



DANE

CÁLCULO DEL INDICADOR ODS 11.3.1

“Relación entre la tasa de
consumo del suelo y la tasa de
crecimiento de la población”.
Actualización 2025 - 2030

Investigación y Desarrollo
Dirección de Geoestadística

Agosto 2026



Contexto general

Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS



- La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental.
- El conocimiento de los 17 ODS asociados a la Agenda 2030 permite analizar y formular los medios que permitan alcanzar esta nueva visión de desarrollo sostenible.
- Los ODS son una herramienta de planificación para los países, tanto a nivel nacional como local

Contexto general

Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS



Objetivo 11

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Meta 11.3

De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

Indicador 11.3.1

Relación entre la tasa de consumo del suelo y la tasa de crecimiento de población.

- **ONU-Hábitat es la agencia custodia del indicador 11.3.1**
- **Este indicador se clasifica en el Nivel II, cuyas características son:**
 - Conceptualmente claro, ya que cuenta con una metodología establecida y estándares claros.
 - Limitaciones de datos, que no siempre están fácilmente disponibles ni son producidos regularmente por los países a escala global.



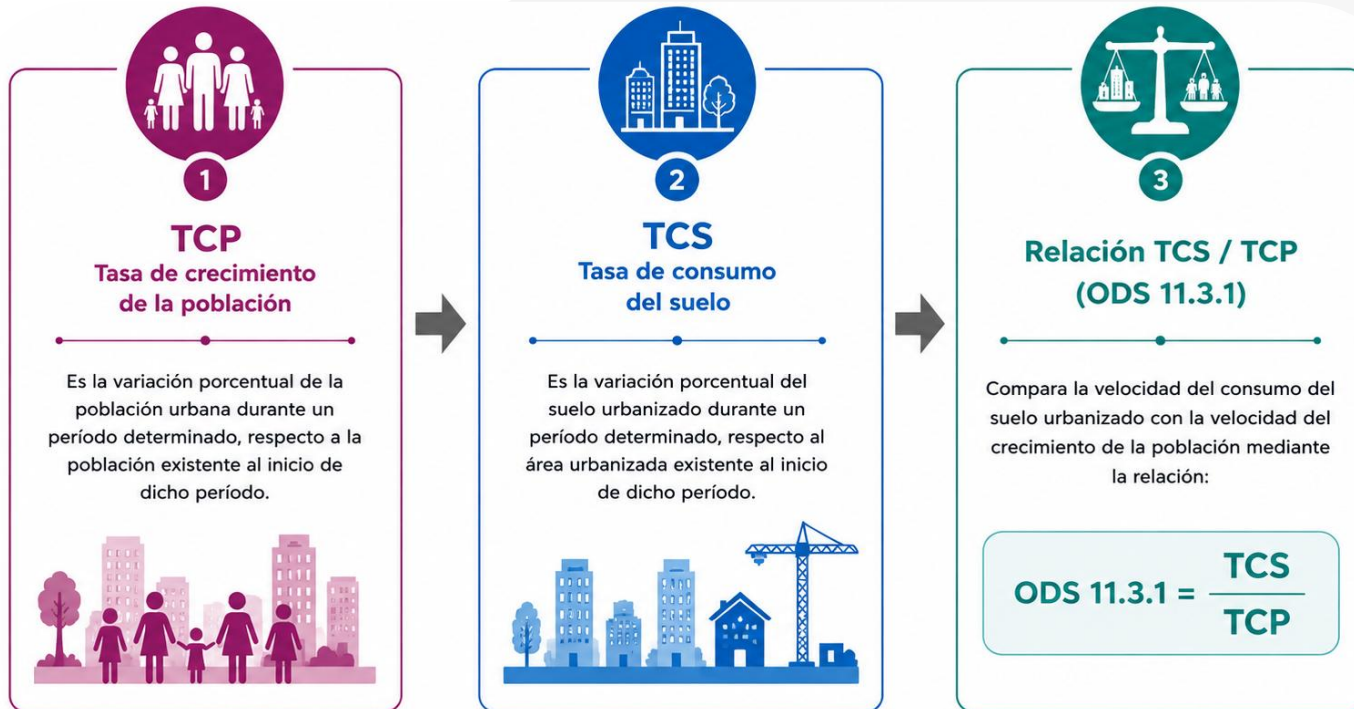
Contexto general

Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS

Evolución	2015	2016	2017	2019	2020	2023	2026
Universo de estudio	Área Metropolitana de Barranquilla	6 Áreas Metropolitanas	138 de 151 ciudades del Sistema de Ciudades	7 ciudades adicionales, según metodología sugerida por ONU-Hábitat	63 de 68 ciudades, según metodología sugerida por ONU-Hábitat	79 de 84 ciudades, según metodología DEGURBA más 19 cabeceras municipales	83 de 85 ciudades, según la metodología DEGURBA
Años de estudio	2005, 2010, 2015	2013, 2016	2003, 2015	2003, 2015	2015, 2020	2018-2023	2020-2025
Insumo para definir el universo de estudio	Área Metropolitana de Barranquilla	Áreas Metropolitanas legalmente constituidas	CONPES 3819	Malla de población 2005	Metodología DEGURBA versión 1	Metodología DEGURBA versión 2	Metodología DEGURBA versión 2
Insumo para el crecimiento de la población	Proyecciones de población (base Censo General 2005)	Proyecciones de población (base Censo General 2005)	Proyecciones de población (base Censo General 2005)	Proyecciones de población (base Censo General 2005)	Proyecciones de población (ajustadas con el CNPV 2018)	Proyecciones de población (ajustadas con el CNPV 2018)	Proyecciones de población (ajustadas con el CNPV 2018)
