

# Cali avanza hacia el Neto Cero Carbono

IVÁN OSUNA MOTTA

Director de Manual de Construcción  
Sostenible de Santiago de Cali



**2º Congreso  
Camacol Verde**

Liderando la Sostenibilidad del Sector



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali

# POLÍTICA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Santiago de Cali

# Antecedentes

¿A qué problemática responde el proyecto?



Somos una de las regiones más urbanizadas del planeta, con un 82% de sus habitantes viviendo en las ciudades. El nivel de urbanización podría aumentar al 86% de aquí a 2050.

Esto hace de la construcción tradicional un problema de gran relevancia al cual los países deben apostarle institucionalmente.

## El Cambio Climático en las ciudades



Las ciudades son uno de los factores que más contribuyen al cambio climático

78%

Consumo de la energía mundial

60%

Producción de emisiones de gases de efecto invernadero

menos  
2%

Abarcan de la superficie de la Tierra (ONU-Hábitat).



1,5°

La limitación del calentamiento global



2025

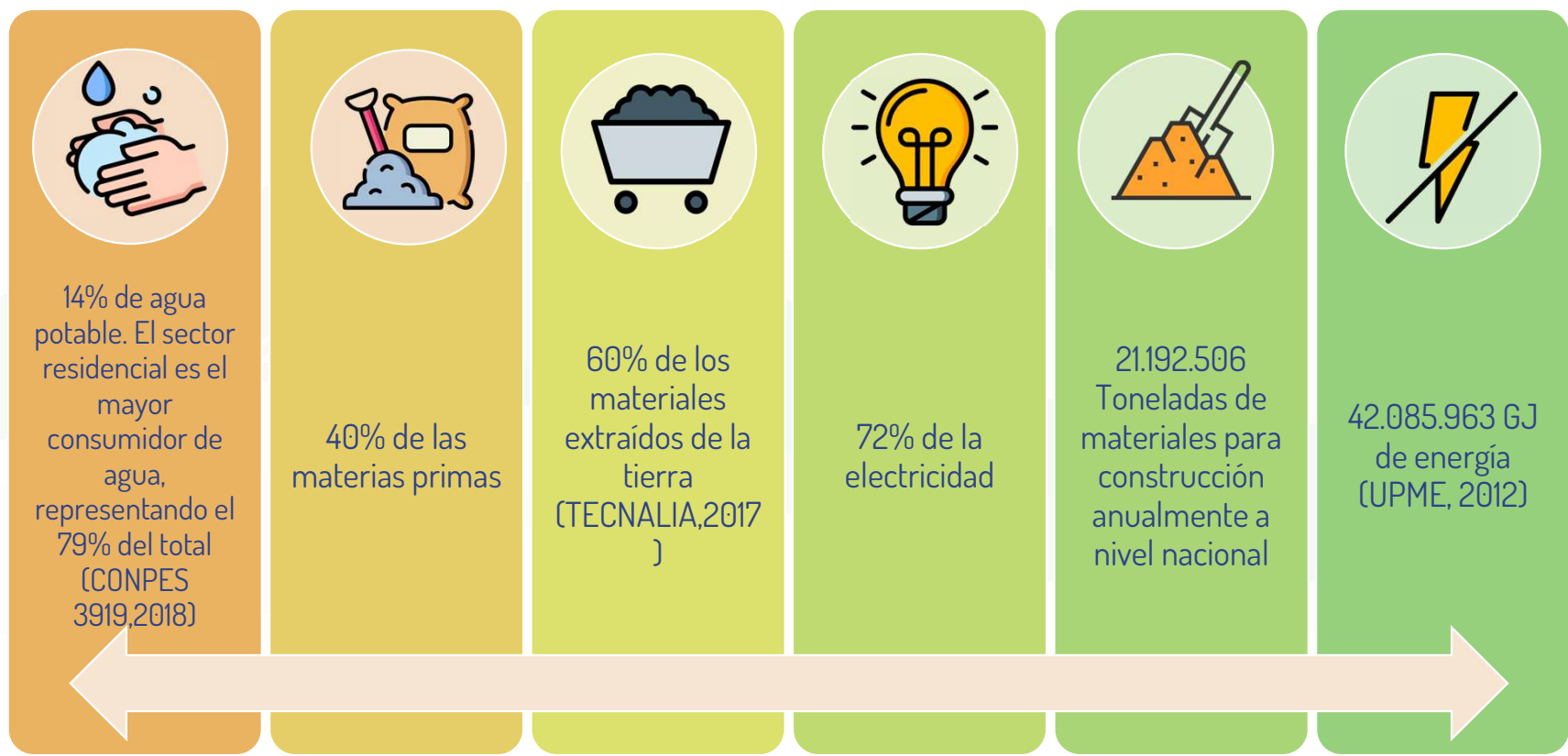
Habrà más de

**2,5 mil millones**

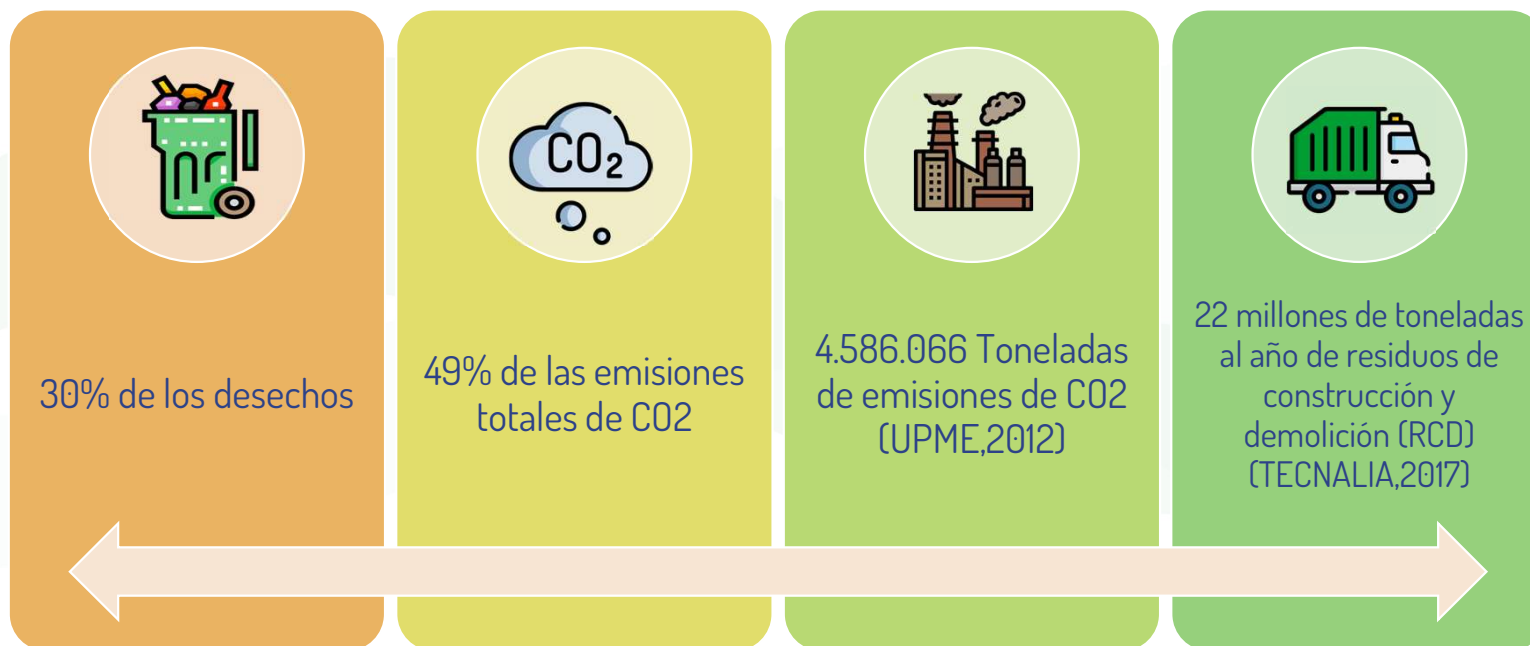
de personas más residiendo en áreas urbanas (ONU, 2018).

