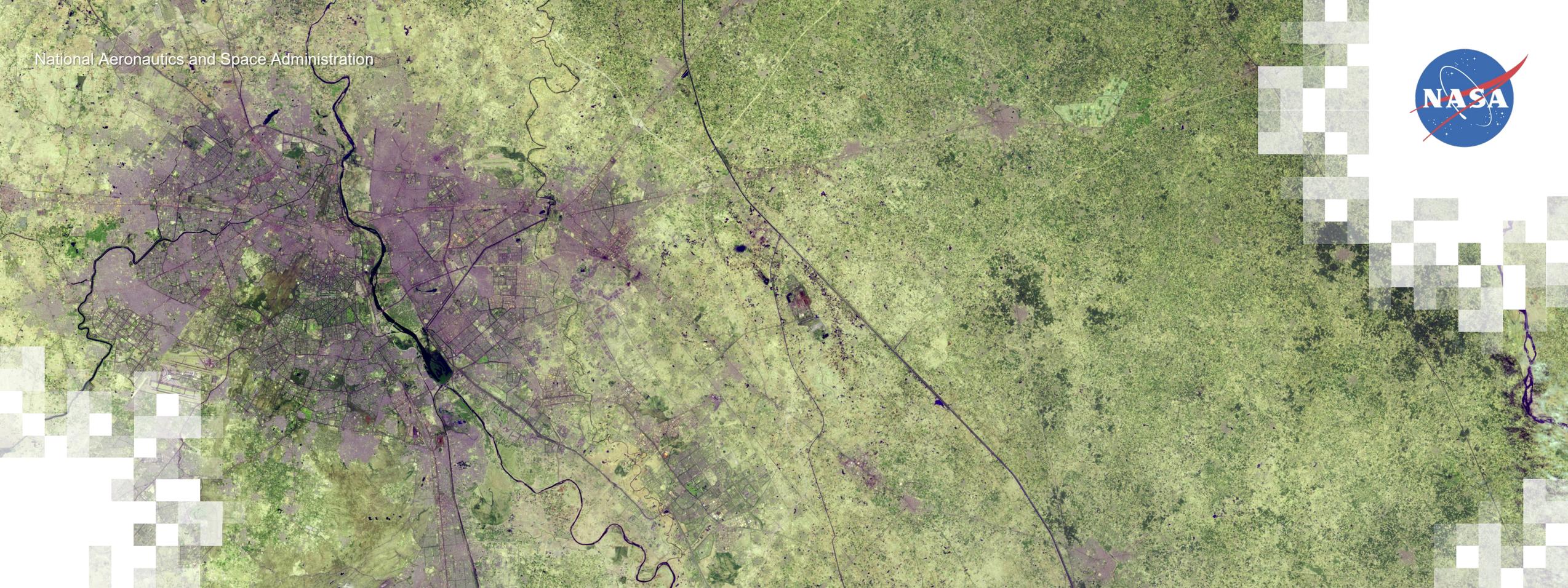


National Aeronautics and Space Administration



CONSERVATION INTERNATIONAL

**TRENDS.EARTH**

tracking land change



United Nations  
Convention to Combat  
Desertification



UN-HABITAT

# Teledetección para el Monitoreo de los ODS sobre la Degradación de Tierras y Ciudades Sostenibles

Presentadores : Amber McCullum, Dennis Mwaniki, Dr. Alexander Zvoleff, Monica Noon, Dr. Mariano González-Roglich

23 de julio de 2019

# Estructura del Curso

- Tres sesiones de una hora y media cada una los días 9, 16 y 23 de julio de 2019
- Se presentará el mismo contenido en dos horarios diferentes cada día:
  - Sesión A: 10h-11h30 Horario Este de EEUU (UTC-4)
  - Sesión B: 18h-19h30 Horario Este de EEUU (UTC-4)
  - **Por favor inscríbese y asista a solo una sesión por día**
- Las grabaciones de las presentaciones, archivos PowerPoint y tareas se pueden encontrar aquí después de cada sesión:
  - <https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/land-degradation-ODSs19>
- Preguntas y Respuestas: Después de cada presentación y/o por correo electrónico
  - [amberjean.mccullum@nasa.gov](mailto:amberjean.mccullum@nasa.gov)
  - [juan.l.torresperez@nasa.gov](mailto:juan.l.torresperez@nasa.gov)

# Tarea y Certificados

- Tarea
  - Habrá una tarea asignada
  - Debe enviar sus respuestas vía Google Forms
- Certificado de Finalización:
  - Asista a las tres presentaciones en vivo
  - Complete la tarea antes del plazo (acceso desde la página de ARSET)
    - Plazo para la tarea: Martes 6 de agosto
  - Recibirá su certificado aproximadamente dos meses después de la conclusión del curso de: [marines.martins@ssaihq.com](mailto:marines.martins@ssaihq.com)

**Homework for Remote Sensing for Land Degradation and Consumption SDGs**

This homework includes questions from the lectures and exercises from both sessions of this webinar. Some questions refer to portions of the exercise that can be best answered as you are completing the steps. Thus, it may be best to record your answers on a sheet of paper or elsewhere before submitting them here. You will not be able to save your answers and come back to complete this form at a later time.

To receive a homework by your responses

Once you click

\* Required

Email address

NASA's Applied Remote Sensing Training Program (ARSET) presents a certificate of completion to **Amber McCullum** for completing:

**Advanced Webinar: Change Detection for Land Cover Mapping**

September 28 – October 5, 2018

Trainers: Cindy Schmidt, Amber McCullum

# Prerrequisitos

- Completar las [Sesiones 1 y 2A de Fundamentos de la Percepción Remota \(Teledetección\)](#), o tener experiencia equivalente
- [Descargar e instalar QGIS](#). QGIS versión 2.18.15
  - Use este ejercicio si necesita ayuda: [Downloading and Installing QGIS](#)
- Descargar, instalar y registrar el software [Trends.Earth](#). Es un plugin para QGIS que actualmente funciona solo con las iteraciones de QGIS Versión 2 (no versión 3 o superior).
  - Asegúrese de leer la página [Before Installing the toolbox](#) antes de esta otra sobre la instalación de las herramientas: [Installing the toolbox](#).

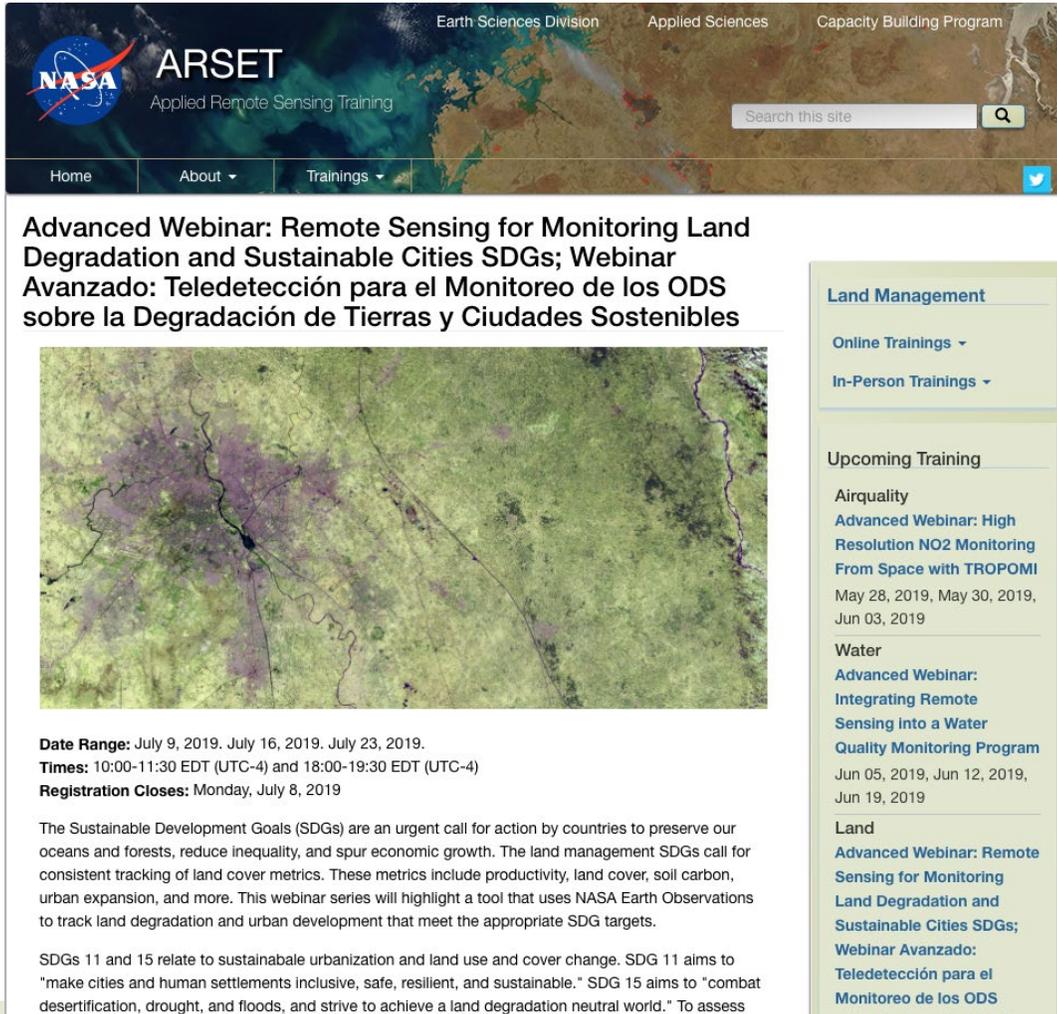


## Advanced Webinar: Change Detection for Land Cover Mapping



# Cómo Acceder al Material del Curso

<https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/land-degradation-ODSs19>



The screenshot shows the ARSET website header with the NASA logo and 'Applied Remote Sensing Training' text. Below the header is a navigation menu with 'Home', 'About', and 'Trainings'. The main content area features a large satellite image of a city with purple overlays indicating land degradation. The text below the image provides details about the webinar, including the date range (July 9, 16, 23, 2019), times (10:00-11:30 EDT and 18:00-19:30 EDT), and registration closes (Monday, July 8, 2019). A sidebar on the right lists 'Upcoming Training' with categories for Land Management, Online Trainings, and In-Person Trainings. The 'Land' category is expanded, showing the 'Advanced Webinar: Remote Sensing for Monitoring Land Degradation and Sustainable Cities SDGs' with dates from June 5 to June 19, 2019.