Insumos para el consumo del suelo	Imágenes satelitales Landsat (resolución espacial 30 m)	Imágenes satelitales Landsat (resolución espacial 30 m)	Imágenes satelitales Landsat (resolución espacial 30 m)	Imágenes satelitales Landsat (resolución espacial 30 m)	Imágenes satelitales Landsat y Sentinel-2 (resolución espacial 10 m)	Imágenes Sentinel-2 (resolución espacial 10 m)	Imágenes Sentinel-2 (resolución espacial 10 m)
Clasificación de imágenes	Orientada a Objetos	Supervisada	Supervisada	Supervisada	Supervisada	Supervisada	Supervisada
Software de procesamiento	InterImage	Google Earth Engine	Google Earth Engine	Google Earth Engine	Google Earth Engine	Google Earth Engine	Google Colab Lenguaje Python
Observación	Se inició antes de la aprobación de la agenda 2030	Se optimizó el tiempo de procesamiento				Modelo de aprendizaje supervisado general para todas las ciudades	Modelos de aprendizaje supervisado independientes para cada ciudad

Contexto general

Componentes generales asociados al indicador ODS 11.3.1



Área de estudio

Universo de ciudades DEGURBA

Se implementó la metodología armonizada sugerida por ONU-Hábitat: *City -defined by its Degree of Urbanisation (DEGURBA)**, que busca facilitar las comparaciones estadísticas internacionales, a través de un continuo urbano-rural de todo el territorio de un país.

- Se requería establecer una definición estandarizada de clases urbanas y rurales, tanto a nivel nacional como internacional.
- Sin una metodología global armonizada, las comparaciones de información para áreas urbanas y rurales serían más complejas de interpretar, generando posibles sesgos en los resultados.
- La solución propuesta es desarrollar una definición global de ciudades, agrupaciones urbanas y rurales, que pueda usarse de forma general.
- Tener información estadística comparable a nivel internacional es fundamental para la formulación de políticas sólidas basadas en la evidencia y la medición de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

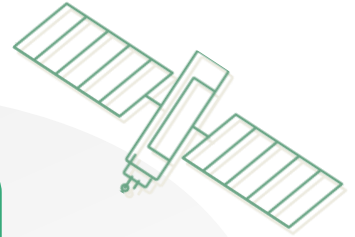
Niveles de Clasificación

Nivel 1	Nivel 2
Centros urbanos	Ciudades
Agrupaciones urbanas	Asentamientos densos
	Asentamientos semidensos
	Áreas suburbanas o periféricas
Área rural	Agrupación rural
	Áreas rurales dispersas
	Zonas mayoritariamente deshabitadas

*<https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-02-20-499>

Flujo de procesos

Indicador ODS 11.3.1



Identificar y compilar una lista completa de todas las ciudades del país

- Se implementó la metodología sugerida por ONU-Hábitat: City -defined by its Degree of Urbanisation (DEGURBA).
- 85 ciudades definidas mediante la metodología para Colombia

Definir el consumo del suelo en cada año de estudio

- Se realizó la selección y clasificación de las imágenes de satélite Sentinel-2 para identificar las áreas construidas.
- Se seleccionaron las áreas construidas que se interceptan con la cabecera y se excluyeron las de los centros poblados.