«una **transición rápida y de gran alcance** relativa al **uso de la energía, la tierra, los espacios urbanos e infraestructuras** (incluidos los medios de transporte y edificios) y los sistemas industriales». (IPCC)

# Construcción Demanda

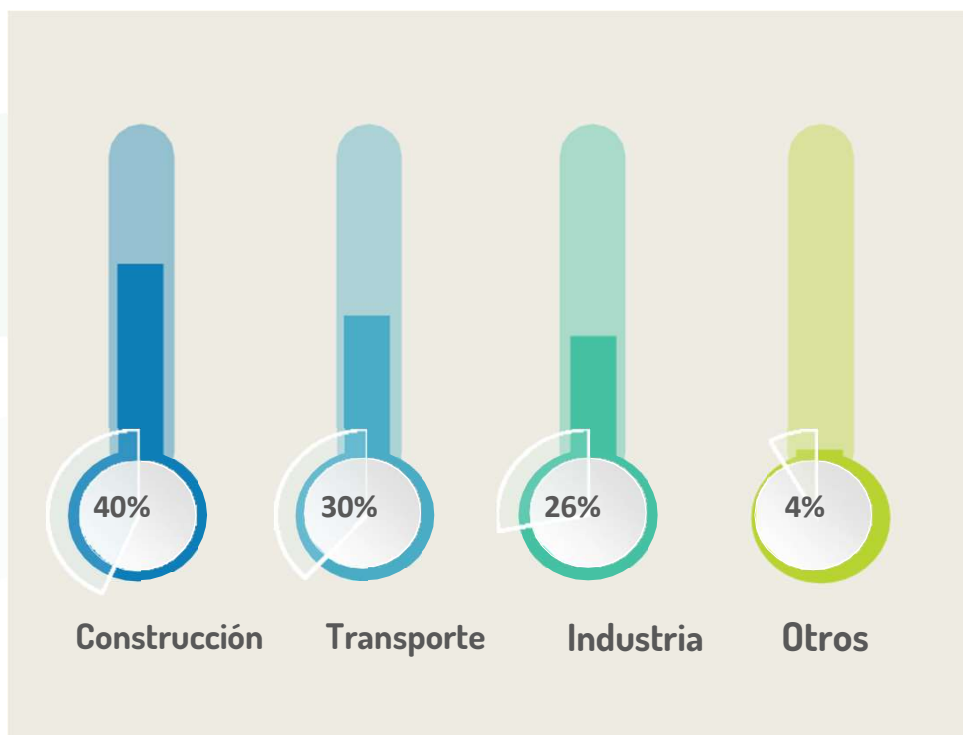


# Construcción Genera





# Impacto de la Construcción



¿El proyecto se enmarca en algún plan estratégico de cambio climático?

# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

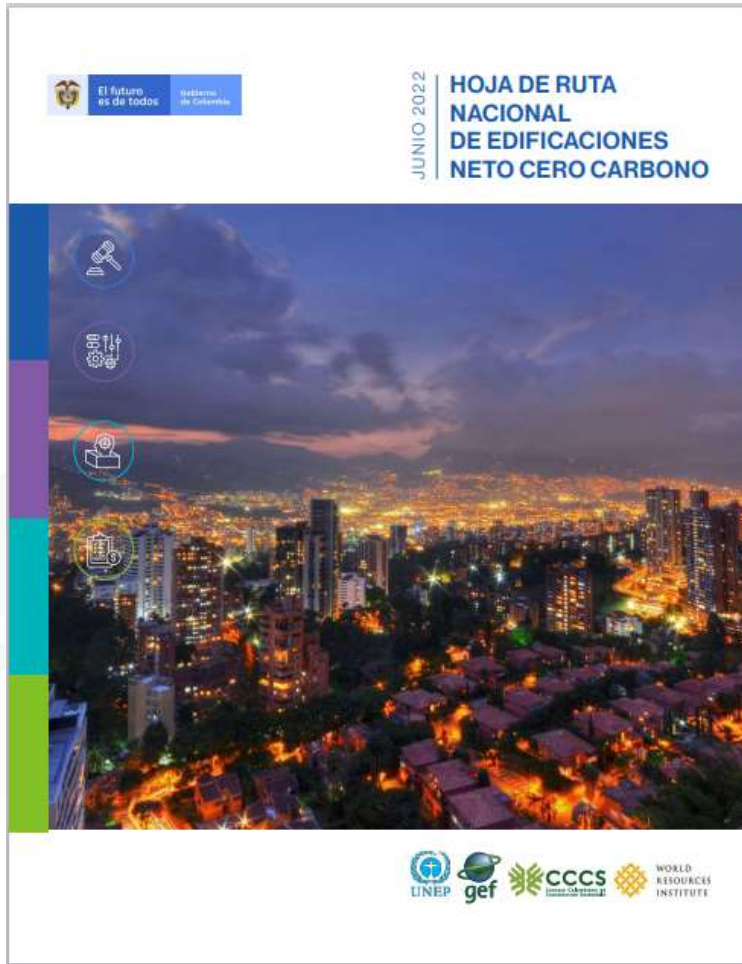




# Agenda 2030

*Transformando Colombia*

- Se enfoca en la promoción de la sostenibilidad ambiental del territorio nacional.
- Compromiso con 49 metas, liderando el cumplimiento de 28 metas, entre las cuales están las relacionadas con agua limpia, ciudades sostenibles, producción y consumo sostenible, acción por el clima, vida submarina y protección de los ecosistemas terrestres.