**Advanced Webinar: Remote Sensing for Monitoring Land Degradation and Sustainable Cities SDGs; Webinar Avanzado: Teledetección para el Monitoreo de los ODS sobre la Degradación de Tierras y Ciudades Sostenibles**

**Date Range:** July 9, 2019. July 16, 2019. July 23, 2019.  
**Times:** 10:00-11:30 EDT (UTC-4) and 18:00-19:30 EDT (UTC-4)  
**Registration Closes:** Monday, July 8, 2019

The Sustainable Development Goals (SDGs) are an urgent call for action by countries to preserve our oceans and forests, reduce inequality, and spur economic growth. The land management SDGs call for consistent tracking of land cover metrics. These metrics include productivity, land cover, soil carbon, urban expansion, and more. This webinar series will highlight a tool that uses NASA Earth Observations to track land degradation and urban development that meet the appropriate SDG targets.

SDGs 11 and 15 relate to sustainable urbanization and land use and cover change. SDG 11 aims to "make cities and human settlements inclusive, safe, resilient, and sustainable." SDG 15 aims to "combat desertification, drought, and floods, and strive to achieve a land degradation neutral world." To assess

## Course Agenda:

[Agenda](#)

### Part One

In this webinar, attendees will learn about the SDG framework and global agency coordination; become familiar with SDG 15, Target 15.3, and Indicator 15.3.1; learn about the concept of net primary productivity and how to monitor that metric with remote sensing data; and will learn to view and interpret remote sensing data associated with SDG 15 within a QGIS tool developed by Conservation International called Trends.Earth as a hands-on activity.

- [Presentation Slides »](#)
- [Exercise 1 »](#)
- [Exercise 2 »](#)

### Prima Parte

En esta sesión aprenderán acerca del marco de los ODS y la coordinación entre agencias a nivel mundial; se familiarizarán con el ODS 15, Meta 15.3 e Indicador 15.3.1; aprenderán sobre el concepto de la productividad primaria neta y cómo monitorear esa métrica con datos por teledetección; también aprenderemos cómo visualizar e interpretar datos por teledetección asociados con el ODS 15 dentro de una herramienta para QGIS desarrollada por Conservation International llamada Trends.Earth como un ejercicio práctico.

- [Diapositivas de la Presentación »](#)
- [Ejercicio 1 »](#)
- [Ejercicio 2 »](#)

### Part Two

In this webinar, attendees will learn about land cover change and soil organic carbon and how to monitor those metrics with remote sensing; learn about country reporting requirements for SDG 15; and view and interpret local remote sensing data associated with SDG 15 within Trends.Earth.

- [Presentation Slides »](#)
- [Exercise 1 »](#)

### Segunda Parte

En esta sesión, aprenderán acerca de los cambios en la cobertura terrestre y el carbono orgánico del suelo y cómo monitorear esas métricas mediante la teledetección; aprenderán acerca de los requisitos en cuanto a la presentación de informes para el ODS 15; además, visualizarán e interpretarán datos por teledetección locales asociados con el ODS dentro de Trends.Earth.

- [Diapositivas de la Presentación »](#)
- [Ejercicio 1 »](#)

# Esquema del Curso

## Sesión 1: ODS 15

- ARSET y los ODS
- Resumen general del ODS 15
- Trends.Earth para 15.3.1
- Ejercicio (datos por defecto)

## Sesión 2: ODS 15

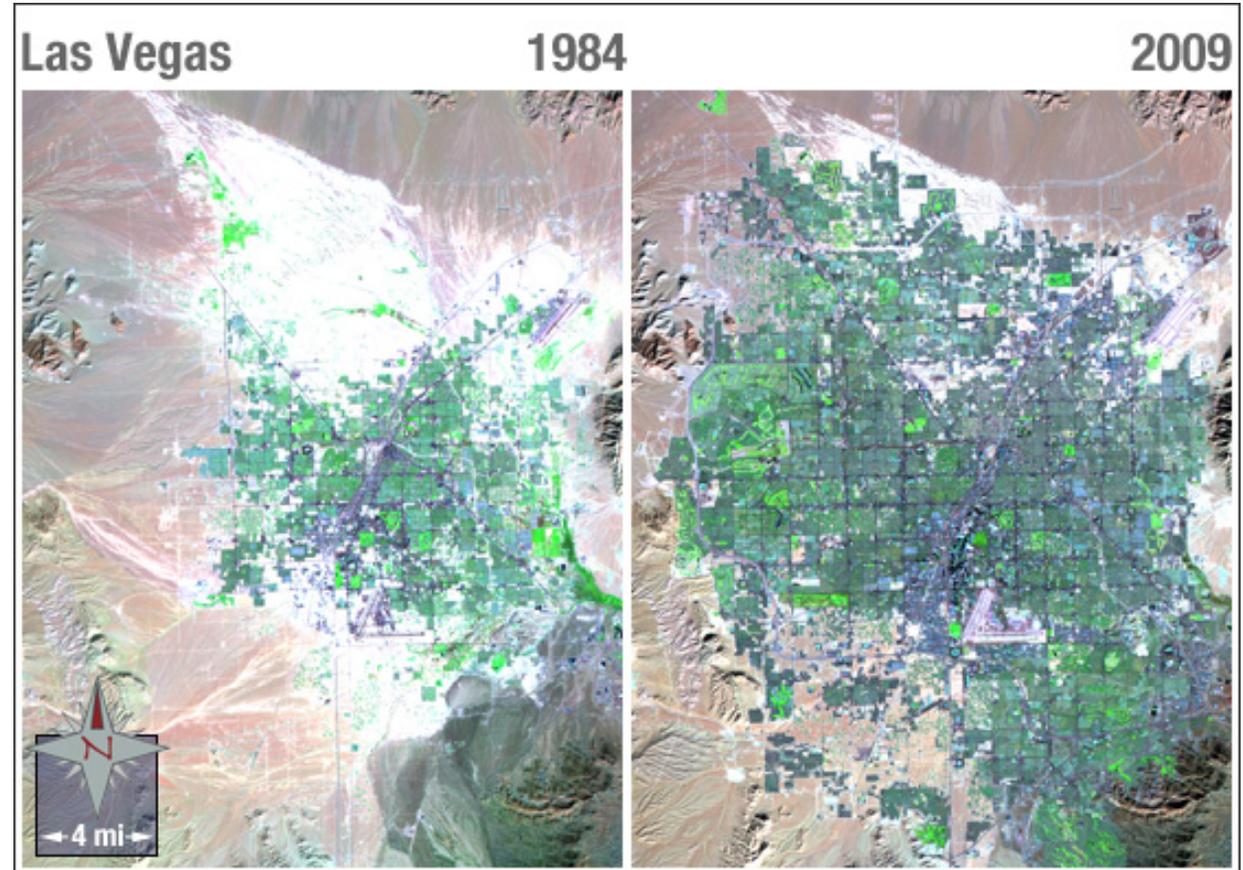
- Conjuntos de datos mundiales
- Ejemplos de datos nacionales/locales
- Ejercicio (datos locales)

## Sesión 3: ODS 11

- Resumen general del ODS 11
- Trends.Earth para 11.3.1
- Ejercicio (mapeo urbano)

# Agenda- Sesión 3

- NASA - Repaso del ODS 11
- ONU-Hábitat – Indicador 11.3.1 y necesidades informáticas
- CI - Presentación de la herramienta Trends.Earth para el indicador 11.3.1 de los ODS
- CI – Ejercicio usando Trends.Earth para el mapeo urbano



Imágenes Landsat de Las Vegas. Fuente: NASA

# ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

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



Los Ángeles desde Landsat. Fuente de la Imagen: Earth Observatory



# ODS: Meta 11.3

## Apoyando las Ciudades Sostenibles

- 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
- Esta meta tiene muchos aspectos, pero porciones del indicador 11.3.1 se pueden monitorear mediante la teledetección