Calcular la tasa de consumo del suelo (TCS) y tasa de crecimiento de la población (TCP)

- Se implementó la formula descrita en el metadato

$$TCS = \frac{Urb_{t+n} - Urb_t}{Urb_t} * \frac{1}{n}$$

$$TCP = \frac{LN\left(\frac{Pop_{t+n}}{Pop_t}\right)}{n}$$

Calcular el indicador 11.3.1

- Se implementó la formula descrita en el metadato:

$$Ind\ 11.3.1 = \left(\frac{TCS}{TCP}\right)$$



Metodología basada en estándares internacionales (ONU-Hábitat y DEGURBA)



Imágenes de satélite Landsat y Sentinel-2



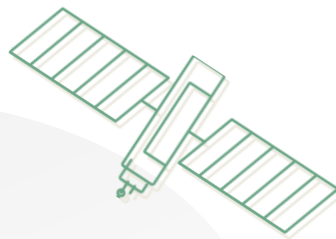
Análisis de áreas construidas y crecimiento poblacional



Cálculo del indicador 11.3.1 de los ODS

Flujo de procesos

Indicadores secundarios ODS 11.3.1



Cálculo de indicadores secundarios recomendados por ONU-Hábitat

Superficie construida per cápita

Medida de la cantidad media de superficie construida disponible para cada persona, en un área urbana durante cada año de análisis

$$\text{built-up area per capita (m}^2/\text{person)} = \frac{Urb_t}{Pop_t} = \frac{Urb_{t+n}}{Pop_{t+n}}$$

Variación total de la superficie construida

Medida de aumento total de las superficies edificadas dentro de la zona urbana a lo largo del tiempo.

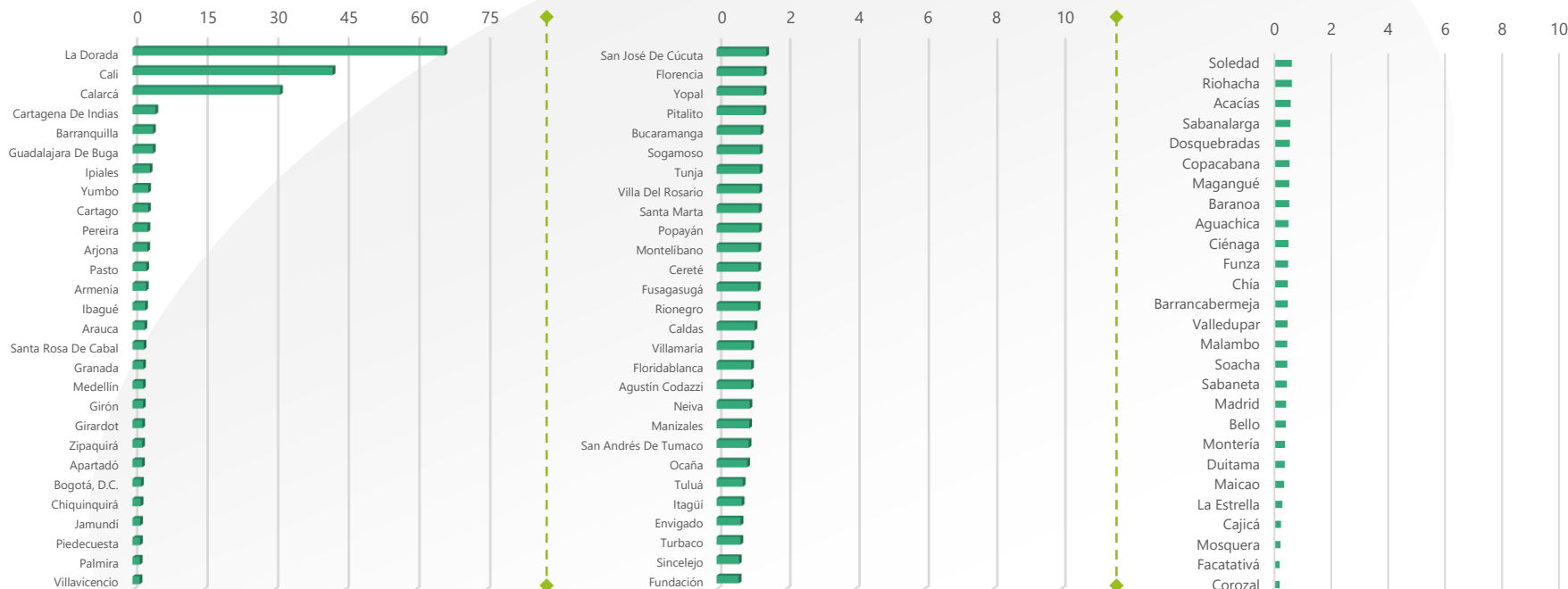
$$\text{Total change in built-up area (\%)} = \frac{Urb_{t+n} - Urb_t}{Urb_t}$$

