DANE
INFORMACIÓN PARA TODOS

PROCESO PARA EL CÁLCULO DEL INDICADOR ODS 11.3.1

Febrero de 2021

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

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

CEPAL. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Objetivos, metas e indicadores mundiales https://www.cepal.org/es/publicaciones/40155-la-agenda-2030-objetivos-desarrollo-sostenible-oportunidad-america-latina-caribe

DANE
INFORMACIÓN PARA TODOS

INDICADOR ODS

11.3.1

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

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

Contenido

- Contexto general
- Evolución en el cálculo realizado por el DANE
- Metodología desarrollada por el DANE
- Resultados

Contexto general

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.

- 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.
- Este indicador se clasifica en el Nivel II, lo que significa que el indicador es conceptualmente claro, con metodología internacional establecida y normas disponibles, pero los datos no son producidos regularmente por los países.

Definiciones y métodos de cálculo

ONU-Hábitat

Tasa de crecimiento de población

Tasa a la que cambia el tamaño de la población de un país durante un periodo.

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

Pop_t : Total población en el año inicial
$Pop_{(t+n)}$: Total población en el año final
y : Número de años entre los dos periodos

Consumo del suelo

Se define como la toma del suelo por desarrollos urbanos, incluidos los espacios abiertos urbanizados.

$$LCR = \frac{(LN(Urb_{(t+n)}/Urb_t)}{(y)}$$

Urb_t : Área total extensión urbana año inicial
$Urb_{(t+n)}$: Área total extensión urbana año final
y : Número de años entre los dos periodos

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

$$LCRPGR = \frac{(Annual\ Land\ Consumption\ rate)}{(Annual\ Population\ growth\ rate)}$$

Metadata on SDG Indicator 11.3.1
https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/07/metadata_on_sdg_indicator_11.3.1.pdf

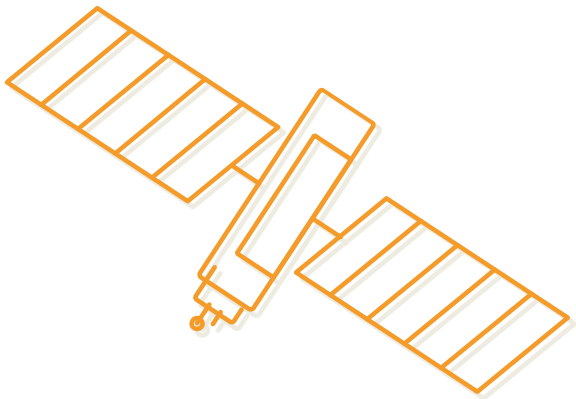
Evolución en el cálculo

DANE

Evolución	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Universo de estudio	Área Metropolitana de Barranquilla	Seis Áreas Metropolitanas legalmente constituídas	138 de 151 ciudades del Sistema de Ciudades	N/A	Siete ciudades adicionales, según metodología sugerida por ONU-Hábitat	63 de 68 ciudades, según metodología sugerida por ONU-Hábitat
Años de estudio	2005, 2010, 2015	2013, 2016	2003, 2015	N/A	2003, 2015	2015, 2020
Insumo para definir el universo de estudio	Área Metropolitana de Barranquilla	Áreas Metropolitanas legalmente constituidas	CONPES 3819	N/A	Malla de población 2005	Malla de población 2018
Insumo para el crecimiento de la población	Proyecciones de población CG 2005	Proyecciones de población CG 2005	Proyecciones de población CG 2005	N/A	Proyecciones de población CG 2005	Proyecciones de población (ajustadas con el CNPV 2018)
Insumos para el consumo del suelo	Imágenes Landsat	Imágenes Landsat	Imágenes Landsat	N/A	Imágenes Landsat	Imágenes Sentinel-2
Clasificación	Orientada a Objetos	Supervisada	Supervisada	N/A	Supervisada	Supervisada
Software/Plataforma de procesamiento	InterImage	Google Earth Engine	Google Earth Engine	N/A	Google Earth Engine	Google Earth Engine
Observación	Se inició antes de la aprobación de la agenda 2030	Se optimizó el tiempo de procesamiento		Se realizó el diseño del boletín de difusión		Se realizó con datos ajustados de proyecciones

Metodología
DANE

Flujo de procesos
Indicador 11.3.1 (2015-2020)



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) – European Commission*

Definir el consumo del suelo en cada año de estudio

- Se realizó la selección y clasificación de las imágenes de satélite Landsat y 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