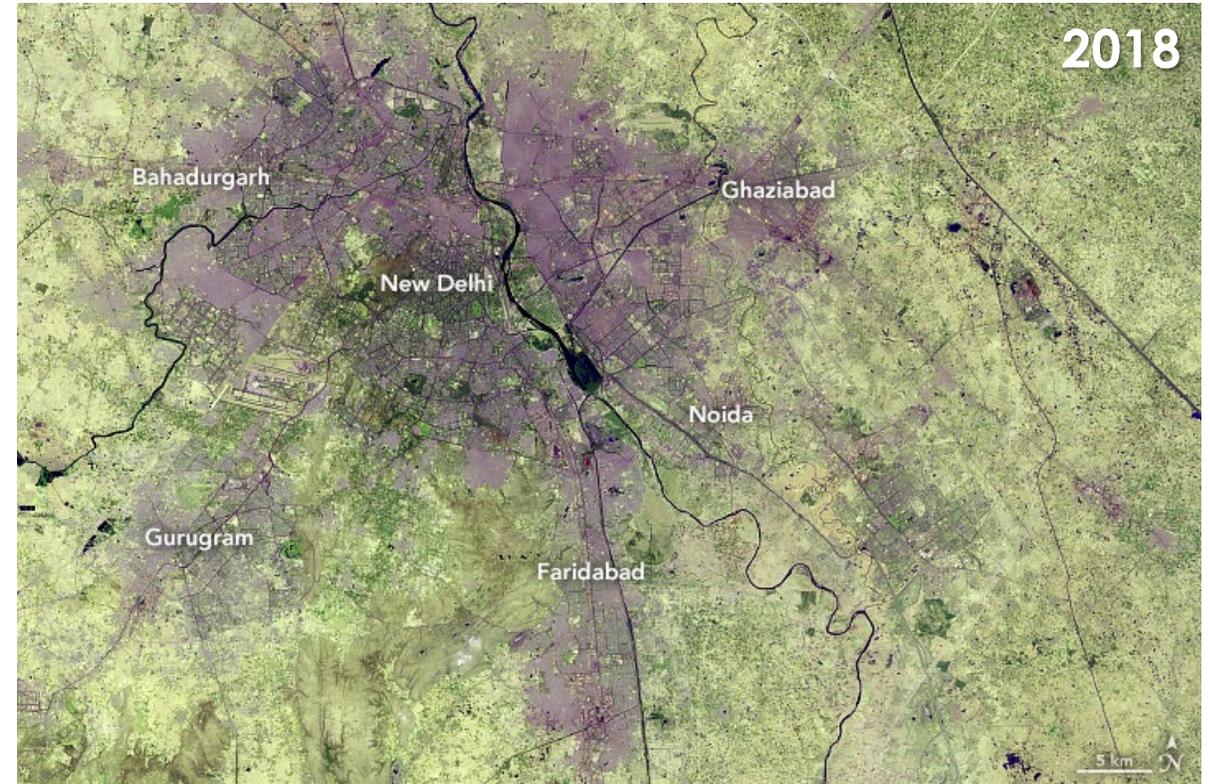
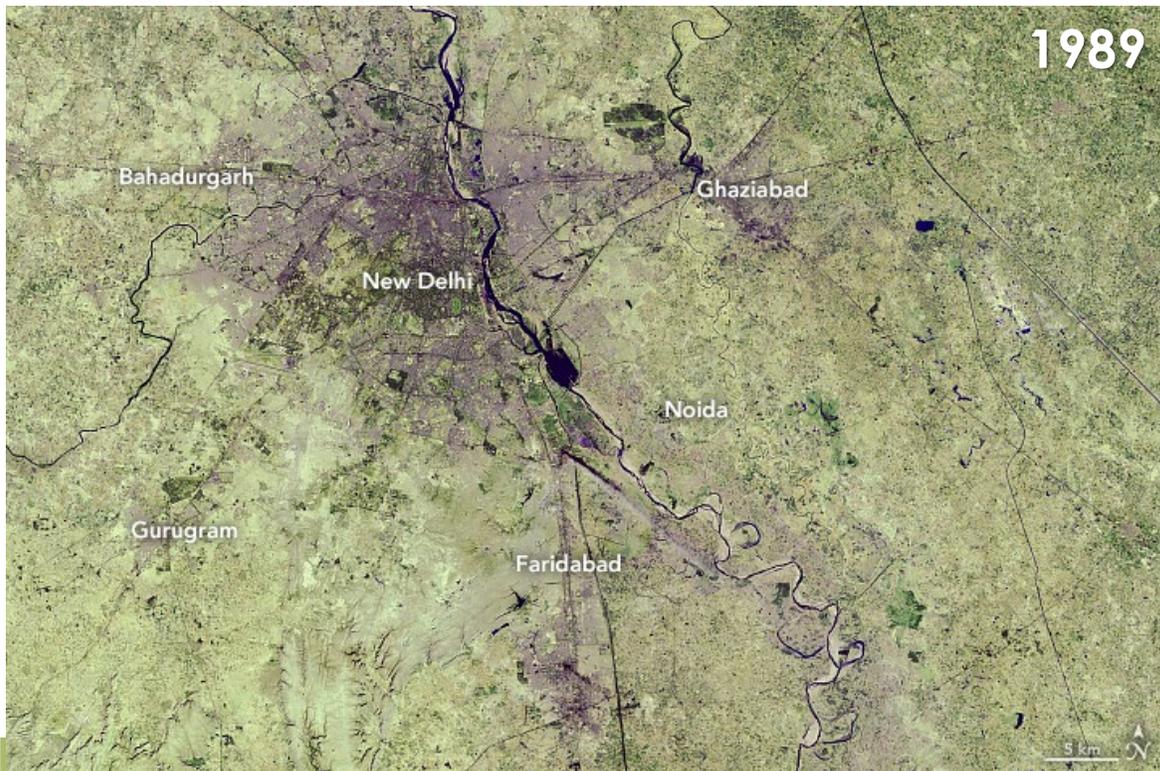
Imágenes: (izq.) Bombay, India, Fuente: shilpi siwach; (der.) Bombay, India desde Landsat. Fuente de la Imagen: Earth Observatory; Gracias a Alex Zvoleff



# Indicador 11.3.1 de las ODS

## Apoyando las Ciudades Sostenibles

- **Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población**
- Se puede utilizar datos Landsat para determinar el “área edificada” a lo largo de varios años



# Indicador 11.3.1 de las ODS- Necesidades Informáticas

- Imágenes satelitales
  - Índice de impermeabilidad
  - Superficie urbanizada
  - Extensión urbana
- Población urbana
- **Guía de Buenas Prácticas**
- **Presentación de informes nacionales**



# Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

<https://www.undp.org>

- Enfoca en varios ODS incluyendo la meta 11.3 con el fin de mantener e incrementar la sostenibilidad de las ciudades



**4,5 mil millones**

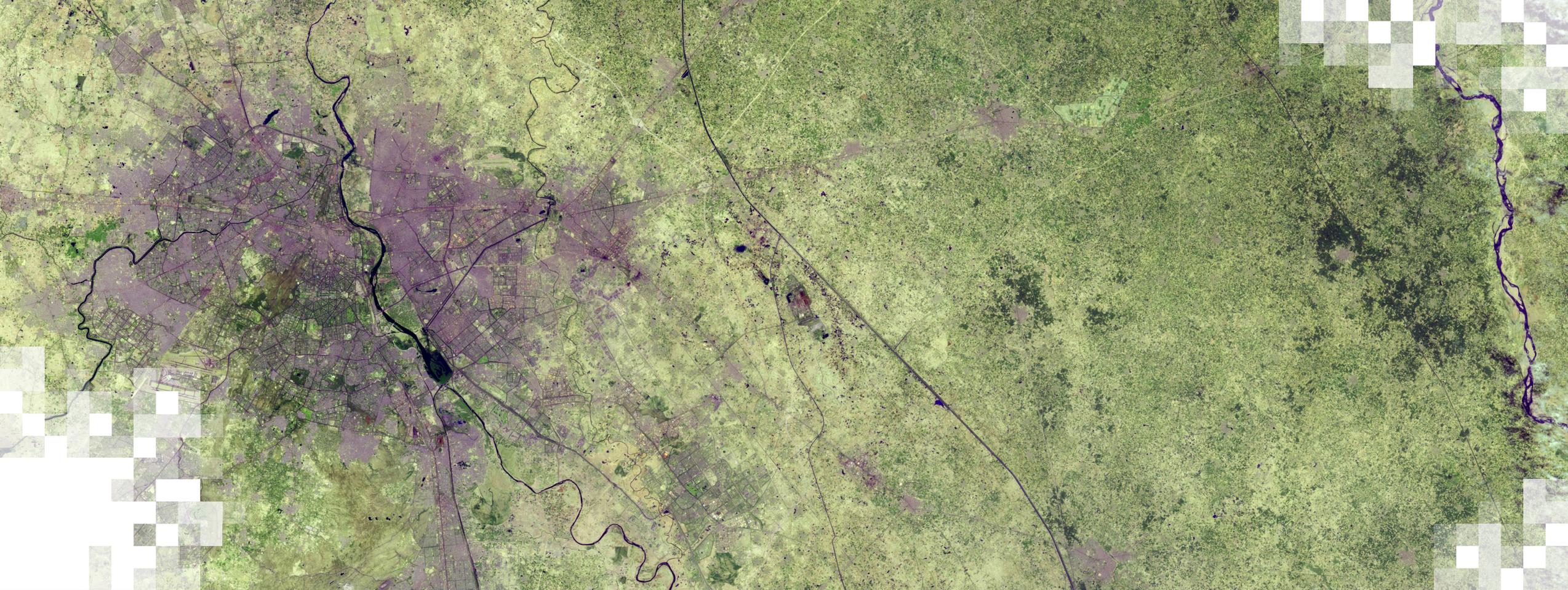
4,5 mil millones de personas, el 55% de la población mundial, vive en ciudades. Para 2050 se espera que la población urbana alcance los 6,5 mil millones.

**3%**

Las ciudades ocupan solo el 3% de la tierra, pero representan del 60 al 80% del consumo de energía y al menos el 70% de las emisiones de carbono.

**828 millones**

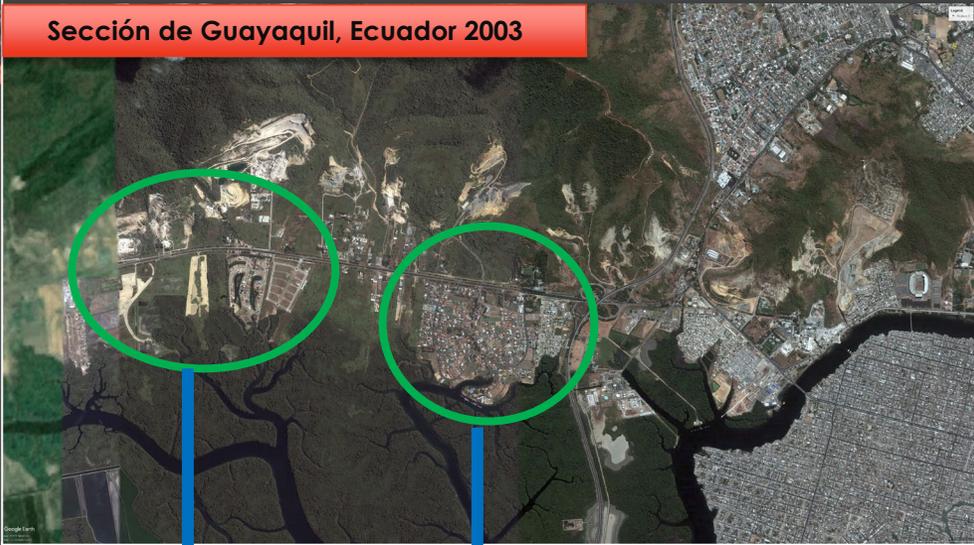
Se estima que 828 millones de personas viven en barrios marginales, y el número va en aumento.



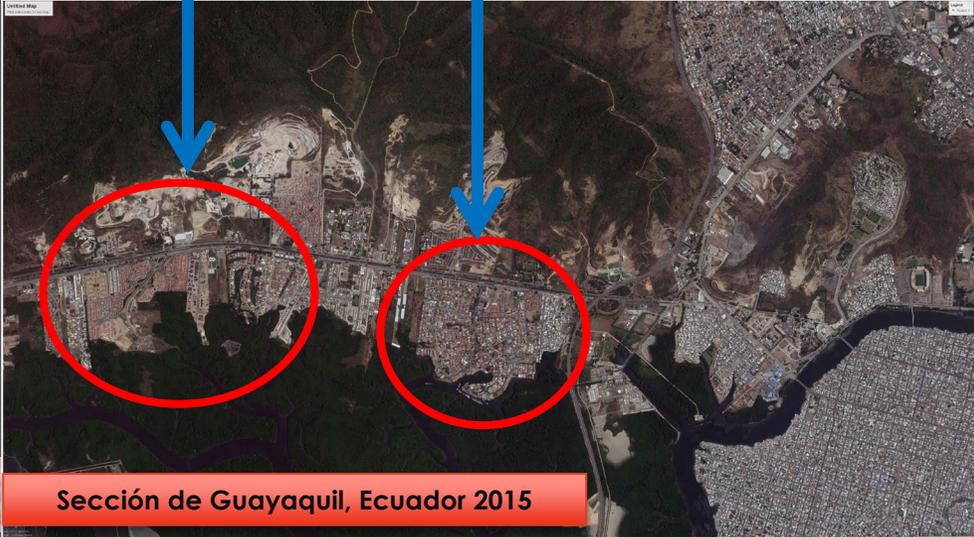
## Presentadores Invitados:

Dennis Mwaniki (ONU-Hábitat), Dr. Mariano González-Roglich (CI), Dr. Alexander Zvoleff (CI), Monica Noon (CI)

Sección de Guayaquil, Ecuador 2003



Sección de Guayaquil, Ecuador 2015

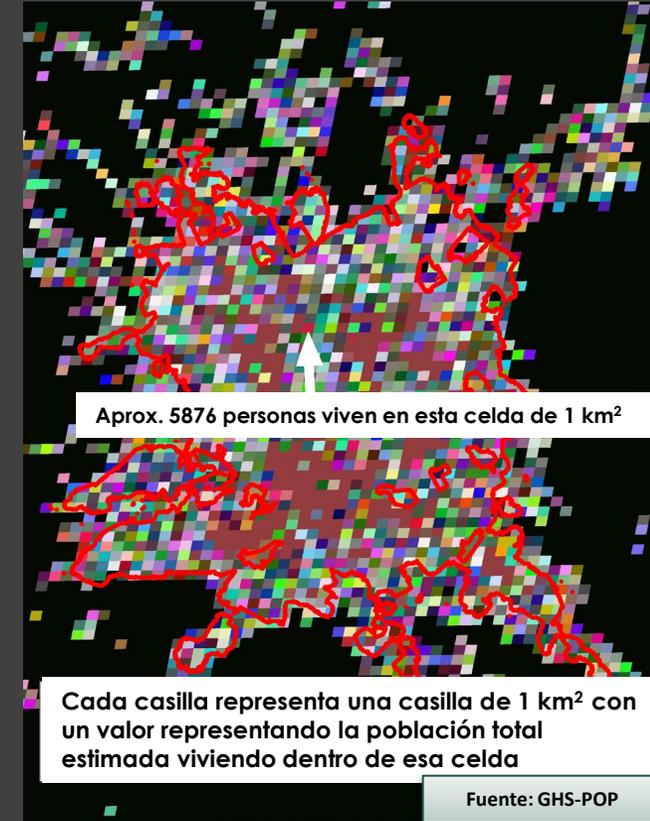
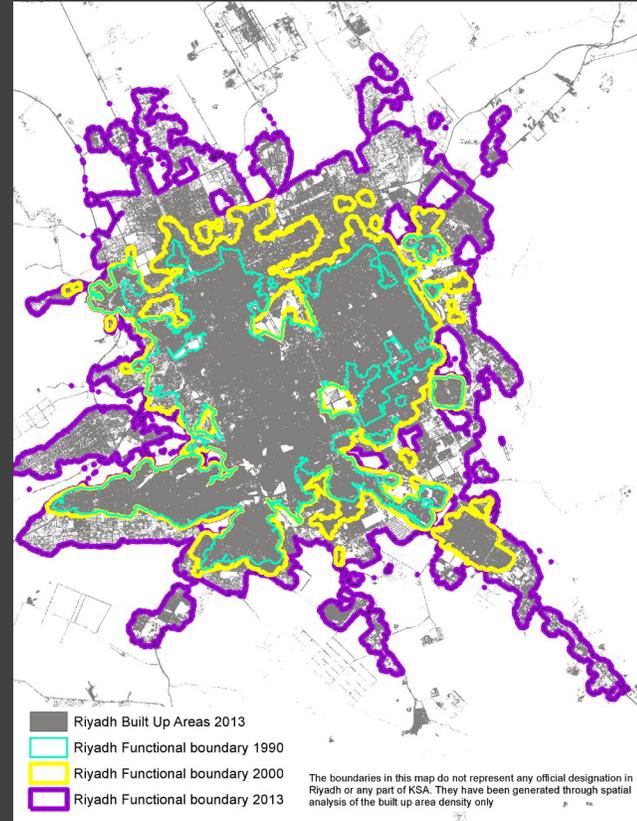
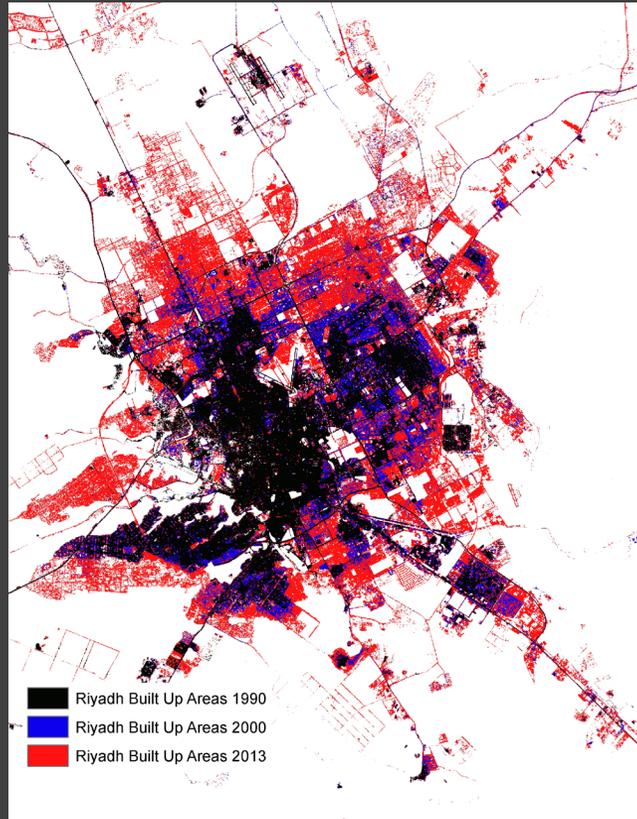


- Cual organismos vivos, las ciudades evolucionan, se transforman, adaptan, innovan y cambian según las tendencias emergentes
- Hay cuatro categorías amplias de crecimiento urbano: *Completamiento (infill)*, *Extensión (sprawl)*, *en forma dispersa (Leapfrogging)* e *Inclusión*

**El indicador 11.3.1 mide la tasa de expansión espacial urbana relativo a la tasa de crecimiento de su población**  
– Se recomienda medir cada cinco años

## Conceptos

- Tasa de Consumo de Tierras
- Tasa de Crecimiento de la Población



Necesidades informáticas/entradas para indicadores

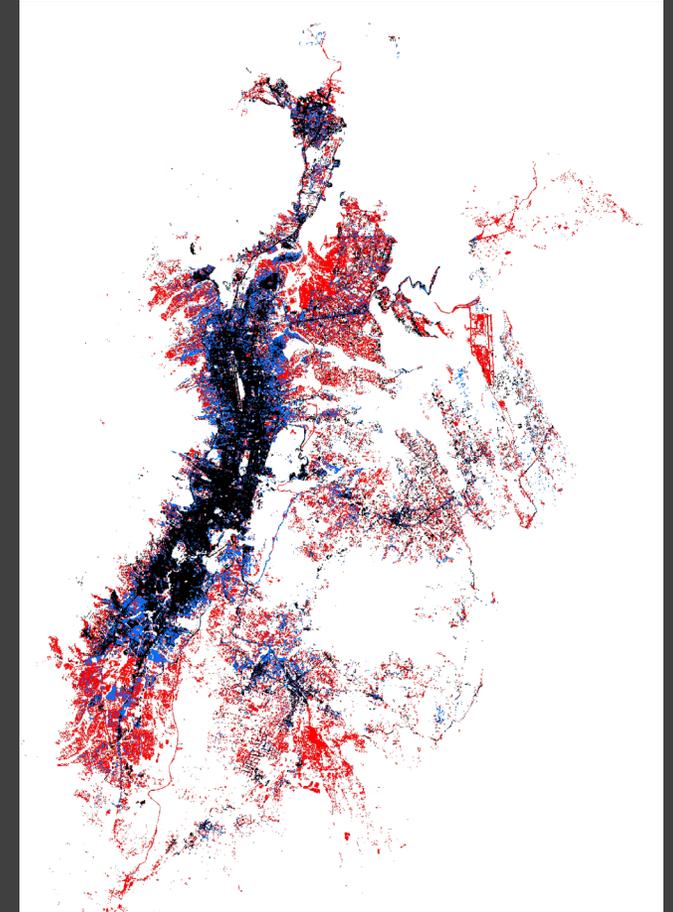
Capa construida

Límites urbanos dinámicos y funcionales

Datos de la Población Desagregados

¿Para qué medir la tasa de consumo de tierras relativo a la tasa de crecimiento de la población?

- Para entender la dinámica de las transiciones urbanas
  - Tasa de crecimiento para diferentes asentamientos
  - Dirección de crecimiento
  - Tipo de crecimiento
- Entender el crecimiento puede:
  - Ayudar a estimar la demanda de servicios, inversiones directas
  - Apoyar la formulación de políticas para una urbanización sostenible
  - Apoyar la evaluación de vulnerabilidades y preparación/respuesta para desastres



# Teledetección para el Monitoreo de los ODS sobre la Degradación de Tierras y Ciudades Sostenibles

## Sesión 3

Presentadores: Mariano González-Roglich, Alexander Zvoleff, Monica Noon  
Conservación Internacional, [trends.earth@conservation.org](mailto:trends.earth@conservation.org)



TARGET 11-3

INCLUSIVE AND SUSTAINABLE URBANIZATION

# TRENDS.EARTH

## APOYANDO LAS CIUDADES SOSTENIBLES



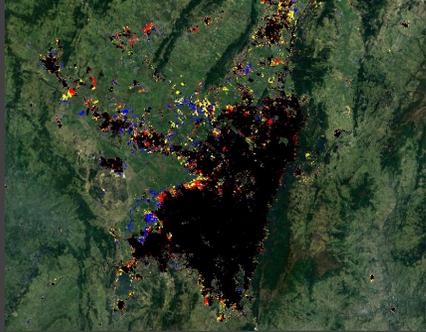


- Objetivos 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
  - Meta 11.3: De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países
    - Indicador 11.3.1: Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población
- Necesidades informáticas:
  - Extensión urbana
  - Datos de la población

