



# Cálculo del indicador ODS 11.3.1 (Actualización)

Periodo 2018-2023

---

**GIT Investigación y Desarrollo**  
**Dirección de Geoestadística**

Marzo 2024



- **Contexto General**
- **Metodología desarrollada por el DANE**
- **Resultados**

# Generalidades

## Objetivos de Desarrollo Sostenible



## 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.



### Objetivo 11

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

### Meta 11.3

Para el 2030, mejorar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad de planificación y gestión participativa, integrada y sostenible de los asentamientos humanos en todos los países

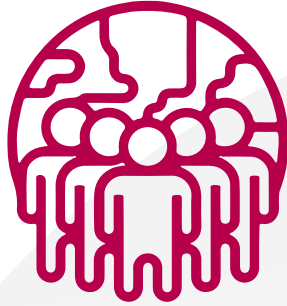
### Indicador 11.3.1

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

- Los datos del cálculo del indicador deben ser comparables internacionalmente, por lo que las agencias custodias son responsables de desarrollar estándares y recomendar metodologías de monitoreo
- ONU-Hábitat es la agencia custodia del indicador 11.3.1
- Este indicador se clasifica en el Nivel II, lo que significa que el indicador es conceptualmente claro y existe una metodología establecida, pero los datos sobre muchos países aún no están disponibles.

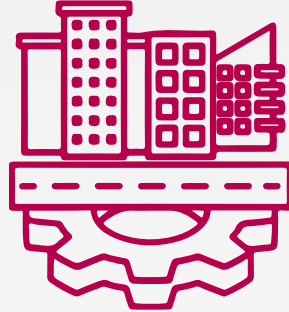
## Contexto general

### Tasa de crecimiento de la población



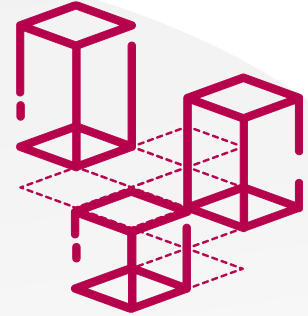
Es la velocidad a la que cambia el tamaño de la población en una región durante un período definido, expresada como un porcentaje de la población al inicio de ese período. Se calcula en el área urbana o ciudad.

### Consumo del suelo urbano



Se define como la absorción de suelo por usos del suelo urbanizados.

### Tasa de consumo del suelo



Es la tasa en la cual, el suelo urbanizado por una ciudad cambia durante un periodo de tiempo, expresado como un porcentaje de suelo ocupado por el área urbana en el inicio de este periodo..

## Contexto general

**DEGURBA (Degree of Urbanisation – Grado de Urbanización)** es una metodología armonizada que busca facilitar las comparaciones estadísticas internacionales, a través de un continuo urbano-rural de todo el territorio de un país.

- Existe la necesidad de establecer una **definición estandarizada** 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

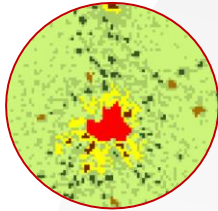
Nivel 1	Nivel 2
Centros urbanos	Ciudades
Agrupaciones urbanas	Asentamientos densos
	Asentamientos semidensos
	Áreas suburbanas o periféricas
Área rural	Agrupación rural
	Áreas rurales dispersas
	Zonas mayoritariamente deshabitadas

## Contexto general

Evolución	2015	2016	2017	2019	2020	2023
<b>Universo de estudio</b>	Área Metropolitana de Barranquilla	6 Áreas Metropolitanas legalmente constituidas	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
<b>Años de estudio</b>	2005, 2010, 2015	2013, 2016	2003, 2015	2003, 2015	2015, 2020	2018, 2023
<b>Insumo para definir el universo de estudio</b>	Área Metropolitana de Barranquilla	Áreas Metropolitanas legalmente constituidas	CONPES 3819	Malla de población 2005	Malla de población 2018	Grilla DANE
<b>Insumo para el crecimiento de la población</b>	Proyecciones de población CM	Proyecciones de población CM	Proyecciones de población CM	Proyecciones de población CM	Proyecciones de población (ajustadas con el CNPV 2018)	CNPV 2018 Proyecciones de población (ajustadas con el CNPV 2018)
<b>Insumos para el consumo del suelo</b>	Imágenes Landsat	Imágenes Landsat	Imágenes Landsat	Imágenes Landsat	Imágenes Sentinel-2	Imágenes Sentinel-2
<b>Clasificación</b>	Orientada a Objetos	Supervisada	Supervisada	Supervisada	Supervisada	Supervisada
<b>Software/Plataforma de procesamiento</b>	InterImage	Google Earth Engine	Google Earth Engine	Google Earth Engine	Google Earth Engine	Python

