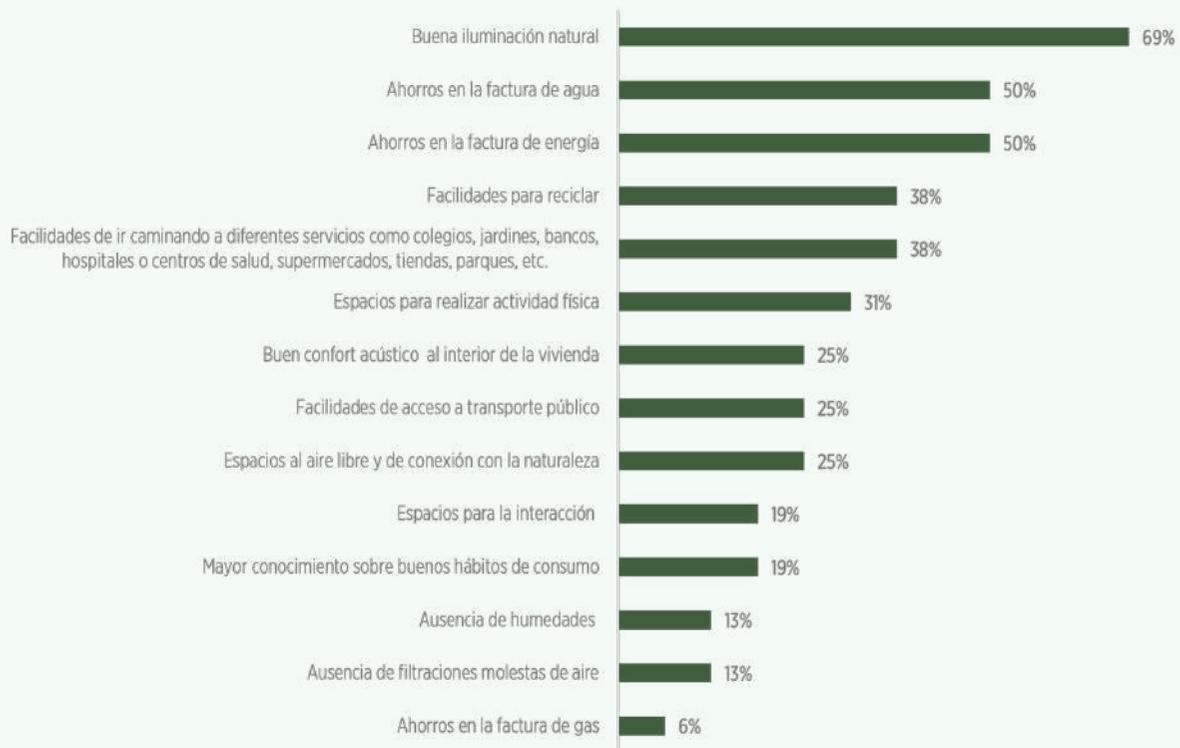


Figura 91. Beneficios percibidos al vivir en una vivienda sostenible.

- El **69% de los usuarios destaca como principal beneficio de su vivienda sostenible la buena iluminación natural**, esto refleja que los usuarios valoran aspectos relacionados con la salud y el bienestar de su vivienda y los efectos positivos que tiene.
- El 50% de los usuarios encuestados también resalta como beneficio los ahorros en sus facturas de agua y energía.

- Los usuarios también valoran otros aspectos relacionados con la salud y el bienestar, como la proximidad a servicios esenciales y la disponibilidad de espacios para realizar actividad física.

Se preguntó también a los usuarios si habían accedido a las líneas de crédito sostenible ofrecidas por los bancos para la compra de su vivienda. Como resultado, el 27% accedió a la línea sostenible y el 73% no lo hizo. Al preguntar sobre las razones para no acceder al beneficio se obtuvo:

- El 73% de los encuestados afirma que este beneficio no se ofreció en la sala de ventas, por lo tanto, no lo conocían al momento de solicitar su crédito. Esto demuestra la brecha en la comunicación y la divulgación de este tipo de beneficios lo cual supone una oportunidad para mejorar la comunicación entre los comerciales y los compradores potenciales en las salas de ventas.
- El 27% restante afirma que el banco con el que tomó el crédito no le ofreció el beneficio y por lo tanto no pudo acceder a esta línea de crédito.

Adicional a esto, el **100% de los usuarios encuestados, afirma que no han percibido ningún factor negativo por vivir en un proyecto sostenible**, lo que sugiere una experiencia generalmente positiva. Sin embargo, los encuestados también expresan la necesidad de contar con un mayor conocimiento sobre el mantenimiento y la operación del edificio.

Así mismo, el **100% de los encuestados recomendaría a algún amigo o familiar comprar en un proyecto sostenible**, algunas de las razones para hacer esta recomendación son:

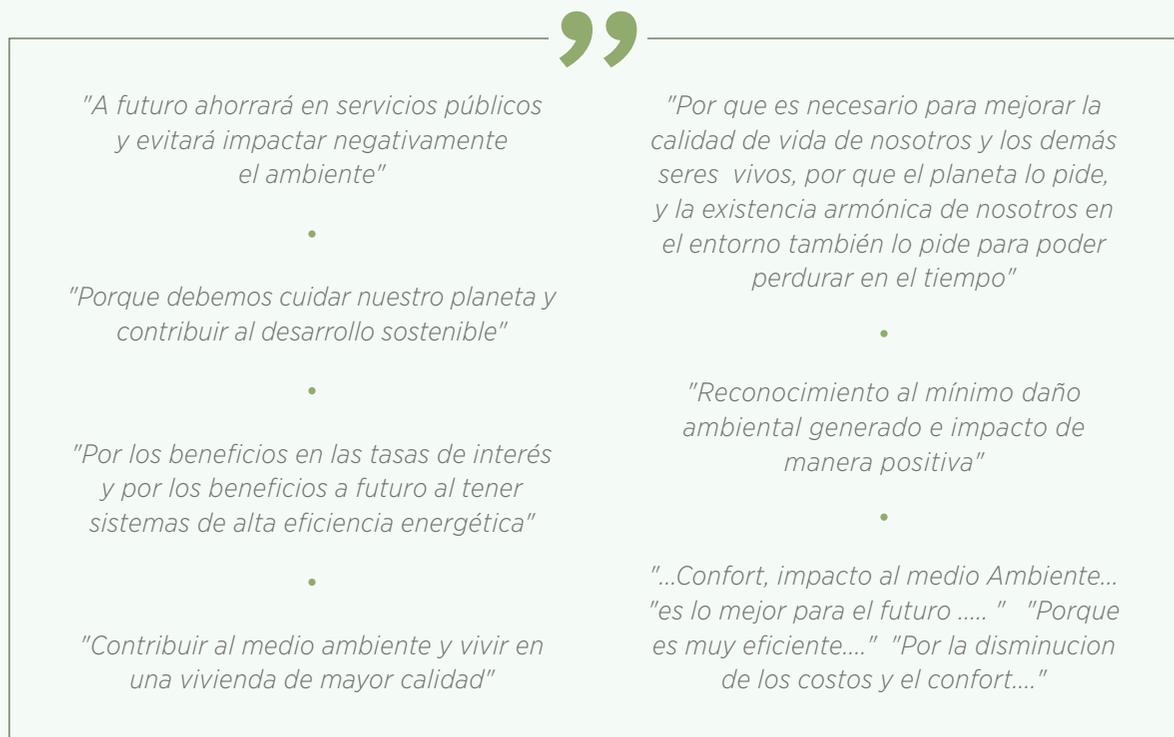


Figura 92. Razones por las que los usuarios finales recomendarían vivir en un proyecto sostenible.

Durante la conversación que se tuvo con Carmen Rosa Carvajal, una usuaria de un proyecto de vivienda sostenible, ella compartió que su decisión de adquirir el apartamento estuvo principalmente influenciada por la conveniencia de tener acceso cercano al transporte público, la abundante entrada de luz natural del apartamento al estar ubicado en el primer piso y tener patio, así como la proximidad a diversos centros comerciales. Además, durante su visita a la sala de ventas, Carmen recibió información sobre la sostenibilidad del proyecto, resaltando especialmente la tranquilidad y la ausencia de ruido gracias a su ubicación estratégica. Asimismo, destacó la ventaja de los bajos costos de los servicios públicos y la facilidad para separar los residuos, gracias a la infraestructura adecuada para el reciclaje y a que la copropiedad se ha organizado para hacer una separación y gestión adecuada de los residuos.

Aunque Carmen no recibió mucha información sobre las estrategias específicas de sostenibilidad y cómo potenciarlas en la operación del proyecto, valora enormemente la ventilación e iluminación natural proporcionada por las múltiples ventanas en su vivienda sostenible.

•

Estos resultados revelan la tendencia en la conciencia y la preferencia de los usuarios hacia la construcción sostenible. Los usuarios finales tienen una mayor comprensión de los beneficios asociados con la sostenibilidad y una preocupación por el impacto ambiental y el bienestar personal:

- ▶ *Muchos encuestados expresan un fuerte compromiso con la protección del medio ambiente y el apoyo al desarrollo sostenible. Esta conciencia demuestra una mayor preocupación por el impacto ambiental de sus decisiones y un deseo de contribuir activamente a la preservación del planeta.*
- ▶ *Los usuarios ahora reconocen los ahorros potenciales en costos de servicios públicos y beneficios financieros a largo plazo, como tasas de interés preferenciales.*
- ▶ *La mención del confort y la mejora de la calidad de vida como razones para recomendar las viviendas sostenibles resalta la importancia de aspectos más intangibles, pero igualmente significativos, ya que impactan directamente en la comodidad y bienestar en el hogar.*

Aunque se evidencia una preferencia entre los usuarios finales hacia proyectos sostenibles, también se identifican áreas de oportunidad, como la necesidad de una mejor comunicación en los diferentes escenarios de interacción con el cliente, sobre los beneficios de proyectos sostenibles y la disponibilidad de líneas de crédito sostenibles. Estos resultados resaltan la importancia de seguir promoviendo y mejorando la oferta de viviendas sostenibles para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios finales. Además, el creciente nivel de conciencia sobre los impactos de sus decisiones de compra y consumo realza la importancia de desarrollar herramientas que eleven su conocimiento, permitiéndoles tomar decisiones fundamentadas. Por último, los resultados de la encuesta enfatizan la necesidad de desarrollar estrategias diferenciadas para impulsar la sostenibilidad desde el rol de los usuarios finales, abordando aspectos como diseño, construcción, beneficios financieros y políticas públicas.

03

LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN DE CARA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Este capítulo contiene los principales avances y tendencias de las empresas del sector privado que son líderes en construcción sostenible, en los procesos de medición de Huella de carbono y en la realización de planes de descarbonización, así como su articulación con la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono.

Capítulo patrocinado por:



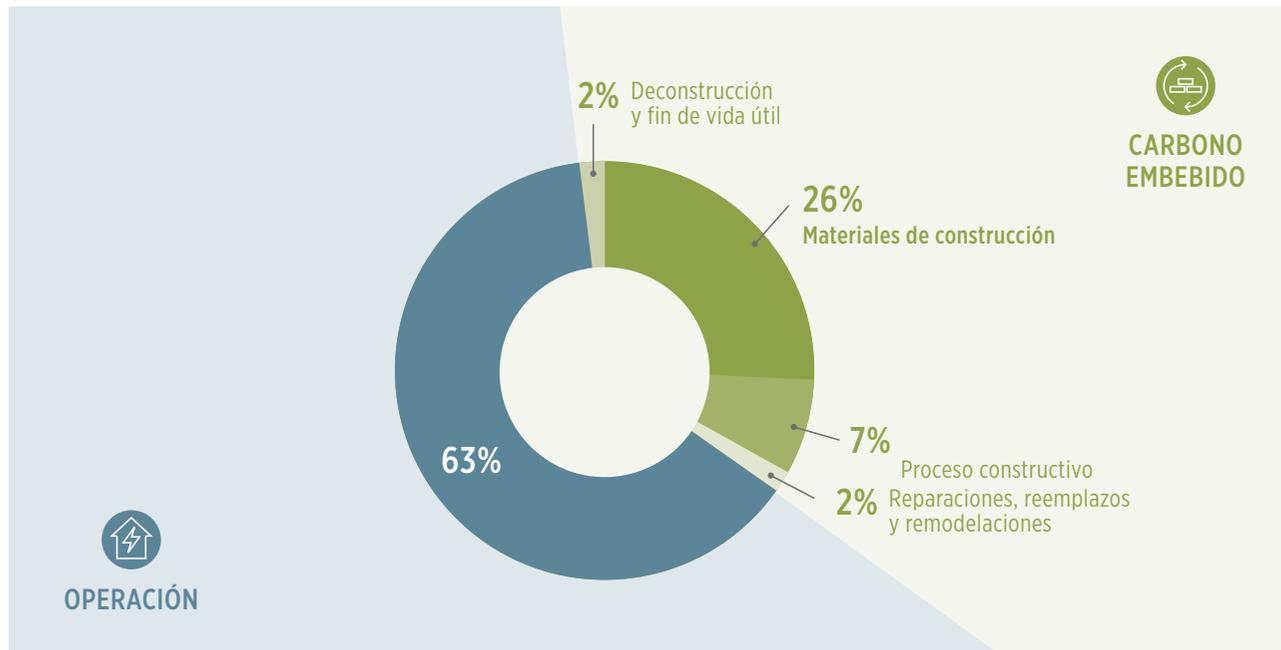


Figura 93. Proyección de emisiones GEI en Colombia (2020-2050). Adaptado de: Línea base de emisiones GEI de las edificaciones en Colombia. Universidad de los Andes y Hill, 2021.

De acuerdo con el estudio de Línea base de emisiones GEI de las edificaciones en Colombia (Hill Consulting & Universidad de los Andes, 2022), las edificaciones en Colombia, en su ciclo de vida, produjeron 18,9 MtCO₂eq en el año 2020. Se proyecta que esta cifra podría aumentar a 23,4 MtCO₂eq en 2030 y a 32,6 MtCO₂eq en 2050, con una tasa anual equivalente del 1,8%. Este crecimiento se explica principalmente por el aumento del stock de edificaciones y el crecimiento de la economía, factores que influyen directamente en el sector de la construcción y en la intensidad de la actividad edificatoria, tanto para vivienda cómo para otras edificaciones de comercio y servicios.

Como se observa en la Figura 93, el **63% de estas emisiones corresponden al carbono operacional y el 37% restante al carbono embebido**, que se genera principalmente desde la industria de materiales y los procesos constructivos, y en menor medida en los procesos de remodelaciones y deconstrucción al final de la vida útil. Estas emisiones equivalen al 7% de los GEI nacionales, y cuando se excluye el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo (AFOLU) el aporte es cerca del 16%.

Adicionalmente, **el sector de las edificaciones es uno de los mayores consumidores y generadores de pérdidas de energía final, representando el 22% de la demanda nacional** (el 16,72% en el sector residencial, el 5,32% en el sector comercial y público y el 0,03% en la construcción). Por su parte, en materia de consumo de agua, de acuerdo con cifras del Sistema Único de Información de Servicios Públicos (2014), en las principales ciudades de Colombia, las edificaciones residenciales concentran el 79% de este. (DNP, 2018)

Para afrontar estos retos, la HR-ENCC, lanzada por el Minambiente en 2022⁶, planteó metas y acciones específicas, tanto para actores públicos como para el sector privado, con el fin de lograr la descarbonización de las edificaciones para el 2050. Desde su lanzamiento, el proceso de implementación de la HR-ENCC se viene avanzando con el sector público, a partir de la priorización de acciones efectuada en 2023 por Minambiente en un ejercicio conjunto con el CCCS, y a nivel local a través de aportes concretos a los planes de desarrollo de las principales ciudades del país y a otros instrumentos de política pública, como lo son el Manual de Construcción Sostenible en el caso de Cali y la Reglamentación de Ecurbanismo y Construcción Sostenible en el caso de Bogotá.

⁶ Elaborada en el marco del proyecto Acelerador de Edificaciones Neto Cero Carbono en Colombia, cuyo socio a nivel global fue el World Resources Institute (WRI) y a nivel local el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS).

Desde el sector privado, el proceso de implementación de la HR-ENCC, ha tenido igualmente, avances significativos, como la publicación de la Guía de descarbonización para las empresas del sector de la construcción (CCCS, 2023), concebida como una herramienta práctica que conduce a las empresas en un paso a paso para lograr la descarbonización de sus operaciones y sus productos. Con esta herramienta, los actores interesados comprenden los procesos para calcular su huella de carbono y elaborar los planes de descarbonización, buscando una operación sostenible en el tiempo, así como materiales, edificaciones y entornos más eficientes, saludables y resilientes, en todo su ciclo de vida, en articulación con la HR-ENCC. Cabe anotar que el **66% de la muestra encuestada en este estudio, manifiesta su conocimiento de la HR-ENCC** y el 45% de las empresas que cuentan con Planes de descarbonización la tuvieron en cuenta como referencia en la elaboración de dichos planes.

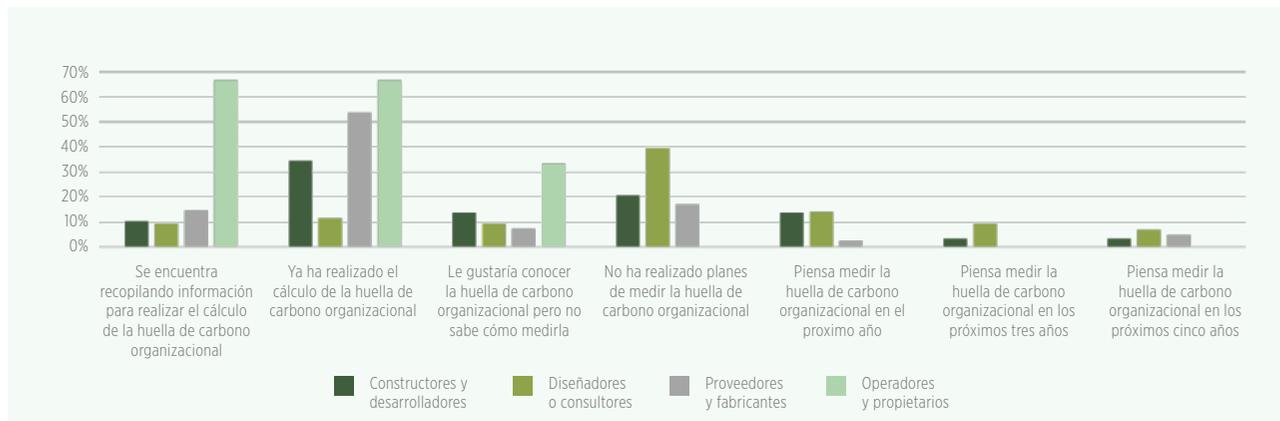


Figura 94. Avances sectoriales en la medición de la huella de carbono.

- En cuanto a los avances del sector privado, **el 33% del total de las empresas encuestadas ya han realizado su medición de la Huella de Carbono Organizacional**, el 13% se encuentra recopilando información para realizar este cálculo, el 9% tiene la intención de realizar la medición en los próximos 3 a 5 años, el 10% está interesado en conocer sobre el proceso y el 25% no tiene planes de realizar el cálculo en el corto plazo.

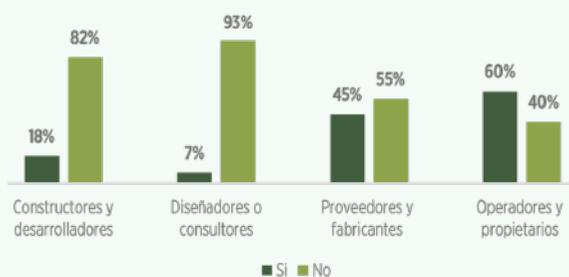


Figura 95. Porcentaje de empresas que cuenta actualmente con un plan de descarbonización organizacional

De las empresas encuestadas que ya realizaron su cálculo de la Huella de Carbono Organizacional, el 34% incluyeron alcances 1, 2 y 3; y el resto incluyeron alcances 1 y 2.

- Los mayores avances en términos planes de descarbonización, se han dado por parte de los operadores, de los cuales el 60% de los encuestados ya cuentan con un Plan.
- Por parte de los proveedores y fabricantes, el 45% de los encuestados ya cuenta con Plan de descarbonización y el 54% con la medición de la Huella de Carbono Organizacional.
- Por su lado, los constructores también evidencian un avance significativo respecto a la muestra encuestada, de la cual un 18% cuenta con Plan de descarbonización y el 34% ha realizado el cálculo de la huella organizacional. Ver Figura 94 y Figura 95.



Cabe resaltar, como se observa en la Figura 96, que las principales medidas implementadas en los Planes de descarbonización, son las medidas de eficiencia energética en la operación de sus instalaciones, procesos de autogeneración de energía, y en menor medida, medidas de compensación.

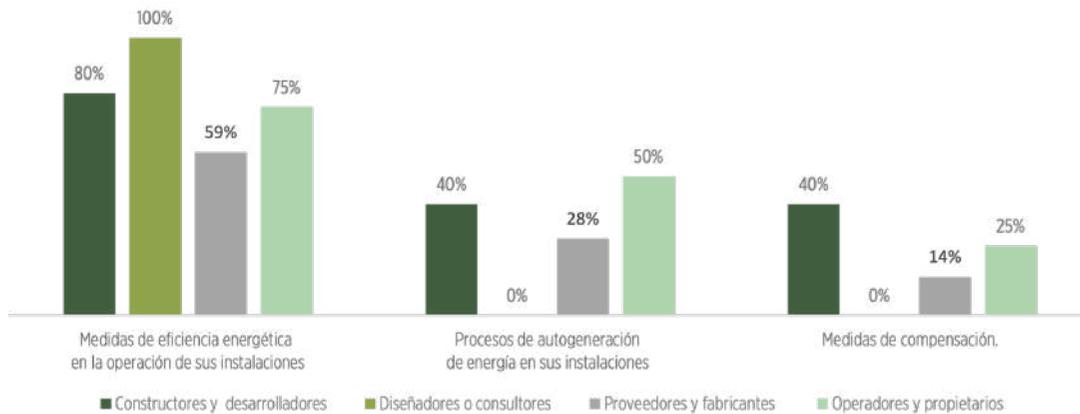


Figura 96. Medidas más utilizadas en los Planes de descarbonización.

Por otro lado, en 2023 se lanzó la Mesa intersectorial para la implementación de la HR-ENCC, que reúne a 15 agremiaciones y organizaciones, con el objetivo de brindar un espacio de trabajo colaborativo en el que se compartan conocimientos y experiencias, con el fin de identificar sinergias y proponer acciones para la implementación de la HR-ENCC.

04

TENDENCIAS EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

En este capítulo se presenta el estado actual y las principales tendencias para cada una de las temáticas asociadas a la construcción sostenible en el país: biodiversidad, energía, agua, materiales, salud y bienestar y valor social.