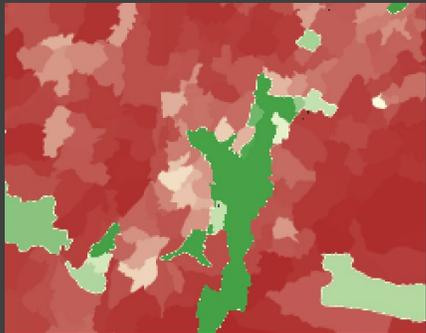
# TRENDS.EARTH - ODS 11.3.1



Trends.Earth- serie extensión urbana



Población Mundial en Cuadrícula V4



- Parte 1: Estimar la tasa de crecimiento de la población
- Parte 2: Estimar la tasa de consumo de tierras
- Parte 3: Estimar el indicador 11.3.1 de los ODS

$$PGR = \frac{(\text{LN}(\text{Pop}_{(t+n)}/\text{Pop}_t))}{(y)}$$

$$LCR = \frac{(\text{LN}(\text{Urb}_{(t+n)}/\text{Urb}_t))}{(y)}$$

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



Metadata on SDGs Indicator 11.3.1  
Indicator category: Tier II

# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



2000

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



2000

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

ODS 11.3.1

2005

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



2000

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

ODS 11.3.1

2005

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

ODS 11.3.1

2010

Imágenes  
Satelitales

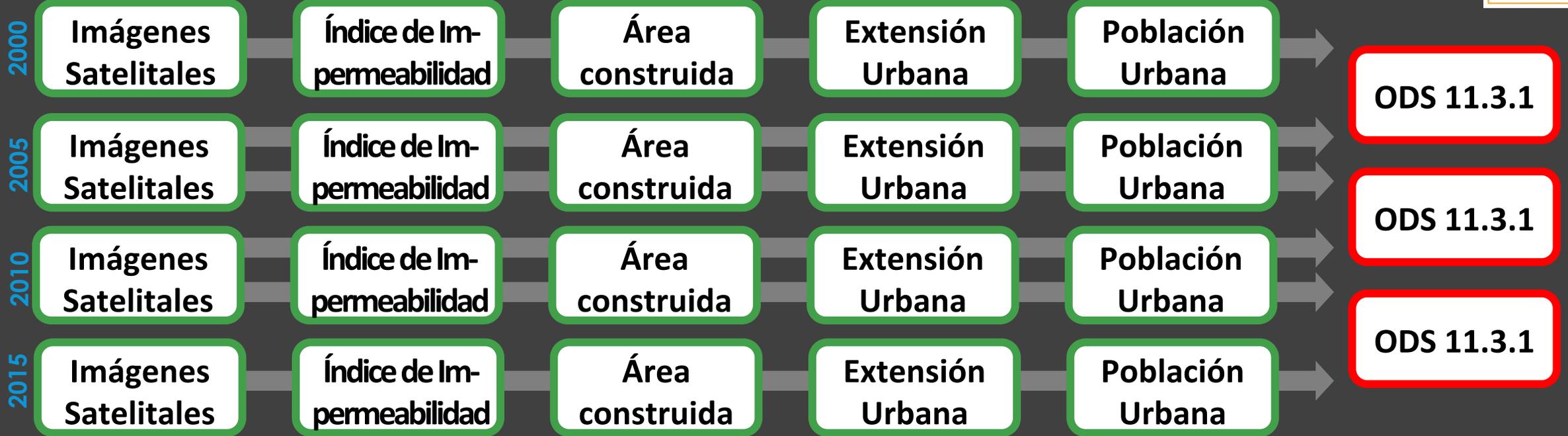
Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



2000

Imágenes Satelitales

Índice de Impermeabilidad

Área construida

Extensión Urbana

Población Urbana

ODS 11.3.1

2005

Imágenes Satelitales

Índice de Impermeabilidad

Área construida

Extensión Urbana

Población Urbana

ODS 11.3.1

2010

Imágenes Satelitales

Índice de Impermeabilidad

Área construida

Extensión Urbana

Población Urbana

ODS 11.3.1

2015

Imágenes Satelitales

Índice de Impermeabilidad

Área construida

Extensión Urbana

Población Urbana

ODS 11.3.1

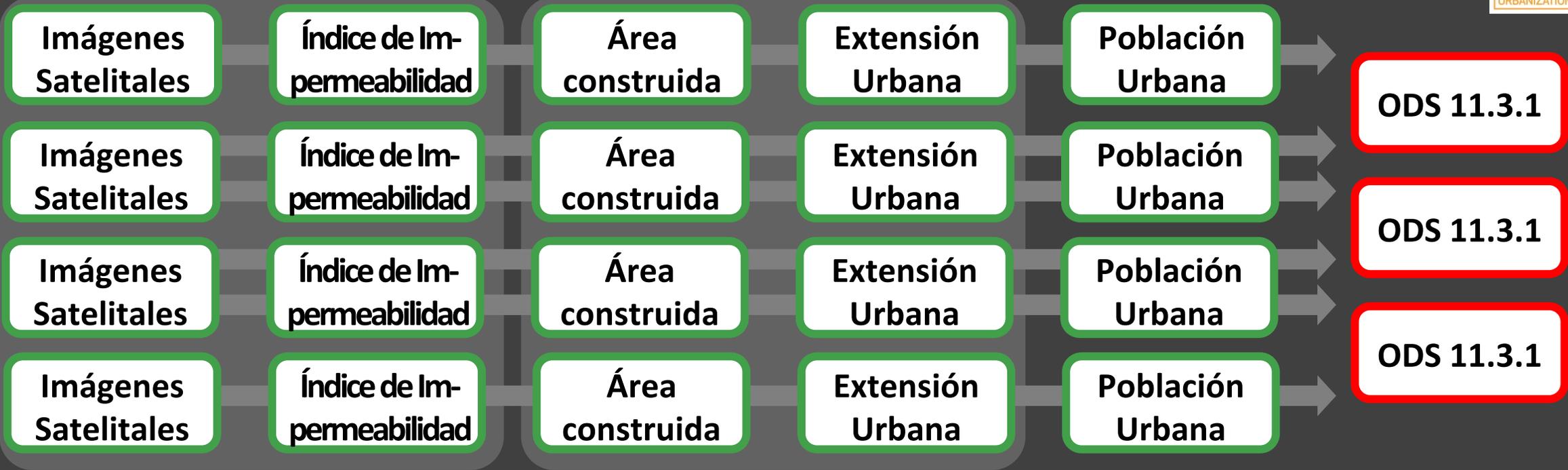
Pre-Calculado

(2.3 M Escenas Landsat  
1.15 Petabytes de datos)

# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



2000  
2005  
2010  
2015



Pre-Calculado

(2.3 M Escenas Landsat  
1.15 Petabytes de datos)

Entradas del Usuario

# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



2000

Imágenes Satelitales

Índice de Impermeabilidad

Área construida

Extensión Urbana

Población Urbana

ODS 11.3.1

2005

Imágenes Satelitales

Índice de Impermeabilidad

Área construida

Extensión Urbana

Población Urbana

ODS 11.3.1

2010

Imágenes Satelitales

Índice de Impermeabilidad

Área construida

Extensión Urbana

Población Urbana

ODS 11.3.1

2015

Imágenes Satelitales

Índice de Impermeabilidad

Área construida

Extensión Urbana

Población Urbana

ODS 11.3.1

Pre-Calculado

(2.3 M Escenas Landsat  
1.15 Petabytes de datos)

Entradas del Usuario

Datos Globales

# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



2000

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

ODS 11.3.1

2005

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

ODS 11.3.1

2010

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

ODS 11.3.1

2015

Imágenes  
Satelitales

Índice de Im-  
permeabilidad

Área  
construida

Extensión  
Urbana

Población  
Urbana

ODS 11.3.1

Pre-Calculado

(2.3 M Escenas Landsat  
1.15 Petabytes de datos)

Entradas del Usuario

Datos Globales

Mapas y Tablas  
de Resumen

# TRENDS.EARTH - CÁLCULO DEL ODS 11.3.1



## Flujo de Trabajo del Procesamiento

### Global Man-made Impervious Surface (GMIS)\*

#### URBANA Alta Calidad

GMIS IS\_porcentaje > 1  
GMIS error\_estándar < 25  
ESA CCI cobertura terrestre = urbano

#### NO-URBANA Alta Calidad

GMIS IS\_porcentaje = 0  
GMIS error\_estándar = 0  
ESA CCI cobertura terrestre <> urban

Modelo entrenado con GMIS  
2010 y Landsat derivado 2010

Los modelos se  
entrenaron según la  
ecorregión terrestre  
(4000 para urbanas y  
4000 para no urbanas)



846 ecorregiones terrestres

<https://doi.org/10.1093/biosci/bix014>

1998 Landsat 24 bandas  
2000 Landsat 24 bandas  
2005 Landsat 24 bandas  
2010 Landsat 24 bandas  
2015 Landsat 24 bandas  
2018 Landsat 24 bandas

Random  
Forest  
(Árboles de  
regresión)

2000 índice de superficies impermeables  
2005 índice de superficies impermeables  
2010 índice de superficies impermeables  
2015 índice de superficies impermeables

\*Superficies Impermeables Artificiales Global

# TRENDS.EARTH - ÍNDICE DE SUPERFICIES IMPERMEABLES A ÁREA CONSTRUIDA



Tres parámetros influyen cómo se produce un mapa del área construida a partir de un mapa del índice de superficies impermeables:

**Índice de superficies impermeables (ISI):** valores mayores reducen el área construida

**Índice de luz nocturna (Night time lights index o NTLI):** valores mayores significan que las áreas más oscuras quedan excluidas del área construida

**Frecuencia de agua:** mayores valores permiten que áreas con mayor frecuencia de agua se incluyan en el área construida

# TRENDS.EARTH - MAPEADOR URBANO

TARGET 11-3



INCLUSIVE AND SUSTAINABLE URBANIZATION

Earth Engine Apps Experimental

**Trends.Earth Urban Mapper**

Layers Map Satellite

Impervious Surface Index (0-100)  
(higher values reduce urban area)

Night Time Lights Index (0-100)  
(higher values reduce urban area)

Water frequency (0-100)  
(higher values increase urban area)

Trends.Earth 30m data-set

- Built-up before 2000
- New built-up by 2005
- New built-up by 2010
- New built-up by 2015
- Water (JRC Global Surface Water)

Esta es una herramienta de Conservación Internacional desarrollada en colaboración con la NASA. Aún está en desarrollo, así que favor de no distribuir externamente. Comunicarse con: trends.earth@conservation.org

Google

Map data ©2018 Google Imagery ©2018 TerraMetrics 2 km

Definir área construida

Calculate Urban Area Change Metrics

Settings | Advanced | Area | Options

Thresholds

See the [Urban Mapper page](#) for assistance choosing these values.