# Metodología

## Delimitar las zonas urbanas o ciudades que servirán de ámbito geográfico para el análisis



- Selección de las ciudades de acuerdo con la metodología sugerida por ONU-Hábitat: *City - defined by its Degree of Urbanisation (DEGURBA) – European Commission*



## Análisis espacial y cálculo de la tasa de consumo de suelo



- Identificación del área construida a partir de imágenes satélites Sentinel-2 para los dos años de análisis.
- Selección de las áreas construidas que se interceptan con las ciudades de análisis.



## Calcular la tasa de consumo del suelo

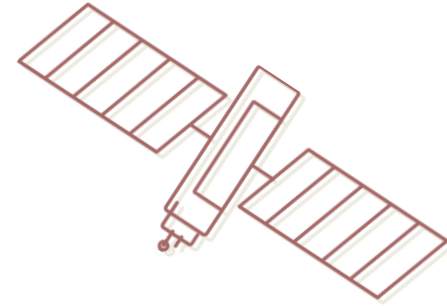
- Se implementó la fórmula descrita en el metadato

$$TCS = \frac{V_{Present} - V_{past}}{V_{past}} * \frac{1}{(t)}$$

## Calcular la tasa de crecimiento de la población

- Se implementó la fórmula descrita en el metadato

$$TCP = \frac{LN(Pop_{t+n}/Pop_t)}{(y)}$$



## Calcular el indicador 11.3.1

- Cálculo de la relación entre la tasa de consumo del suelo y la tasa de crecimiento de la población. se calcula mediante la fórmula:

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

- $TCS$  es la tasa de consumo (anual) del suelo
- $TCP$  es la tasa de crecimiento (anual) de la población
- $V_{Present}$  es la superficie total construida en el año en curso/final
- $V_{past}$  es la superficie total construida en el año anterior/inicial
- $t$  es el número de años transcurridos entre  $V_{Present}$  and  $V_{past}$
- $LN$  es el valor del logaritmo natural
- $Pop_t$  es la población total de la zona urbana/ciudad en el año anterior/inicial
- $Pop_{t+n}$  es la población total de la zona urbana/ciudad en el año en curso/final
- $y$  es el número de años transcurridos entre los dos periodos de medición



## 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. Se calcula mediante la fórmula:

$$\text{Built-up area per capita (m2/person)} = \frac{UrBU_t}{Pop_t}$$

### Variación total de la superficie construida

Medida del aumento total de las superficies edificadas dentro de la zona urbana a lo largo del tiempo. Se calcula mediante la fórmula:

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

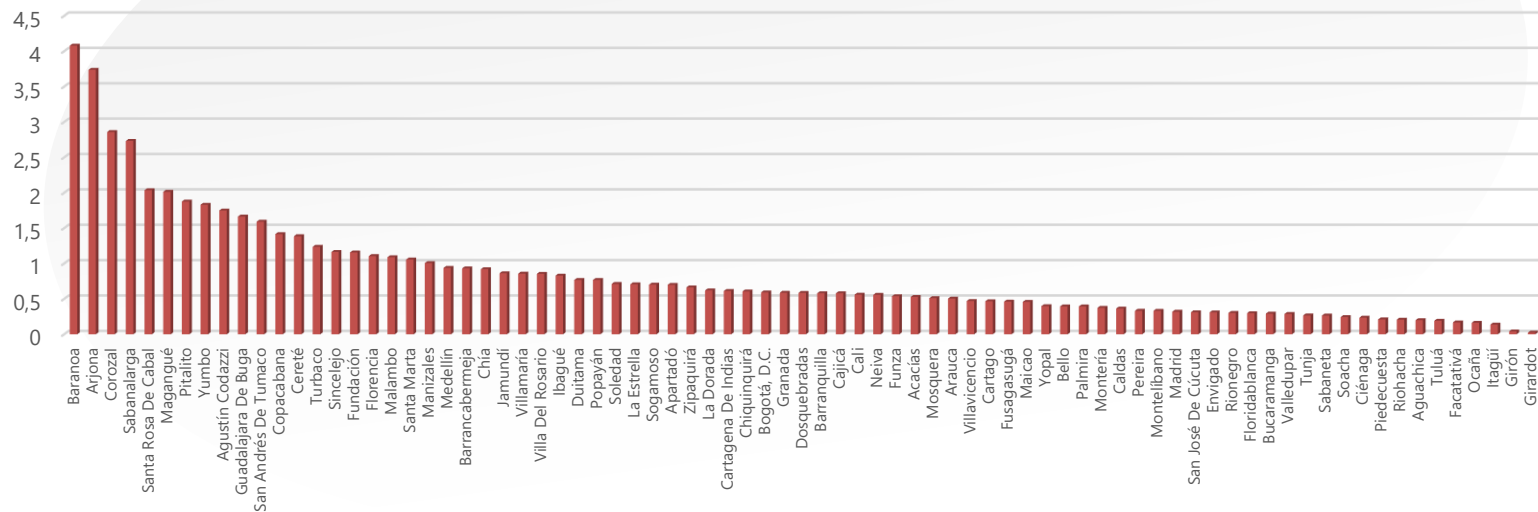
- $Pop_t$  es la población total de la zona urbana/ciudad en el año anterior/inicial
- $UrBU_t$  es la superficie total construida en la zona urbana/ciudad en el tiempo el año pasado/inicial
- $UrBU_{t+n}$  es la superficie total construida en la zona urbana/ciudad en el tiempo el año actual/final

## Resultados

### Indicador ODS 11.3.1 (2018-2023)

De un universo de 84 ciudades (Según metodología DEGURBA) se calculó el indicador 11.3.1 para 79 de estas, ya que las restantes presentaron inconvenientes relacionados con las imágenes satelitales, como la alta nubosidad, por lo cual no fue posible determinar el consumo del suelo.

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



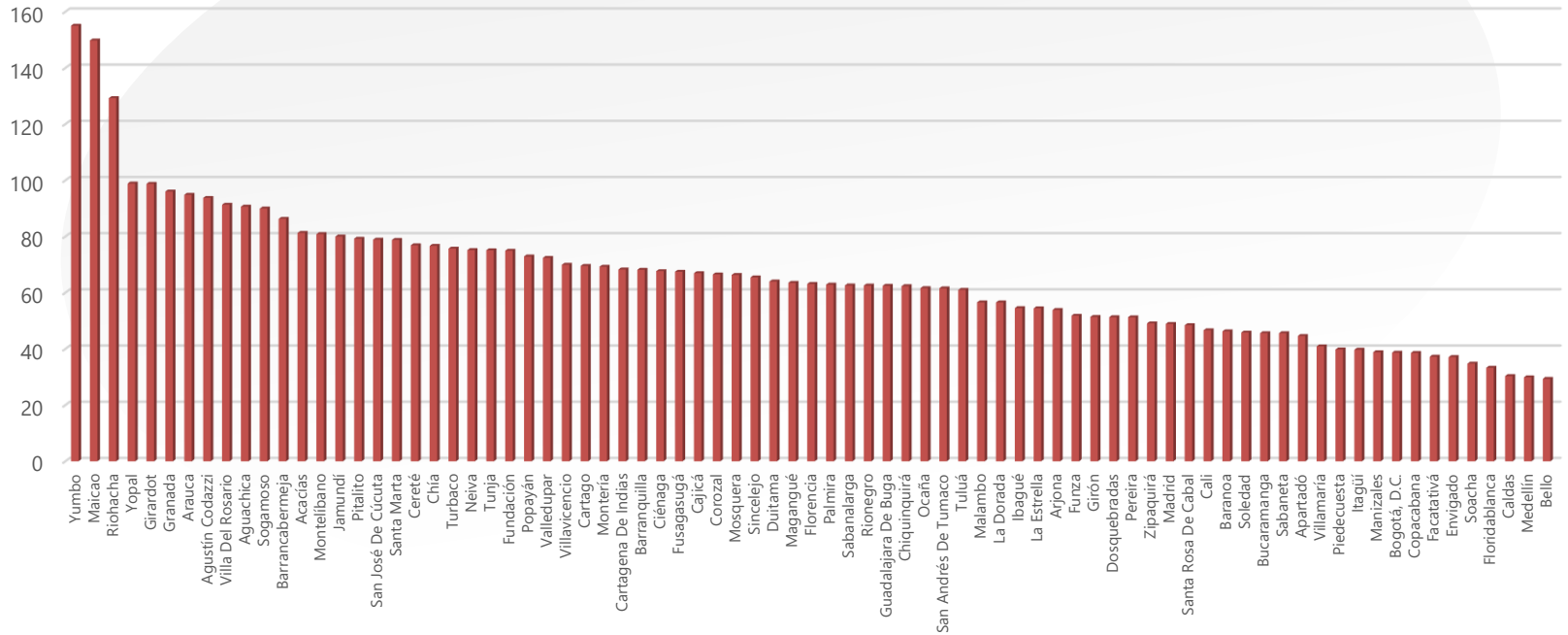
Cálculo de la relación entre la tasa de consumo del suelo y la tasa de crecimiento de la población a nivel nacional: **0,6147**