- Se implementó la formula descrita en el metadato

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

Calcular la tasa de crecimiento de población

- Se implementó la formula descrita en el metadato:

$$TCP = \frac{LN(Urb_{t+n}/Urb_t)}{(y)}$$

Calcular el indicador 11.3.1

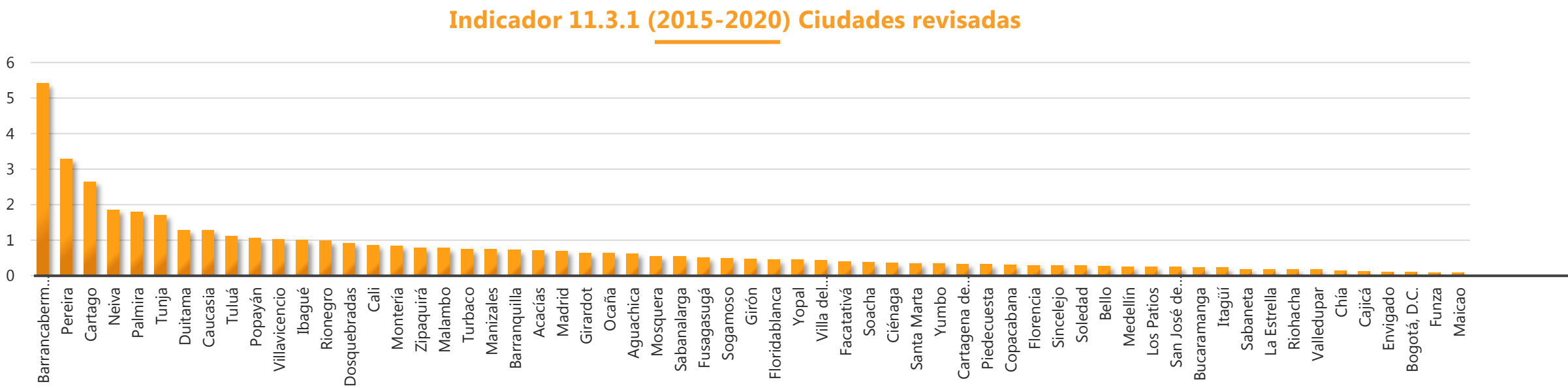
- Se implementó la formula descrita en el metadato:

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

Resultados del cálculo

Indicador 11.3.1 (2015-2020)

- De un universo de 68 ciudades se calculó el indicador 11.3.1 para 63, las restantes presentaron alta nubosidad por lo cual no fue posible determinar el consumo del suelo.
- Debido a la diferencia en la resolución espacial de las imágenes de satélite, Landsat de 30 metros utilizadas en 2015 y Sentinel de 10 metros utilizadas en 2020, se llevó a cabo la revisión y ajuste de las clasificaciones tanto de 2015 como de 2020.



En el caso de Guadalajara de Buga y Pasto, la tasa de crecimiento es negativa por lo que el indicador es también negativo.

Indicador nacional calculado a partir de las ciudades trabajadas: 0,436

Resultados del cálculo

Consumo del suelo (2015-2020)

CALI 2015

CALI 2020

Resultados del cálculo

Consumo del suelo (2015-2020)

CALI 2015

CALI 2020

Resultados del cálculo

Consumo del suelo (2015-2020)

BOGOTÁ 2015

BOGOTÁ 2020

Resultados del cálculo

Consumo del suelo (2015-2020)