Pop_t: Valor del área construida que se interseca con el área de la CM en el año inicial.
Pop_(t+n): Valor del área construida que se interseca con el área de la CM en el año final.
Urb_t: Valor del área construida que se interseca con el área de la CM en el año inicial.
Urb_(t+n): Valor del área construida que se interseca con el área de la CM en el año final.
n: Número de años entre los dos años de estudio.

Resultados

Indicador ODS 11.3.1 (2020-2025)

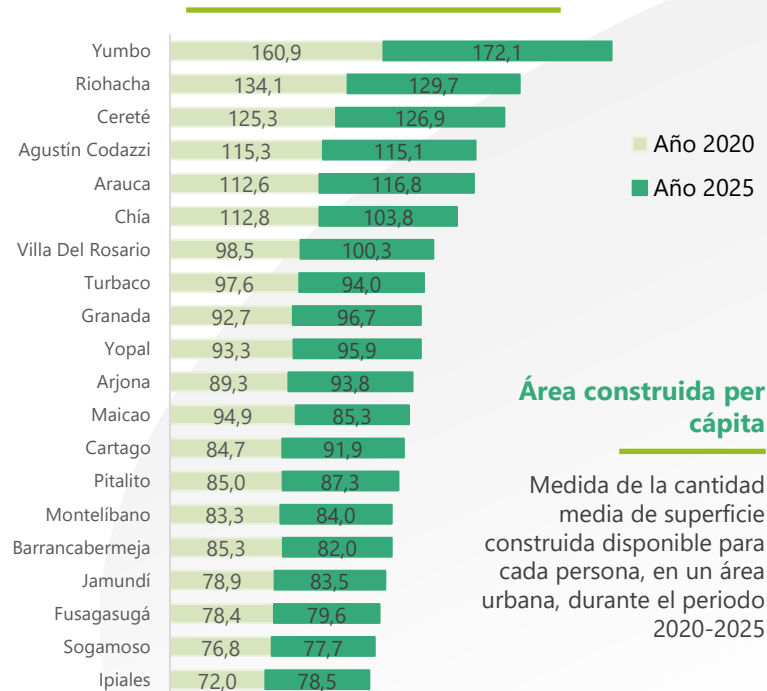
Relación entre la tasa de consumo del suelo y la tasa de crecimiento de la población