## Resultados

### Indicadores secundarios

#### Superficie construida per-cápita año 2018

Medida de la cantidad media de superficie construida disponible para cada persona, en un área urbana, durante el año 2018

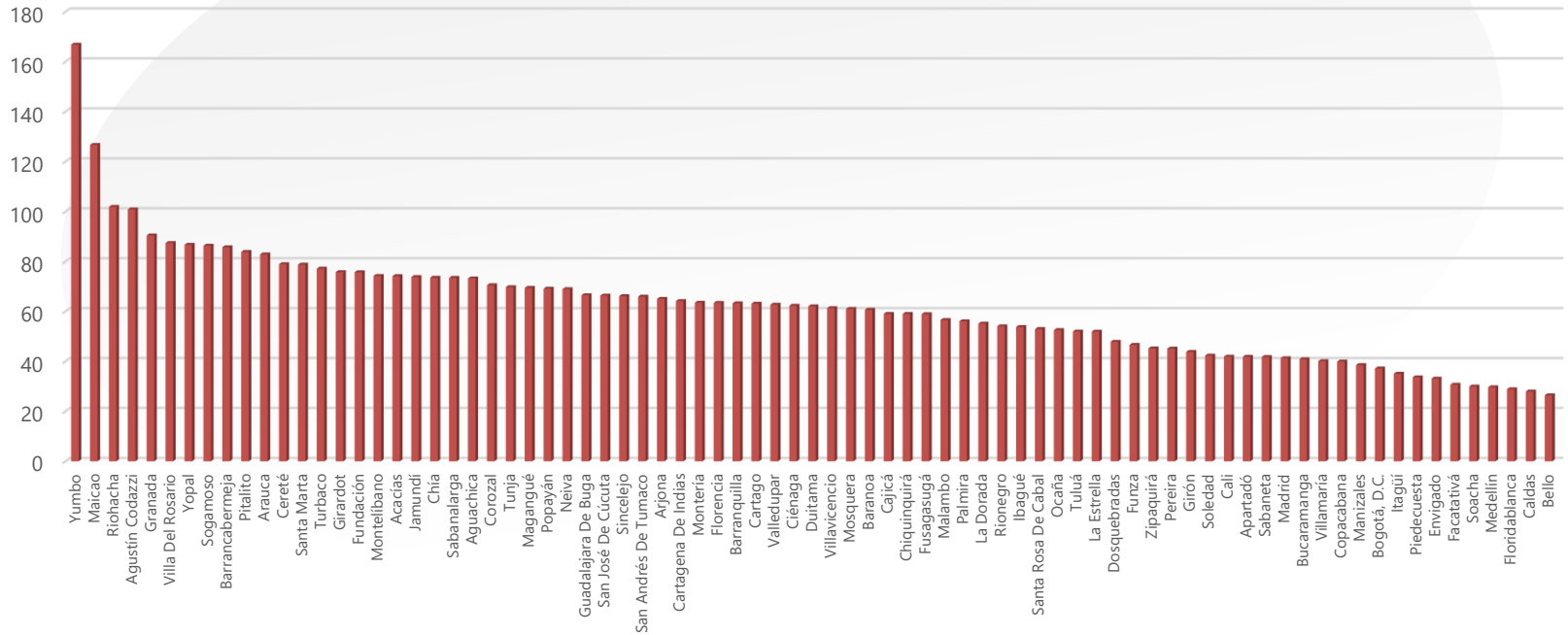


# Resultados

## Indicadores secundarios

### Superficie construida per-cápita año 2023

Medida de la