BOGOTÁ 2015

BOGOTÁ 2020

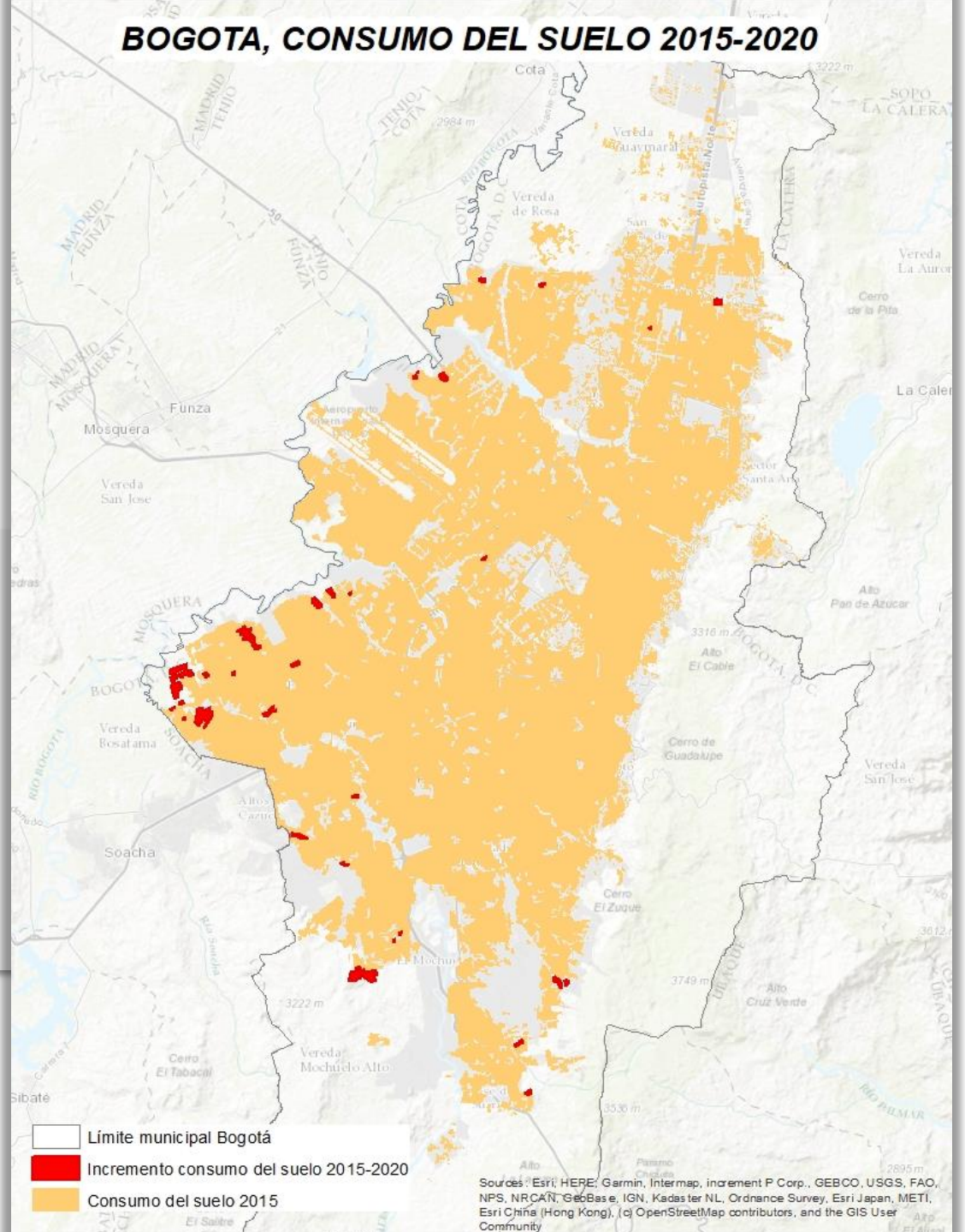
Resultados del cálculo

Indicador 11.3.1 (2015-2020)

- **Población año 2015:** 7.231.782
- **Población año 2020:** 7.715.778

- **Consumo del suelo año 2015:** 281.116.271 m²
- **Consumo del suelo año 2020:** 282.844.682 m²