Capítulo patrocinado por:





ESTRATEGIAS DE BIODIVERSIDAD

La relación entre la biodiversidad y la construcción sostenible establece un vínculo fundamental para el equilibrio ambiental y la preservación de los recursos naturales. La infraestructura moderna que da forma a las viviendas, redes de transporte y sistemas de suministro de recursos como agua y energía, es un pilar para el desarrollo, pero su planificación y construcción inadecuadas pueden conducir a impactos no deseados para la vida silvestre y los hábitats.

Más del 50% de la población mundial vive en áreas urbanas y se espera que la urbanización alcance el 68% para 2050 (UN, 2018), lo que resultará en la expansión de ciudades sobre áreas naturales. A su vez, la pérdida de biodiversidad afecta negativamente las acciones climáticas. De acuerdo con el World Economic Forum (2020), el entorno construido es uno de los tres principales sectores que amenazan la biodiversidad y es responsable de casi el 30% de la pérdida de biodiversidad a nivel mundial.

En Colombia, tercer país con mayor biodiversidad del planeta (SiB Colombia, 2022), la construcción sostenible adquiere una dimensión especial. Su riqueza única en aves, orquídeas, mariposas, peces, reptiles, palmas y mamíferos, requiere de un enfoque que equilibre el crecimiento urbano con la conservación de esta riqueza natural. En este contexto, la construcción sostenible no es solo una obligación, sino una promesa de coexistencia armoniosa entre el hombre y la naturaleza.

Colombia de cara a la COP 16 de Biodiversidad

La Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica, o COP16, se presenta como una oportunidad para resaltar la responsabilidad compartida de preservar la biodiversidad integrándose de manera amigable con el desarrollo del entorno construido.

Durante la COP15 que tuvo lugar en diciembre de 2022, fue acogido el Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal. Este marco establece cuatro objetivos principales, que incluye la prevención de la extinción de especies y la gestión sostenible de la biodiversidad, y contempla 23 metas orientadas a la acción destinadas a ser implementadas de manera urgente y completarse para 2030. La construcción sostenible contribuye de manera directa e indirecta al cumplimiento de este marco, específicamente en la Metas 1, 11 y 12, que se enmarcan en el objetivo reducir las amenazas a la biodiversidad.

1 META 1: Al integrarse con procesos de gestión que consideran la biodiversidad, la construcción sostenible garantiza la planificación participativa integrada de todas las zonas. Esto implica prácticas que minimizan la pérdida de áreas importantes para la biodiversidad y respetan los derechos de las comunidades locales y los pueblos indígenas.

2 META 11: La construcción sostenible juega un papel clave en la restauración, mantenimiento y mejora de las contribuciones de la naturaleza a las personas. Esto incluye funciones como la regulación del aire, agua y clima, la salud del suelo, la polinización y la reducción del riesgo de enfermedades. La implementación de soluciones basadas en la naturaleza beneficia tanto a las personas como a la naturaleza, promoviendo la protección frente a peligros y desastres naturales.

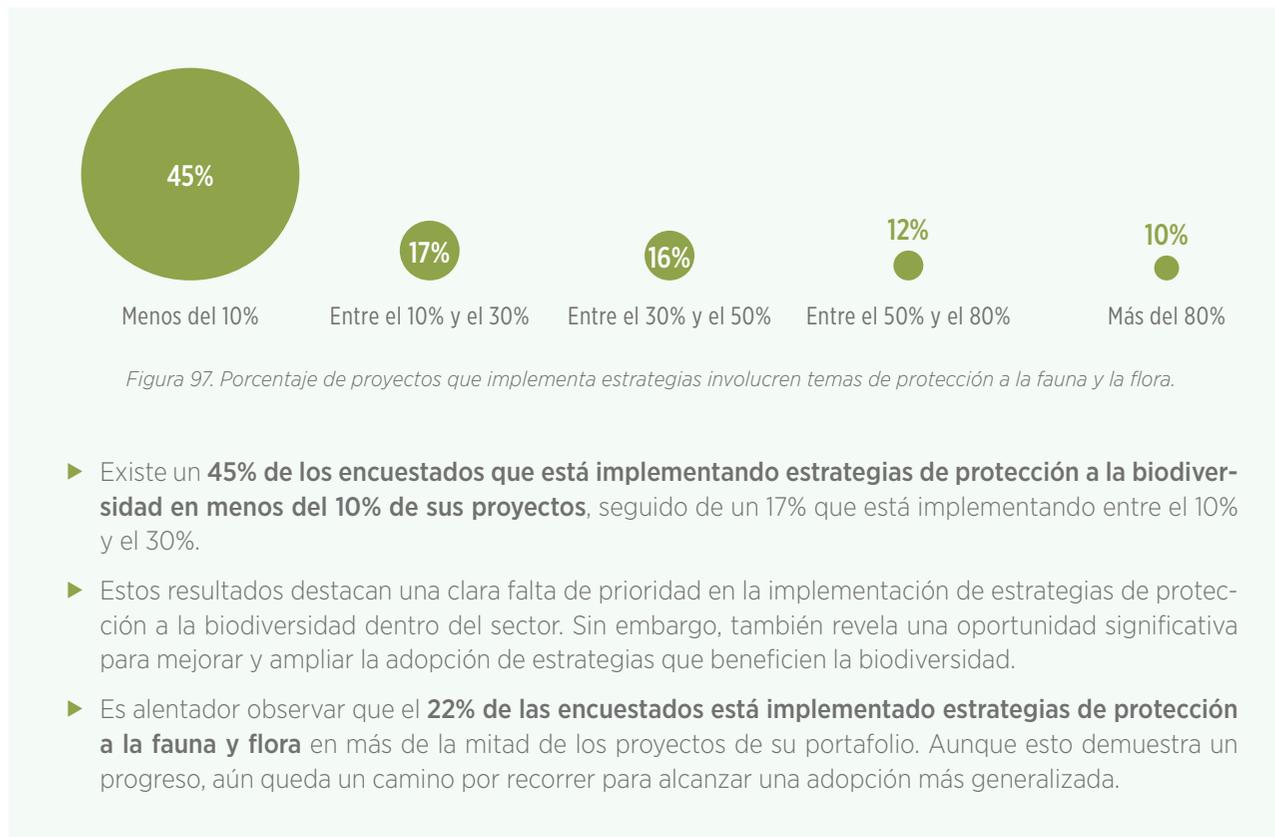
3 META 12: En zonas urbanas, la construcción sostenible contribuye al aumento de la superficie, calidad y conectividad de los espacios verdes y azules. Esto se logra integrando la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad en proyectos urbanos, lo que mejora la diversidad biológica autóctona, la conectividad y la integridad ecológica. Además, promueve la salud y el bienestar de los habitantes al fomentar una conexión más profunda con la naturaleza a través del entorno construido, mientras facilita una urbanización inclusiva y sostenible.

En Inglaterra, recientemente se ha introducido el concepto de Ganancia Neta de Biodiversidad (BNG), que es obligatorio para los desarrolladores de proyectos de construcción y los administradores de tierras. Los desarrolladores deben entregar un BNG del 10%, lo que implica que el desarrollo resulte en hábitats de mayor calidad que los existentes previamente. Este enfoque hacia la biodiversidad se mide en unidades de biodiversidad estandarizadas, que pueden perderse durante el desarrollo, pero deben ser compensadas a través de diversas estrategias, como la creación y mejora de hábitats.

Colombia tiene grandes oportunidades para establecer métricas comparables, que permitan evaluar el impacto de los proyectos de construcción en la biodiversidad local. Así mismo, podría desarrollar un marco regulatorio sólido que defina claramente las responsabilidades de constructores, desarrolladores, administradores de tierras y autoridades ambientales en la conservación de la biodiversidad.



Como parte de este estudio, se preguntó a los constructores y desarrolladores, así como a los diseñadores y consultores, en qué porcentaje de sus proyectos está implementando estrategias que involucren temas de protección a la fauna y la flora, obteniendo los resultados de la Figura 97.



De igual forma, en la Figura 98 se presentan las prácticas de conservación de la biodiversidad más utilizadas actualmente, de acuerdo con los desarrolladores, constructores, diseñadores y consultores encuestados, así como también la proyección de las prácticas que esperan estar implementando en tres años.

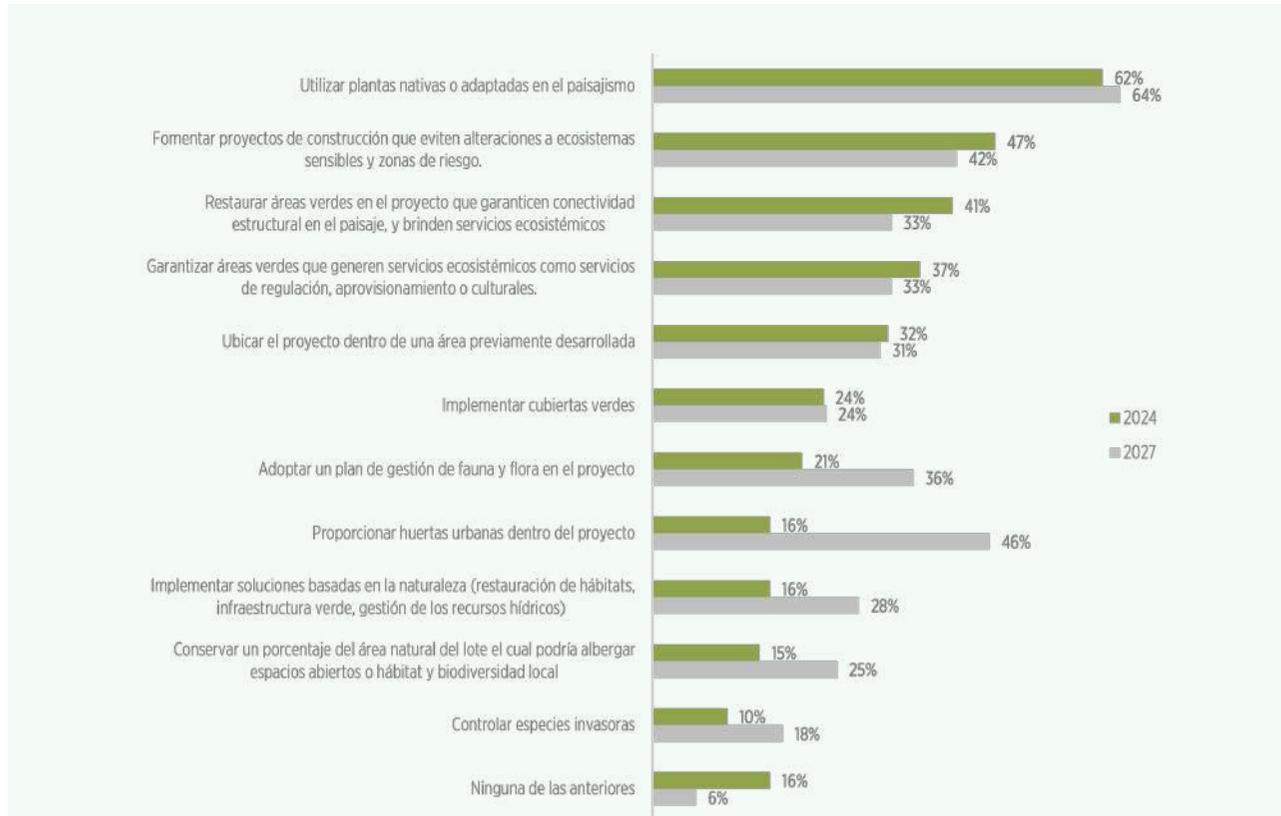


Figura 98. Estrategias de conservación de la biodiversidad implementadas por los proyectos.

- ▶ Actualmente, la **estrategia de conservación de la biodiversidad más implementada es el uso de plantas nativas o adaptadas en el paisajismo** de los proyectos, con un 62% de constructores, diseñadores y consultores realizándolo.
- ▶ En segunda medida, estos actores de la cadena de valor fomentan proyectos de construcción que **evitan alteraciones en ecosistemas sensibles y zonas de riesgo, promoviendo la restauración de áreas verdes en el proyecto, que garanticen conectividad estructural en el paisaje y brinden servicios ecosistémicos.**
- ▶ Se proyecta que, en los próximos tres años, las prácticas más implementadas, que se mantienen consistentes con las actuales, estén asociadas al uso de **plantas nativas o adaptadas, la restauración de áreas verdes y al fomento de proyectos de construcción que eviten alteraciones a ecosistemas sensibles y zonas de riesgo.** Estas opciones son relativamente fáciles de implementar y pueden integrarse en diversos proyectos de construcción sin requerir grandes inversiones adicionales. Adicionalmente, el enfoque en evitar alteraciones en ecosistemas sensibles puede ser impulsado por regulaciones ambientales más estrictas.

- También se destaca que algunas estrategias que actualmente no son implementadas ganarán una relevancia significativa en los próximos tres años. Entre ellas se incluyen la **incorporación de huertas urbanas dentro del proyecto y la adopción de soluciones basadas en la naturaleza**, como la restauración de hábitats, el desarrollo de infraestructura verde y la gestión de recursos hídricos en los proyectos de construcción.

La biodiversidad es un componente vital del entorno, y la construcción sostenible es un aliado fundamental en su preservación. Sin embargo, es evidente que aún no se le otorga la prioridad necesaria en la industria. Es necesario avanzar hacia prácticas que integren de manera más efectiva estrategias de protección a la fauna y flora en los proyectos de construcción, reconociendo así el importante papel que desempeñan en la conservación de los ecosistemas locales y globales.



Caso éxito

CONTREE Las Palmas



Figura 99. Render general del proyecto.

CONTREE Las Palmas es un proyecto de vivienda certificado CASA Colombia versión 2.1, cuenta con 172 apartamentos distribuidos en dos torres de 19 y 20 pisos de la constructora Conconcreto. El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Medellín, Antioquia, en la Comuna 14, El Poblado, cerca de la avenida las Palmas, principal vía de acceso al oriente Antioqueño.

El proyecto se encuentra dentro del polígono Z3_CN5_10, que hace parte del Tratamiento urbano de Consolidación (CN) de la ciudad de Medellín. Este tratamiento es aplicado a zonas homogéneas con tendencia a un desarrollo definido y estable. Los parámetros de ordenamiento establecidos para estas zonas están orientados a consolidar los usos del suelo y a corregir el déficit que afecta su adecuado funcionamiento, teniendo en cuenta las condiciones de saturación a futuro. El nivel de consolidación de del polígono dónde se encuentra el proyecto es Consolidación nivel 5 (CN5) – Regulación.

El objetivo de estas zonas es mejorar las condiciones actuales de su estructura urbana; propendiendo por la cualificación ambiental, de los espacios públicos, equipamientos, vías, que los articulan con el resto de la ciudad y garantizar la preservación de las zonas verdes privadas al interior de estos desarrollos en condición de coberturas vegetales y libres de construcciones, pues muchas de ellas constituyen áreas de oportunidad para la Red de Conectividad Ecológica.

El proyecto alcanza un ahorro del 68.75% en la reducción del uso de agua potable para el riego, gracias al diseño paisajístico con plantas nativas y/o adaptadas y a su sistema de riego, que considera la ubicación espacial y la fachada a la que corresponde, para determinar en qué hora del día le llega sol y así sectorizar por pisos y fachadas el riego requerido. Por otro lado, se tiene como estrategia de infiltración de agua lluvia un área de zonas verdes contempladas en el paisajismo, correspondiente a los jardines de las terrazas de los apartamentos y las zonas comunes, lo que permite la gestión del volumen asociado al percentil 50.

Conoce todo el caso de estudio en:





ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL AGUA

El agua ha venido cobrando una mayor relevancia, no solo para los diferentes actores públicos y privados que tienen una incidencia directa en la planificación y gestión sostenible de los territorios, sino también para los usuarios finales que interactúan permanentemente con dispositivos de consumo de agua y que se ven afectados por inundaciones o racionamientos en las ciudades, entre otros impactos relacionados con este recurso vital.



De acuerdo con el Estudio Nacional del Agua (ENA) (Minambiente, 2022) los sectores económicos con mayor participación en el uso del agua en el país son la agricultura con un 43% y la energía con un 25%, y si se considera en los diferentes sectores que están asociados a la construcción (doméstico, servicios y construcción), hay un 10% del consumo de agua. En este sentido, la demanda de agua en el sector doméstico pasó del 8% al 9%, entre el 2018 y el 2022, mientras que la minería, la industria y la construcción bajaron en promedio un punto porcentual. Ver Figura 100.

Respecto a la producción de materiales de construcción, que hace parte integral del ciclo de vida de los proyectos, se tiene en consideración la huella hídrica de los materiales, la cual varía de acuerdo con el tipo de material y los procesos de producción. A nivel mundial, algunos de los materiales que tienen una mayor huella hídrica son:

- Cemento Portland (CEM I) con una huella hídrica azul de 2,0 a 2,6 litros/kilogramo (l/kg), dependiendo de la fuente de yeso utilizado.
- Vidrio flotado sódico-cálcico, que se utiliza habitualmente, tiene un consumo de agua de 5,8 litros por kilogramo de vidrio producido.
- Ladrillos con 1,45 litros de huella hídrica azul por ladrillo (Souza, 2023).

Sin embargo, es importante levantar de manera detallada las cifras de consumos de agua para la producción de materiales en Colombia, ante lo cual el ENA señala que **el sector de la construcción presenta importantes limitaciones y oportunidades en la generación y disponibilidad de información.**

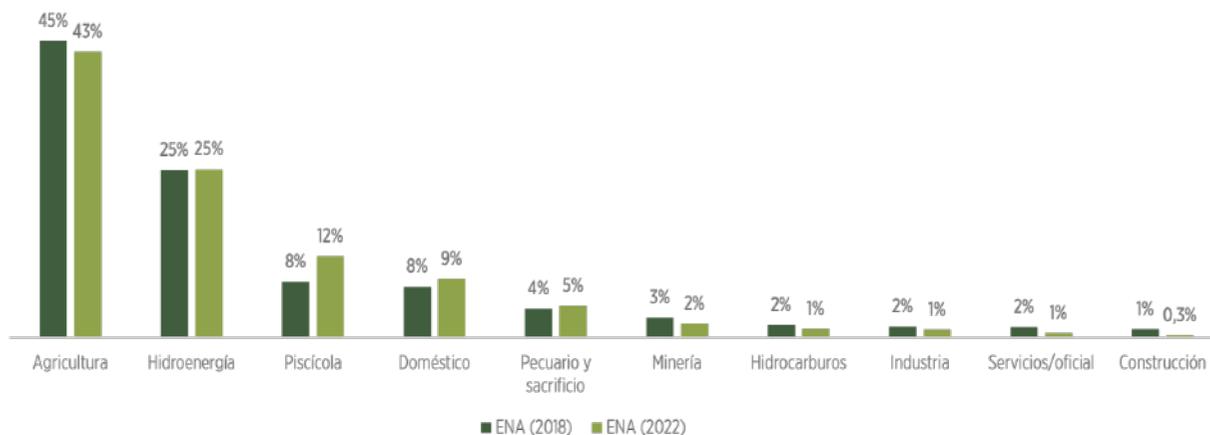


Figura 100 Demanda hídrica sectorial. Adaptado de: Estudio Nacional del Agua (Minambiente, 2022).

Cada habitante, en sus actividades cotidianas, es responsable de un uso eficiente del agua, teniendo en cuenta que el mayor consumo en las ciudades colombianas se efectúa precisamente mediante los sistemas de abastecimiento, destinado al consumo de agua potable residencial, en actividades como consumo humano, riego de jardines y limpieza. En este sentido, los consumos totales residenciales presentaron una disminución entre el 2020 y el 2023, lo que podría estar reflejando las medidas de eficiencia en los diferentes sistemas (ver Figura 101 y Figura 102).

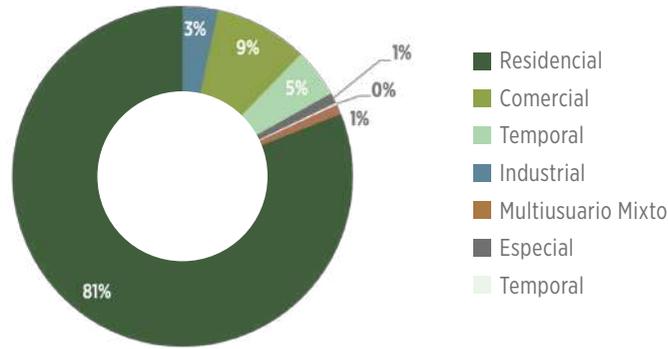


Figura 101. Distribución de consumo de agua. Adaptado de: SUI (SSPPD, 2022).

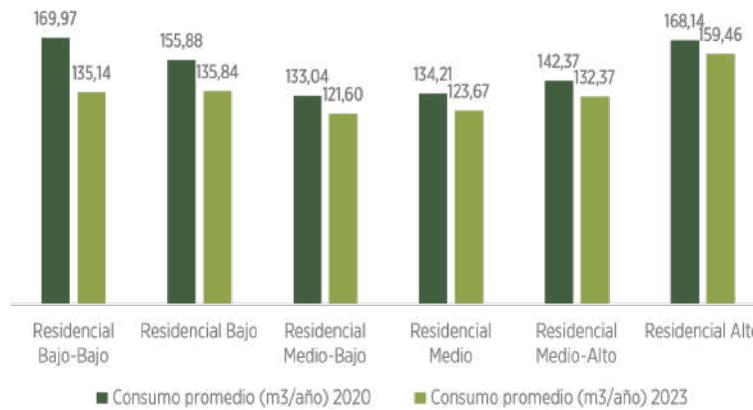


Figura 102. Evolución de consumo promedio de agua potable Sector residencial. Adaptado de: Plataforma O3 Web (SSPPD, 2024).

A nivel de la demanda de agua potable del sector No residencial, se ve un aumento en el consumo promedio, lo cual podría deberse a una mayor actividad económica como se muestra en la Figura 103.

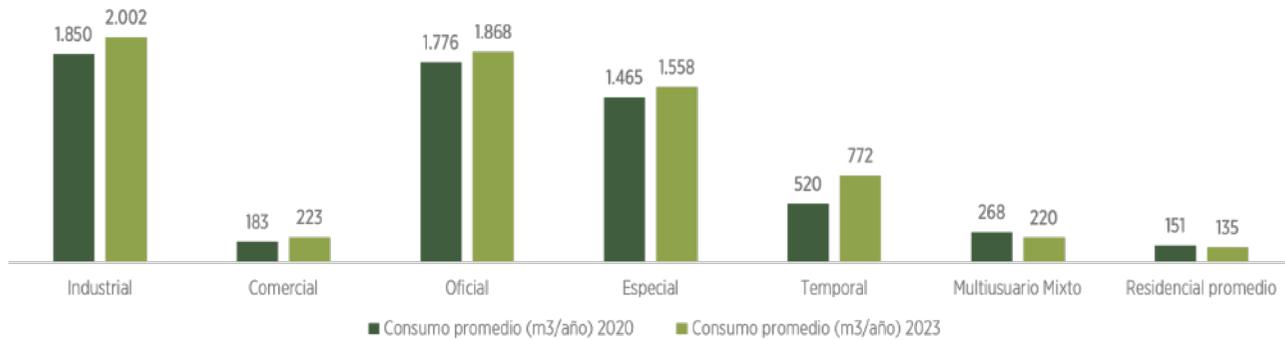


Figura 103 Distribución de consumo de agua No Residencial en Colombia. Adaptado de: Plataforma O3 Web (SSPPD, 2024).