cantidad media de superficie construida disponible para cada persona, en un área urbana, durante el año 2023

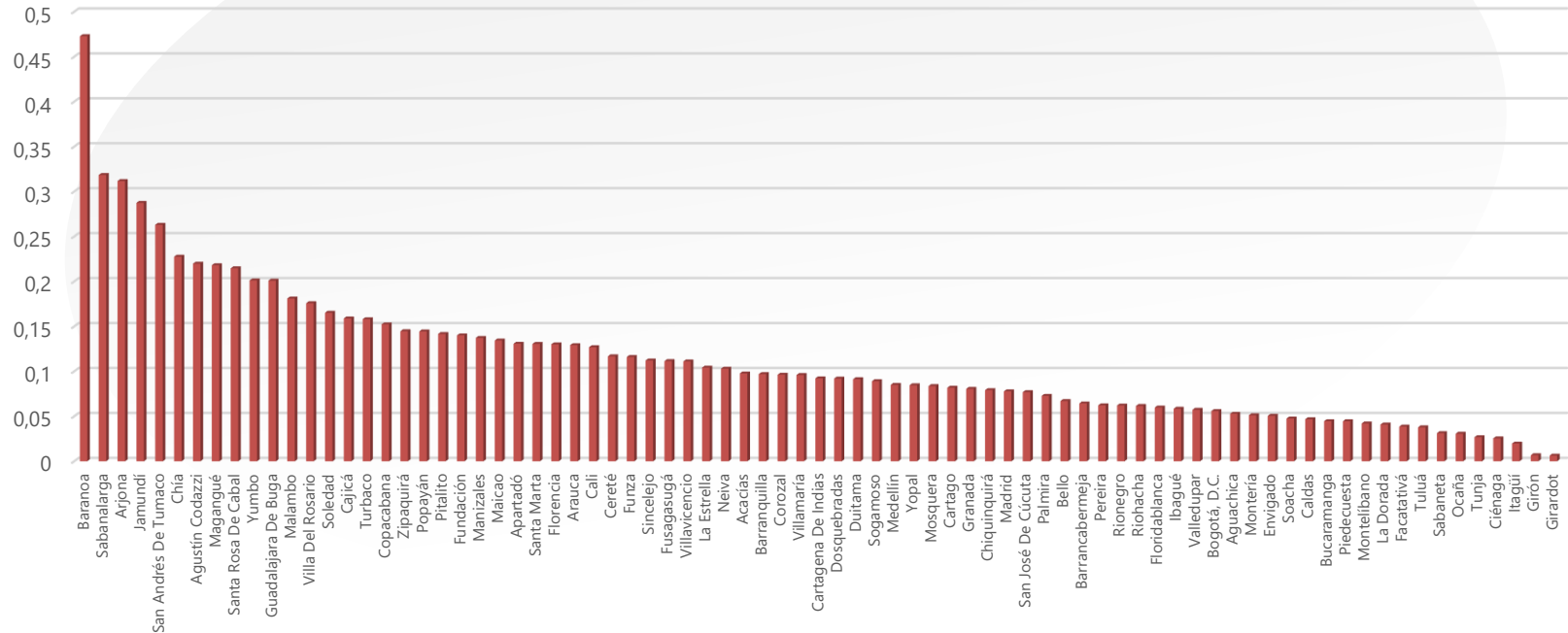


# Resultados

## Indicadores secundarios

### Variación total de la superficie construida

Medida del aumento total de las superficies edificadas dentro de la zona urbana durante el periodo 2018-2023