# ADVANCING NET ZERO



## Building Efficiency Accelerator

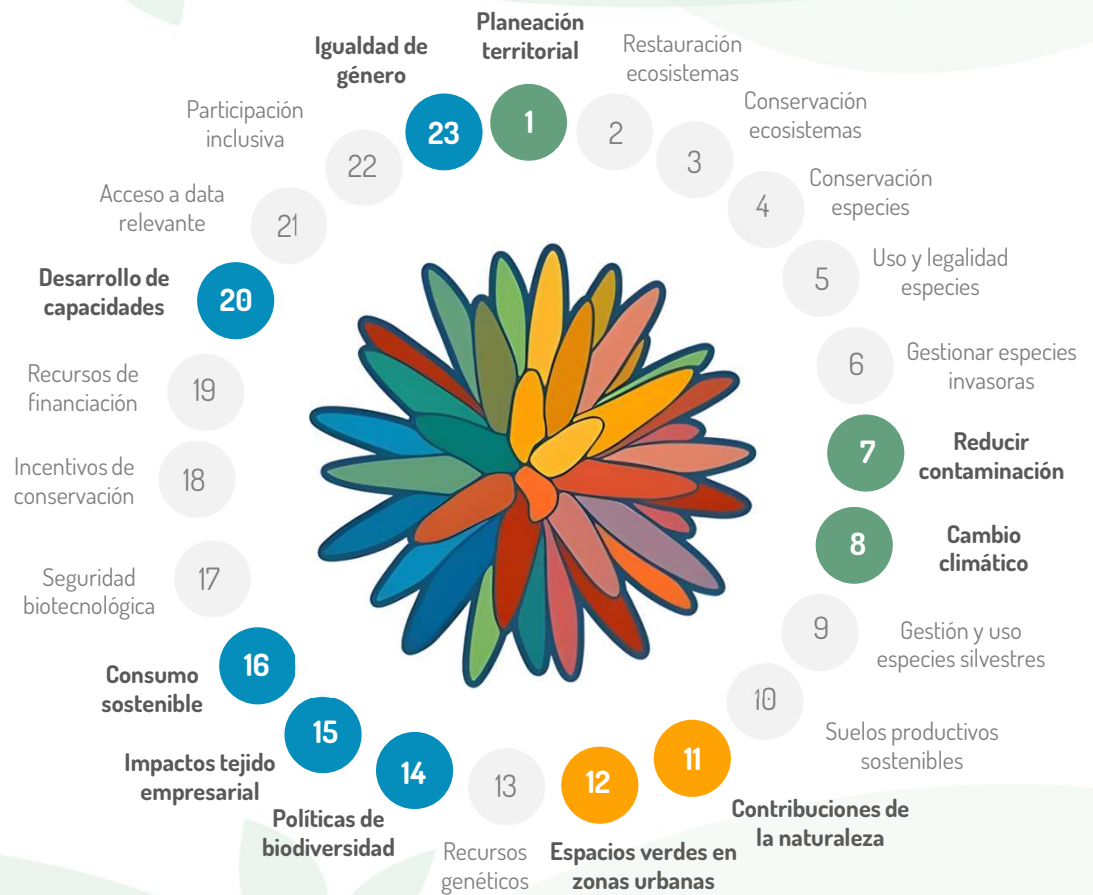




Plan Integral de Gestión  
del **Cambio Climático**  
de **Santiago de Cali**

# COP 16 y Articulación con el Sector Constructor

# Metas claves para el sector constructor





# ¿Cómo ha sido la participación ciudadana en la implementación del proyecto?

Se consolidó un ecosistema de trabajo colaborativo resultado del apoyo de varios actores:



# Documentos Normativos

---

## Resolución 0549 de 2015

Reglamentar los parámetros y lineamientos de **construcción sostenible** y se adopta una guía para el **ahorro de agua y energía** en **edificaciones**.

## CONPES 3919 Política Nacional de Edificaciones Sostenibles

Impulsar la inclusión de **criterios de sostenibilidad** dentro del ciclo de vida de las **edificaciones** por medio de normativas, mecanismos de seguimiento y la promoción de incentivos económicos.