Desde el marco normativo, los principales instrumentos de política pública que regulan la gestión del agua bajo un enfoque de sostenibilidad están enfocados a la implementación de sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, al ahorro en el consumo del agua en edificaciones, y al reúso y recirculación de las aguas residuales.

Con relación a las actualizaciones normativas en los últimos tres años, se resalta la modificación del artículo 153 mediante el artículo 44 de la Resolución 799 de 2021, en el sentido en que se aumenta de un 25% a un 30% la reducción mínima del caudal pico del hidrograma de creciente de diseño, a fin de evitar sobrecargas de los sistemas pluviales y posteriores inundaciones, a través de la implementación de SUDS en los proyectos.

SUDS

Resolución 330 de 2017,
modificada por la Resolución
799 de 2021

Resolución 0549 de 2015

Consumo eficiente del agua
en las edificaciones

Reuso de agua

Resolución 1256 de 2021

Gestión integral del agua en la interacción de las edificaciones y el entorno

Uno de los principales retos de las ciudades, es gestionar de manera sostenible el drenaje urbano, con el fin de prevenir y controlar eventos de riesgo, como las inundaciones y los procesos de remoción en masa, los cuales amenazan no solo la infraestructura de las ciudades, sino también la vida misma de sus habitantes. De esta gestión sostenible depende, a su vez, la regulación del ciclo hidrológico que determina la disponibilidad de agua, de la que dependen los sistemas de acueducto y la biodiversidad de los entornos urbanos y rurales.

Si bien en los procesos de urbanización, que modifican los suelos e impermeabilizan las superficies, se ha generado una problemática que maximiza los riesgos en las ciudades, desde la construcción sostenible se han venido implementando diferentes Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) para afrontar estos retos, como lo son los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).

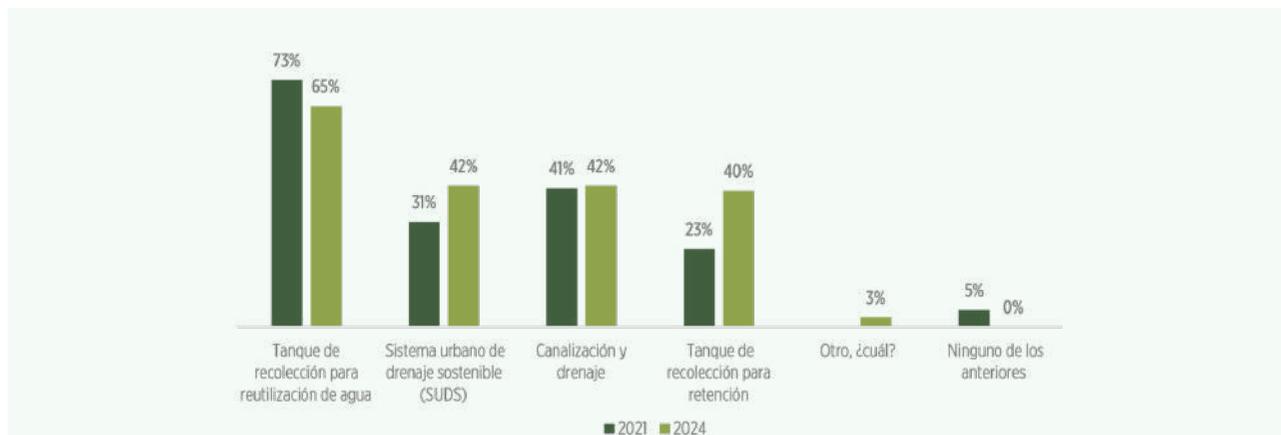


Figura 104 Estrategias para la gestión del agua lluvia en los proyectos.

- ▶ **La estrategia más usada para la gestión de escorrentía en los proyectos sigue siendo los tanques de recolección para reutilizar agua.**
- ▶ Así mismo, es importante ver cómo desde el 2021 ha aumentado la proporción de las empresas encuestadas, tanto constructoras y desarrolladoras como de diseñadores y consultores, que implementan **SUDS en sus proyectos, para el manejo de las aguas de escorrentía.**
- ▶ También se resalta el aumento **de la utilización de tanques para la retención del agua lluvia**, como una de las soluciones más usadas, lo cual puede deberse a mayores requerimientos normativos. Al tiempo, se visibilizan retos importantes para que las empresas incluyan otro tipo de componentes en los trenes de tratamiento de las aguas lluvias, que generen mayores beneficios a los entornos construidos.

Como se observa en la Figura 105, algunas de las principales barreras que enfrentan las empresas del sector en la implementación de soluciones y medidas para realizar una gestión integral del agua, son los altos costos iniciales de inversión, la falta de experticia en los procesos constructivos especializados y el desconocimiento de incentivos financieros existentes para las edificaciones sostenibles. Lo cual refuerza las razones por las cuales, en muchas ocasiones, se privilegia la construcción de tanques de retención frente a otras soluciones que conlleven mayores beneficios.

- 61%** Altos costos iniciales de inversión
- 33%** Falta de experticia en los procesos constructivos especializados
- 33%** Desconocimiento de incentivos financieros existentes

Figura 105 Principales barreras para la gestión integral del agua lluvia en los proyectos.

Tendencias de la gestión del agua durante la producción de materiales de construcción

Con relación al uso del agua que se realiza durante la producción de materiales de la construcción, el **78% de los proveedores y fabricantes encuestados, implementa algún método, tecnología o medida de ahorro de agua en sus procesos de producción**, siendo algunas de estas estrategias:

- Tratamiento y reúso de aguas industriales, los procesos de construcción en seco.
- Uso de aguas lluvias.
- Tratamiento y recirculación del agua.
- Sistemas hidrosanitarios eficientes.
- Reciclaje de agua en los chillers.
- Medición y generación de indicadores para el establecimiento de metas en los consumos.
- Recuperación de vapor.
- Pruebas de impermeabilidad de los productos.
- Reductores de presión.

Continuando con la encuesta realizada, el **59% de los proveedores o fabricantes de materiales indica que en la actualidad emplea fuentes alternativas como aguas lluvias, grises, y residuales tratadas** en sus procesos de producción, o para el lavado de vehículos y servicios sanitarios. De igual forma, de acuerdo con los encuestados, en los próximos tres años:

- El 63% de estas empresas espera adoptar procesos de reciclado y/o recirculación del agua.
- El 61% proyecta implementar procesos de seguimiento y control de consumos de agua en el mismo período.
- El 56% de las empresas encuestadas espera aumentar la aplicación de estrategias como el uso de aguas lluvias en sus operaciones.

Adicionalmente, como se ve en la Figura 106, se preguntó a los proveedores y fabricantes si su empresa contaba con análisis de huella hídrica de sus productos.

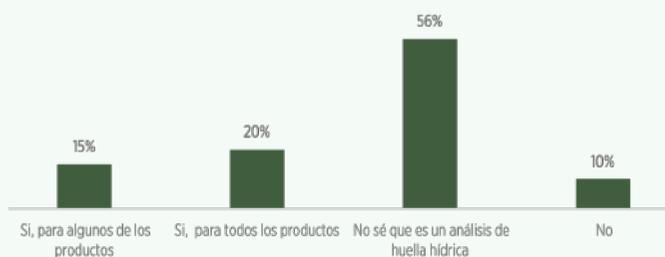


Figura 106 Medición de la huella hídrica en los productos y materiales de construcción.

- El **56% de los proveedores y fabricantes encuestados no sabe en qué consiste la medición de la huella hídrica**, lo cual visibiliza una necesidad de desarrollo de capacidades para este sector, que permita comprender la importancia de una gestión sostenible del agua.
- El 35% de los proveedores y fabricantes encuestados, cuenta con un análisis de huella hídrica de algunos o todos sus productos, permitiendo un mayor control del recurso.

Con relación a las principales barreras identificadas durante los procesos de producción, como se ve en la Figura 107, el 32% no enfrentan barreras en la implementación de estrategias de eficiencia en el consumo de agua, mientras que aquellos que las presentan, señalan los altos costos iniciales de inversión y desafíos en la medición y seguimiento de los resultados.

32% Altos costos iniciales de inversión.

29% No enfrentamos barreras en la implementación de estrategias de eficiencia en el consumo de agua.

27% Desafíos en la medición y seguimiento de los resultados.

Figura 107 Principales barreras para la implementación de eficiencia en el consumo de agua en la producción de materiales de construcción.

Tendencias de eficiencia en el consumo de agua desde los procesos de diseño de edificaciones

Por otra parte, durante la etapa operacional de las edificaciones se tiene el reto de lograr una mayor reducción en el consumo de agua. Estas reducciones solo se alcanzan si se conciben medidas de ahorro en las edificaciones desde la etapa de diseño. De acuerdo con los resultados de las estrategias implementadas en cada tipología de edificación, según muestra la Tabla 15, se pueden observar las siguientes tendencias:

Tabla 15 Tendencias en las principales estrategias de eficiencia en agua implementadas para diferentes tipologías de edificaciones.

Medidas	Residenciales	Institucionales y comerciales	Educativos	Hoteleros	Industriales	Salud	Infraestructura (terminales, aeropuertos)	Tendencia 2027	Promedio 2021
Aparatos hidrosanitarios de bajo consumo al interior de las zonas privadas	87%	82%	84%	83%	74%	82%	60%	76%	81%
Aparatos hidrosanitarios de bajo consumo en las zonas comunes y áreas de servicio	82%	77%	84%	78%	79%	82%	60%	69%	75%
Facilidades en la operación y mantenimiento del sistema hidráulico	44%	56%	58%	67%	53%	46%	60%	49%	37%
Válvulas reguladoras de caudal	53%	38%	21%	50%	32%	36%	70%	49%	41%
Uso de variadores de velocidad para las bombas	36%	38%	26%	50%	53%	46%	60%	36%	43%
Uso de plantas nativas o adaptadas para el paisajismo	56%	41%	58%	50%	37%	36%	30%	54%	56%
Uso de sistemas de riego eficiente	36%	38%	47%	56%	32%	36%	30%	51%	46%
Diseño de paisajismo que no requiere riego	31%	33%	37%	33%	32%	21%	30%	58%	38%
Optimización de ciclos en torres de enfriamiento	5%	23%	11%	33%	32%	29%	40%	28%	28%
Medición sectorizada por sistema de consumo independiente de agua	13%	10%	5%	11%	5%	14%	30%	36%	19%

- La **instalación de aparatos hidrosanitarios de bajo consumo en los proyectos**, tanto en zonas privadas como en zonas comunes y en todas las tipologías de las edificaciones, continúa siendo la **estrategia más implementada respecto a los resultados de 2021**.
- A nivel no residencial, las **edificaciones industriales presentan un menor desempeño que las de tipo educativo, hotelero, salud e institucional y comercial**. Lo cual permite identificar un potencial para reforzar las medidas de eficiencia de agua al interior de estas edificaciones, a través de procesos de transferencia de conocimientos y desarrollo de capacidades.

- Las facilidades en la operación y mantenimiento del sistema hidráulico, presentan un aumento entre el 2021 y el 2024, lo cual indica una mayor consideración de la importancia frente al correcto desempeño del sistema en el tiempo.
- A nivel de las estrategias orientadas al uso de agua en paisajismo, para 2027 se prevé incorporar más medidas de este tipo para la reducción en el consumo de agua. Este comportamiento permite identificar una oportunidad para reforzar las medidas que se están implementando actualmente, en todas las tipologías de edificaciones, tanto a nivel de desarrollo de capacidades como de adopción de tecnologías eficientes.
- En cuanto a la **Optimización de ciclos en torres de enfriamiento, se ve una mayor implementación por parte de proyectos de infraestructura y hoteleros**, evidenciándose una oportunidad de mejora para edificaciones institucionales y comerciales.

Por otro lado, existe una baja implementación de medidas para la utilización de aguas lluvias y la recirculación de aguas grises en los proyectos de las empresas encuestadas, presentándose un mayor rezago en el caso de las aguas grises. Este comportamiento visibiliza una oportunidad de mejora en fomentar el uso de aguas grises como medida de gestión sostenible y circular del agua, teniendo en cuenta los importantes aportes a la resiliencia de las edificaciones y las ciudades.

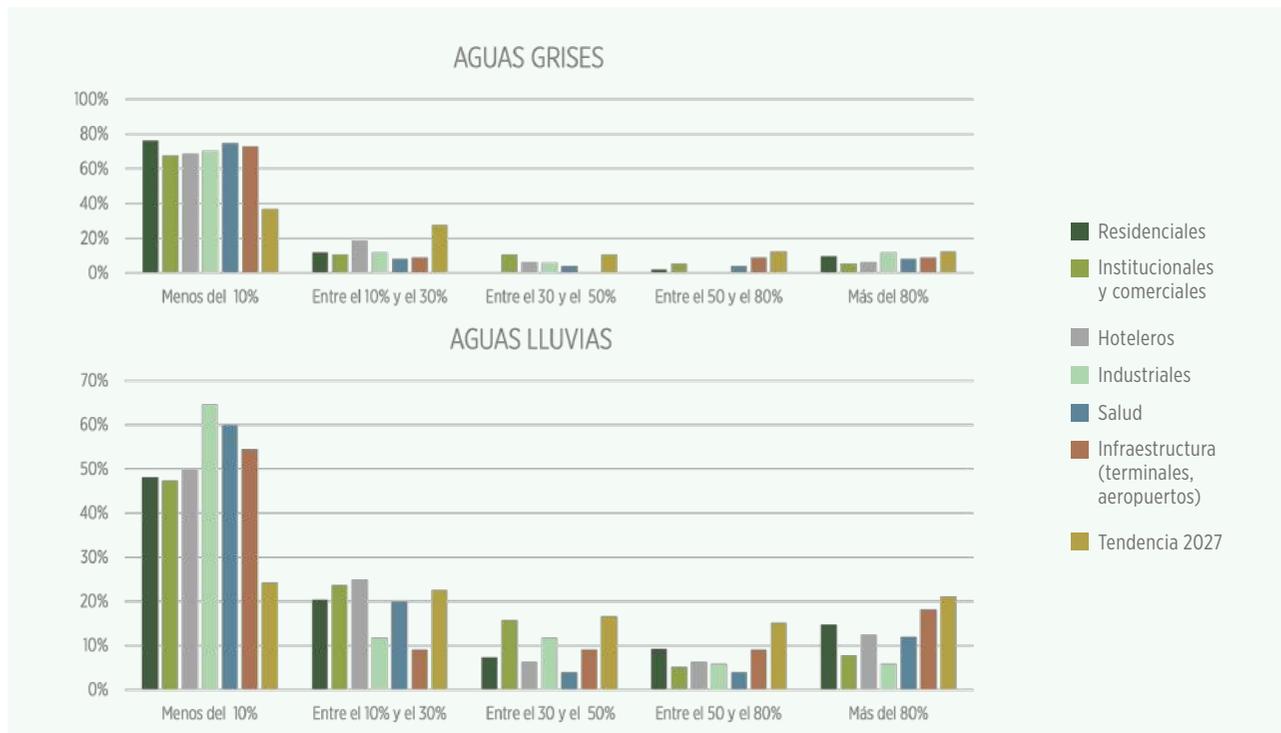


Figura 108. Implementación de medidas para el uso de aguas grises y lluvias por tipología de proyectos.

- Entre el 47% y el 65% de las empresas encuestadas **implementan medidas de aguas lluvias en menos del 10% de sus proyectos**, siendo los de mayor criticidad los de tipo industrial, residencial e infraestructura.
- **Entre el 6% y el 18% de las empresas encuestadas implementan estas estrategias en más del 80% de sus proyectos**, generándose un mayor impacto en los proyectos de infraestructura, residencial y hotelero.

- El mayor porcentaje de empresas encuestadas, entre el 68% y el 76%, implementan medidas de recirculación aguas grises en menos del 10% de sus proyectos, siendo los de mayor criticidad, los de tipo residencial, salud e infraestructura.
- Entre el 5% y el 12% de las empresas encuestadas implementan estas estrategias en más del 80% de sus proyectos, generándose un mayor impacto en los proyectos de industriales y residenciales.
- En ambos casos, la expectativa del porcentaje de proyectos que incluyen estrategias de utilización de estas fuentes alternativas presenta un aumento importante en el corto plazo.

Este comportamiento puede explicarse por las barreras identificadas por constructores y diseñadores en la implementación de estas estrategias. Se destaca la falta de conocimiento o capacitación en medidas de gestión integral del agua, con un 47%, y la falta de incentivos gubernamental, como se evidencia en la Figura 109.



Figura 109. Principales barreras desde la implementación de estrategias de eficiencia de agua desde los procesos de diseño de edificaciones

Tendencias de la gestión del agua durante la fase de construcción

Frente al consumo de agua durante la fase de construcción de los proyectos, los constructores implementan medidas para tener ahorros significativos. En la Figura 110 se presentan las estrategias de ahorro de agua que se utilizan en la actualidad y que se espera seguir implementando en los próximos 3 años, de acuerdo con los desarrolladores y constructores encuestados.

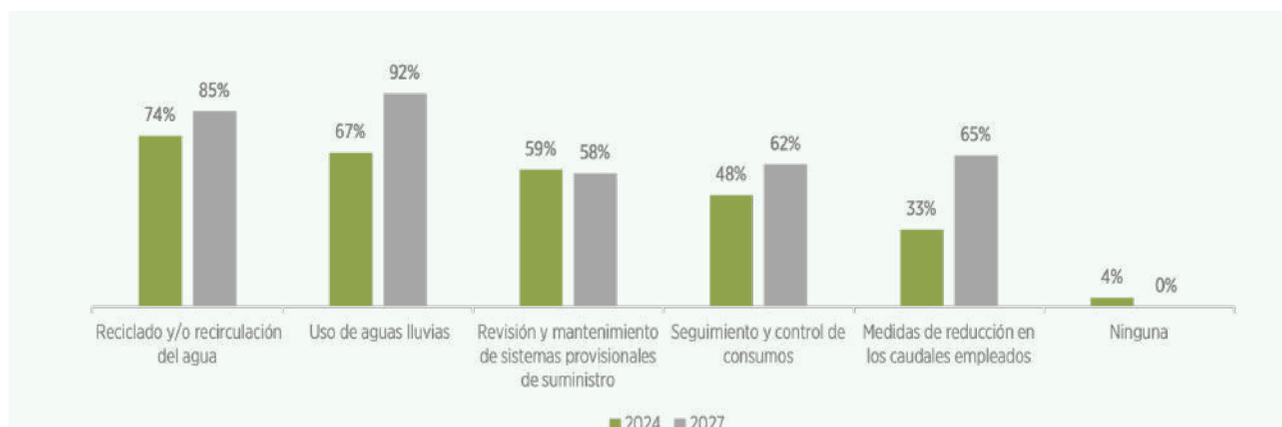


Figura 110. Principales medidas de eficiencia en el consumo de agua utilizadas durante los procesos constructivos.

- El 74% de las empresas encuestadas indica reciclar o recircular agua, seguido de un 67% que usa agua lluvia. Para los próximos 3 años, se espera que se aumente el uso de estas estrategias.



Tendencias de eficiencia en el consumo de agua durante la operación de las edificaciones

Desde la fase de operación existen oportunidades importantes para lograr una mayor eficiencia en el consumo de agua al interior y exterior de las edificaciones, así como para lograr una disminución en los costos operacionales durante la vida útil de las edificaciones. En este sentido de las empresas operadoras encuestadas, que corresponden a empresas con un compromiso importante en temas de sostenibilidad:

- El 40% manifiesta que entre el 10% y el 30% de los proyectos que operan tienen medidas de ahorro de agua
- Mientras que el **60% de los operadores incluye medidas de ahorro de agua en más del 50% de sus proyectos.**
- Con relación al uso de fuentes alternativas de agua, algunas de estas empresas utilizan en **mayor medida las aguas lluvias**, en los edificios que opera.
- El 80% de los operadores encuestados señala usar las aguas grises en menos del 10% de sus proyectos.

Resaltando barreras para la implementación de medidas de gestión integral del agua en la operación de los edificios, se destaca los **altos costos de operación**, mencionada por el 80% de los operadores encuestados. Adicionalmente **la falta de conocimiento o capacitación en el consumo eficiente de agua tanto por parte de los usuarios (60%) como por parte del personal (40%)** es una preocupación destacada. Por último, los **desafíos en la medición y seguimiento de los resultados, seleccionada por el 40% de las organizaciones**, resaltan la necesidad de sistemas de monitoreo eficaces para evaluar el impacto de las estrategias implementadas.

Caso éxito

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)



Figura 111. Vista general CIAT. Créditos Green Loop

El banco de germoplasma del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) tiene el objetivo de conservar la diversidad de los recursos fitogenéticos. Está ubicado en Palmira, Valle del Cauca, Colombia y alberga unas 68.000 accesiones de frijol común, forrajes tropicales y yuca, cultivos que son una fuente vital de nutrición e ingresos para millones de pequeños agricultores alrededor del mundo.

Este proyecto logra cumplir las metas de gestión del agua, a través de los cinco pasos descritos en la Guía para la gestión sostenible y circular del agua, con el propósito de ser Neto Cero en Agua (Water Net Zero) y no estar conectado a ningún sistema de servicios públicos para el suministro de agua potable, arrojando los siguientes resultados:

- Por la especificación de aparatos sanitarios ahorradores, el proyecto logra un 34% de ahorro respecto a la línea base indicada en LEED v4 para el consumo de agua interior.
- Por la especificación de especies nativas y adaptadas, el proyecto logra un 100% de ahorro respecto a tener otro tipo de paisajismo y contar con un sistema de riego.
- El uso de electrodomésticos eficientes con sello Energy Star garantizan la eficiencia en el consumo sin comprometer la calidad técnica de los equipos.
- Con la implementación de SUDS y reúso de agua lluvia, el proyecto logra gestionar la escorrentía del percentil 98 dentro del lindero del proyecto.
- Con el sistema de recolección y tratamiento de aguas lluvias, el proyecto logra suplir el 100% del consumo de agua en el proyecto.
- Para mejorar la calidad del vertido de aguas residuales, se cuenta con una planta de tratamiento para infiltración, cerrando el ciclo hidrológico dentro del proyecto.

Conoce todo el caso de estudio en:





ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

El sector de la construcción ha logrado transformaciones importantes a lo largo de toda su cadena de valor para disminuir los consumos de energía y utilizar fuentes no convencionales de energía, reduciendo la generación de gases de efecto invernadero y aportando a las metas nacionales de reducción de emisiones. Sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer hasta que estas prácticas se adopten de manera generalizada en el sector y se logre la meta de ser neto cero carbono, como se traza en la HR-ENCC.