<b>Impervious Surface Index (0-100)</b> (higher values reduce urban area)	20
<b>Night Time Lights Index (0-100)</b> (higher values reduce urban area)	10
<b>Water Frequency (0-100)</b> (higher values increase urban area)	25

Previous      Next

Calculate

# TRENDS.EARTH - CONVIRTIENDO ÁREA CONSTRUIDA EN EXTENSIÓN URBANA

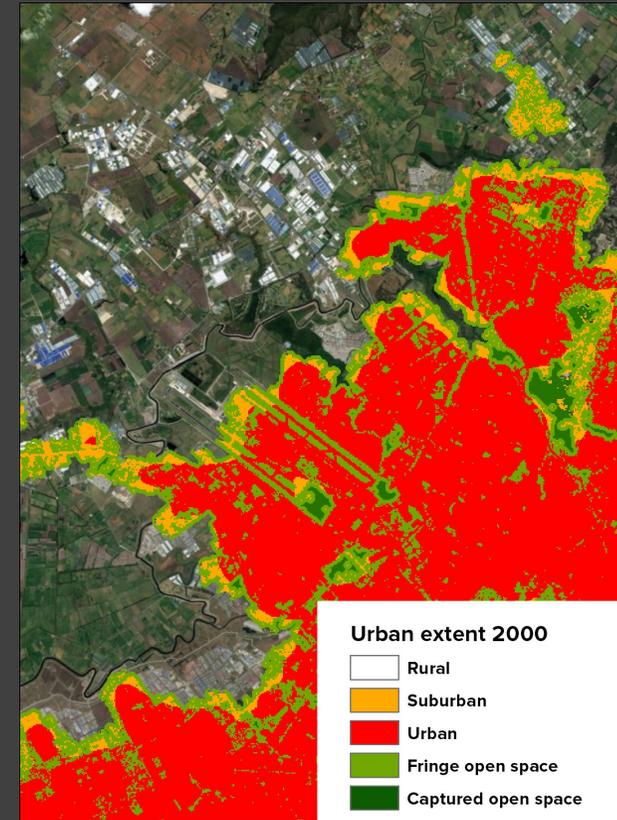


## Densidad construida dentro de un radio de 500 m:

- 1) Urbana → > 50%
- 2) Suburbana → 25-50%
- 3) Rural → < 25 %

## Espacio abierto (Open space u EA):

- 4) EA Marginal → OS < 100 m de espacio urbano y suburbano
- 5) EA Capturado → OS completamente rodeado de OS marginal
- 6) EA Rural → Todo OS restante



## Definir áreas urbanas (zonificación)

Calculate Urban Area Change Metrics

Settings | Advanced | Area | Options

Urban definition

**Percentage built-up considered suburban**  
(values below this will be considered rural) 25%

**Percentage built-up considered urban**  
(values below this will be considered suburban) 50%

Open space definition

**Area of largest captured open space (hectares)**  
(contiguous captured open space larger than this area will be considered rural) 200

Population definition (Gridded Population of the World, v4)

Population density consistent with national census and population registers

Population density adjusted to match official UN population estimates

Previous Next

Calculate

## Definir área de análisis

Calculate Urban Area Change Metrics

Settings Advanced Area Options

Area to run calculations for

Country / Region

First level

Uganda

Second level

Region: All regions

City: Kampala (Kampala)

Disclaimer: The provided boundaries are from [Natural Earth](#), and are in the [public domain](#). The boundaries and names used, and the designations used, in Trends.Earth do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or by its partner organizations and contributors.