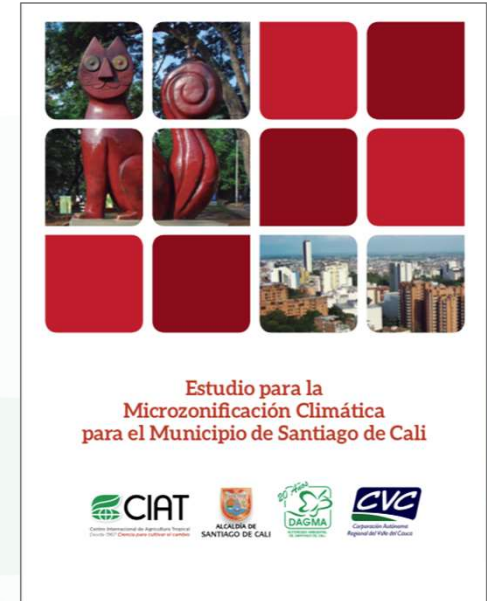


## Acuerdo 0373 de 2014

El Distrito Especial de Santiago de Cali en su revisión y ajuste del Plan de Ordenamiento del año 2014 consideró la **sostenibilidad** como uno de los pilares fundamentales de su **modelo de ordenamiento**.

Se construye la **POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA** y la **POLÍTICA DE CALIDAD AMBIENTAL**, que definen objetivos y estrategias orientadas hacia la conservación y recuperación de estructuras ecológicas como parte de su desarrollo territorial.







MANUAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DEL DISTRITO DE SANTIAGO DE CALI

## ÍNDICE DE CONTENIDO

**GENERAL**

	Pág.
A. INTRODUCCIÓN	15
B. METODOLOGÍA	17
C. Capítulo 01. Urbanismo Sostenible.	23
Capítulo 02. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).	63
Capítulo 03. Calidad del ambiente interior.	241
Capítulo 04. Eficiencia de materiales.	305
Capítulo 05. Eficiencia y ahorro de agua.	373
Capítulo 06. Eficiencia y ahorro de energía.	433
Capítulo 07. Infraestructura verde.	481
D. EVALUACIÓN ECONÓMICA	553

13

# Guía Técnica

El Manual de Construcción Sostenible de Santiago Cali explica cada una de las estrategias necesarias para alcanzar el reconocimiento distrital y a su vez, organiza estas estrategias de acuerdo con la escala de intervención.



# Sello

El **Sello Cali Construye Sostenible SCCS** es un instrumento de clasificación que busca promover proyectos que adoptan soluciones más eficientes aplicadas a la construcción con un uso racional de los recursos naturales.

El sello es voluntario y el postulante debe manifestar su interés en obtenerlo para que el proyecto sea evaluado y logre obtener alguno de los reconocimientos.





URBANISMO SOSTENIBLE - CAPÍTULO 1				URBANÍSTICO	EDIFICACIONES NUEVAS	EDIFICACIONES EXISTENTES
US.1 ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN	US. 1.1	Actuaciones ambientales				
	US. 1.2	Plan de manejo de fauna silvestre	6	6	6	
US.2 DE LA EDIFICACIÓN	US. 2.1	Proyecto ubicado en suelo urbano				
	US. 2.2	Reducción índice de ocupación				
	US. 2.3	Aprovechamiento del índice de construcción máximo permitido	6	6	6	
	US. 2.4	Edificación de usos mixtos				
	US. 2.5	Reciclaje / reuso de edificación existente				
US.3 VERDE URBANO	US. 3.1	Consolidación de bosques urbanos en verde urbano				
	US. 3.2	Espacio público con superficies vegetadas	8	7	N/A	
	US. 3.3	Aumentar servicios ecosistémicos en el plan de coberturas vegetales (silvicultura)				
US. 4 SOCIAL	US. 4.1	Acceso a equipamientos colectivos				
	US. 4.2	Vinculación social al proyecto	2	2	2	
US.5 MOVILIDAD	US. 4.3	Vinculación laboral de personas residentes en el entorno				
	US. 5.1	Acceso al sistema de transporte público				
	US. 5.2	Parqueaderos compactos	5	5	5	
US. 6 ENERGÍA	US. 5.3	Cicloparqueaderos adicionales				
	US. 6.1	Alumbrado público de bajo consumo energético y eficiente en calidad/cantidad de luz	2	2	N/A	
US.7 RADIACION EN PLANO BASE	US. 6.2	Implementación o consumo energético de distritos térmicos				
	US. 7.1	Minimizar superficies absorbentes de radiación solar	2	2	2	
US.8 CONSTRUCCIÓN	US. 7.2	Sombrear superficies absorbentes de radiación solar				
	US. 8.1	Entrenamiento operarios manejo eficiente de maquinaria				
	US. 8.2	Control de emisiones en tubos de escape de los equipos				
	US. 8.3	Renovación de motores de maquinaria y vehículos utilizados				
	US. 8.4	Empleo de biodiesel o combustibles de bajo índice de contaminación	4	4	4	
	US. 8.5	Limpieza de vehículos a la salida de obra				
	US. 8.6	Concepto ambiental de obra				