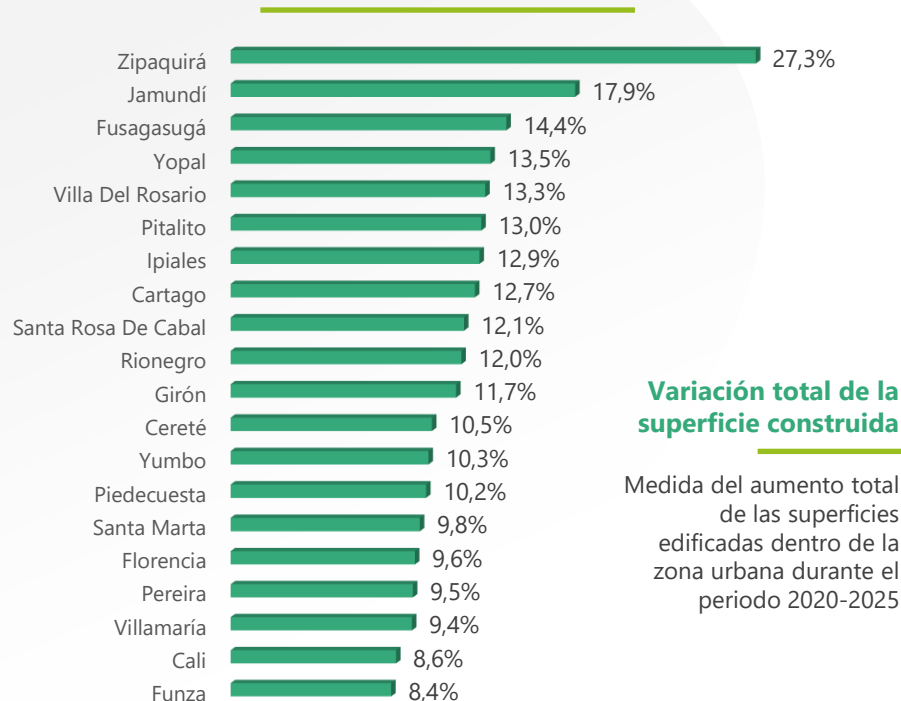
Resultados

Indicadores ODS secundarios

Top 20 ciudades con mayor variación en el área construida per cápita (m2/hab) para años 2020 y 2025



Top 20 ciudades con mayor variación total de la superficie construida (en términos porcentuales)

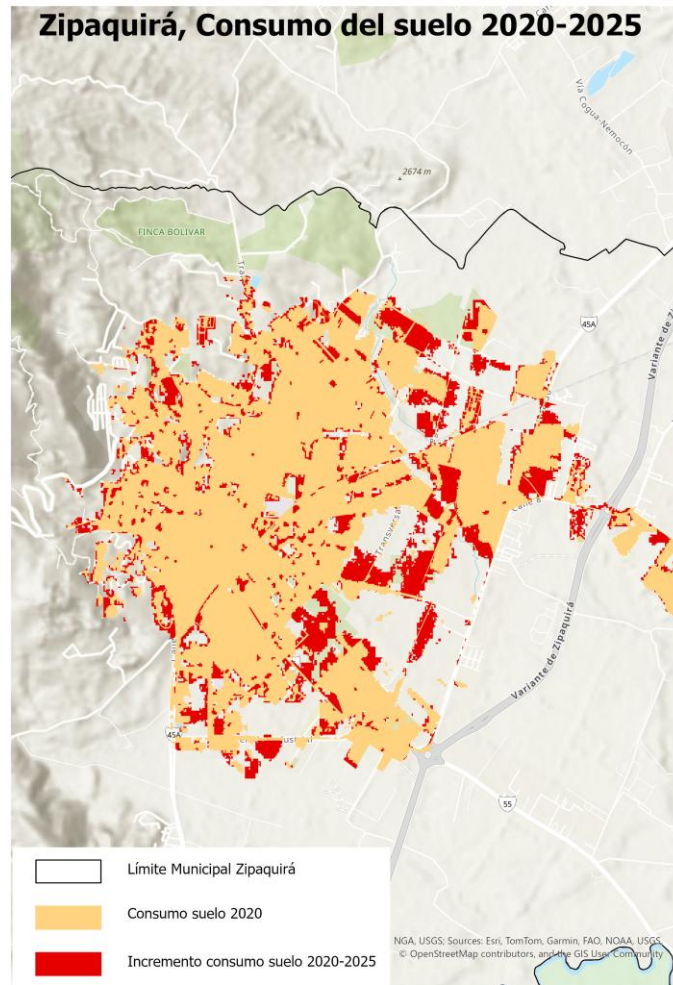


Resultados

Indicador ODS 11.3.1 (2020-2025)

Zipaquirá (Cundinamarca)

- Población año 2020: 115.252
- Población año 2025: 131.333
- Consumo del suelo año 2020: 5.498.702 m²
- Consumo del suelo año 2025: 7.000.218 m²
- Indicador 11.3.1: **2,09**





Gracias

Investigación y desarrollo
Dirección de Geoestadística

Agosto 2026

 /DANEColombia

 @DANEColombia

 @DANEColombia

 @DANEColombia

 DANE_Colombia