Area from file

Click "Browse" to choose a file... Browse

Apply a buffer to the chosen area

Buffer size (kilometers): 20.0

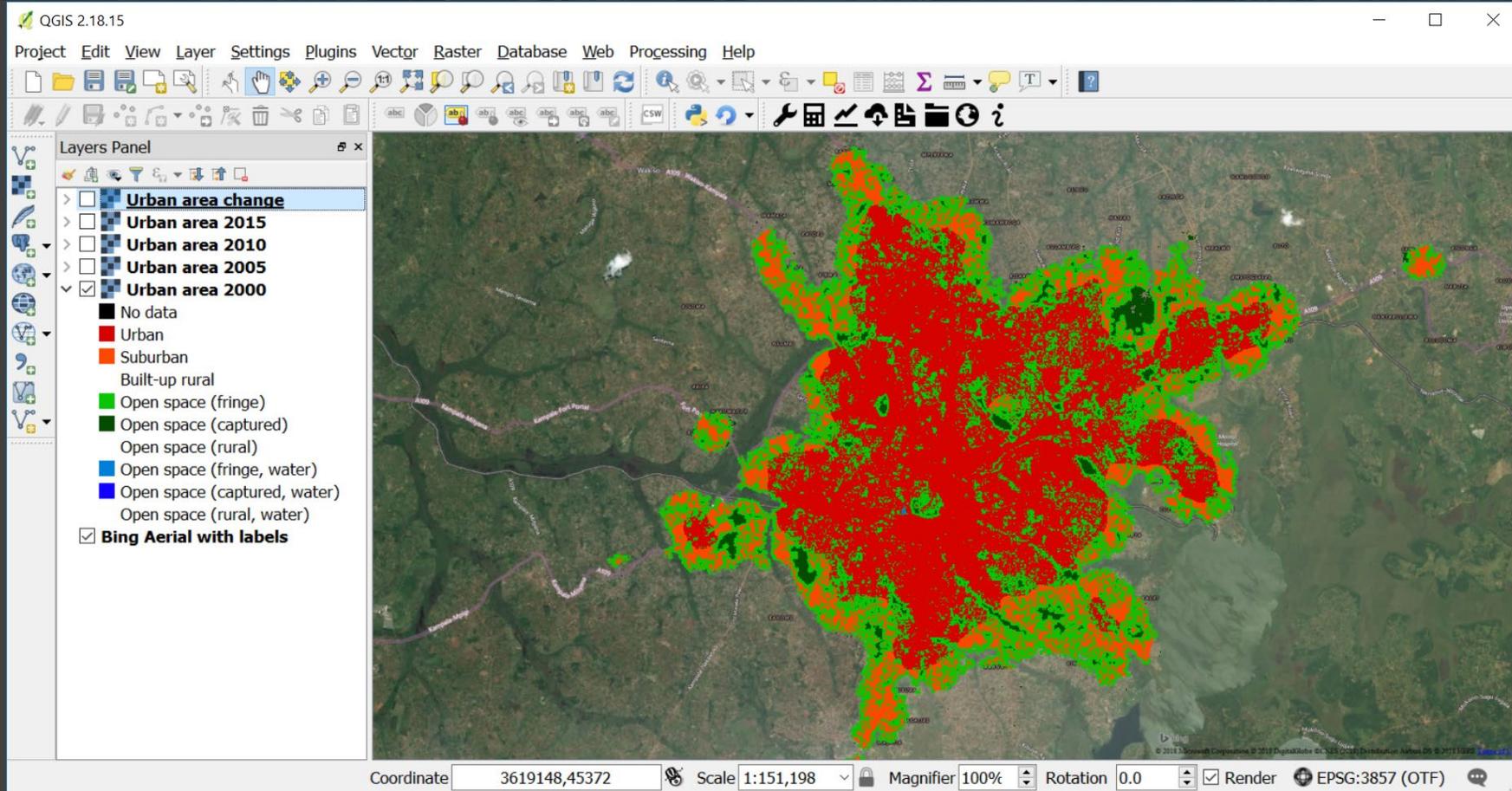
Previous Next

Calculate

# TRENDS.EARTH - QGIS



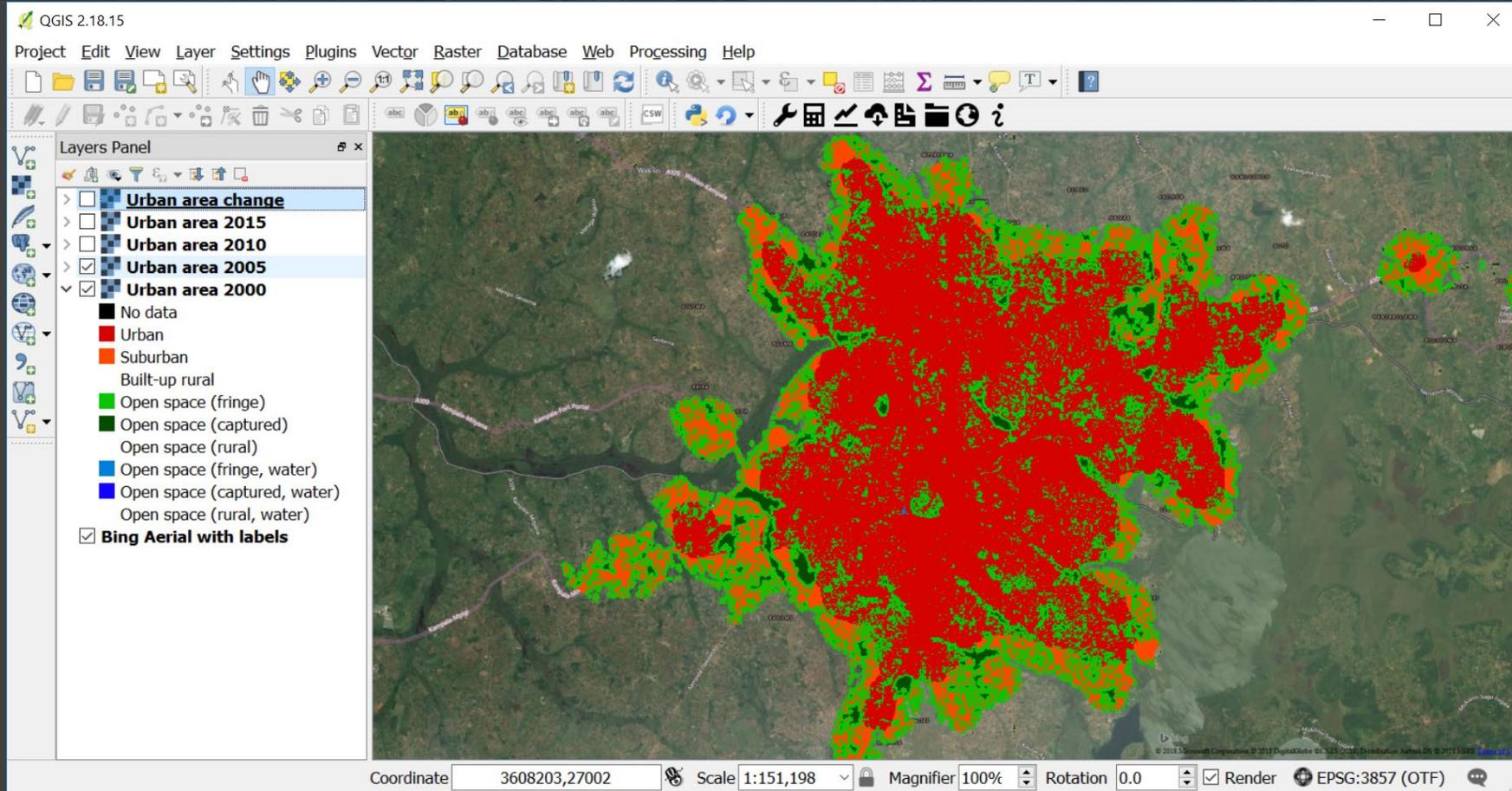
Kampala,  
Uganda –  
2000



# TRENDS.EARTH - QGIS



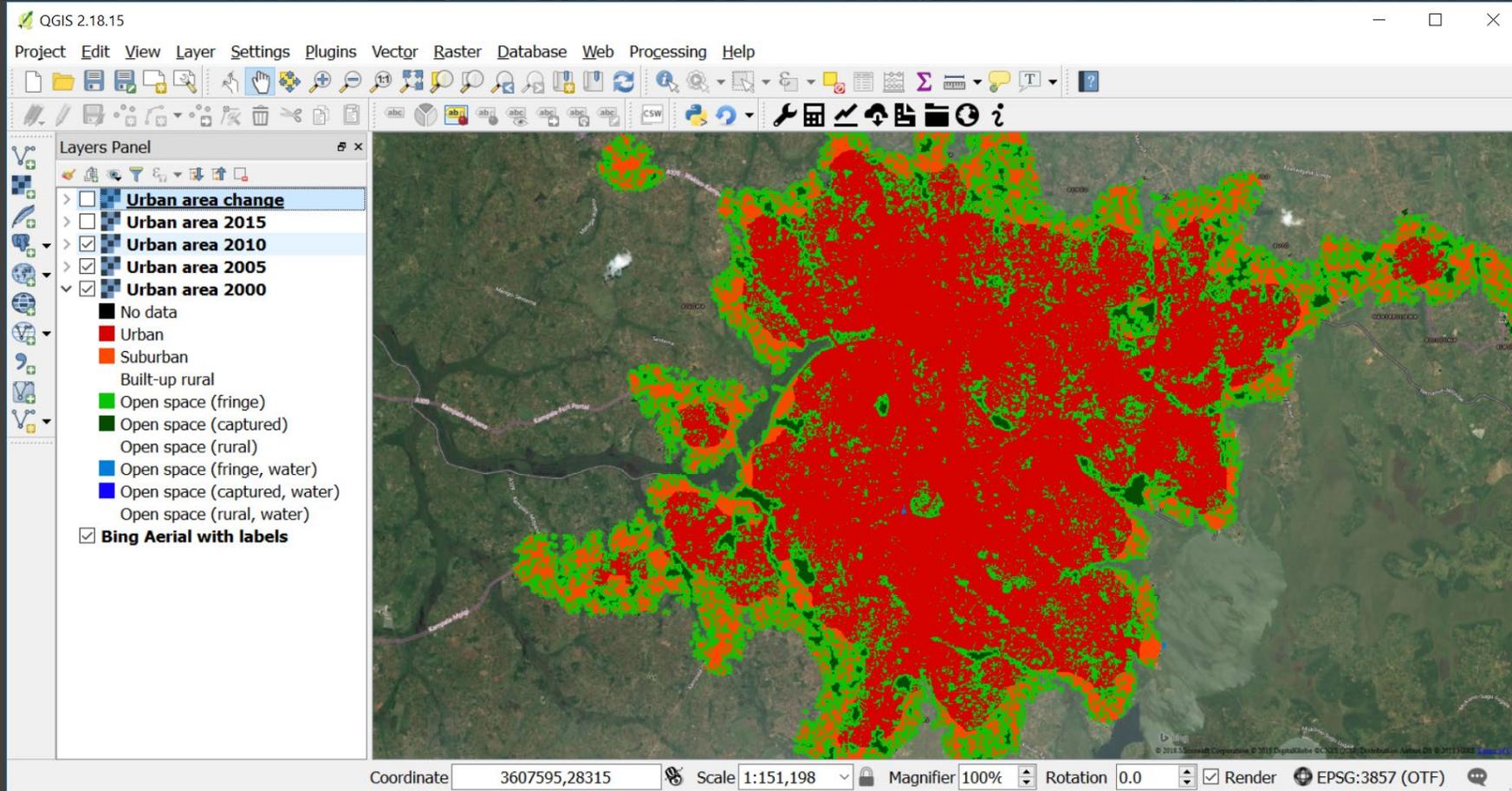
Kampala,  
Uganda –  
2005



# TRENDS.EARTH - QGIS



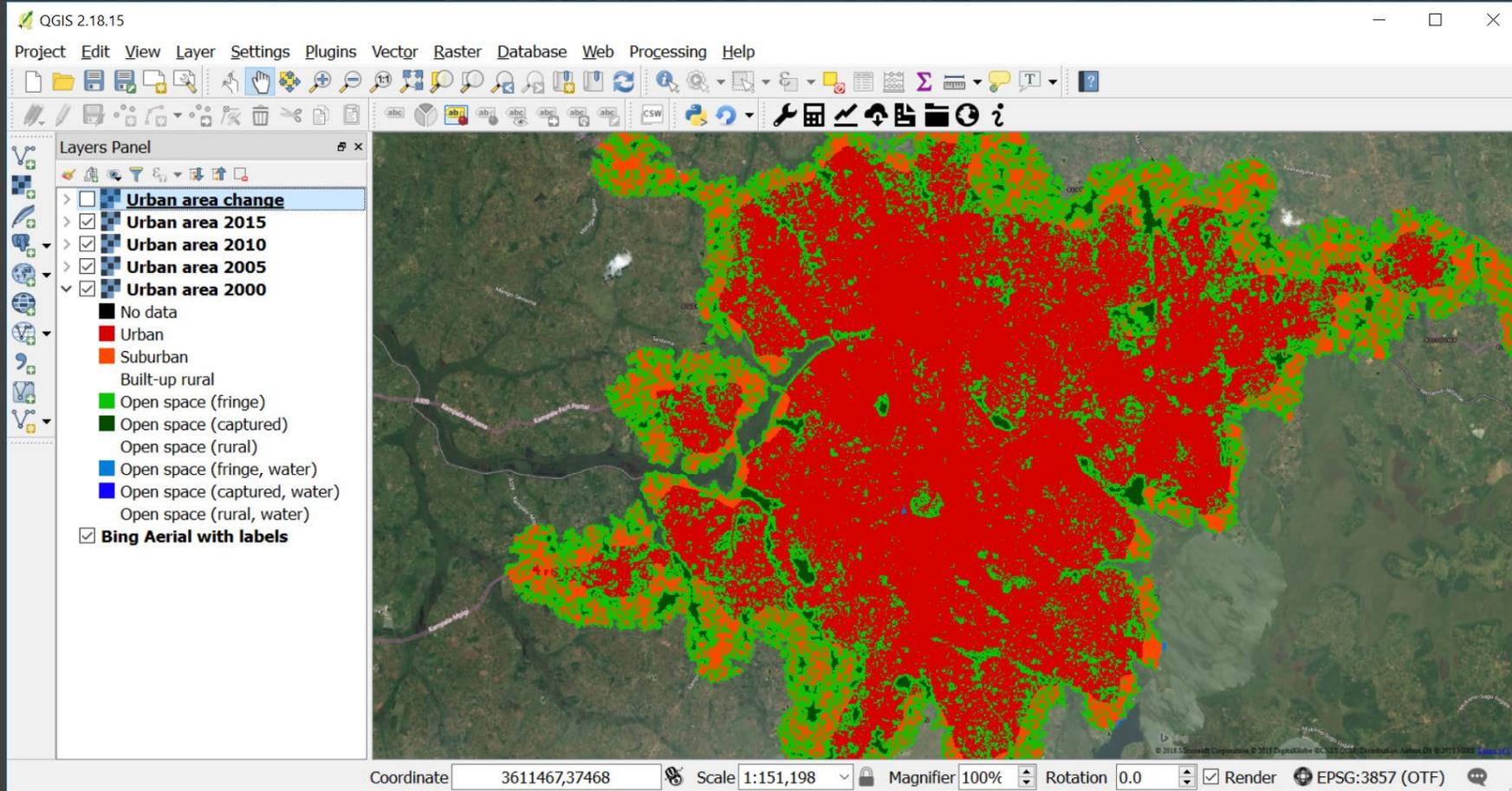
Kampala,  
Uganda –  
2010



# TRENDS.EARTH - QGIS



Kampala,  
Uganda –  
2015



# TRENDS.EARTH - QGIS

Kampala, Uganda – Series temporales

QGIS 2.18.15

Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster Database Web P

Layers Panel

- Urban area change
- Urban area 2015
- Urban area 2010
- Urban area 2005
- Urban area 2000
- No data
- Urban
- Suburban
- Built-up rural
- Open space (fringe)
- Open space (captured)
- Open space (rural)
- Open space (fringe, water)
- Open space (captured, water)
- Open space (rural, water)
- Bing Aerial with labels

Coordinate: 3611467,37468

AutoSave Off | kampa\_table.xlsx - Rep... | Mariano Gonzalez-Roglich

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Help Tell me Share

A3 Summary of population growth rate and land consumption

**Trends.Earth SDG 11.3.1 summary table**

Summary of population growth rate and land consumption

Period	City population change	City population growth rate	City area change (sq km)	Land consumption rate	SDG 11.3.1
2000-2005	444,208	0.053964	11,936.41	0.041822	0.775
2005-2010	513,451	0.048330	12,424.12	0.035864	0.742
2010-2015	526,500	0.039791	5,268.17	0.013459	0.338

Urban and land consumption rates

SDG 11.3.1

Area (in hectares) of each land class by year

	2000	2005	2010	2015	Consider this class to be part of the city?
Urban	22,585.98	30,219.43	39,896.55	45,869.17	Yes
Suburban	5,014.77	5,264.09	5,434.47	4,986.15	Yes
Built-up rural	1,299.64	1,294.18	789.90	612.27	No
Open space (fringe)	21,677.34	24,663.06	26,428.51	26,342.23	Yes
Open space (captured)	1,888.23	2,924.86	3,726.11	3,547.85	Yes
Open space (rural)	49,088.35	37,188.68	25,278.76	20,196.63	No
Open space					