Participación del sector de la construcción en el consumo final de energía y la matriz energética del país

El sector de la construcción continúa teniendo un papel muy relevante dentro del consumo de energía a nivel nacional. La Figura 112 muestra la distribución de los sectores en el consumo final de energía, comparando el año 2021 con el 2023. Los dos cambios más importantes se presentaron en el sector de manufactura, en el cual la cadena de valor de la construcción abarca la explotación de minas y canteras, el suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, así como las actividades inmobiliarias, que tuvo una disminución del 53% al 47%, y en la actividad de explotación de minas y canteras, que aumentó del 30% al 36%. El consumo de energía asociado a la construcción se mantiene en el 4%, al igual que los demás sectores que mantienen la misma participación en el consumo de energía total. Por lo tanto, es crucial considerar el ciclo de vida de los proyectos constructivos para reducir los consumos energéticos en todas sus fases.

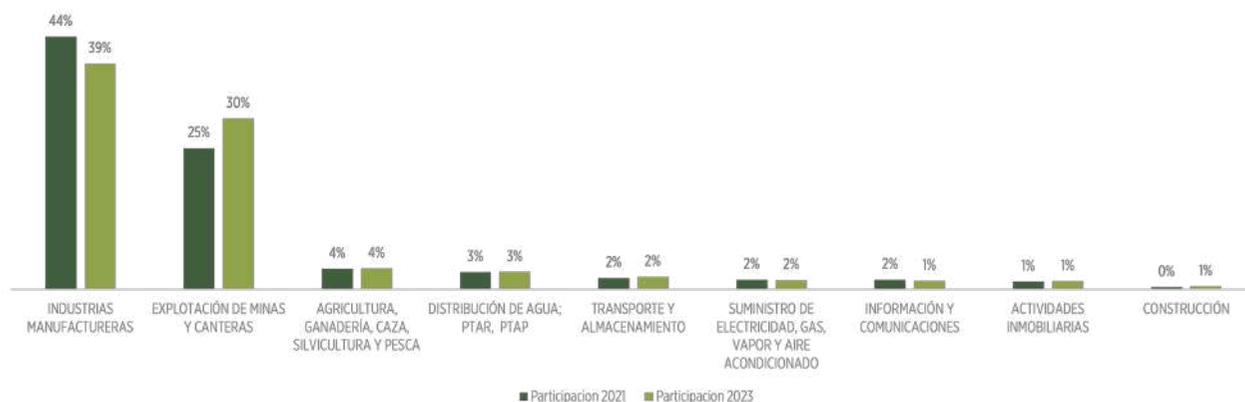


Figura 112. Participación de los sectores en el consumo de energía, para el año 2021 y 2023. Adaptado de: Demanda Comercial por Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) (XM, 2023).

En la Figura 113, se muestra la generación energía entre el 2021 y el 2023, de acuerdo con los diferentes tipos de generación disponibles.

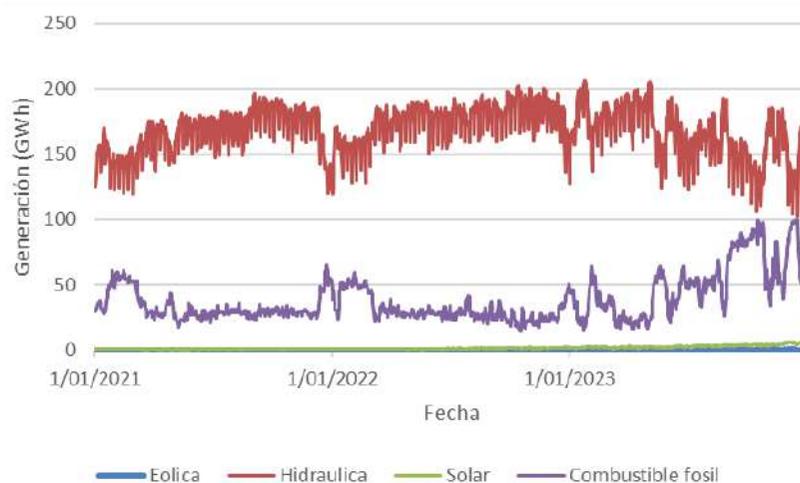


Figura 113. Generación de energía, para el periodo entre 2021 y 2023. Adaptado de: Generación Real del Sistema Interconectado Nacional (SIN) (XM, 2023).

Se puede observar una relación entre la generación hidroeléctrica y la generación de energía mediante combustibles fósiles, donde los picos de generación por combustibles fósiles responden a una disminución en la generación de energía hidráulica. Se observa que, el impacto del Fenómeno del Niño en la generación de energía, con una disminución importante en el segundo semestre del 2023, que genera un incremento importante en la energía por combustión.

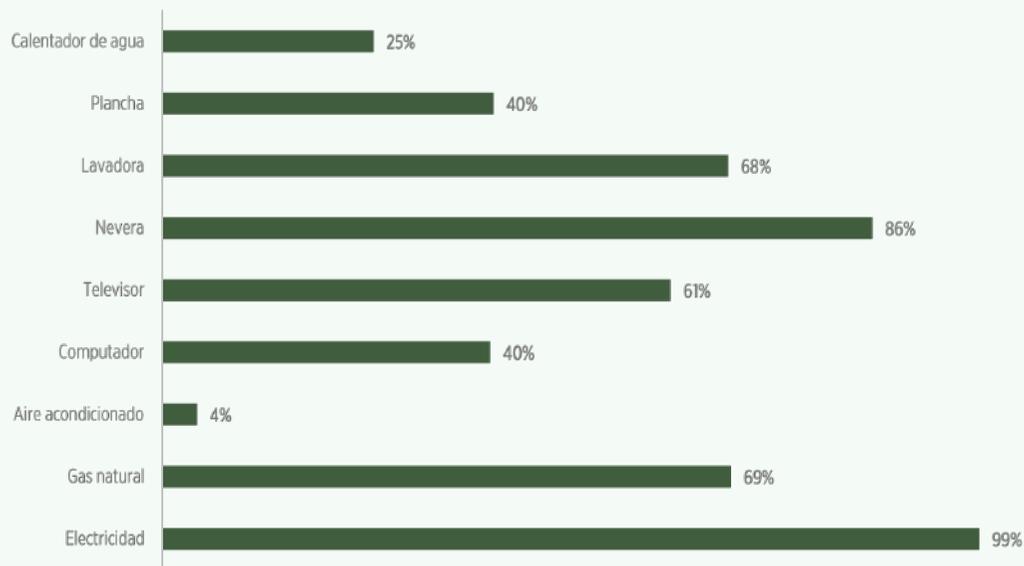


Figura 114. Porcentaje de hogares a nivel nacional con acceso a energía eléctrica, gas natural y otros sistemas que consumen energía. Adaptado de Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2022 (DANE, 2022).

Considerando los datos de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida sobre el acceso a energía eléctrica, gas natural y electrodomésticos, se destaca la importancia de dos aspectos fundamentales para mejorar la calidad de vida en Colombia:

- ▶ En primer lugar, es fundamental garantizar el acceso a la energía eléctrica para todos los hogares en el país, dado que **la brecha actual supera los 200.000 hogares**.
- ▶ En segundo lugar, está la necesidad de **promover el uso de electrodomésticos y dispositivos de bajo consumo o eficiencia energética**, como las luminarias LED y los electrodomésticos con certificaciones Energy Star o RETIQ. Estos dispositivos representan el principal consumo de energía en los hogares, por lo que su adopción puede contribuir significativamente a la reducción de los costos energéticos para las familias, sin generar aumentos excesivos en sus gastos.



Tendencias de eficiencia energética y uso de renovables en la producción de materiales

De acuerdo con los proveedores y fabricantes encuestados, respecto a las tendencias de eficiencia y uso de energías renovables en la producción se obtuvo:

- ▶ El **56% de fabricantes y proveedores de materiales están implementando medidas de eficiencia energética** y fuentes alternativas de abastecimiento, lo que evidencia un aumento en comparación con el 35% que se reportó en 2021.
- ▶ Las medidas implementadas están relacionadas con el uso de **iluminación y motores eficientes, uso de paneles solares, automatización y medición de consumos, la optimización de procesos**, entre otros.
- ▶ El **49% de los fabricantes y proveedores de materiales indicaron que utilizan alguna Fuente No Convencional de Energía Renovable (FNCER)** dentro de sus cadenas de producción, siendo la energía solar con paneles solares la más utilizada, seguida en menor proporción por la biomasa.

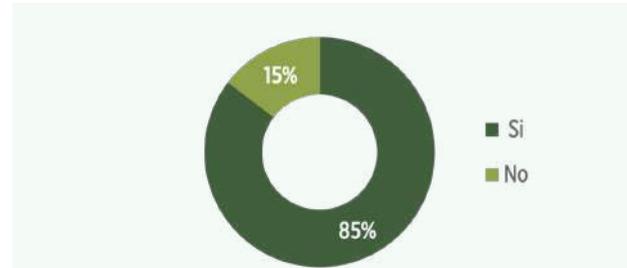


Figura 115. Adopción de FNCER en la operación de la empresa.

- ▶ El **85%** de los encuestados pertenecientes a empresas fabricantes y/o proveedoras de materiales, ha considerado **adoptar alguna FNCER en las operaciones de su empresa**, mientras que el 15% restante aún no contempla esta posibilidad en el futuro.

No obstante, la adopción de FNCER enfrenta diversas barreras que muchas empresas han experimentado al intentar integrar estas fuentes en su cadena de producción de materiales. En la Figura 116 se pueden observar las tres principales barreras seleccionadas por proveedores y fabricantes de materiales encuestados:

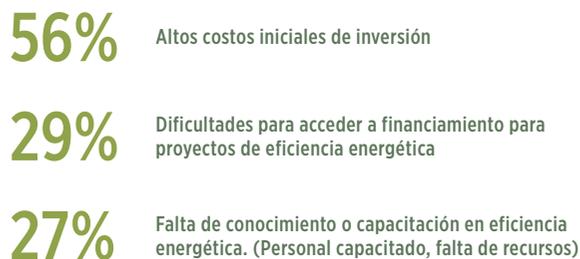


Figura 116. Principales barreras que han experimentado los proveedores y fabricantes en la adopción de FNCER

De cara a estos resultados, se identifican oportunidades asociadas al desarrollo de las capacidades del sector, no solo en eficiencia energética, sino también en modelos de negocio e incentivos asociados a la implementación de estas medidas.

- ▶ Para el **56%** de los **fabricantes y proveedores de materiales**, uno de los obstáculos más significativos son los **altos costos iniciales de inversión**.
- ▶ Otro desafío importante, según el 29% de los encuestados, es la dificultad para acceder a financiamiento para estimular la inclusión de estas FNCER.
- ▶ La falta de conocimiento y experiencia en FNCER es identificada como la tercera barrera por el 27% de los encuestados en el país. Señalan que la escasez de personal capacitado constituye un impedimento para la construcción y operación de estos sistemas.

Desde la perspectiva de las empresas fabricantes, la adopción de una flota de bajas emisiones para el transporte y la logística de productos se ha vuelto cada vez más relevante, ya que contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en esta fase del ciclo de vida de los productos. Aunque la flota convencional sigue siendo predominantemente utilizada para el transporte de materiales, se observa un cambio progresivo hacia prácticas de transporte más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en el sector, como se muestra en la Figura 117.

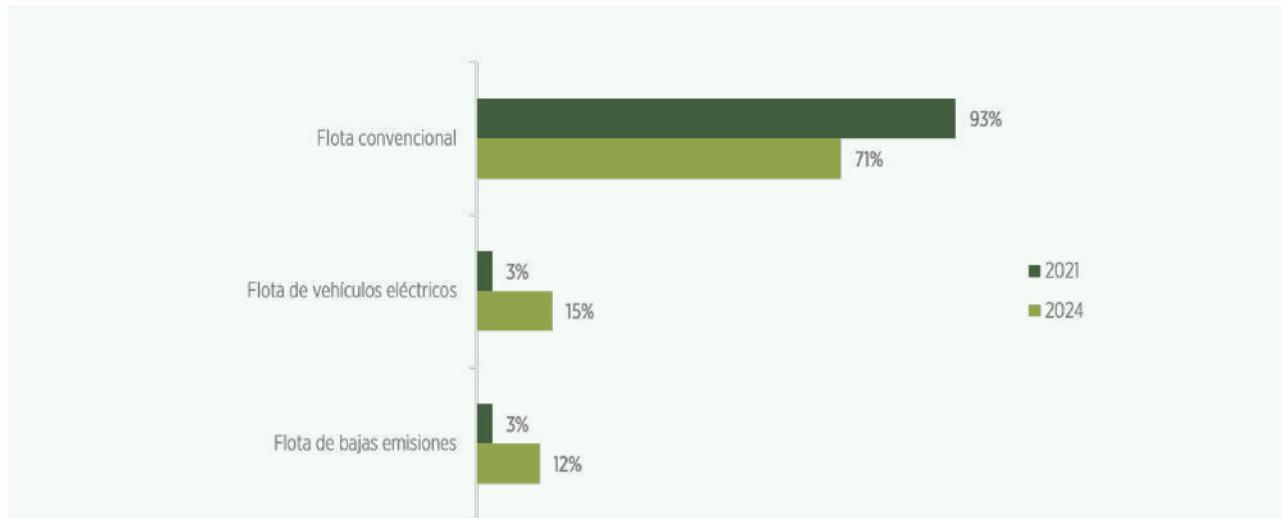


Figura 117. Tipo de flota que utilizan los fabricantes y proveedores para el transporte de sus materiales.

- ▶ Se observa un crecimiento leve en el **uso de vehículos eléctricos o de bajas emisiones** entre el 2021 y el 2024. Este incremento refleja una tendencia hacia el uso de transporte más sostenible para el transporte de materiales, posiblemente impulsada por una oferta de estos y los incentivos para la transición hacia vehículos de bajas emisiones.
- ▶ Durante los últimos 3 años, se ha registrado una disminución en el porcentaje de flota convencional utilizada para el transporte de materiales, **pasando del 93% en 2021 al 71% en 2023**.

El 17% de los fabricantes implementan otro tipo de estrategias de eficiencia para el transporte y logística en el proceso de distribución de materiales de construcción, como la optimización de viajes para asegurar pesos máximos y mínimos en cada transporte, la utilización de una flota de vehículos híbridos, la optimización de fletes y rutas de distribución, así como la promoción de conductores con prácticas de conducción eficiente y responsable. Las medidas que se implementen para la optimización en el transporte de materiales de construcción tienen un efecto en la demanda de combustible, así como en las emisiones de carbono asociadas al mismo.

En relación con los **consumos de energía en plantas de producción de materiales**:

- ▶ El **64% de los encuestados mencionó que realiza mediciones regulares** con el propósito de identificar y corregir posibles fallos de energía o ineficiencia en el uso.
- ▶ El 18% de los fabricantes y proveedores de materiales aún está en proceso de adoptar alguna estrategia de medición de consumo energético. Lo anterior es relevante, debido a que esto permite identificar oportunidades de ahorro, mejorar la eficiencia operacional y en algunos casos cumplir con regulaciones ambientales.

Por último, en los procesos de extracción de materias primas y producción de materiales, las empresas fabricantes han encontrado algunas barreras al momento de implementar estrategias de eficiencia energética:

- ▶ El 61% de los fabricantes encuestados afirma que la mayor limitante son los altos costos iniciales de inversión para emplear estas estrategias.
- ▶ La segunda barrera dentro de estas organizaciones son las dificultades para acceder a financiamiento para proyectos de eficiencia energética, según el 26% de los fabricantes y proveedores de materiales.
- ▶ En tercer lugar, se encuentra la falta de conocimiento o capacitación en eficiencia energética, que aplica al personal capacitado y/o falta de recursos, según el 24% de los encuestados.

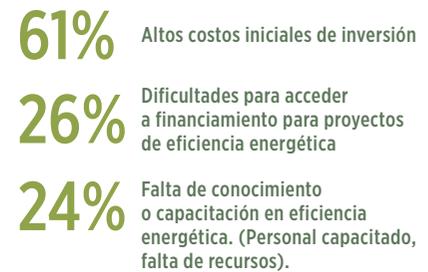


Figura 118. Principales barreras para implementar la eficiencia energética por parte de proveedores y fabricantes.



Tendencias de eficiencia energética desde los procesos de diseño de edificaciones

Las decisiones que se toman en la fase de planeación y diseño de las edificaciones afectan considerablemente los consumos que se tendrán durante la operación. **En promedio, el 49,5% de las edificaciones en Colombia entre el 2021 y el 2023 implementaron alguna medida de eficiencia energética**, de acuerdo con el Reporte de Economía circular (2023). Entre las medidas más utilizadas, según el Octavo reporte de Economía Circular, están: ventilación natural, iluminación natural, relación ventana pared, sistemas de iluminación eficiente y controles de iluminación.

En línea con esos resultados, las empresas encuestadas, que corresponden en su mayoría a constructores, diseñadores y consultores líderes en sostenibilidad, seleccionaron cuales son las medias de eficiencia energética que más implementan en sus proyectos, como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Medidas de eficiencia energética que se están implementando actualmente.

Medidas	Residenciales	Institucionales y comerciales	Educativos	Hoteleros	Industriales	Salud	Infraestructura (terminales, aeropuertos)	Tendencia 2027	Promedio 2021
Iluminación Natural	91%	79%	89%	88%	63%	79%	75%	76%	64%
Luminarias LED	80%	79%	61%	76%	47%	71%	50%	72%	72%
Ventilación Natural	78%	69%	72%	76%	58%	46%	58%	70%	63%
Equipos de ventilación y climatización eficientes	19%	59%	33%	94%	42%	68%	67%	51%	39%
Ventanería con características adecuadas de transmisión térmica para el proyecto	43%	54%	39%	88%	37%	50%	42%	61%	44%
Muros con características adecuadas de transmisión térmica para el proyecto	44%	49%	28%	88%	53%	43%	58%	66%	35%
Cubiertas con características adecuadas de transmisión térmica para el proyecto	56%	49%	33%	71%	53%	50%	58%	61%	47%
Sombreamiento – Horizontal (también llamados aleros)	48%	44%	50%	71%	42%	54%	50%	60%	33%
Sensores de ocupación para iluminación	46%	62%	44%	76%	37%	54%	42%	60%	44%
Sombreamiento – Vertical (también llamados aletas)	33%	41%	33%	71%	42%	43%	50%	54%	26%
Ventanería con adecuado coeficiente de ganancia de calor para el proyecto	24%	44%	28%	71%	32%	50%	50%	46%	26%
Variadores de velocidad para bombas	24%	44%	22%	59%	42%	50%	67%	36%	15%
Cubiertas con alta reflectancia solar	46%	51%	28%	65%	32%	46%	50%	54%	33%
Orientación del proyecto en relación al sol	59%	38%	39%	53%	37%	39%	33%	60%	41%
Variadores de velocidad para torres de enfriamiento	15%	36%	11%	53%	32%	36%	58%	33%	18%
Buenos sellamientos para garantizar estanqueidad	17%	15%	6%	47%	21%	18%	25%	31%	17%
Economizadores de aire	4%	18%	11%	41%	21%	18%	33%	25%	17%
Sistemas y dispositivos de acondicionamiento térmico por fuentes de energía renovables	11%	21%	0%	41%	21%	21%	25%	33%	29%



- ▶ Las empresas encuestadas, compuestas por constructores, diseñadores y consultores, han implementado principalmente **la iluminación natural como estrategia de eficiencia energética en todas las tipologías de proyectos**. Esta preferencia se debe a su bajo costo y al aprovechamiento de los recursos naturales como la luz solar. Esta tendencia se mantiene entre 2021, 2024 y se estima a 2027.
- ▶ Otra medida ampliamente adoptada por la mayoría de las tipologías es el **uso de luminarias LED**, impulsadas por su ahorro económico a largo plazo, así como su adaptabilidad y flexibilidad.
- ▶ Para tipologías como proyectos residenciales, institucionales, comerciales, y educativos, se implementa también la **ventilación natural**, lo que no solo mejora la calidad del ambiente interior, sino que también reduce el consumo energético asociado a los equipos de ventilación mecánica.
- ▶ Específicamente para ciertos proyectos, se prioriza la ventilación mecánica sobre la natural, por lo que una de las medidas más implementadas (94%) es el uso de equipos de ventilación y climatización eficientes. Esta estrategia se complementa con la selección de **ventanas y muros que cuenten con características adecuadas de transmisión térmica**, lo que contribuye significativamente a la reducción de la carga térmica en el interior de los espacios.
- ▶ Las medidas de iluminación y ventilación natural, y muros con características adecuadas de transmisión térmica en proyectos industriales, pueden estar vinculadas a la eficiencia operativa y a la reducción de los costos operativos.
- ▶ Para 2027 se prevé continuar con las estrategias ya mencionadas e incorporar otras que pueden resultar de un estudio bioclimático, como la orientación de acuerdo al sol, la especificación de la envolvente y el uso de medidas pasivas.



De acuerdo con el DANE, el 3,3% de las edificaciones que iniciaron el trámite de licencia de construcción entre el 2021 y el 2023 utilizan sistemas de energía alternativa. Las fuentes de energía alternativa más utilizadas incluyen la energía fotovoltaica, los paneles solares para iluminación en urbanismo y la energía solar térmica. En menor medida, se utiliza la climatización geotérmica y los paneles solares en fachada. En relación a los resultados de la encuesta, estos se muestran en la Figura 119.