- **Indicador 11.3.1:** 0,09



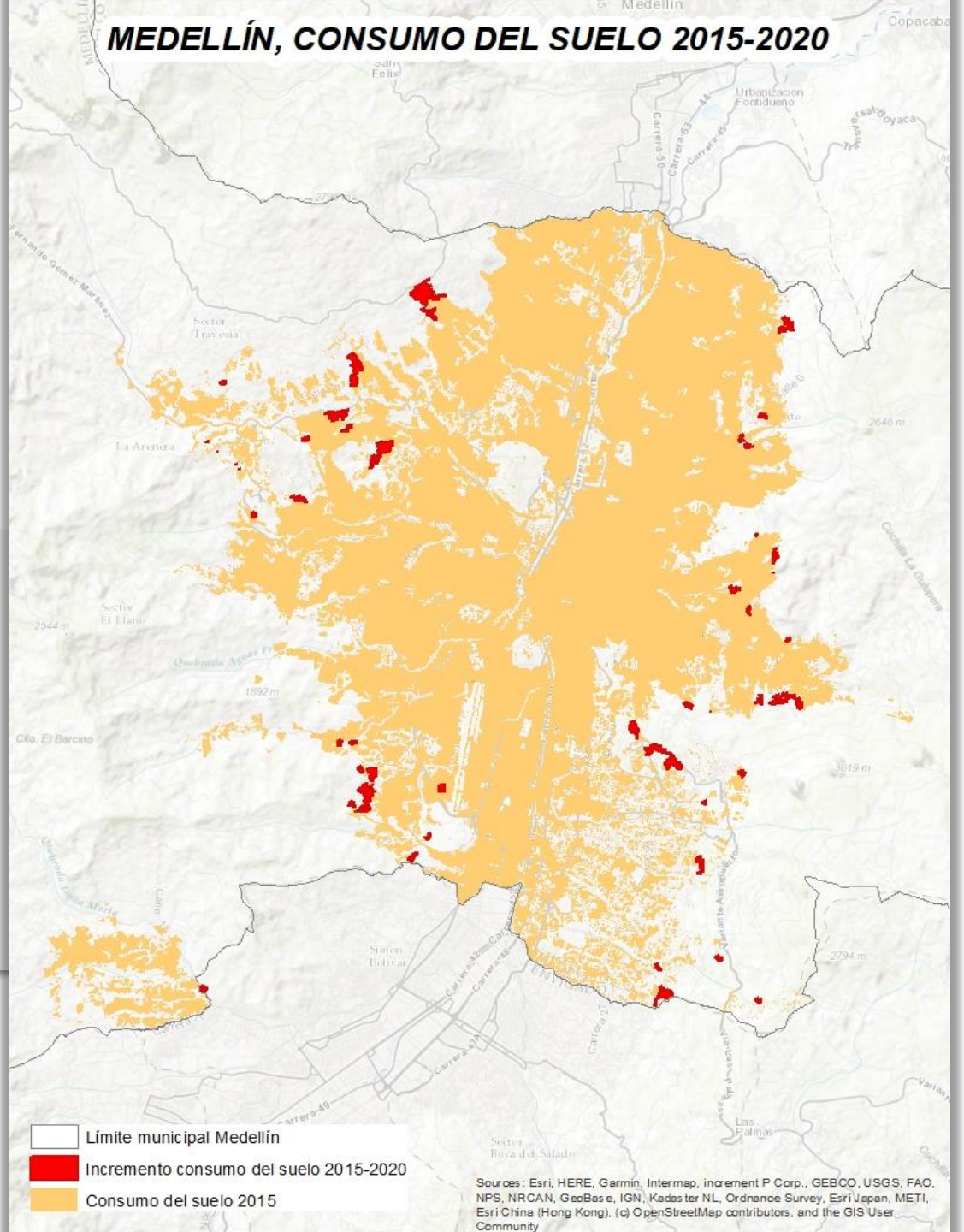
Resultados del cálculo

Indicador 11.3.1 (2015-2020)

- **Población año 2015:** 2.387.537
- **Población año 2020:** 2.490.164

- **Consumo del suelo año 2015:** 81.728.084 m^2
- **Consumo del suelo año 2020:** 82.585.753 m^2