SDG 11.3.1 Summary Table

Ready | 80%

TARGET 11.3

INCLUSIVE AND SUSTAINABLE URBANIZATION

# TRENDS.EARTH - PRUEBAS REGIONALES



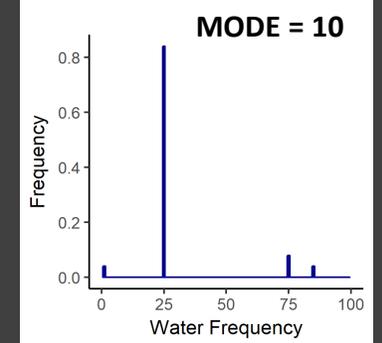
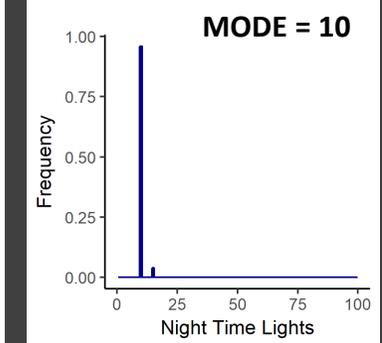
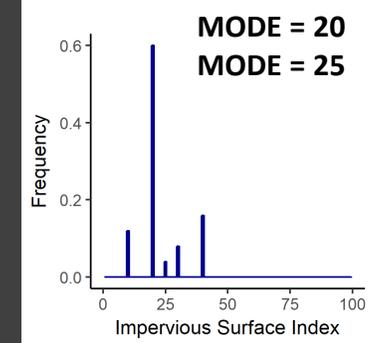
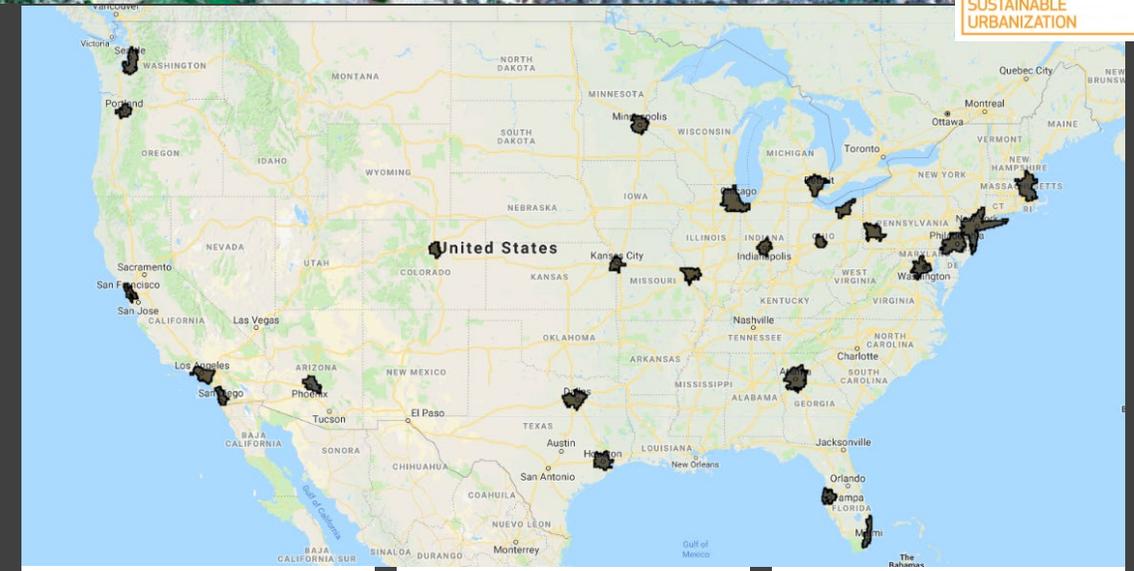
- NASA
- ONU-Hábitat
- México
- Perú
- Colombia
- EE.UU.

# TRENDS.EARTH - PRUEBAS REGIONALES (EE.UU.)

**TARGET 11-3**

**INCLUSIVE AND SUSTAINABLE URBANIZATION**

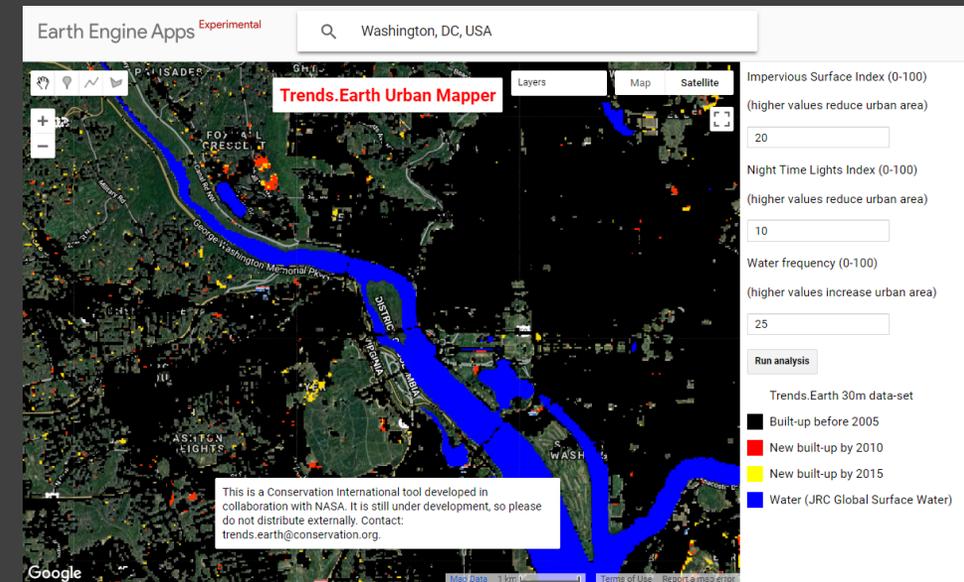
- |                  |                      |                       |
|------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. Atlanta, GA   | 10. Indianápolis, IN | 19. Portland, OR      |
| 2. Boston, MA    | 11. Kansas City, MO  | 20. San Diego, CA     |
| 3. Chicago, IL   | 12. Los Ángeles, CA  | 21. San Francisco, CA |
| 4. Cleveland, OH | 13. Miami, FL        | 22. Seattle, WA       |
| 5. Columbus, OH  | 14. Minneapolis, MN  | 23. St. Louis, MO     |
| 6. Dallas, TX    | 15. Nueva York, NY   | 24. Tampa, FL         |
| 7. Denver, CO    | 16. Filadelfia, PA   | 25. Washington, DC    |
| 8. Detroit, MI   | 17. Phoenix, AZ      |                       |
| 9. Houston, TX   | 18. Pittsburgh, PA   |                       |



# TRENDS.EARTH - SIGUIENTES PASOS

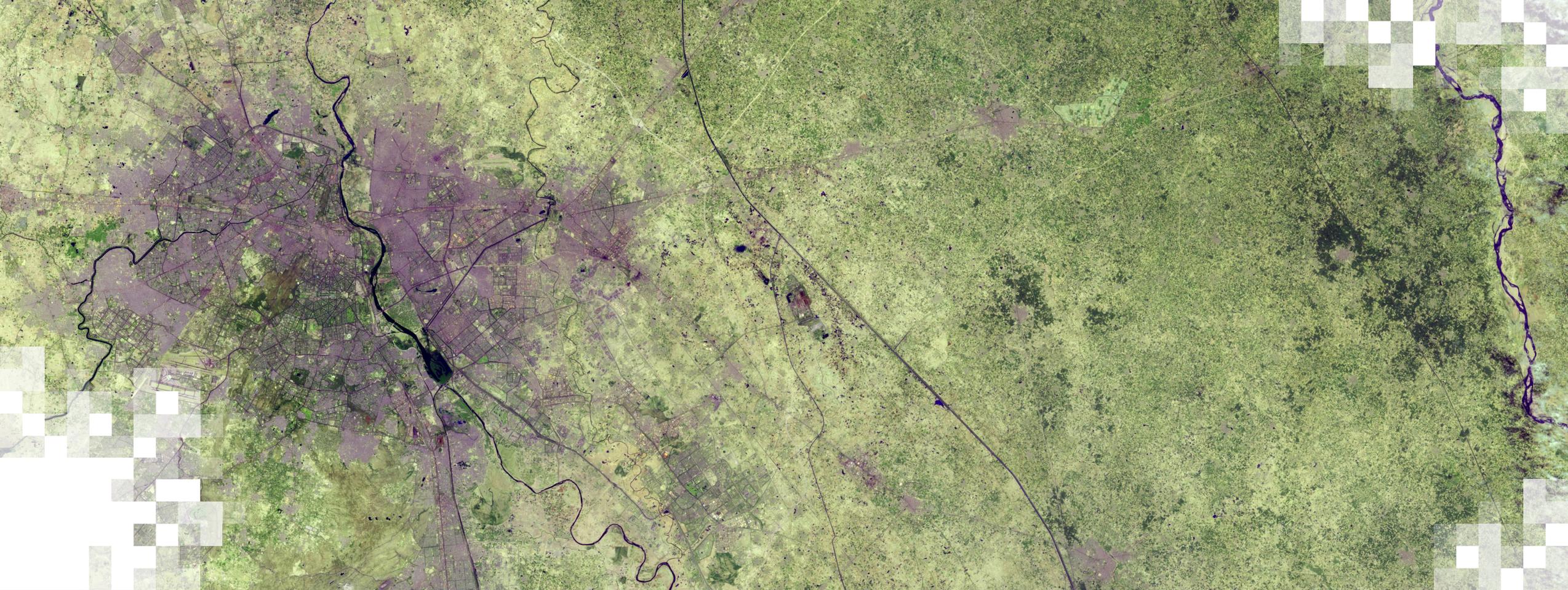


- Continuar el proceso de verificación para formular pautas regionales.
- Tratar la limitación en regiones hiperáridas
- Trabajar con proveedores de datos de la población en cuadrícula para mejorar la relevancia de datos de la población a nivel de ciudad.
- Continuar las campañas de fomento de capacidades – (ARSET vía webinar y en persona)



# TRENDS.EARTH - DEMOSTRACIÓN

- Plug in para QGIS: Trends.Earth
- Página web: <http://trends.earth>
- Urban Mapper: <https://geflanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>



Ejercicio con Trends.Earth

# Contactos

- ARSET- Gestión del Suelo e Incendios Forestales
  - Amber McCullum: [AmberJean.Mccullum@nasa.gov](mailto:AmberJean.Mccullum@nasa.gov)
  - Juan Torres-Pérez: [juan.l.torresperez@nasa.gov](mailto:juan.l.torresperez@nasa.gov)
- Preguntas Generales Sobre ARSET
  - Ana Prados: [aprados@umbc.edu](mailto:aprados@umbc.edu)
- Página Web de ARSET:
  - <http://arset.gsfc.nasa.gov>

National Aeronautics and Space Administration



CONSERVATION  
INTERNATIONAL



**TRENDS.EARTH**  
tracking land change

# Gracias

Por favor complete la tarea hasta el 6 de agosto de 2019



United Nations  
Convention to Combat  
Desertification



23/7/2019