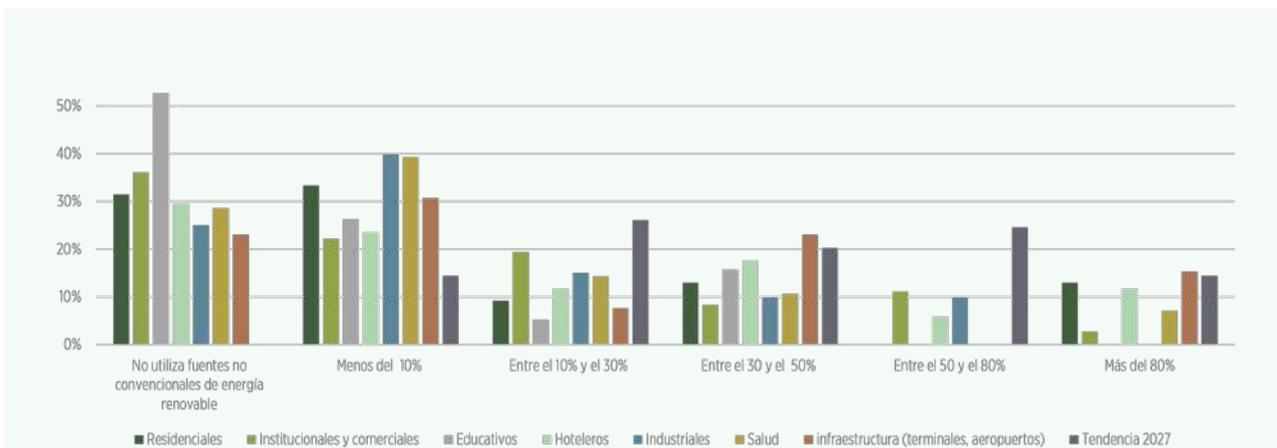
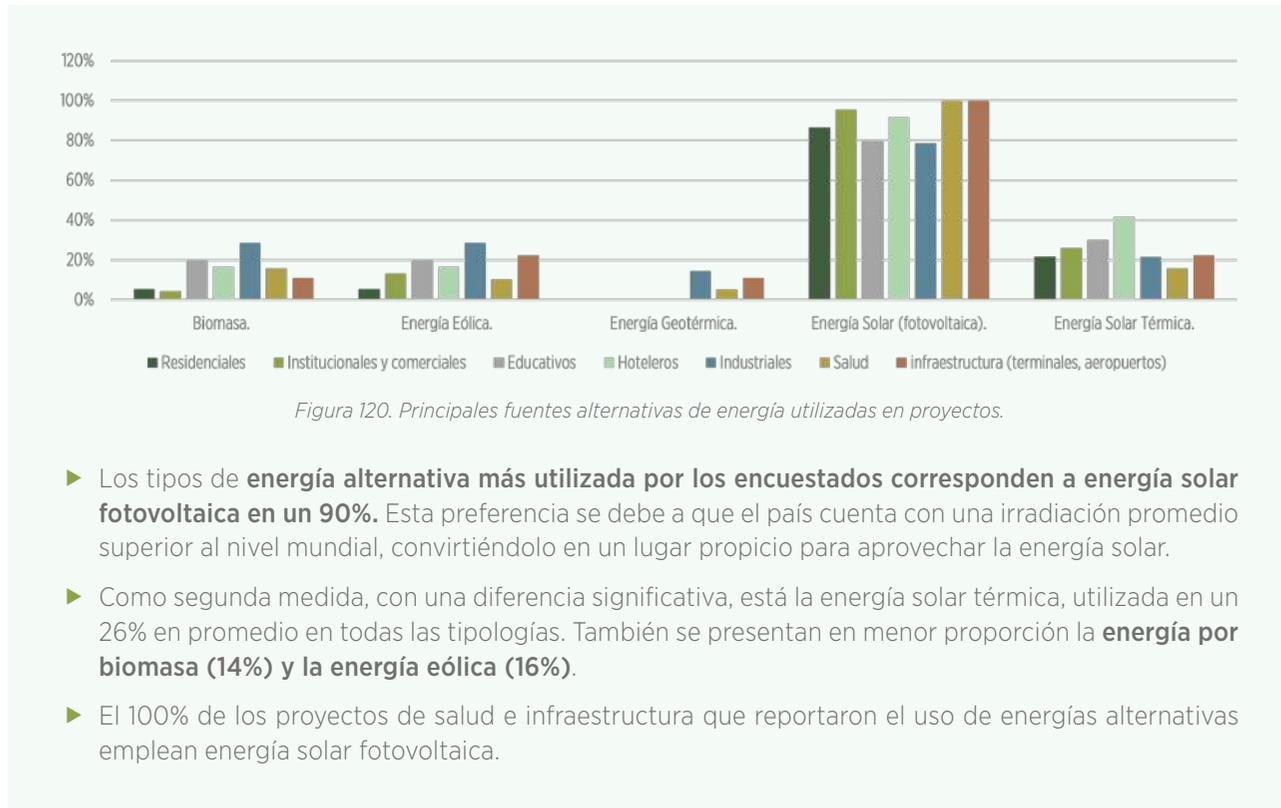


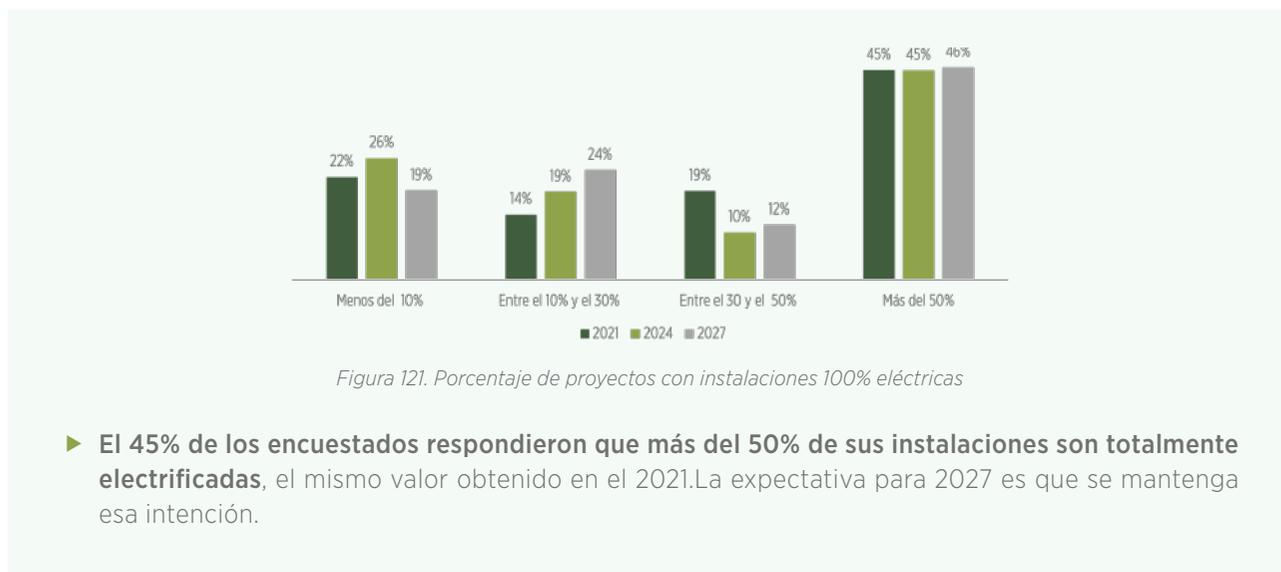
Figura 119. Porcentaje de proyectos por tipología que usan energías alternativas

- ▶ En promedio, el **68% de los encuestados indican que por lo menos el 10% de sus proyectos utilizan fuentes de energía alternativa.**
- ▶ En general, las tipologías que más incorporan fuentes alternativas de energía son infraestructura (aeropuertos), industriales, y de salud.
- ▶ Se destaca que el 13% de los encuestados indica que más del 80% de sus proyectos residenciales cuentan con fuentes alternativas.
- ▶ **Para 2027, el 100% de los encuestados esperan incluir fuentes alternativas de energía en sus proyectos.**
- ▶ En comparación con los resultados de 2021, hay una ligera desaceleración frente al uso de fuentes alternativas en los proyectos.

Dentro de las fuentes alternativas de energía existen varios tipos, en la Figura 120 se muestra la distribución de uso en los proyectos de las empresas encuestadas:



Finalmente, una de las estrategias priorizadas para alcanzar las metas de neto cero carbono en Colombia es la electrificación de los usos finales en los proyectos. Los resultados de la encuesta relacionados con esta medida Figura 121 comparando los resultados de 2021 y la expectativa para 2027.



Tendencias de eficiencia energética durante la fase de construcción

Si bien la mayoría de las medidas de eficiencia energética asociadas a las edificaciones se planean desde la fase de diseño enfocadas en la operación, la fase de construcción también es muy importante y representa un potencial de ahorro sobre el consumo de energía embebida de una edificación.

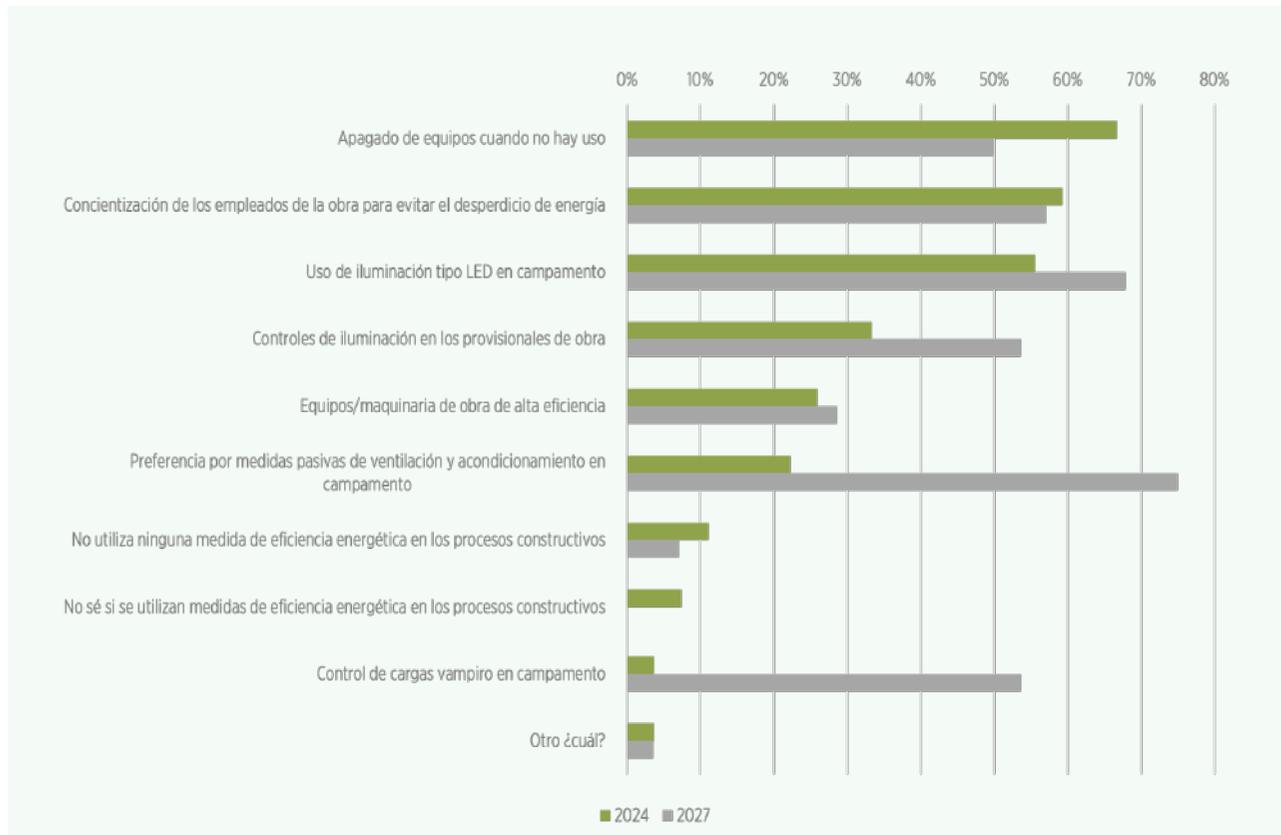


Figura 122. Medidas de eficiencia energética utilizadas en procesos constructivos a nivel de obra.

- Más de un 80% de los encuestados están aplicando hoy en día una o varias medidas de eficiencia energética durante la construcción de edificaciones, siendo las más utilizadas el apagado de equipos cuando no están en uso, la concientización de los empleados en obra para evitar el desperdicio de energía y el uso de iluminación tipo LED en los campamentos.
- Para el 2027 se prevé un crecimiento importante para las medidas de control de cargas vampiro, la ventilación natural y los controles de iluminación en los campamentos de obra.



Con respecto al uso de energías renovables durante el proceso de construcción los constructores y desarrolladores encuestados indican que:

- ▶ Solamente un **4% de las empresas encuestadas está utilizando energías alternativas durante la construcción en todas las obras**. El 14% está utilizando energías alternativas en algunas obras y el 83% no utiliza o no sabe si se utilizan energías alternativas en las obras.
- ▶ Se espera para el 2027 que el porcentaje de constructoras que utilicen energías alternativas en todas sus obras sea del 24% y en algunas de sus obras sea del 45%.

Otras medidas que se están implementando desde los procesos constructivos para contribuir con la eficiencia energética están relacionadas con mejorar las características de la maquinaria amarilla:

- ▶ **Un 59% de las constructoras han realizado mantenimiento preventivo y programado de la maquinaria**, lo que garantiza un funcionamiento óptimo para reducir el consumo energético asociado con posibles fallos o averías.
- ▶ **El 48% ha actualizado o reemplazado su maquinaria obsoleta**, así mismo el 26% indica haber implementado una maquinaria con tecnología más eficiente. Esto indica menor consumo de energía en comparación con equipos más antiguos, lo cual termina disminuyendo el carbono embebido de la edificación.
- ▶ Por último, **el 48% ha capacitado a su personal en el uso óptimo de la maquinaria**.





Tendencias de eficiencia energética durante la operación de edificaciones

Durante la operación de los proyectos, se aplican diversas medidas para reducir el consumo energético de los edificios, adaptadas según su tipología y requisitos normativos, entre otros factores. Según el 60% de los operadores encuestados, **en más del 50% de los edificios que operan se busca el ahorro energético**, mientras que el restante (40%) indica que solo en el 30% de los activos que opera se busca el ahorro de energía.

Respecto a las medidas de eficiencia energética con las que cuentan los edificios que operan las empresas a continuación se presentan los resultados para las prácticas más comunes y aquellas menos utilizadas:

- ▶ Entre las medidas de eficiencia energética más empleadas, según los operadores, destacan **la iluminación natural, las luminarias LED, el uso de equipos de ventilación y climatización eficientes, y las cubiertas con características adecuadas de transmisión térmica.**
- ▶ Por otro lado, medidas implementadas con una relevancia menor, reportadas por menos del 40% de los operadores, **incluyen ventanearía y muros con características adecuadas de transmisión térmica,** así como cubiertas con alta reflectancia solar.
- ▶ Además, menos del 20% de los encuestados emplean **estrategias como buenos sellamientos para garantizar estanqueidad, o instalación de sensores de ocupación y variadores de velocidad para torres de enfriamiento.** Aunque algunas de estas prácticas pueden tener un impacto significativo en la reducción del consumo energético, su implementación puede requerir una mayor inversión inicial y conocimientos especializados.

En cuanto a **las estrategias de medición para identificar pérdidas en el consumo de energía en las edificaciones,** los resultados reflejan las prácticas más comunes y las menos empleadas por las empresas operadoras, como se muestran a continuación:

- ▶ El **40% de los operadores realiza mediciones para diferentes sistemas, como iluminación, climatización, instalaciones eléctricas (enchufes),** entre otros, lo que les permite identificar los consumos de energía para cada sistema.
- ▶ Otra estrategia empleada son las **auditorías energéticas regulares** realizadas por profesionales, consideradas relevantes por el 20% de los encuestados, ya que determinan el uso de la energía eléctrica en los proyectos y optimizan su uso.
- ▶ Adicionalmente, un **20% utiliza sistemas de gestión de energía con monitorización continua,** facilitando la gestión del consumo de energía.

Por último, en la encuesta también se indagó sobre el uso de energías alternativas y la electrificación en los edificios operados por las empresas, obteniendo los siguientes resultados:

- ▶ En cuanto a energías alternativas, según el **20% de los operadores encuestados, por lo menos el 10% de los edificios que operan emplean FN CER.**
- ▶ En relación al avance en la **electrificación del uso final,** el 40% de los encuestados indica un progreso en la electrificación de los sistemas de climatización, aunque aún este pendiente la electrificación en sistemas de calentamiento de agua y cocción.
- ▶ Para la edificación existente, hay oportunidades de incorporar medidas de eficiencia energética durante los procesos de actualización o retrofit. Así mismo, aprovechar los mecanismos mencionados en modelos de negocio, financiamiento e incentivos tributarios.

Caso éxito

Aeropuerto Internacional El Dorado



Figura 123. Render paneles solares Aeropuerto El Dorado. Fuente: Comunicaciones externas Celsia.

El **Aeropuerto Internacional El Dorado**, es la principal terminal aérea del país y ha sido reconocido como el mejor aeropuerto de Sudamérica por sexta vez en 2024, manteniendo este título por tercer año consecutivo. El compromiso de El Dorado con la preservación del medio ambiente se refleja en su enfoque hacia una operación ambientalmente responsable, a pesar del considerable volumen de pasajeros y operaciones aeroportuarias que maneja. Esto se alinea con su compromiso con el sector y las políticas gubernamentales orientadas a alcanzar la neutralidad de emisiones para el año 2050.

Para lograr esto, el Aeropuerto ha realizado una serie de iniciativas con las cuales ha generado ahorros en electricidad y con ello, reducción de emisiones GEI en alcance 2 (aquellas emisiones indirectas), entre las más representativas sin ser las únicas están:

- Proyecto de retrofit de iluminación, en el cual se cambiaron aprox. 25.600 luminarias del Área Concesionada, permitiendo una reducción de más de 80mil kWh/mes por sólo el cambio de los bombillos instalados.
- Proyecto de optimización de sistema HVAC, mejorando interoperabilidad entre los sistemas de enfriamiento de precisión (cuartos IT) y confort (zonas públicas), logrando eficiencia en la producción de agua helada, con un ahorro de la demanda de energía de 51.000 kWh, mes.
- Implementación de parque solar propio, el cual genera en promedio 279,000 kWh/mes que son usados 100% en las operaciones internas de la Terminal de Pasajeros T1 del Aeropuerto Internacional, propendiendo con las iniciativas gubernamentales de uso de Fuentes de Energía Renovable no Convencionales.
- Adquisición de Certificados de Energía Renovable (REC's / C-FER) que respaldan el consumo de electricidad de las terminales de pasajeros T1 y TPA de en promedio 1,9 mill kWh/mes, que proveen de una fuente de energía que no genera impacto ambiental, tal como son las centrales hidroeléctricas a filo de agua.

Estas iniciativas han hecho merecedor al Aeropuerto Eldorado del **reconocimiento LEED Zero Energy**, el cual establece que la electricidad utilizada por las Terminales de fuentes convencionales se compensa con el consumo de fuentes de energía alternativa por un periodo de 12 meses.



Conoce todo el caso de estudio en:



ESTRATEGIAS DE SALUD Y BIENESTAR

El entorno construido tiene una gran influencia en la calidad de vida de las personas. Es la base de las comunidades, ya que incluye todo tipo de edificaciones y la infraestructura urbana que sustenta la vida diaria comprendida en los hogares, escuelas, lugares de trabajo, entretenimiento, entre otros.

Para definir la salud y bienestar en el entorno construido, se cuenta con el Marco de Salud y Bienestar del World GBC, que está estructurado en **seis principios conceptuales básicos de salud y bienestar en el entorno construido**, y cada uno de los principios cuenta con ciertos sub-principios desde donde se pueden lograr estrategias para implementarlos a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones.

De las encuestas realizadas a los constructores, desarrolladores, diseñadores y consultores, se destacan las estrategias implementadas para los principios de proteger la salud, priorizar el confort, armonizar con la naturaleza y facilitar comportamientos saludables. En la Tabla 17 se identifican todas las estrategias implementadas por tipología de proyecto, resaltando las tres más usadas en la actualidad.



Figura 124. Seis principios del marco de salud y bienestar del World GBC 2020.

Tabla 17. Estrategias de salud y bienestar implementa en los proyectos.

Medidas	Residenciales	Institucionales y comerciales	Educativos	Hoteleros	Industriales	Salud	Infraestructura (terminales, aeropuertos)	Tendencia 2027	Promedio 2021
Ventilación para la renovación del aire al interior de los espacios	83%	86%	73%	78%	71%	80%	63%	65%	60%
Diseño para proporcionar confort térmico	78%	72%	67%	67%	50%	70%	63%	69%	65%
Acceso a luz natural en los espacios con ocupación	69%	69%	67%	61%	43%	65%	50%	61%	65%
Monitoreo de la concentración de CO2 al interior	13%	31%	20%	56%	29%	55%	38%	45%	27%
Sistema de filtración del aire previo al ingreso al interior del proyecto	11%	24%	20%	39%	29%	55%	50%	35%	12%
Estrategias para evitar olores desagradables al interior	41%	38%	53%	56%	43%	45%	25%	45%	26%
Sistema de tratamiento para el agua de consumo humano	24%	14%	33%	11%	36%	35%	13%	33%	44%
Diseño para proporcionar confort acústico	50%	48%	60%	56%	14%	45%	13%	10%	55%
Espacios y mobiliarios ergonómicos	24%	41%	33%	22%	14%	35%	13%	41%	50%
Diseño de iluminación de calidad basado en la persona	33%	41%	33%	28%	29%	40%	38%	51%	45%

Medidas	Residenciales	Institucionales y comerciales	Educativos	Hoteleros	Industriales	Salud	Infraestructura (terminales, aeropuertos)	Tendencia 2027	Promedio 2021
Diseño universal (accesibilidad a los espacios para restricción en movilidad y/o visual)	39%	41%	33%	39%	29%	45%	25%	49%	45%
Acceso a espacios con naturaleza o zona verde en el interior	35%	34%	47%	28%	21%	35%	13%	43%	47%
Acceso a espacios con naturaleza o zona verde en el exterior	56%	48%	73%	56%	21%	50%	25%	49%	65%
Acceso a zonas comunes de ocio y esparcimiento social	54%	24%	33%	33%	7%	15%	0%	47%	47%
Acceso visible y libre a escaleras	46%	34%	33%	33%	21%	35%	13%	45%	48%
Acceso a parqueaderos para bicicletas	52%	45%	27%	28%	21%	35%	13%	47%	64%
Uso de materiales de bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles	24%	31%	33%	22%	36%	20%	25%	35%	28%
Protocolos de desinfección de los espacios	6%	7%	20%	17%	21%	40%	0%	27%	26%
Acceso a frutas o verduras en el interior o exterior cercano al proyecto	6%	0%	13%	0%	0%	20%	0%	27%	21%
Ninguna de las anteriores	0%	3%	7%	0%	7%	0%	0%	6%	

- ▶ En términos generales las estrategias de salud y bienestar más usadas son **ventilación para la renovación del aire al interior de los espacios, el diseño para proporcionar confort térmico y el acceso a luz natural en los espacios con ocupación**, aspectos que son altamente valorados en sistemas de certificación de sostenibilidad integral.
- ▶ En proyectos hoteleros y de salud predomina la implementación de estrategias de salud y bienestar, dado que son proyectos enfocados en el usuario, ya sea huésped o paciente, respectivamente. Por el contrario, en proyectos industriales la implementación de estas estrategias es menor.
- ▶ En proyectos residenciales, se evidencia una gran variedad en la implementación de estrategias en salud y bienestar. Esto puede obedecer a necesidades específicas del proyecto dadas por el contexto del entorno, como el clima, ruido, actividad económica de **la zona, entre otros que pueden generar necesidades específicas en cuanto a las estrategias a implementar**.