- **Indicador 11.3.1:** 0,248



INFORMACIÓN PARA TODOS

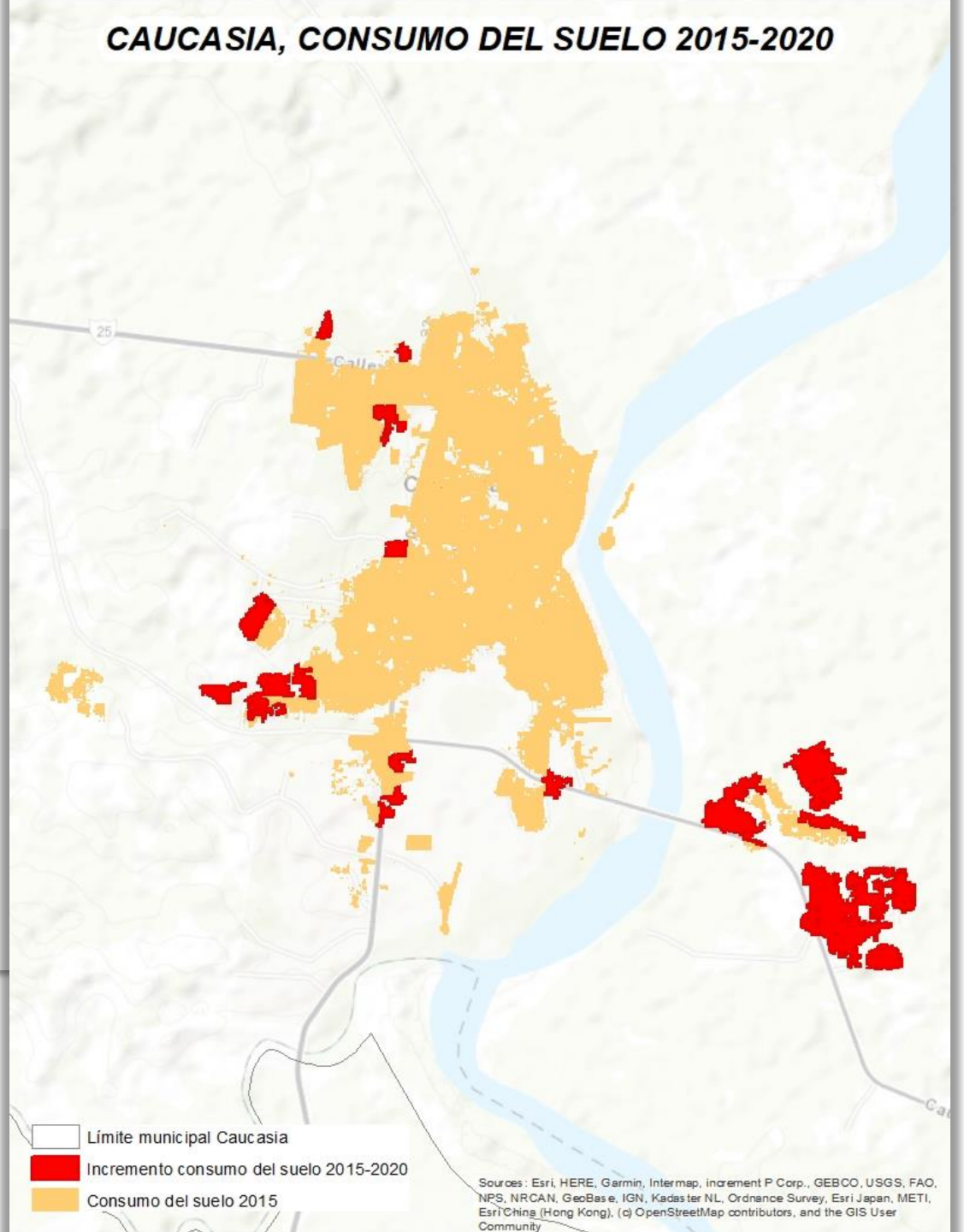
Resultados del cálculo

Indicador 11.3.1 (2015-2020)

- **Población año 2015:** 75.033
- **Población año 2020:** 84.654

- **Consumo del suelo año 2015:** 3.623.600 m^2
- **Consumo del suelo año 2020:** 4.228.000 m^2

- **Indicador 11.3.1:** 1,278



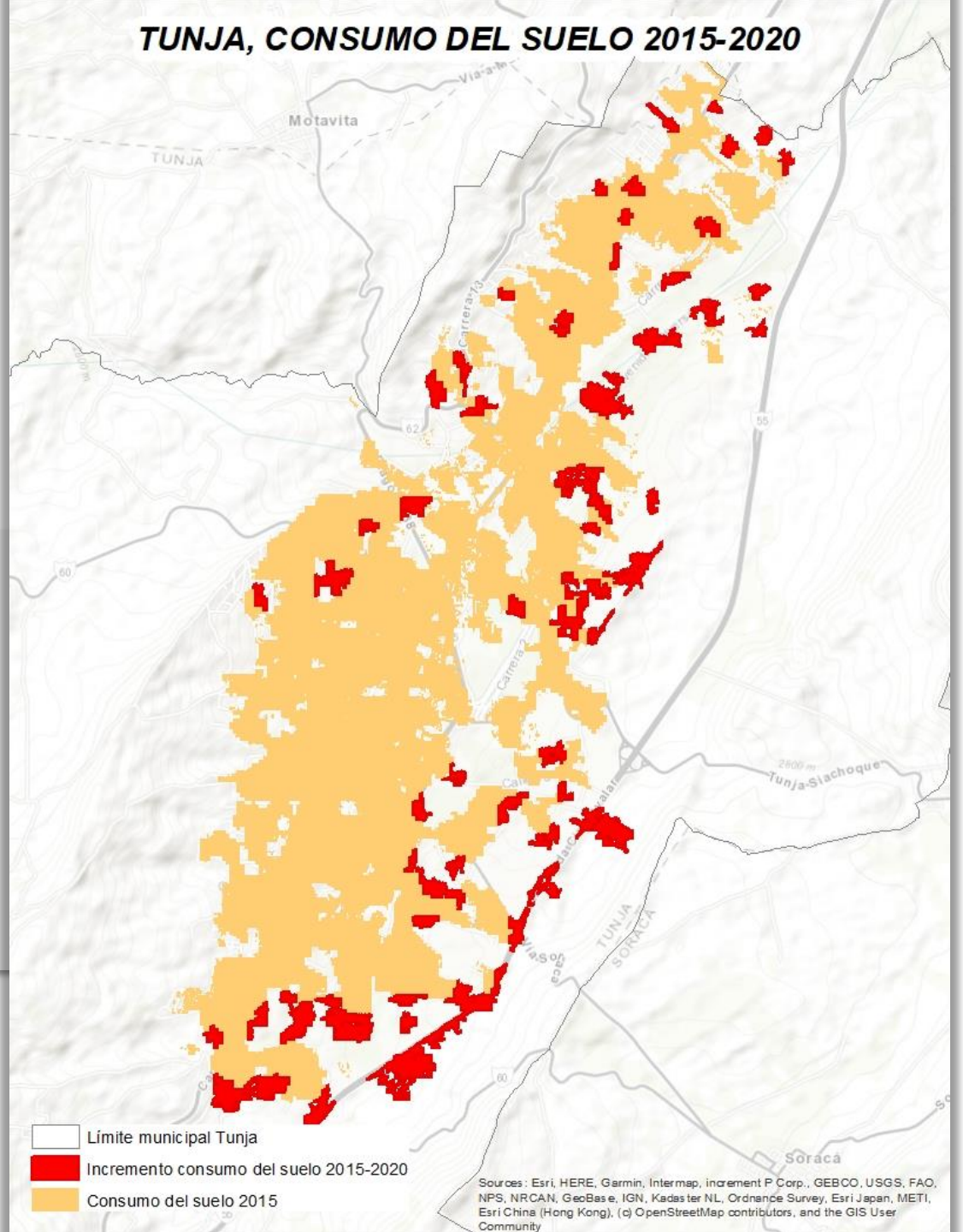
Resultados del cálculo

Indicador 11.3.1 (2015-2020)