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE - CAPÍTULO 2						
DU.1 EN LAS VÍAS	DU. 1.1	Bordillos de cunetas y andenes				
	DU. 1.2	Alcorques – contenedores de árboles				
	DU. 1.3	Separadores con zanjas filtrantes o canales vegetados	10	N/A	N/A	
	DU. 1.4	Andenes con pavimento permeable y/o franjas filtrantes				
	DU. 1.5	Calles estrechas y/o aprovechamiento bahías				
	DU. 1.6	Calles compartidas				
	DU. 1.7	Eco boulevares				
DU.2 EN ESPACIO ABIERTO	DU. 2.1	Áreas de conservación – bosques urbanos				
	DU. 2.2	Parques de tratamiento – humedales artificiales	8	N/A	N/A	
DE.1 EN EL EDIFICIO Y/O LA PROPIEDAD	DU. 2.3	Estanques de detención multifuncionales				
	DU. 2.4	Conectar espacios verdes – corredores				
DE.2 REDUCCIÓN DE LA ESCORRENTÍA	DE. 1.1	Materiales de cubierta	N/A	2	2	
	DE. 1.2	Áreas comunes – diseño urbanístico orientado al agua				
DES. AUMENTO DE LA FILTRACIÓN DEL TERRENO	DE. 2.1	Desconexión de zonas impermeables	N/A	2	2	
	DE. 2.2	Tanques en muros, exteriores y sótanos				
	DE. 3.1	Zanjas filtrantes				
	DE. 3.2	Jardines de bioretención	5	4	4	
	DE. 3.3	Estacionamientos filtrantes				

CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR - CAPÍTULO 3						
CE.1 ORIENTACIÓN Y FORMA	CE. 1.1	Orientación y forma del edificio		N/A	4	N/A
	CE. 2.1	Protección solar en vanos orientados este y oeste				
CE. 2 PROTECCIÓN SOLAR EN VANOS	CE. 2.1	Protección solar en vanos orientados norte y sur		N/A	6	6
	CE. 2.3	Vidrios de baja absorción				
CE.3 APERTURAS Y VANOS	CE. 3.1	Relación ventana-pared entre 30% y 40%				
	CE. 3.2	Geometría de ventanas tipo cinta		N/A	6	6
	CE. 3.3	Ventilación cruzada mediante ventanas operables en caras opuestas o adyacentes de los espacios				
CE.4 CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE	CE. 4.1	Envolvente vertical con un valor u de 1,21 W/m <sup>2</sup> k o inferior				
	CE. 4.2	Envolvente vertical de colores claros con un valor de reflectividad igual o superior al 0,6		N/A	6	8
	CE. 4.3	Cubierta con valor u igual o inferior a 0,5 W/m <sup>2</sup> k.				
CE.5 CONFORT LUMÍNICO EN EDIFICACIONES	CE. 5.1	Control del deslumbramiento				
	CE. 5.2	Coefficiente de luz diurna adecuado con la actividad a desempeñar en el espacio				
	CE. 5.3	Uniformidad lumínica		N/A	8	8
	CE. 5.4	Acabado de los interiores con una reflectividad igual o inferior a 0,6				
	CE. 5.5	Profundidad, altura y ventana en la edificación				