Proteger la Salud

- ▶ Los proyectos implementan principalmente la **ventilación como estrategia para proteger la salud en todas las tipologías de proyectos**, seguido del monitoreo de la concentración de CO2 al interior en proyectos de salud y hoteleros, y en proyectos industriales con la filtración del aire previo al ingreso al interior del proyecto.
- ▶ Para 2027, se espera aumentar el monitoreo de la concentración de CO2 al interior en proyectos de todas las tipologías.
- ▶ En comparación con el Estado de la construcción sostenible del 2021, **aumentó la implementación de la ventilación como estrategia para proteger la salud en un 15% de los proyectos.**



Priorizar el confort

- ▶ Los proyectos implementan principalmente el diseño para proporcionar **confort térmico y acceso a luz natural** en los espacios con ocupación.
- ▶ Para 2027, se espera aumentar el diseño para proporcionar confort térmico y el diseño de iluminación de calidad basado en la persona y el diseño universal (accesibilidad a los espacios para restricción en movilidad y/o visual).
- ▶ En comparación con el Estado de la construcción sostenible del 2021, **en proyectos residenciales aumentó el diseño para proporcionar confort térmico.**



Armonizar con la naturaleza

- ▶ Los proyectos implementan principalmente el diseño para el **acceso de espacios con elementos de la naturaleza en áreas exteriores al edificio, en especial en proyectos educativos.**
- ▶ En comparación con el Estado de la construcción sostenible del 2021, el acceso a espacios al interior o exterior con elementos de la naturaleza se mantienen en la misma proporción.
- ▶ Para 2027, se espera aumentar en un 10% el acceso a espacios al interior de proyectos con elementos de la naturaleza.



Facilitar comportamientos saludables

- ▶ En **general, los proyectos implementan parqueaderos para bicicletas con acceso a los usuarios.**
- ▶ En proyectos residenciales además se implementa el acceso a zonas comunes de ocio y esparcimiento social.
- ▶ En proyectos no residenciales se implementa además el acceso visible y libre a escaleras.

Caso éxito

Centro de Tratamiento e Investigación sobre Cáncer Luis Carlos Sarmiento Angulo (CTIC)



Figura 125. Centro de Tratamiento e Investigación sobre Cáncer. Fuente: Andrés Valbuena.

El proyecto del Centro de Tratamiento e Investigación sobre Cáncer Luis Carlos Sarmiento Angulo (CTIC) es un proyecto sin ánimo de lucro, de uso hospitalario e investigación médica en Bogotá, certificado LEED en nivel Oro. Desde su inicio se proyectó como un complejo sostenible, en donde las estrategias fueran encaminadas a reducir los costos de operación, de forma que el proyecto se sostuviera en el tiempo brindando la mejor infraestructura y servicio posible tanto en temas médicos como científicos, e incrementando el bienestar para los actores involucrados y proporcionando altos niveles de calidad y competitividad en el mercado.

En todo el diseño y construcción, se garantizaron espacios bien ventilados con renovación de aire, teniendo en cuenta que los sistemas y diseños HVAC cumplan con diferentes estándares internacionales para el tipo de proyecto, tales normativas fueron entre otras el ASHRAE 62.1 y el ASHRAE 170, esta última enfocada a espacios médicos. Adicionalmente, debido al tipo de uso de los edificios y al tipo de pacientes objetivo en el hospital, se garantizó la calidad del aire por medio de la instalación de filtros MERV de alto desempeño en el filtrado de partículas. Dependiente de la clase de espacio, el tipo de paciente u ocupante y las necesidades de aislamiento que estos podrían necesitar por temas médicos, se establecieron las especificaciones de cada filtro y sistema que sirve a cada área. En algunos casos en donde la norma lo permitía se implementó un sistema de ventilación natural de forma que se redujera el gasto energético.

En cuanto al confort de los ocupantes, se estudió detalladamente el desempeño de la envolvente ya que es el elemento que más afecta el ambiente interior en los dos edificios y junto con los sistemas de ventilación natural o mecánico se llegó a los rangos deseados para lograr el desempeño objetivo que se había establecido desde el inicio.

También se optimizó la iluminación natural por medio de núcleos que aparte de brindar un área verde al interior del hospital permite que las áreas centrales y zonas aisladas tengan acceso a luz del día, adicionalmente se priorizó las vistas al exterior por medio de fachadas acristaladas.



Conoce todo el estudio de caso en QR del estudio de caso:



ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD EN MATERIALES

En un contexto global de creciente preocupación por el cambio climático y sus efectos, se han establecido diversos compromisos para mitigar sus impactos, destacando la relevancia del sector de la construcción y, en particular, la fabricación de materiales de construcción. En sintonía con estos esfuerzos, en el año 2021 se lanzó la Hoja de ruta de sostenibilidad para materiales de construcción, con el objetivo de proporcionar una guía integral para la selección de materiales considerando atributos de sostenibilidad.

La Hoja de ruta de sostenibilidad para materiales de construcción, ofrece una guía integral tanto para fabricantes que deseen establecer una estrategia específica para sus productos, como para proyectos que buscan orientar la selección de materiales basándose en criterios de sostenibilidad. Este documento presenta un marco de referencia fundamental para todo el sector y para los proyectos individuales, partiendo de la identificación de diversos atributos de sostenibilidad dentro de tres dimensiones clave: gestión corporativa, materialidad y desempeño.

Teniendo en cuenta este marco, en la encuesta dirigida a fabricantes y proveedores se repara evaluar el porcentaje de materiales que cumplen con criterios de sostenibilidad, cuyos resultados se presentan en la Figura 126.

53%
de los fabricantes y
proveedores encuestados
indica que más del
50% de sus materiales
cuenta con atributos de
sostenibilidad

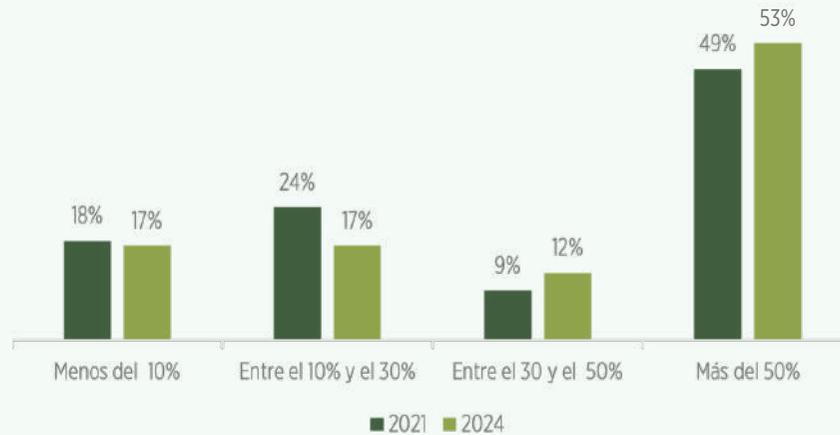


Figura 126. Porcentaje de fabricantes y proveedores de materiales que cuentan con materiales con atributos de sostenibilidad para el año 2021 y 2024.

- **El 53% de los fabricantes y proveedores encuestados indica que más del 50% de sus materiales cuenta con atributos de sostenibilidad**, resultado que muestra un ligero avance a lo reportado en 2021, con el 49% de los encuestados.
- El 17% de los encuestados indica que menos del 10% de sus materiales tiene criterios de sostenibilidad, similar a lo reportado en 2021 con el 18%.

De acuerdo a estos resultados, hay algunos fabricantes que están liderando la integración de atributos de sostenibilidad en sus materiales de construcción, alineado con las metas de la HR-ENCC, sin embargo, los materiales que aún no han integrado, tienen un riesgo en la pérdida de competitividad y reputación frente a las tendencias y demandas del sector.

Tendencias en el uso de etiquetas ambientales

En los últimos años se ha visto un incremento en el uso de etiquetado ambiental en Colombia. En la Figura 127 se puede observar el porcentaje de fabricantes y proveedores de materiales que cuentan con etiquetas ambientales en sus productos.



De acuerdo con las metas de la HR-ENCC, para 2030 se espera un uso generalizado de las DAP, por lo que es necesario que los fabricantes prioricen la cuantificación y verificación de sus impactos ambientales a través de una DAP, y continúen con la optimización de sus procesos para reducir dichos impactos.

En la Figura 128 se presenta el porcentaje de fabricantes y proveedores encuestados que declara haber realizado un ACV en su portafolio de productos.

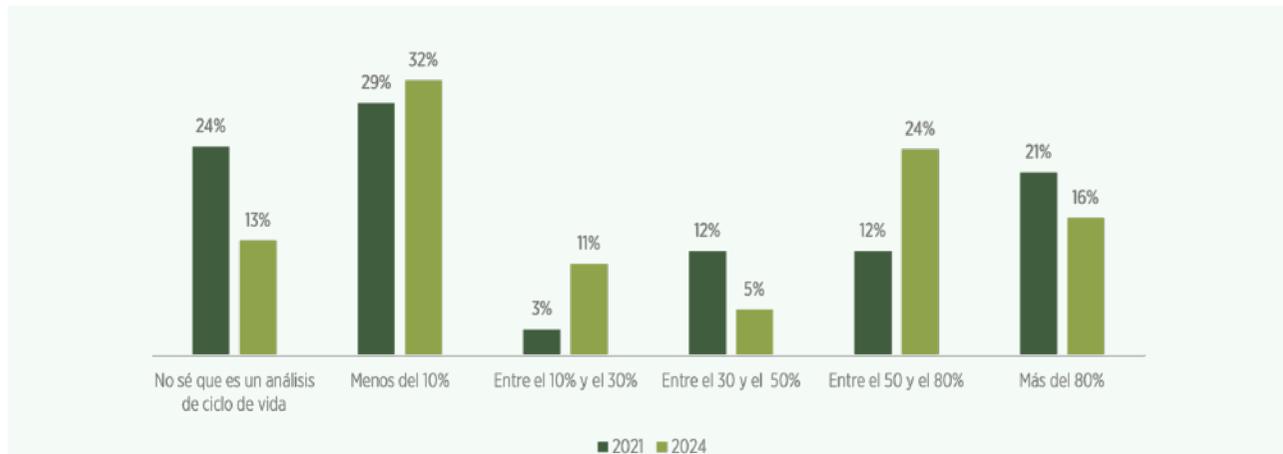


Figura 128. Porcentaje de productos que cuentan con análisis de ciclo de vida.

- ▶ En el 2021 el 33% de los encuestados afirmó que más del 50% de sus materiales contaban con análisis de ciclo de vida, esto en 2024 ascendió al 39%, lo cual indica el avance que se está teniendo en la industria.
- ▶ Se destaca que, en los resultados de 2021, el 24% de los encuestados no conocían qué era un ACV. Sin embargo, **en comparación con el año 2024, sólo el 13% de las empresas desconocen este término**, lo que indica un avance en el sector de producción de materiales en el desarrollo de capacidades frente al tema.
- ▶ Durante el año 2021, alrededor del 12% de los fabricantes mencionaron que entre el 50% y el 80% de sus productos contaban con ACV. En contraste, en los últimos años, este porcentaje ha aumentado, llegando al **24% de los encuestados que realizan esta evaluación en sus productos para el año 2024**.

80%

Relacionado con el ciclo de vida del producto, cerca del **80% de las empresas fabricantes y proveedores de materiales encuestados conoce cuál es la durabilidad con la que cuentan sus productos** antes de que sea necesario un mantenimiento general.

Tendencias en sostenibilidad de materiales desde la materia prima

En cuanto a la integración de la sostenibilidad desde la materia prima, los fabricantes y proveedores pueden implementar prácticas como la definición de directrices para los procesos de extracción o de selección de los proveedores de la materia prima. Desde las estrategias enfocadas en la extracción de materia prima se obtuvo como resultado de las encuestas que:

- El **30%** de los fabricantes informó que extrae la materia prima principal a menos de 100 km del lugar donde se procesa.
- El **43%** extrae sus materias primas a más de **500 km** de distancia de sus plantas de producción.

Por otro lado, en la Figura 129 se muestra el porcentaje de empresas que utilizan políticas o directrices en la extracción o la selección de proveedores de materias primas.



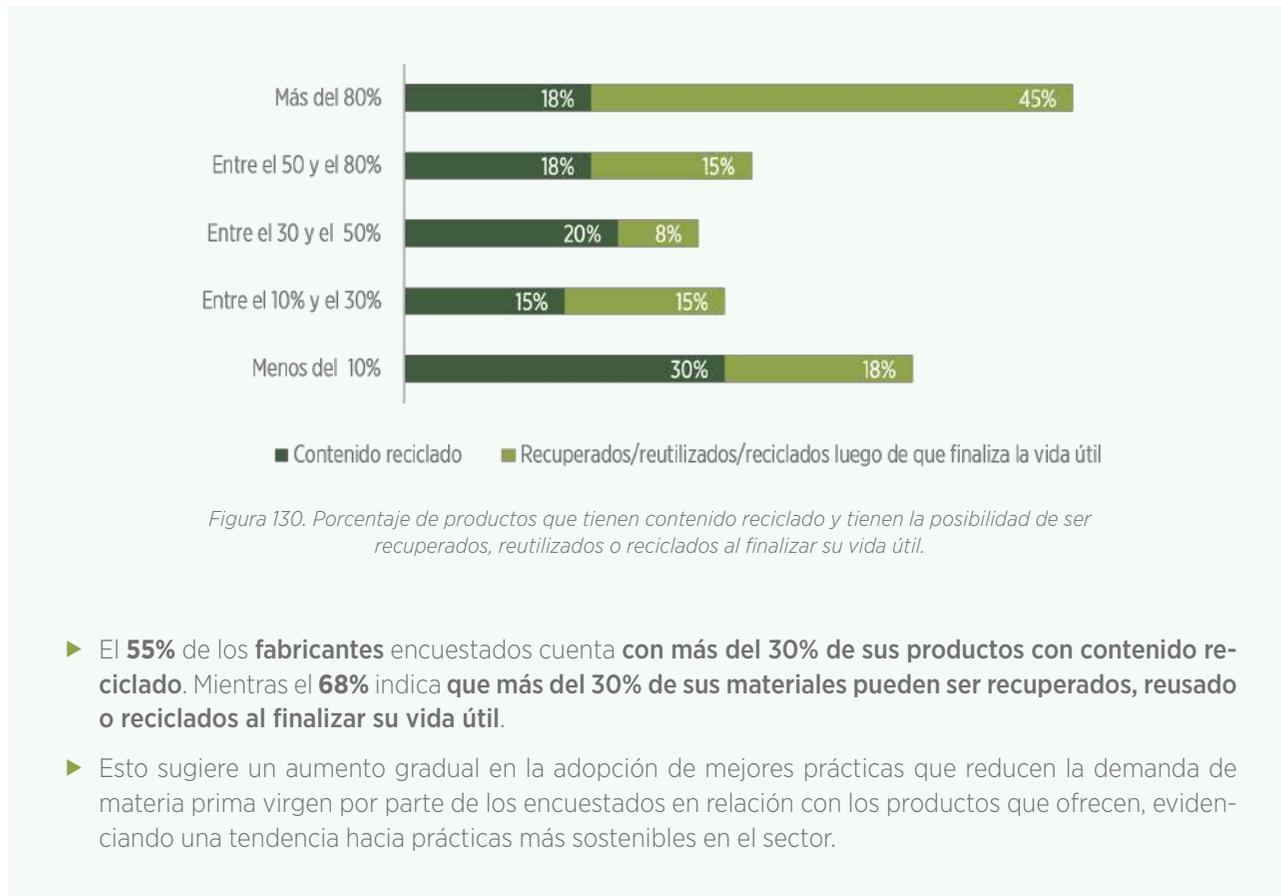
Tendencias de sostenibilidad en el embalaje y empaque de materiales de construcción

En relación con las tendencias de embalajes y empaques, su importancia radica en reducir la demanda de recursos, disminuir los desechos generados y mejorar la eficiencia del transporte, además de garantizar el cumplimiento normativo en algunos casos. Según la encuesta realizada a empresas fabricantes y proveedores de materiales:

- ▶ El **41% reportó implementar estrategias como el uso de materiales reciclados en el embalaje, políticas de responsabilidad extendida con empaques reutilizables, la reducción de envases de un solo uso y la optimización del espacio durante el transporte.**
- ▶ Además, se consideran planes de gestión de residuos y empaques posconsumo, siendo esta estrategia la más empleada, la cual en muchos casos incluye el retorno de empaques y envases, otra de las estrategias más utilizadas por los encuestados.
- ▶ Sin embargo, el **29% aún está en proceso de adoptar alguna estrategia en el embalaje y empaque de materiales de construcción**, mientras que otro 29% no las está implementando actualmente.

Tendencias de sostenibilidad en procesos de aprovechamiento

En la Figura 130 se presenta el porcentaje de los productos de los fabricantes y proveedores de materiales que tienen contenido reciclado y materiales que pueden ser recuperados/reutilizados/reciclados luego de que finaliza la vida útil.



Tendencias de sostenibilidad en los procesos de fabricación

Actualmente, diversas métricas son utilizadas para cuantificar y registrar la generación de residuos en las empresas. Según los resultados de la encuesta:

- ▶ El 41% de los encuestados, dispone de algún índice específico para medir la generación de residuos sólidos durante la fabricación de sus materiales.
- ▶ Entre las métricas utilizadas se encuentran: la cantidad de residuos por tonelada producida, el seguimiento de la media móvil del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos (RESPEL), el delta de desperdicios por persona por día, el porcentaje de aprovechamiento de residuos, así como la desviación en la producción.
- ▶ Además, se registran datos relacionados con la cantidad de residuos generados y la cantidad de residuos aprovechados, entre otras variables relevantes para la gestión ambiental en la industria.

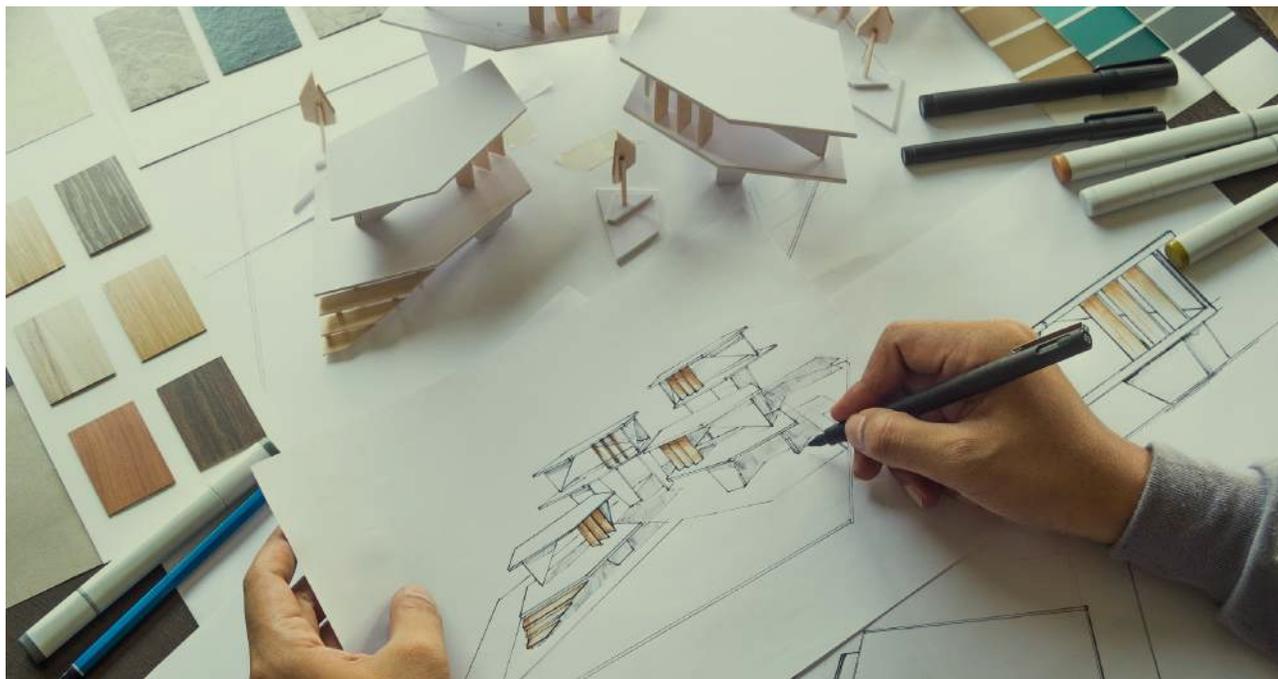
En los procesos de fabricación de materiales de construcción, también se considera relevante cuantificar la huella de carbono, es decir las emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) por unidad fabricada de producto. La Figura 131 muestra el porcentaje de fabricantes que tienen registros de estas emisiones.



Tendencias en la inclusión de criterios de salud y bienestar en los materiales

En los últimos años, algunos de los fabricantes y proveedores de materiales de construcción han dedicado esfuerzos significativos a la evaluación y adopción de medidas cruciales para garantizar la seguridad y transparencia en sus operaciones. Entre estas medidas se incluye la implementación de un inventario químico y la provisión de declaraciones de salubridad del producto. Estas acciones no solo tienen como objetivo promover la salud y el bienestar de los empleados y usuarios finales, sino que también desempeñan un papel fundamental en fortalecer la transparencia y la confianza del consumidor.

- ▶ De los encuestados, el **40%** indica que **más del 80% de los materiales producidos por la empresa cuentan con un inventario químico.**
- ▶ El **38% de los fabricantes y proveedores** de materiales encuestados afirma que **menos del 10% de sus productos cuentan con declaraciones de salubridad del producto** (Health Product Declaration) y el **54% desconoce qué es una declaración de la salubridad del producto.** Estos resultados resaltan la importancia de aumentar la conciencia y la implementación de estas declaraciones en materiales de construcción.



Innovación y tendencias

Desde la perspectiva de los materiales, las estrategias que se están implementando actualmente son fundamentales, sin embargo, es imperante agilizar la transformación de la industria de materiales hacia la sostenibilidad, por esto cobra gran relevancia las expectativas con respecto a las estrategias que los encuestados esperan implementar en los próximos años, las cuales se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18. Porcentaje de estrategias de sostenibilidad en materiales que esperan en 3 años.

Estrategias de sostenibilidad en materiales	Futura implementación en 3 años
Declaración ambiental de producto	66%
Mayor porcentaje de materiales con contenido reciclado	46%
Análisis del ciclo de vida de materiales	44%
Índice de CO ₂ eq por unidad fabricada	41%
Certificaciones de tercera parte específicas para el producto	41%
Índice de m ³ de agua por unidad fabricada	34%
Inventario químico	27%
Políticas de salud y bienestar y/o prevención de riesgos en el trabajo	12%
Declaraciones de salubridad del producto (Health Product Declaration)	7%
Ninguno de los anteriores	5%
Otro	2%

- ▶ El 66% de los encuestados tiene la intención de contar con declaraciones ambientales de producto, adicionalmente, el 46% expresó su interés en aumentar el porcentaje de materiales con contenido reciclado.
- ▶ El 41% planea obtener certificaciones de tercera parte específicas para sus productos. Estos resultados reflejan un compromiso creciente por parte de la industria de materiales de construcción con la adopción de prácticas más sostenibles y responsables.