- **Población año 2015:** 159.013
- **Población año 2020:** 171.461

- **Consumo del suelo año 2015:** 10.854.848 m^2
- **Consumo del suelo año 2020:** 12.337.548 m^2

- **Indicador 11.3.1:** 1,698



INFORMACIÓN PARA TODOS

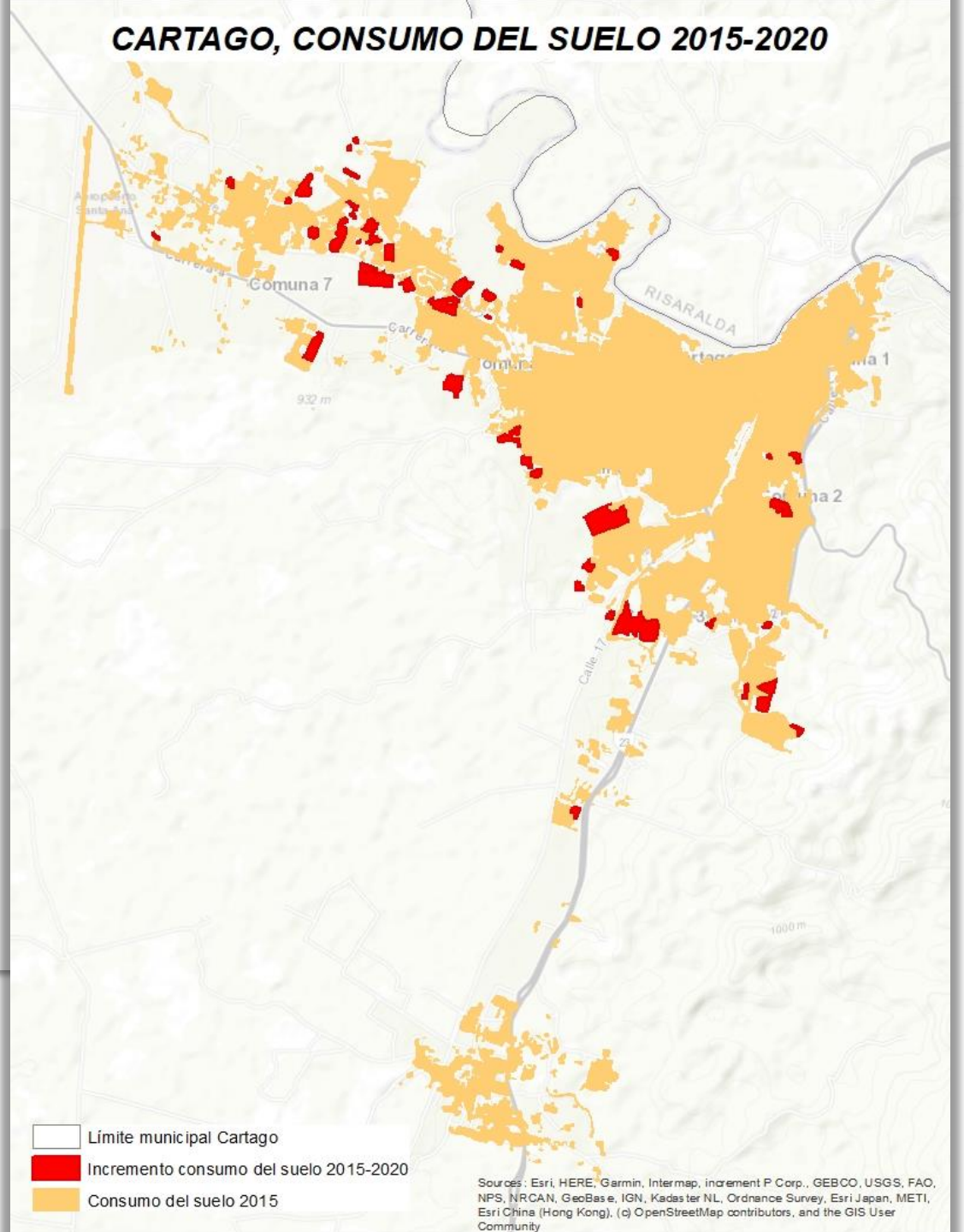
Resultados del cálculo

Indicador 11.3.1 (2015-2020)

- **Población año 2015:** 130.338
- **Población año 2020:** 132.653

- **Consumo del suelo año 2015:** 8.168.200 m^2
- **Consumo del suelo año 2020:** 8.557.200 m^2