MATERIALES SUSTENTABLES - CAPÍTULO 4						
MS.1. APROVECHAMIENTO RSD Y SIMBIOSIS	MS. 1.1	Materiales con reemplazo del 30% de agregados naturales y cementantes alternativos US7.1		2	2	3
	MS. 2.1	Materiales de baja energía embebida, y bajas huellas hídrica y de carbono US7.2		2	2	2
LIMPIOS E INNOVACIÓN	MS. 2.2	Funciones autonómicas para purificación del aire, autolimpieza, autoreparación US7.3				
	MS. 3.1	Minimizar superficies impermeables en edificación		2	2	2
MS.3 RECUBRIMIENTOS	MS. 3.1	Minimizar superficies impermeables en edificación				
	MS. 4.1	Coordinación en el diseño para reducir residuos de construcción				
	MS. 4.2	Optimización de los procesos mediante producción industrializada		2	2	2
MS.4. COORDINACIÓN, DISEÑOS Y PROCESOS	MS. 4.3	Sistemas constructivos que permitan adaptación y cambio de uso en el tiempo de manera sencilla				
	MS. 5.1	Uso exclusivo de maderas jóvenes cultivadas (se recomienda incluir con fuente de materias primas)		2	2	2
MS.5 DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTOS Y MATERIAS PRIMAS	MS. 5.2	Uso de materias primas extraídas de la fuente de forma responsable				
	MS. 5.3	Uso de materiales con certificación de baja energía embebida y bajas huellas hídrica y carbono				





EFICIENCIA Y AHORRO DE AGUA - CAPÍTULO 5					
AA.1 EQUIPOS SANITARIOS EFICIENTES	AA. 1.1.	Unidades privadas (vivienda, habitación hotel, local, oficina, etc)	N/A	4	6
	AA. 1.2	Aparatos sanitarios en áreas comunes			
	AA. 1.3	Aseo y mantenimiento de áreas comunes			
AA.2 JARDINERÍA Y PAISAJISMO EFICIENTE EN AGUA	AA. 2.1	Sistema de riego eficiente (por micro aspersión o por goteo)			
	AA. 2.2	Selección de especies nativas de baja demanda de agua	6	6	6
	AA. 2.3	Retención de humedad (por mantos orgánicos y/o materas - delimitación)			
	AA. 2.4	Agrupación de plantas por necesidades de agua			
AA.3 REUTILIZACIÓN DE AGUAS LLUVIAS	AA. 3.1	Durante la obra (para uso en inodoros del campamento o aseo y limpieza en obra)			
	AA. 3.2	Para uso en áreas privadas (en inodoros y/o lavadoras)	N/A	7	9
	AA. 3.3	Para riego en áreas comunes			
	AA. 3.4	Para uso zonas comunes (para aseo y lavado y/o en inodoros)			
	AA. 3.5	Para red de sistema contraincendios			
AA. 4 REDUCCIÓN DEL IMPACTO DE LAS AGUAS SERVIDAS	AA. 4.1	Reducción aguas grises (reutilización riego y uso no potable y/o tratamiento pre-vertimiento)	N/A	2	3

EFICIENCIA Y AHORRO DE ENERGÍA - CAPÍTULO 6					
EE.1 MEDICIÓN Y MONITOREO	EE. 1.1	Medición calibrada en 4 cuadrantes y/o por sectores y centros de consumo	N/A	4	5
	EE. 1.2	Monitoreo remoto en tiempo real - evaluación de matriz horaria			
EE.2 EQUIPOS EFICIENTES	EE. 2.1	Equipos con etiqueta y calificación A de eficiencia energética	N/A	2	3
	EE. 3.1	Controles de ocupación y/o iluminación exterior			
EE.3 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	EE. 3.2	Corrector de factor de potencia	N/A	4	5
	EE. 3.3	Variadores de frecuencia			
	EE. 4.1	Puntos de carga para vehículos eléctricos	2	2	3
EE.4 CARGADORES DE V.E.	EE. 4.1	Puntos de carga para vehículos eléctricos	2	2	3
EE.5 CALENTAMIENTO SOLAR	EE. 5.1	Sistemas de calentamiento de agua solar	N/A	2	3
EE.6 GENERACIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO	EE. 6.1	Cubiertas con soporte de carga estructural de 15 kg/m2			
	EE. 6.2	Sistemas fv de conexión a red con generación mayor o igual al 10% del consumo de la edificación	5	4	6
	EE. 6.3	Sistemas de energía con conexión a red y almacenamiento de energía - sistema híbrido			