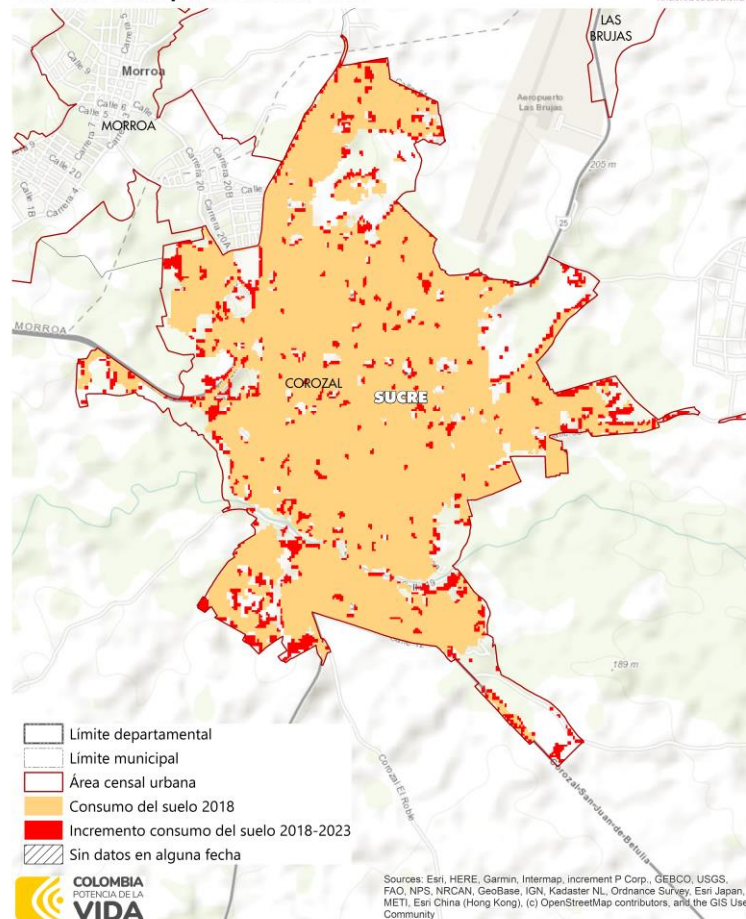
## Resultados

### Indicador ODS 11.3.1 (2018-2023)

#### Corozal (Sucre)

- **Población año 2018:** 51.104
- **Población año 2023:** 52.855
- **Consumo del suelo año 2018:** 3.399.259,8393 m<sup>2</sup>
- **Consumo del suelo año 2023:** 3.726.609,1635 m<sup>2</sup>
- **Indicador:** 2,85