- **Indicador 11.3.1:** 2,642



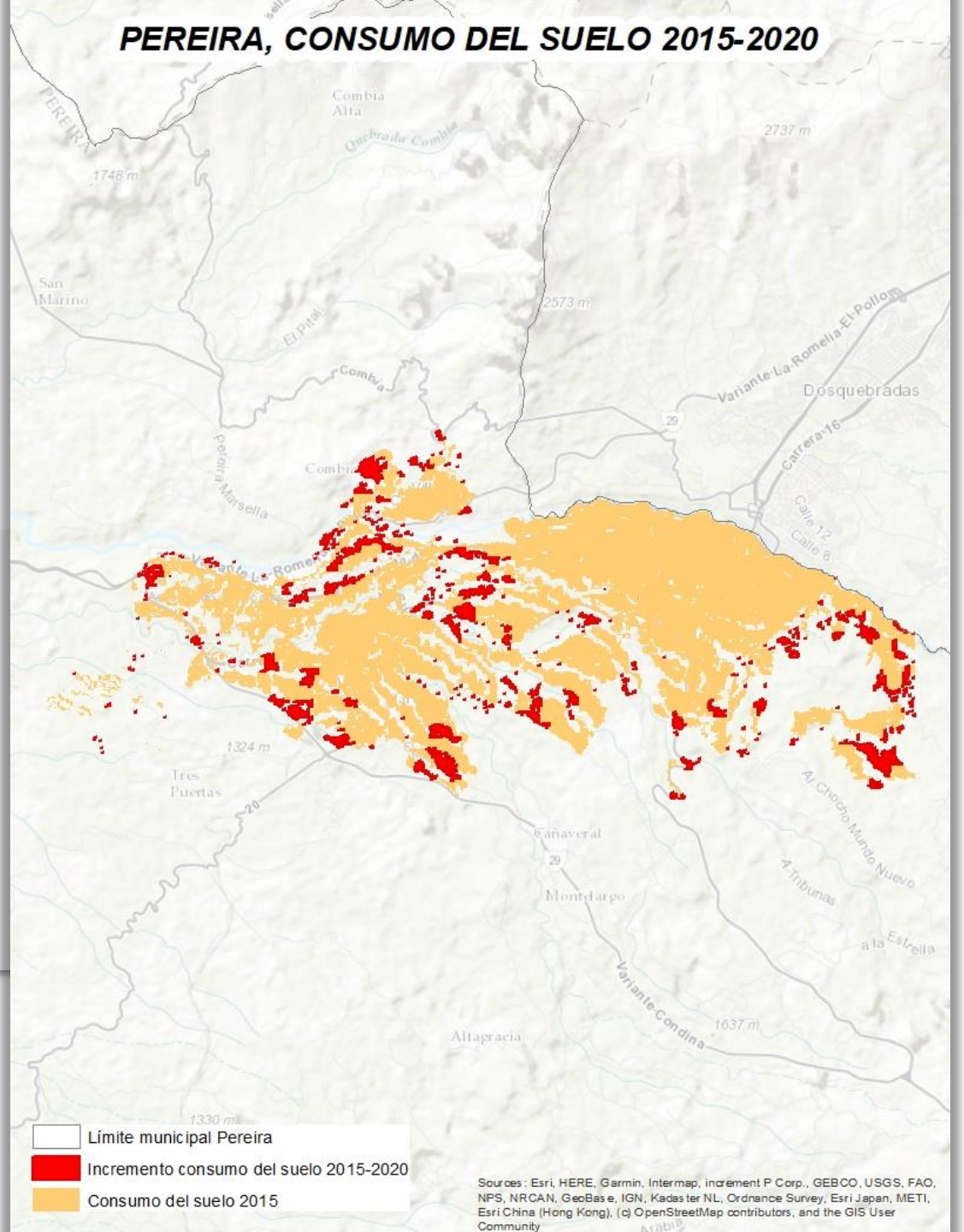
Resultados del cálculo

Indicador 11.3.1 (2015-2020)

- **Población año 2015:** 389.828
- **Población año 2020:** 399.283

- **Consumo del suelo año 2015:** 18.797.829 m²
- **Consumo del suelo año 2020:** 20.338.297 m²