Tendencias de instrumentos relacionados a la sostenibilidad para materiales

En Colombia, se han desarrollado una serie de instrumentos y guías con el propósito de brindar orientación sobre los atributos de sostenibilidad en materiales de construcción y/o cómo llevar a cabo procesos de compra responsables en este ámbito específico, de acuerdo con los encuestados:

- El instrumento más utilizado para temas relacionados con sostenibilidad para materiales de construcción según el **59% de constructores, el 49% de fabricantes y el 53% de Diseñadores, es la Hoja de Ruta de Sostenibilidad para Materiales de Construcción desarrollada por el CCCS.**
- En cuanto a la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono, es el segundo documento más relevante para el 48% de constructores y el 50% de consultores y diseñadores.
- Para el 32% de los fabricantes o proveedores de materiales encuestados, la guía de materiales para construcción sostenible del Minambiente, es el segundo documento de referencia en temas relacionados con sostenibilidad para materiales.

Tendencias en carbono embebido

Según los datos recopilados en el Estado de la Construcción Sostenible 2021 y el Censo de Edificaciones (CEED) del DANE (2024), se observa que los sistemas constructivos más empleados en Colombia son los pórticos en concreto (53%), el sistema industrializado (29%) y la mampostería confinada y estructural (8% y 7% respectivamente). Esta tendencia se ha mantenido estable hasta la fecha, según los informes del CEED de los últimos años.

En la Figura 132 se puede apreciar esta distribución, donde los sistemas aporticados representan un promedio del 48% durante estos tres años, seguidos por los sistemas industrializados de muros portantes con un 40%. Por su parte, la mampostería estructural y confinada abarcan un 7% y 5%, respectivamente, mientras que la estructura metálica apenas alcanza un 3%.

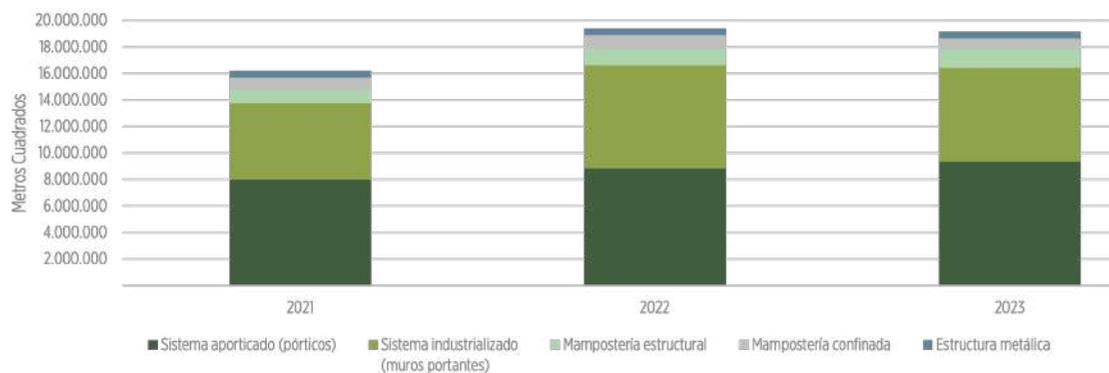


Figura 132. Área nueva en proceso por sistemas constructivos 2021-2023 - 20 áreas censadas. Adaptado de: (DANE, 2024).

Los sistemas estructurales tienen un impacto significativo en términos del carbono embebido en los proyectos, por el empleo de materiales como el concreto y el acero. Este impacto deriva de las emisiones generadas durante la fabricación, la extracción de materias primas y su transporte. La implementación de políticas de compras que abarquen lineamientos específicos para la adquisición de materiales con bajo contenido de carbono embebido, se vuelve relevante en este contexto. De acuerdo con la encuesta realizada a los actores de la cadena de valor, se obtuvieron los siguientes resultados:

- **El 47% de constructores, desarrolladores y diseñadores carecen de lineamientos específicos para la compra de materiales con bajo carbono embebido.**

- ▶ **El 37% informó que aplican tales políticas para algunas obras**, y el 16% restante aseguró que implementan estos lineamientos para todas sus obras.
- ▶ El 38% de los constructores, desarrolladores, diseñadores y consultores consultados, indicaron que **entre el 10% y el 30% de las obras de construcción en las cuales han participado utilizaron materiales con bajo carbono embebido**.
- ▶ En un horizonte de tres años, el 28% de encuestados esperan que menos el 10% de los proyectos en los que participen utilicen materiales de bajo carbono embebido.
- ▶ Entre el 30% y el 50% de estos productos se emplearán en el 29% de los proyectos.

Emplear materiales de bajo carbono embebido no solo ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la construcción, sino que también puede mejorar la eficiencia energética de los edificios y promover prácticas de construcción más sostenibles en general.

En Colombia, los gremios relacionados con materiales de construcción juegan un papel crucial en la promoción de mejores prácticas, estándares de calidad y desarrollo sostenible en la industria. Este papel se destaca especialmente en la promoción de verificaciones y certificados como las DAP y SAC, que son fundamentales para garantizar la transparencia y la calidad de los productos. Por ejemplo, según Ramon Santiago Correa, Presidente de la Junta Directiva ACOPLASTICOS, integrar la información para que los sistemas vidriados ofrezcan al mercado DAP o SAC, es un aspecto prioritario para mejorar la competitividad y la confianza del consumidor final.

De manera similar, gremios como ACOPLASTICOS, ACOPINTURAS, ALMACO y PROCEMCO, reconocen el valor agregado que brindan estos servicios al proporcionar transparencia en la información compartida hacia los consumidores finales. Desde PROCEMCO, se está trabajando en el desarrollo estructurado de DAP y en la certificación de abastecimiento responsable para concretos del Concrete Sustainability Council.

Por otro lado, iniciativas como el Clúster Espacios Habitables de la Cámara de Comercio de Barranquilla, están enfocadas en ayudar a las empresas a obtener certificaciones y a ser más competitivas en el mercado, lo que refleja un compromiso generalizado con las verificaciones y certificaciones en materiales. Además, en la Cámara de Comercio de Bogotá, se destaca la iniciativa del Clúster de Construcción para promover prácticas que fomenten una gestión eficiente de residuos como los RCD y otras acciones relacionadas con la economía circular en la capital.

Adicionalmente, estos gremios tienen una visión a cinco años sobre el impacto de estas verificaciones y certificaciones, donde la mayoría coincide en que se convertirán en una tendencia adoptada por varios actores, según ACAIRE, ACOPLASTICOS, ACOPINTURAS, ALMACO y PROCEMCO. La Federación Nacional de Industriales de Madera proyecta un aumento en la certificación FSC en proyectos de bosques naturales, reforestación comercial y en la cadena de custodia en los próximos años.

Caso éxito

El aporte de los materiales a la sostenibilidad de los proyectos



Figura 133. Coliseo de Itagüí, Antioquia. Fuente: Acesco.

Desde Acesco Colombia, una de las iniciativas implementadas para la sostenibilidad son las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP), que tienen como objetivo principal generar transparencia en la información sobre sus productos. Además de las DAP, la empresa reconoce la importancia de abordar las emisiones de carbono asociadas con la fabricación y el transporte de materiales, y se compromete a adoptar prácticas de producción limpia y responsable.

Asimismo, Acesco ha estado trabajando en el desarrollo de tratamientos térmicos para mejorar las propiedades de resistencia del acero. Esta innovación no solo permite reducir la cantidad de material necesario para alcanzar los estándares de resistencia, sino que también contribuye a la sostenibilidad al disminuir el consumo de recursos. Implementar medidas concretas de eficiencia energética es otro paso clave en el camino hacia la sostenibilidad. La instalación de paneles solares para reducir el consumo de energía es solo una de las acciones que la empresa está llevando a cabo para disminuir su huella de carbono y promover prácticas más amigables con el medio ambiente.

Conoce todo el estudio de caso en:





ESTRATEGIAS DE VALOR SOCIAL

Las estrategias de valor social en los proyectos son fundamentales para aportar al concepto integral de construcción sostenible, que a su vez está directamente relacionado con los aspectos ASG dentro de la cadena de valor de los proyectos y las empresas. Cuando hablamos del valor social estamos haciendo referencia a aquellas estrategias que promueven la gestión social, el bienestar de la comunidad y el bienestar de los trabajadores, todos estos actores involucrados en el ciclo de vida de un proyecto.

Dentro de estas principales estrategias asociadas a valor social dentro de la cadena de valor de la construcción encontramos las siguientes:

- ▶ Promover la gestión social en las empresas involucradas en el proyecto, esta promoción se puede hacer a través del uso de estándares de gestión social o de inversión responsable, dependiendo del tipo de empresa.
- ▶ Promover programas de fortalecimiento comunitario con el fin de generar apropiación del entorno, generar prácticas sostenibles y formar al usuario final.
- ▶ Agregar valor a la comunidad generando acceso a infraestructura para el uso comunitario, a través de la implementación de vivienda productiva en el proyecto, adopción de áreas de espacio público, y/o facilitar espacios recreativos o de dispersión de uso abierto al público.
- ▶ Incentivar la contratación de trabajadores y colaboradores en la zona o área de influencia del proyecto, con el propósito de promover el desarrollo económico y social.
- ▶ Integrar dentro del personal del proyecto personas que hagan parte de alguna población vulnerable del país. Como población vulnerable se entiende todo grupo poblacional o comunidad de personas que se encuentran en situación de riesgo o desventaja. Estas comunidades están conformadas por personas mayores de 50 años, personas con discapacidad certificada, mujeres cabeza de familia, personas en proceso de reincorporación, reintegración y/o desmovilizados o que hayan surtido este proceso, víctimas del conflicto armado, personas con pertenencia a un grupo étnico (población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera, indígena o rom), y población transgénero.
- ▶ Promover condiciones de equidad en el acceso al trabajo del personal involucrado en el proyecto, independiente de su condición de género.
- ▶ Promover el manejo sostenible de los procesos constructivos por parte del personal de obra, a través de un plan de capacitación sobre el manejo sostenible en la obra.
- ▶ Integrar a las personas de la comunidad como actores relevantes en el diseño del proyecto, a través de la retroalimentación del diseño con base en las necesidades, las oportunidades de bienestar de la comunidad y la apropiación del proyecto por parte de la comunidad.

En el país, algunas de estas estrategias se han visto implementadas en proyectos gracias al sistema de certificación CASA Colombia, que en sus distintas versiones ha integrado lineamientos relacionados con responsabilidad y valor social en los proyectos.

- ▶ El **38%** de los de los **constructores y desarrolladores, así como diseñadores y consultores** encuestados, declaran que **han implementado estrategias de valor social** en los proyectos de construcción en los que han participado.



En la Figura 134 se presentan las estrategias de valor social que han sido implementadas por los constructores, desarrolladores, diseñadores y consultores encuestados.

Estrategias de valor social implementadas en los proyectos



Figura 134. Estrategias de valor social implementadas en los proyectos.

Asimismo, el WorldGBC en su guía *Social Impact across the Built Environment*, hace énfasis en los primeros pasos o llamada a la acción para todas las partes interesadas del sector de la construcción, en implementar estrategias de valor social. La llamada a la acción se divide en a) crear conciencia, b) realizar evaluaciones, c) asumir responsabilidades, d) acciones desde el conocimiento y la práctica, e) influir a través de la promoción y el apoyo. Estos llamados a la acción complementan las estrategias anteriormente descritas y marcan la ruta para aquellos proyectos que no han implementado estas acciones.

Sin duda alguna las estrategias de valor social a implementar en los proyectos de construcción adquieren especial relevancia ya que involucran a los actores en el proyecto desde una perspectiva de bienestar, que se aborda desde los aspectos sociales, ambientales y financieros, como podemos observar en la tabla anterior con los ejemplos de estrategias implementadas en proyectos reales. Es necesario seguir avanzando en la implementación de estas estrategias ya que complementan la integralidad de la construcción sostenible.

Caso éxito

Enconjunto Programa de Constructora Bolívar



A través del programa **Enconjunto**, Constructor Bolívar busca acelerar la creación de Capital Social las comunidades a partir de la generación de confianza entre los habitantes de estas, el sector privado, el sector público y en general todos los actores relevantes de la sociedad que coordinan acciones para conseguir desarrollo social y un país con oportunidades para todos que construye sostenibilidad y garantiza de esa manera la calidad de vida para las generaciones futuras. **Enconjunto** se desarrolla en 19 ciudades y municipios de Colombia, impacta anualmente alrededor de 70 mil personas y llega a las comunidades a través de tres líneas de trabajo:

Convivo en ambiente: se promueve la cultura del cuidado y consumo responsable de los recursos naturales, la protección de los ecosistemas vulnerables, la adecuada gestión del riesgo, el manejo apropiado de los residuos sólidos y hábitos de movilidad sostenible, entre otras acciones, que han impactado de manera positiva en las más de 200 mil unidades de viviendas construidas en los más de 40 años de operación de Constructora Bolívar en todo el territorio nacional.

Cifras destacadas:

- +3.100** Niños de 93 conjuntos capacitados en el uso eficiente de recursos naturales, en el marco del proyecto Guardianes del Agua.
- +1.470** Residentes de 46 conjuntos han participado en actividades de reconocimiento y protección de ecosistemas estratégicos.
- +4.640** Personas de nuestros conjuntos recibieron formación en el manejo de zonas verdes
- +11.930** Personas de 120 conjuntos saben de reducción del riesgo y manejo de emergencias.
- +6.000** Personas de 148 conjuntos capacitadas en manejo de residuos sólidos.

Convivo al día: El éxito de una comunidad depende en gran medida de la transparencia y el funcionamiento bajo modelos de gobierno incluyentes, diversos que generen equidad y en este aspecto sus líderes tienen una responsabilidad muy importante. En este sentido, Enconjunto se enfoca en capacitar y formar en competencias técnicas y adaptativas.

Cifras destacadas:

- 8.490** Personas capacitadas en temas de Propiedad Horizontal en Bogotá, Barranquilla, Soledad e Ibagué.
- +2.800** personas graduadas del Diplomado en Gestión y Administración en Propiedad Horizontal.
- +8.600** Personas han participado en capacitaciones al Consejo de Administración.

Convivo seguro: Se promueve la seguridad y la sana convivencia en las urbanizaciones, fortaleciendo los lazos comunitarios y previniendo conflictos a través de un modelo de seguridad y convivencia, talleres de tenencia responsable de animales de compañía y gestión del ruido, y la promoción de buenas prácticas de convivencia y cultura de paz.

Cifras destacadas:

- +8.000** beneficiarios del modelo de seguridad y convivencia: apropiación de espacios públicos y jornadas enfocadas a la sana convivencia.
- 1.460** Beneficiarios de habilidades para la vida (convivencia y cultura de paz).
- 1.791** prefieren la bicicleta como un medio alternativo y sostenible de movilidad.



Conoce todo el estudio de caso en:

05

MOTIVADORES, BENEFICIOS, RETOS Y OPORTUNIDADES

De acuerdo con la información presentada a lo largo de todos los capítulos de esta publicación, la construcción sostenible ha tenido un impacto significativo en la industria de la construcción en Colombia. Desde la penetración de prácticas sostenibles en la cadena de valor hasta el impacto en la gestión corporativa y los procesos de mercadeo, se evidencia un cambio positivo hacia la integración de criterios ambientales, sociales y de gobernanza en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos. Este cambio no solo se traduce en beneficios tangibles para las empresas y la sociedad en general, sino que también refleja una adaptación progresiva a los retos ambientales y sociales actuales.

A pesar de los avances significativos, solo se está tocando una porción de la cadena de valor, y todavía existen muchas empresas que aún no están involucradas. De igual forma, es innegable la existencia de barreras por superar, como la falta de datos claros, la necesidad de fortalecer la comunicación y conciencia sobre la sostenibilidad, y la implementación efectiva de sistemas de certificación. Sin embargo, con un enfoque colaborativo y un compromiso continuo con la innovación y la mejora, Colombia está bien posicionada para seguir liderando el camino hacia un futuro más sostenible en la industria.

Motivadores

Desde la concepción de los proyectos, cada uno de los actores de la cadena de valor desempeña un rol crucial en su desarrollo. Si bien los proyectos sostenibles ofrecen beneficios, también enfrentan barreras en su ejecución que influyen en la motivación de cada actor para involucrarse. Cada actor de la cadena de valor de la construcción tiene unas motivaciones específicas por las cuales busca incorporar la sostenibilidad como parte de su estrategia y sus proyectos. A continuación, se presentan las principales motivaciones de cada actor encuestado para desarrollar proyectos sostenibles, donde se les solicitó seleccionar un máximo de tres motivadores.

Tabla 20 Principales motivadores de la construcción sostenible percibidos por los actores de la cadena de valor.

MOTIVADORES					
	Constructores	Diseñadores	Fabricantes	Entidades financieras	Operadores
Políticas corporativas de compromiso con el ambiente internas de la compañía	69%	35%	39%	25%	100%
Promover la transformación del mercado	45%	37%	44%	25%	20%
Diferenciador con la competencia	59%	37%	39%	25%	100%
Compromiso a reducir las emisiones asociadas a la industria	21%	16%	10%	50%	20%
Compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible	31%	37%	29%	25%	60%
Para poder acceder a una línea de crédito verde	17%	21%	20%	25%	20%
Para poder acceder a incentivos tributarios	10%	33%	32%	25%	0%
Demanda del mercado	17%	26%	22%	0%	20%
Proyectar una mejor imagen en la sociedad	17%	19%	24%	0%	20%
Participación en compromisos internacionales	10%	7%	7%	0%	0%
Estar alineados con los procesos de innovación de la empresa	10%	7%	5%	0%	0%
Para poder acceder a un inversionista que tenga políticas de inversión responsable	3%	5%	0%	0%	0%

- ▶ Los constructores, operadores y fabricantes priorizan las **políticas corporativas, la diferenciación competitiva y la transformación del mercado** como los principales motivadores. Para los diseñadores y consultores, el compromiso con los ODS es fundamental, lo que refleja una aspiración hacia políticas de alcance global. Estos factores se entrelazan de manera complementaria, impulsando la adopción de prácticas sostenibles en el sector.
- ▶ Para los constructores y desarrolladores y operadores y propietarios, **las políticas corporativas de compromiso con el ambiente** (internas de la compañía) representan su principal motivación para desarrollar o construir un proyecto sostenible.
- ▶ En el caso de los consultores y diseñadores y los proveedores de materiales, **Promover la transformación del mercado** es una de las principales motivaciones. Para el año 2021, los proveedores y fabricantes de materiales también seleccionaron esta opción como una motivación importante para incorporar la sostenibilidad en sus productos.
- ▶ Para las Entidades financieras se destaca como motivador **Compromiso a reducir las emisiones asociadas a la industria**, a diferencia del 2021 en donde promover la transformación del mercado era la mayor motivación.
- ▶ Las motivaciones de la construcción sostenible menos representativas fueron poder acceder a un inversionista que tenga políticas de inversión responsable y estar alineados con los procesos de innovación de la empresa.
- ▶ En comparación con el 2021, es importante destacar el cambio hacia un mayor enfoque en las políticas corporativas internas, en lugar de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como motivación, lo que sugiere una mayor internalización de los principios sostenibles en las empresas.

MOTIVADORES



Constructores y desarrolladores

69%

Políticas corporativas de compromiso con el ambiente internas de la compañía

45%

Promover la transformación del mercado

59%

Diferenciador con la competencia



Diseñadores o consultores

37%

Promover la transformación del mercado

37%

Diferenciador con la competencia



Proveedores de materiales

39%

Políticas corporativas de compromiso con el ambiente internas de la compañía

44%

Promover la transformación del mercado

39%

Diferenciador con la competencia



Entidades financieras

25%

Políticas corporativas de compromiso con el ambiente internas de la compañía

25%

Promover la transformación del mercado

25%

Diferenciador con la competencia

50%

Compromiso a reducir las emisiones asociadas a la industria



Operadores y propietarios

100%

Políticas corporativas de compromiso con el ambiente internas de la compañía

100%

Diferenciador con la competencia

Beneficios

En la cadena de valor de la construcción, los beneficios de desarrollar proyectos sostenibles son diversos y varían según el rol desempeñado por cada actor. Sin embargo, todos reconocen la importancia de la sostenibilidad en esta industria y cómo estos beneficios influyen en las decisiones a lo largo de toda la cadena de valor. A continuación, se presentan los principales beneficios para cada actor encuestado, donde se les solicitó seleccionar un máximo de tres beneficios.

Tabla 21. Principales beneficios percibidos de la construcción sostenible por los actores de la cadena de valor.

BENEFICIOS					
	Constructores	Diseñadores	Fabricantes	Entidades financieras	Operadores
Reducción en los consumos de energía	59%	58%	59%	75%	80%
Mejor salud y bienestar de los ocupantes	59%	72%	51%	50%	80%
Menores costos operativos de los edificios	48%	58%	41%	50%	40%
Reducción en los consumos de agua	41%	28%	59%	50%	40%
Mayor rentabilidad	31%	14%	12%	0%	20%
Llegar a clientes especiales	10%	9%	20%	0%	20%
Mayor eficiencia en las técnicas de construcción	21%	12%	24%	0%	0%
Mayor retorno a la inversión	3%	19%	12%	0%	0%
Mayor documentación del proyecto	3%	12%	12%	0%	0%
Mayor tasa de ocupación	0%	2%	0%	0%	20%
Facilidad para operar	3%	9%	0%	0%	0%
Velocidad de ventas	7%	5%	2%	0%	0%
Cobros mayores de cánones de arrendamiento	3%	0%	0%	0%	0%
No hay ningún beneficio	0%	0%	0%	0%	0%

- ▶ Para todos los actores de la cadena de valor, los principales beneficios percibidos asociados a la construcción sostenible son la **reducción en los consumos de energía y la mejora en la salud y el bienestar de los ocupantes**. En comparación con el estado de la construcción 2021, estos beneficios se mantienen estables para todos los actores.
- ▶ Los **menores costos operativos de los edificios** representan también uno de los principales beneficios percibidos por los todos los actores, menos para los fabricantes año 2024, esto obedece al modelo de negocio en el cual los fabricantes no están en la operación de los proyectos. Con respecto al año 2021, este beneficio también era muy relevante para los operadores.
- ▶ En el caso de **fabricantes o proveedores, entidades financieras y operadores y propietarios**, la reducción en el consumo del agua también es un beneficio a considerar. Para los constructores y desarrolladores también toma gran relevancia como beneficio la mayor rentabilidad de los proyectos.
- ▶ Otros beneficios percibidos en menor proporción y que dependen del modelo de negocio de cada proyecto, son mayor tasa de ocupación, mayor velocidad de ventas y cobros mayores de cánones de arrendamiento.

BENEFICIOS



Constructores y desarrolladores

59%

Reducción en los consumos de energía

59%

Mejor salud y bienestar de los ocupantes

48%

Menores costos operativos de los edificios



Diseñadores o consultores

58%

Reducción en los consumos de energía

72%

Mejor salud y bienestar de los ocupantes

58%

Menores costos operativos de los edificios



Proveedores de materiales

59%

Reducción en los consumos de energía

51%

Mejor salud y bienestar de los ocupantes

59%

Reducción en los consumos de agua



Entidades financieras

75%

Reducción en los consumos de energía

50%

Mejor salud y bienestar de los ocupantes

50%

Menores costos operativos de los edificios

50%

Reducción en los consumos de agua



Operadores y propietarios

80%

Reducción en los consumos de energía

80%

Mejor salud y bienestar de los ocupantes

40%

Menores costos operativos de los edificios

40%

Reducción en los consumos de agua

Barreras

Aunque en los últimos años, el impacto de la sostenibilidad en la cadena de valor es evidente y creciente, existen algunas barreras que se deben seguir superando para potenciar los procesos de transformación de la industria. A continuación, se muestran las principales barreras que los encuestados perciben para el crecimiento de la construcción sostenible (se pidió seleccionar tres barreras).