Indicador 11.3.1  
Cabecera municipal de Corozal, Sucre





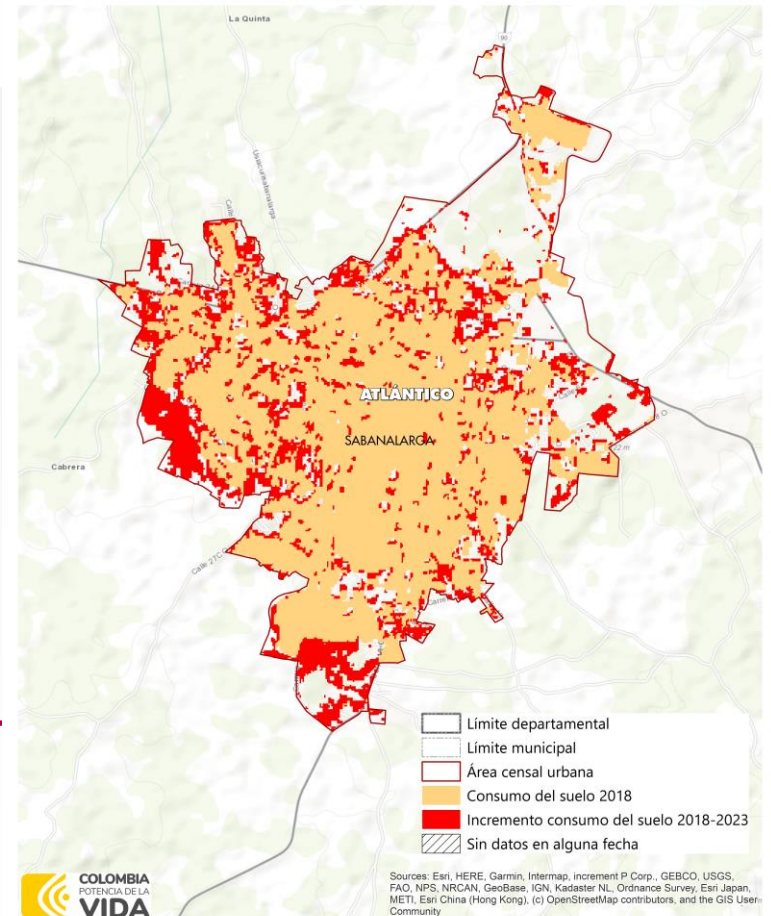
## Resultados

### Indicador ODS 11.3.1 (2018-2023)

#### Sabanalarga (Atlántico)

- Población año 2018: 69.030
- Población año 2023: 77.564
- Consumo del suelo año 2018: 4.321.558,508  $m^2$
- Consumo del suelo año 2023: 5.698.022,0174  $m^2$
- Indicador: 2,73

Indicador 11.3.1  
Cabecera municipal de Sabanalarga, Atlántico



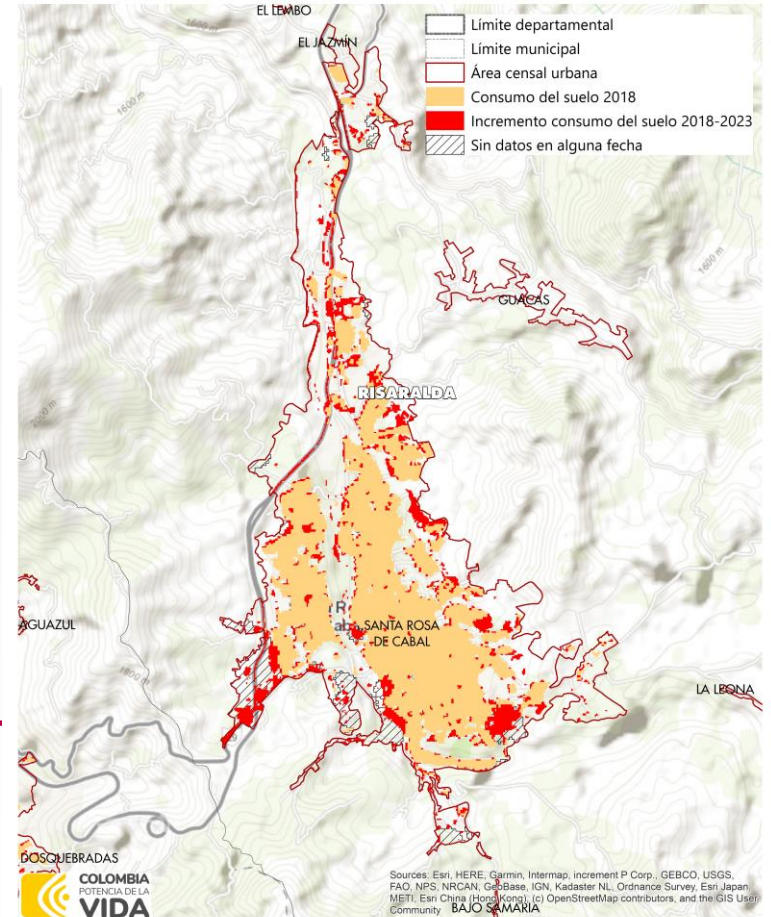
## Resultados

### Indicador ODS 11.3.1 (2018-2023)

#### Santa Rosa de Cabal (Risaralda)

- Población año 2018: 60.772
- Población año 2023: 67.528
- Consumo del suelo año 2018: 2.944.173,4347 m<sup>2</sup>
- Consumo del suelo año 2023: 3.576.224,279m<sup>2</sup>
- Indicador: 2,04

Indicador 11.3.1  
Cabecera municipal de Santa Rosa de Cabal, Risaralda





# Gracias

**GIT Investigación y Desarrollo**  
**Dirección de Geoestadística**

Marzo de 2024



/DANEColombia



@DANE\_Colombia



@DANEColombia



/DANEColombia