INFRAESTRUCTURA VERDE - CAPÍTULO 7					
CV.1 MATERIAS AUTÓNOMAS	CV. 1.1	Con herbáceas perennes	N/A	2	2
	CV. 1.2	Con arborización			
CV. 2 CUBIERTAS TRANSITABLES	CV. 2.1	En adoquín peatonal	N/A	2	2
	CV. 2.2	En adoquín vehicular			
CV.3 CUBIERTAS VEGETADAS SEGÚN SU TIPO	CV. 3.1	Extensivas inclinadas			
	CV. 3.2	Extensivas planas: laminares sin riego - sedum; laminares con riego coberturas bajo impacto	N/A	3	3
	CV. 3.3	Intensivas laminares: con cobertura y herbáceas perennes; con herbáceas y arbustos perennes; con arborización			
CV.4 CUBIERTAS VEGETADAS SEGÚN SU IMPACTO AMBIENTAL	CV. 4.1	Reguladora de aguas lluvias			
	CV. 4.2	Reguladora de clima urbano			
	CV. 4.3	Para energía solar	N/A	10	10
	CV. 4.4	Biodiversa			
	CV. 4.5	Para agricultura urbana			
CV.5 JARDINES VERTICALES	CV. 5.1	Con enredaderas: sobre muros; sobre rejas y estructuras metálicas; sobre guayas y mallas			
	CV. 5.2	En Contenedores: Con Materas Individuales, O Módulos De Plástico O Metal			
	CV. 5.3	Hidroponicos con tubos	N/A	7	9
	CV. 5.4	Hidroponicos con mantas y textiles			
	CV. 5.5	Con sustrato: en módulos flexibles o rígidos			
	CV. 5.6	De alto impacto ambiental: biodiversa, biofiltrante o para agricultura urbana			

SELLO URBANÍSTICO



ORO  
60 puntos

SELLO EDIFICACIONES NUEVAS



ORO  
100 puntos

SELLO EDIFICACIONES EXISTENTES



ORO  
100 puntos



PLATA  
50 puntos



PLATA  
85 puntos



PLATA  
85 puntos



BRONCE  
40 puntos



BRONCE  
70 puntos



BRONCE  
70 puntos

# Incentivos

## DESCUENTO DE IMPUESTO DE DELINEACIÓN URBANA

TIPO DE SELLO	EDIFICACIONES NUEVAS	EDIFICACIONES EXISTENTES
Sello Cali Construye Sostenible Oro	50%	100%
Sello Cali Construye Sostenible Plata	40%	80%
Sello Cali Construye Sostenible Bronce	30%	60%

## DESCUENTO DE IMPUESTO PREDIAL UNIFICADO

TIPO DE SELLO	PORCENTAJE DE DESCUENTO
Sello Cali Construye Sostenible Oro	10%
Sello Cali Construye Sostenible Plata	7,5%
Sello Cali Construye Sostenible Bronce	5%

BENEFICIARIO POTENCIAL	TIEMPO DEL DESCUENTO	ENTRADA EN VIGENCIA
Usuario final	Cinco (5) años	Año siguiente al recibo de la unidad privada
Urbanizador/Desarrollador	Dos (2) años	Año siguiente a la obtención de la licencia urbanística

## INCENTIVO URBANÍSTICO EN PROCESOS DE LICENCIAMIENTO URBANÍSTICO

	SELLO BRONCE	SELLO PLATA	SELLO ORO
Porcentaje Edificabilidad Adicional a la Tope*	20%	25%	30%

## INCENTIVO URBANÍSTICO EN PROCESOS DE FORMULACIÓN DE PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

	SELLO BRONCE	SELLO PLATA	SELLO ORO
Porcentaje Edificabilidad Adicional a la Tope*	No aplica	No aplica	10%



AYUDA REGÍSTRATE INICIA SESIÓN

# Plataforma SCCS



### ¿Qué es el Sello Cali Construye Sostenible?

El Sello Cali Construye Sostenible es un reconocimiento otorgado por el distrito especial de Cali, Colombia, a proyectos que se construyen y/o remodelan de forma sostenible. Esta certificación reconoce a aquellos proyectos que implementan medidas para reducir el consumo de energía, agua y recursos naturales, así como para reducir la cantidad de residuos generados durante el proceso de construcción.

El reconocimiento busca promover la construcción responsable en el distrito especial, generando una cultura de sostenibilidad y mejorando la calidad de vida de los habitantes de Cali.

Conoce las 3 categorías del sello:



# Financiamiento



ALCALDÍA DE  
SANTIAGO DE CALI



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali



PROYECTO  
**CEELA**



# Lecciones Aprendidas





Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali



[ivan.osuna@javerianacali.edu.co](mailto:ivan.osuna@javerianacali.edu.co)

# 2º Congreso Camacol Verde

Liderando la Sostenibilidad del Sector



# ¡Gracias!