Tabla 22. Principales barreras percibidos de la construcción sostenible por los actores de la cadena de valor.

BARRERAS					
	Constructores	Diseñadores	Fabricantes	Entidades financieras	Operadores
Inversiones adicionales en los costos directos del proyecto	57%	53%	46%	50%	80%
Falta de incentivos por parte del gobierno	46%	37%	39%	25%	40%
Falta de demanda en el mercado	29%	42%	49%	25%	40%
Inversiones adicionales en los costos indirectos del proyecto	36%	16%	17%	0%	20%
Períodos de retorno muy largos	29%	19%	15%	25%	40%
Falta de disponibilidad local de materiales que cumplan con atributos de sostenibilidad	29%	28%	20%	0%	40%
Falta de asesoría de conocimiento en el país en el uso de tecnologías avanzadas	14%	16%	29%	25%	0%
Dificultad en modificar los procesos asociados al desarrollo de proyectos al interior de la empresa	14%	16%	5%	0%	20%
Falta de compromiso de la alta gerencia	14%	16%	7%	0%	20%
Falta de profesionales en sostenibilidad	7%	12%	12%	0%	0%
Barreras en la regulación y en la accesibilidad a las tecnologías	7%	9%	5%	0%	0%
Carga de trabajo para el equipo del proyecto	7%	2%	0%	0%	0%
Gestionar adecuadamente los residuos	0%	2%	2%	0%	0%

- ▶ Todos los actores de la cadena de valor coinciden en que las principales barreras para integrar la construcción sostenible, son **las inversiones adicionales en los costos directos del proyecto y la falta de incentivos adicionales por parte del gobierno**. Aunque estas barreras se mantienen en comparación con los resultados de 2021, se observa una disminución en sus porcentajes actuales. Esta tendencia persiste a pesar de la evidencia que muestra las bajas inversiones asociadas con la construcción sostenible. De acuerdo con la segunda edición del Caso de negocio de LEED en Latinoamérica (CCCS, 2024) en promedio, la inversión adicional en los proyectos para lograr la certificación LEED es de **1,39%** de los costos directos e indirectos.
- ▶ Para la mayoría de los actores de la cadena de valor excepto para constructores y desarrolladores, **la falta de demanda en el mercado** es una barrera a considerar. Para el año 2021, diseñadores y consultores, fabricantes y proveedores también coincidían en esta premisa, en unos porcentajes similares.
- ▶ En el caso específico de los constructores y desarrolladores, también se identifica como una barrera las inversiones adicionales en los costos indirectos del proyecto, esto puede deberse a que los constructores son quienes están asumiendo los costos de certificación y consultorías.
- ▶ También se observa como barrera la falta de disponibilidad local de materiales que cumplan con atributos de sostenibilidad, que afecta sobre todos los constructores, diseñadores y consultores.
- ▶ Entre las barreras menos percibidas están las barreras en la regulación, la accesibilidad a las tecnologías y la carga de trabajo para el equipo del proyecto.

BARRERAS



Constructores y desarrolladores

57%

Inversiones adicionales en los costos directos del proyecto

46%

Falta de incentivos por parte del gobierno

36%

Inversiones adicionales en los costos indirectos del proyecto



Diseñadores o consultores

53%

Inversiones adicionales en los costos directos del proyecto

37%

Falta de incentivos por parte del gobierno

42%

Falta de demanda en el mercado



Proveedores de materiales

46%

Inversiones adicionales en los costos directos del proyecto

39%

Falta de incentivos por parte del gobierno

49%

Falta de demanda en el mercado



Entidades financieras

50%

Inversiones adicionales en los costos directos del proyecto

25%

Falta de incentivos por parte del gobierno

25%

Falta de demanda en el mercado



Operadores y propietarios

80%

Inversiones adicionales en los costos directos del proyecto

40%

Falta de incentivos por parte del gobierno

40%

Falta de demanda en el mercado

Oportunidades

A medida que avanzamos hacia el futuro, las oportunidades en términos de construcción sostenible se expanden y se vuelven aún más prometedoras. A lo largo de esta publicación ha evidenciado cómo la sostenibilidad no solo es una opción, sino una necesidad y una oportunidad imprescindible para el desarrollo las ciudades y su infraestructura. Las principales áreas clave que representan grandes oportunidades para avanzar en la sostenibilidad en el entorno construido son:

- ▶ Potenciar la resiliencia e incluir los análisis de riesgos en la planeación y diseño de los proyectos.
- ▶ Alcanzar las metas de edificaciones neto cero carbono en toda la cadena de valor del sector, con materiales con bajo carbono embebido.
- ▶ Lograr la comunicación efectiva de la sostenibilidad en los proyectos, tanto dentro del equipo como de cara al usuario final.
- ▶ Promover la adopción de criterios ASG en todas las etapas de los proyectos.
- ▶ Invertir en programas de educación y capacitación sobre construcción sostenible para aumentar la conciencia y las habilidades necesarias en todos los niveles del sector, así como el desarrollo de capacidades en temas de beneficios, incentivos, modelos de negocio que están disponibles en la actualidad pero que aún no se aprovechan de forma más masiva.
- ▶ Promover modelos financieros que incentiven y faciliten la inversión en proyectos sostenibles puede ampliar el acceso a capital para estas iniciativas.

El CCCS, con su compromiso y liderazgo, se ha consolidado como un actor clave en la transformación de la cadena de valor hacia la construcción sostenible. Su capacidad para identificar y aprovechar oportunidades estratégicas ha sido fundamental para avanzar hacia un futuro más sostenible en el sector de la construcción. Varios gremios reconocen el papel del CCCS y visualizan su futuro como un catalizador de cambio y un impulsor de la sostenibilidad en el sector.



“El CCCS ha generado espacios de interacción entre diferentes actores de la cadena que han permitido reflexiones importantes para lograr la reducción de emisiones en el sector. Así mismo ha servido para destacar los esfuerzos que constructores y proveedores han hecho de manera voluntaria por desarrollar construcciones más sostenibles.” **PROCEMCO**

“El CCCS ha servido como una plataforma clave para promover prácticas y estándares sostenibles en el sector de la construcción en Colombia. El CCCS ha facilitado la colaboración entre diversos actores, incluidos gobiernos, empresas, académicos y organizaciones sin fines de lucro, para impulsar iniciativas que promuevan la construcción sostenible. Además, ha brindado recursos, capacitación y orientación técnica a profesionales del sector, lo que ha ayudado a aumentar la capacidad y el conocimiento en materia de sostenibilidad. Hacia adelante, el CCCS debe continuar siendo un líder en la promoción y difusión de las mejores prácticas en construcción sostenible. Esto implica seguir trabajando en el desarrollo de estándares y normativas actualizadas, así como en la sensibilización y educación sobre la importancia de la sostenibilidad en el sector de la construcción.” **CAMACOL NACIONAL**

“El rol a futuro debe ser trabajar mancomunadamente con la industria y gremios proveedores de materiales para el sector de la construcción y con las constructoras, con el fin de establecer objetivos y metas claras que puedan ser alcanzables. Adicionalmente, el trabajo debe ser también con el gobierno, con incentivos que permitan lograr la sostenibilidad en el sector de la construcción.” **ACOPLÁSTICOS / ACOPINTURAS / ALMACO**

“Es un ente articulador que está por encima de lo política, por ello el CCCS permite de verdad hacer y gestionar transformaciones sin agenda oculta política sino sólo desde lo técnico. Es un gran aliado.” **COMITE CERAMICO ANDI**

“El CCCS ha logrado introducir en el lenguaje inmobiliario la palabra sostenibilidad, eso es un logro importante; por lo tanto, el paso a seguir es que no solo se quede en el lenguaje sino que tome acción en su implementación en la cadena de valor del sector inmobiliario, y es allí, donde el CCCS y los gremios que representamos al sector trabajemos en favor de este objetivo.” **FEDELONJAS**

“Los gremios y en especial el CCCS ha logrado impulsar la transformación del sector y cuenta con estudios super robustos que deben ser conocidos por toda la cadena. El rol es seguir siendo activo y materializando apuestas y retos concretos con estudios clave en la gestión y avances de la implementación de la construcción sostenible.” **Camacol B&C**

“Durante 15 años el CCCS ha llevado el tema de la sostenibilidad de una forma que la agenda poco a poco ya es más común. El ejercicio amplio y de posicionamiento que se ha venido desarrollando ha venido rindiendo sus frutos, y como consecuencia el tema está en el discurso de muchas empresas del sector y en la agenda de otras. El CCCS debe continuar trabajando de la misma forma, pero aprovechando el posicionamiento que se tiene a nivel técnico para convertirse cada vez más en un hacedor de políticas públicas y en un decisor en el tema, y no solo en un órgano consultivo” **Universidad EAN**

06

COLOMBIA FRENTE AL MUNDO

De acuerdo con el Consejo Mundial de Construcción Sostenible (WorldGBC), existen Consejos de Construcción Sostenible (GBC) en más de 70 países de todo el mundo. A largo plazo, se espera que cada país pueda tener un GBC para hacer que los entornos construidos sostenibles sean una realidad para todos, en todas partes.

El Consejo Colombiano de Construcción Sostenible es un consejo que se estableció en 2008 como miembro emergente del Consejo mundial y en 2009 fue designado como miembro pleno. A lo largo de este tiempo ha logrado importantes hitos, como la consolidación de la alianza con el GBCI para Programa LEED en Colombia en 2015 , el establecimiento de sistema de certificación CASA Colombia en 2017, el lanzamiento de la Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono en 2022, la consolidación de la alianza con el Instituto de Infraestructura Sostenible (ISI) en 2023, entre muchos otros logros para Colombia en el camino a la sostenibilidad, siendo además guía y apoyo para otros países de Latinoamérica.

Colombia es un referente en temas regulatorios, incentivos tributarios y técnicos a nivel nacional y local, así como el financiamiento de banco con líneas de crédito para proyectos sostenibles.

”

“Colombia desde luego es un gran referente para la región en términos de construcción sustentable, desde Ecuador vemos con muy buenos ojos lo que se ha logrado desde la parte de gobierno de la mano del CCCS. La alta generación de capacidades y los profesionales que ahí se forman son un muy buen ejemplo de lo que se puede llegar a la lograr en la región.” Johana García, CEO CEES.

”

“Colombia es un referente y motor para el avance de la agenda de construcción sostenible en América Latina. Es pionero en el desarrollo de políticas públicas nacionales y subnacionales destinadas a crear un entorno construido descarbonizado y resiliente. Además, es un líder regional, situándose entre los tres países con mayor número de edificaciones sostenibles certificadas.” Laura Chapa, Americas Programmes Head WorlGBC.

En cuanto a la percepción de inversión en el mercado colombiano respecto a la sostenibilidad y las tendencias para los próximos tres años, se identificó que, aunque el sector está en un momento de coyuntura complejo por temas políticos, y económicos/financieros, tanto internos como externos, se evidencia un interés importante del mercado en entrar en el sector industrial y logístico, que acompañará los desarrollos ya tradicionales en segmento comercial y residencial. Asimismo, existe una intención de que los fondos y gestores diversifiquen sus portafolios en miras a tener mejores activos en cuestión de sostenibilidad y calidad, en busca de atraer a inversionistas y usuarios finales que en etapa de operación disfruten la edificación.

De igual forma, es importante seguir asumiendo el reto de educación en lo que respecta a los aspectos de construcción sostenible en miras a neto cero carbono, con el fin de llegar con un mensaje más integral y claro a los grandes inversionistas que aún no contemplan la sostenibilidad como una determinante en sus inversiones. Respecto a las tendencias y oportunidades para los próximos tres años se identifican las siguientes:

- ▶ Inversiones nacionales y extranjeras orientadas a la sostenibilidad en el sector y desde distintos usos de las edificaciones.
- ▶ Industriales y fabricantes de materiales medirán su huella de carbono y sus procesos de manufactura, orientados a crear y ofrecer en el mercado materiales con criterios de sostenibilidad.
- ▶ Se seguirán explorando implementarán en mayor medida modelos alternativos de negocios y financiación, que permitan ajustarse a la coyuntura nacional y asimismo incluir la sostenibilidad desde la estructuración de los proyectos.
- ▶ Se empezarán a evidenciar muchos más proyectos orientados a neto cero carbono, lo que aportará a las metas que se tiene como país en corto, mediano y largo plazo respecto a que la industria de la construcción sea un sector neto cero carbono.
- ▶ De la mano de la política pública a nivel nacional y local se establecerá y aplicará de manera más complementaria el concepto de ciudades sostenibles.



SIGLAS

ACI EUROPE: Airports Council International Europe
ACV: Análisis de Ciclo de Vida
AFOLU: Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo
ALC: América Latina y el Caribe
ANI: Agencia Nacional de Infraestructura
ASG: Ambiental, Social y Gobernanza
BEI Banco Europeo de Inversiones
BVC: Bolsa de Valores de Colombia
CBI: Climate Bonds Initiative
CEED: Censo de Edificaciones
CEES: Consejo Ecuatoriano de Edificación Sustentable
CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social
COV: Compuestos orgánicos volátiles
DNP: Departamento Nacional de Planeación
DOT: Desarrollo Orientado al Transporte
E2050: Estrategia de Largo Plazo E2050
EAAB: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
ECDBC: Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono
EELA: Eficiencia Energética en Ladrilleras Artesanales
ENA: Estudio Nacional del Agua
ENEC: Estrategia Nacional de Economía Circular
FNCER: Fuentes No Convencionales de Energía Renovable
GBCI: Green Business Certification Inc.
GEE: Gestión Eficiente de Energía
GEI: Gases de Efecto Invernadero
GPB: Green Bond Principles
GRI: Global Reporting Initiative
HPD: Health Product Declaration
ICMA: Asociación Internacional de Mercados de Capitales
ICM: Índice de Ciudades Modernas
IFC: Corporación Financiera Internacional
ISI: Institute for Sustainable Infrastructure
KPI: Indicador clave de desempeño
MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MEN: Ministerio de Educación Nacional
MNC: Marco Nacional de Cualificaciones
MoVE: Movilidad eléctrica y de Bajas Emisiones
MVCT: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
NAMA: Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada
NDC: Contribuciones Nacionalmente Determinadas
PAI: Plan de Acción Indicativo
PIGCCS: Planes Integrales para la Gestión del Cambio Climático
PIGCCT: Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales
PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

REFERENCIAS

- ADP. (5 de Mayo de 2022). Sostenibilidad corporativa: ¿qué es y cómo se gestiona? Obtenido de Asociación para el Progreso de la Dirección: <https://www.apd.es/sostenibilidad-corporativa/>
- Alpha Hardin. (2024). Perspectiva de género en el sector de la construcción. Obtenido de Alpha Hardin: <https://www.alpha-hardin.com/perspectiva-de-genero-en-el-sector-de-la-construccion/>
- ANI. (2023). Aeropuertos sostenibles. Obtenido de Agencia Nacional de Infraestructura: https://www.ani.gov.co/sites/default/files/presentacion_aeropuertos_sostenibles.pdf
- Asobancaria. (Junio de 2017). Procolo Verde. Obtenido de <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/Documento-Protocolo-Verde-Firmado.pdf>
- BEI. (4 de Septiembre de 2023). Nueve de cada diez colombianos exigen políticas climáticas más estrictas, revela encuesta del BEI. Obtenido de Banco Europeo de Inversiones: <https://www.eib.org/en/press/all/2023-307-9-colombians-in-10-demand-stricter-climate-policies-eib-survey-reveals>
- BID. (Mayo de 2019). Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de Atributos y marco para la infraestructura sostenible: <https://publications.iadb.org/es/atributos-y-marco-para-la-infraestructura-sostenible>
- Boletín técnico DANE. (11 de Abril de 2024). Mercado laboral según sexo Trimestre móvil diciembre 2023 - febrero 2024. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/GEIH/bol-GEIHMLS-dic2023-feb2024.pdf>
- BOOM & BUCKET. (12 de Agosto de 2023). Diversidad e inclusión de la fuerza laboral en la construcción: importancia y beneficios. Obtenido de BOOM & BUCKET: <https://www.boomandbucket.com/blog/workforce-diversity--inclusion-in-construction-importance--benefits>
- CAMACOL. (Mayo de 2021). ¿Qué tanto aporta la construcción sostenible al país? Obtenido de Revista Semana: <https://www.semana.com/especiales-multimedia/articulo/que-tanto-aporta-la-construccion-a-la-economia-del-pais/202135/>
- CBI. (2023). Estado del mercado de deuda sostenible en américa latina y el caribe 2022. Obtenido de Climate Bonds Initiative: https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_lac_sotm_2022_sp__1.pdf
- CCCS & MinAmbiente. (2022). Hoja de Ruta Nacional de Edificaciones Neto Cero Carbono . Obtenido de Consejo Colombiano de Construcción Sostenible: <https://www.cccs.org.co/wp/wp-content/uploads/2023/05/hoja-de-ruta-nacional-de-edificaciones-neto-cero-carbono.pdf>
- CCCS. (2023). Guía de descarbonización para las empresas del sector de la construcción. Bogotá. Obtenido de CCCS.
- CCCS. (2023). Modelos financieros y modelos de negocio para avanzar hacia edificaciones neto cero carbono. Obtenido de Consejo Colombiano de Construcción Sostenible: <https://www.cccs.org.co/wp/wp-content/uploads/2023/05/modelos-financieros-y-de-negocio-aplicables-a-edificaciones-neto-cero-carbono.pdf>
- CCCS. (Marzo de 2024). Caso de negocio de LEED en Latoniamérica. Obtenido de CCCS: https://www.cccs.org.co/wp/wp-content/uploads/2024/03/Caso_Negocio_LEED_2024-1.pdf

CCCS. (2024). Revista Integra IX. Obtenido de Consejo Colombiano de Construcción Sostenible: <https://www.cccs.org.co/wp/integra/v9/>

Climate Bonds Initiative. (2023). Estado del mercado de las finanzas sostenibles en Colombia 2022. Obtenido de Climate Bonds Initiative (CBI): https://www.climatebonds.net/files/reports/colombia_estado_del_mercado_2022_esp.pdf

DANE. (2022). Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV). Bogotá.

DANE. (2024). Censo de edificaciones (CEED) Históricas. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/censo-de-edificaciones/censo-de-edificaciones>

DNP. (2018). CONPES 3919 POLÍTICA NACIONAL DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES. Obtenido de DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3919.pdf>

DNP. (2024). Índice de Ciudades Modernas 2023. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: <https://osc.dnp.gov.co/resources/icm/Presentacion-ICM-2023.pdf>

Fundación Bioplanet. (29 de Abril de 2018). ¿Qué son los bonos de carbono? Obtenido de <https://paris2015cop21.org/que-son-bonos-carbono/>

Hill Consulting & Universidad de los Andes. (2022). Línea base de emisiones GEI de las edificaciones en Colombia. Obtenido de CCCS: <https://www.cccs.org.co/wp/mitigacion/linea-base-de-emisiones-gei-de-las-edificaciones-en-colombia/>

IEAC DANE . (2024). Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC). Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IEAC/bol-IEAC-IVtrim2023.pdf>

McBride Sustainability. (21 de Abril de 2023). Medición de la sostenibilidad corporativa: métricas e indicadores clave de rendimiento. Obtenido de McBride Sustainability: <https://www.linkedin.com/pulse/medici%C3%B3n-de-la-sostenibilidad-corporativa-m%C3%A9tricas-e-indicadores/>

Minambiente. (2022). Estudio Nacional del Agua. Obtenido de https://www.andi.com.co/Uploads/ENA%202022_compressed.pdf

OIT. (22 de Mayo de 2019). Las mujeres en puestos directivos contribuyen a aumentar el rendimiento empresarial. Obtenido de Organización Internacional de Trabajo: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_701791/lang--es/index.htm

OIT. (2020). El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_752078.pdf

Reporte de Economía Circular DANE. (2023 de Diciembre de 2023). Octavo reporte de Economía Circular. Obtenido de Departamento Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/economia-circular/reportes-de-economia-circular>

SiB Colombia. (22 de Mayo de 2022). Biodiversidad de Colombia en cifras 2022. Obtenido de SiB Colombia: <https://biodiversidad.co/post/2022/biodiversidad-colombia-cifras-2022/#:~:text=Colombia%20ocupa%20el%20tercer%20lugar,palmas%20y%20plantas%20en%20general>

Souza, E. (14 de Junio de 2023). ¿Cuál es la huella hídrica de tu proyecto arquitectónico? Obtenido de Arch Daily: <https://www.archdaily.co/co/1002236/cual-es-la-huella-hidrica-de-tu-proyecto-arquitectonico>

- UN. (16 de Mayo de 2018). 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN. Obtenido de United Nations: https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html?utm_medium=website&utm_source=archdaily.mx
- Universidad de los Andes. (21 de Septiembre de 2023). Equidad de género: más allá de la igualdad, un camino hacia la transformación. Obtenido de Universidad de los Andes: <https://programas.uniandes.edu.co/blog/equidad-de-genero#:~:text=Se%20trata%20de%20garantizar%20que,%C3%BAnicos%20debido%20a%20su%20identidad.>
- UPME. (2023). Taller pedagógico de incentivos tributarios. Obtenido de Unidad de Planeación Minero Energética: https://www1.upme.gov.co/Documents/Presentacion_9_Taller_Incentivos_Tributarios_dic_2023.pdf
- Vargas, M. (11 de Julio de 2022). ¿Por qué es importante la diversidad y la inclusión en las organizaciones? . Obtenido de Great Place to Work: <https://www.greatplacetowork.com.co/es/recursos/blog/por-que-es-importante-la-diversidad-y-la-inclusion-en-las-organizaciones>
- Villamil, L. F. (16 de Abril de 2024). Entrevista sobre procesos de mercadeo y venta de productos sostenibles. (A. M. Landaeta, Entrevistador)
- Villegas, B. (18 de Abril de 2024). Entrevista sobre procesos de mercadeo y venta de proyectos sostenibles. (A. M. Landaeta, Entrevistador)
- World Economic Forum. (2020). The Future Of Nature And Business. Obtenido de World Economic Forum: https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Future_Of_Nature_And_Business_2020.pdf
- XM. (2023). Demanda Comercial por CIIU. Obtenido de Sinergox: <https://sinergox.xm.com.co/dmnd/Paginas/Informes/DemandaComercialCIIU.aspx>
- XM. (2023). Generación Real del SIN. Obtenido de Sinergox: <https://sinergox.xm.com.co/oferta/Paginas/Informes/GeneracionSIN.aspx>

Un agradecimiento a los patrocinadores