- **Indicador 11.3.1:** 3,286



INFORMACIÓN PARA TODOS

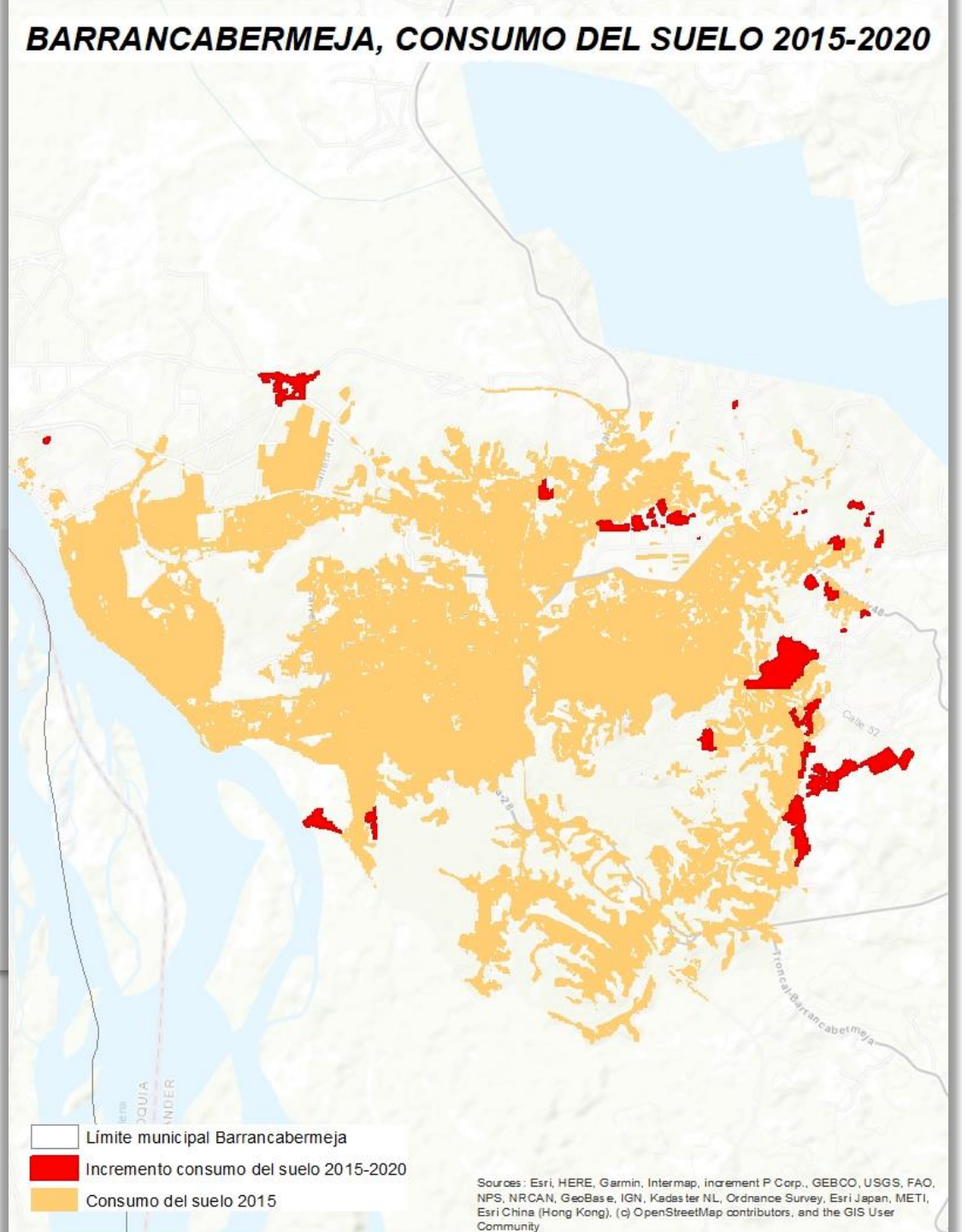
Resultados del cálculo

Indicador 11.3.1 (2015-2020)

- **Población año 2015:** 182.521
- **Población año 2020:** 183.730

- **Consumo del suelo año 2015:** 16.092.000 m²
- **Consumo del suelo año 2020:** 16.677.300 m²

- **Indicador 11.3.1:** 5,41



Conclusiones y consideraciones

- La metodología aplicada se fundamenta en el procesamiento de imágenes de satélite, sobre el cual se emplean las fórmulas de cálculo definidas por el ONU-Hábitat en el metadato del indicador.
- La evolución y cambios en el cálculo del indicador en las diferentes vigencias ha estado impactada, principalmente, por la definición del universo de estudio.
- Al emplear la plataforma Google Earth Engine, se aprovecharon sus potencialidades en términos del catálogo de imágenes disponible y su procesamiento en la nube.
- Para garantizar que el indicador tenga una buena precisión, es necesario contar con información de población detallada y actualizada.
- Es importante tener en cuenta la disponibilidad de imágenes satelitales para las vigencias trabajadas. Adicionalmente, el empleo de imágenes de mejor resolución, como es el caso de las obtenidas por Sentinel-2, respecto a las imágenes Landsat.
- Se busca hacer difusión de los resultados de esta indicador a través de geovisualización en el Hub de ArcGIS desarrollado exclusivamente para temas de ODS.

DANE
INFORMACIÓN PARA TODOS

www.dane.gov.co

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia