

# Utilización de ArcGIS Collector en la iniciativa de control de contaminación lumínica en la Reserva Natural La Parguera



Yasmín Detrés<sup>1,2</sup>, Paola Bonilla<sup>3</sup> & William Hernández<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Comité Asesor Contaminación Lumínica de PR

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Marinas, UPRM

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Agrícolas, UPRM



# Contaminación Luminociturna

Luz artificial excesiva, mal dirigida o deslumbrante utilizada durante las horas de la noche

Ocasiona daños a:

- Vida silvestre
- Brillantez atmosférica (observación de cielos nocturnos)
- Salud humana
- Ciclos circadianos
- Visión nocturna
- Apreciación de bioluminiscencia
- Calidad de vida

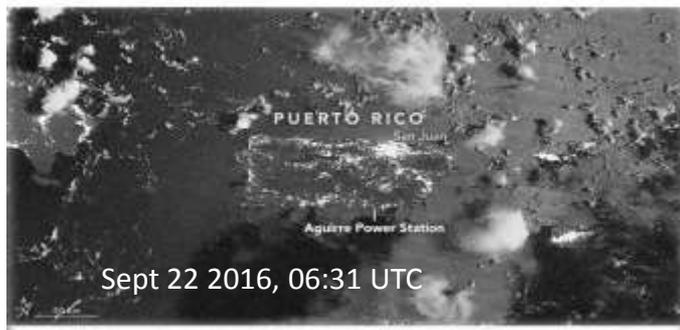
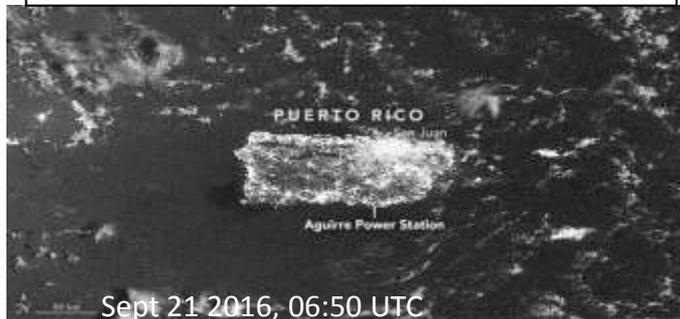
# Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) Suomi-NPP (NASA-NOAA)

Rango espectral: 412nm – 12  $\mu$ m

22 bandas, 750 m, 375 m resolución espacial

- Propiedades de nubes y aerosoles
- Color del océano
- Temperatura superficie mar y tierra
- Movimiento hielo
- Fuegos
- Albedo de la Tierra

## PUERTO RICO GOES DARK



[http://www.jpss.noaa.gov/satellite\\_gallery.html](http://www.jpss.noaa.gov/satellite_gallery.html)

## VIIRS Day-Night Band (DNB)

DNB provee una imagen de luz nocturna reflejada y emitida de alta resolución. Puede utilizar la luz de la luna reflejada para detectar eventos a pequeña escala (penachos de humo, niebla, nubes convectivas).

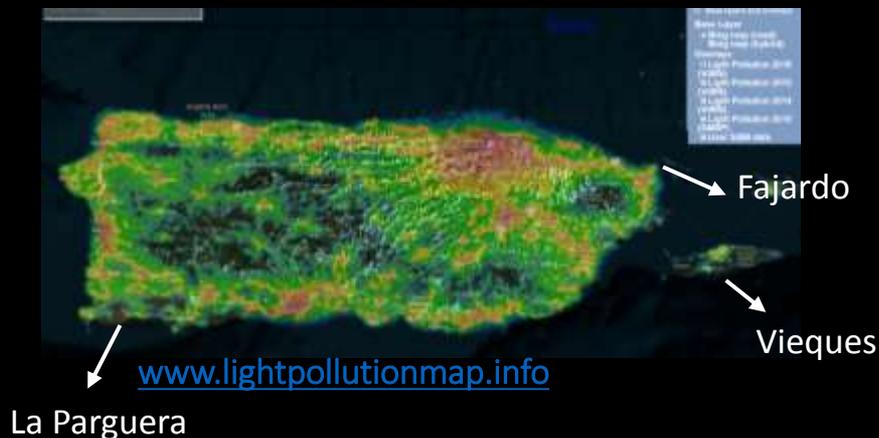
<http://earthobservatory.nasa.gov>

# Ley para el Control y Prevención de la Contaminación Lumínica (Ley Num. 218 – 9 agosto de 2008)

Reglamento #8786 - 9 de agosto 2016 – Junta Calidad Ambiental

## Zonas de Iluminación Especial (Artículo 8):

- Bahías bioluminiscentes: Parguera, Vieques y Fajardo
- Playas de anidaje y desove de tortugas



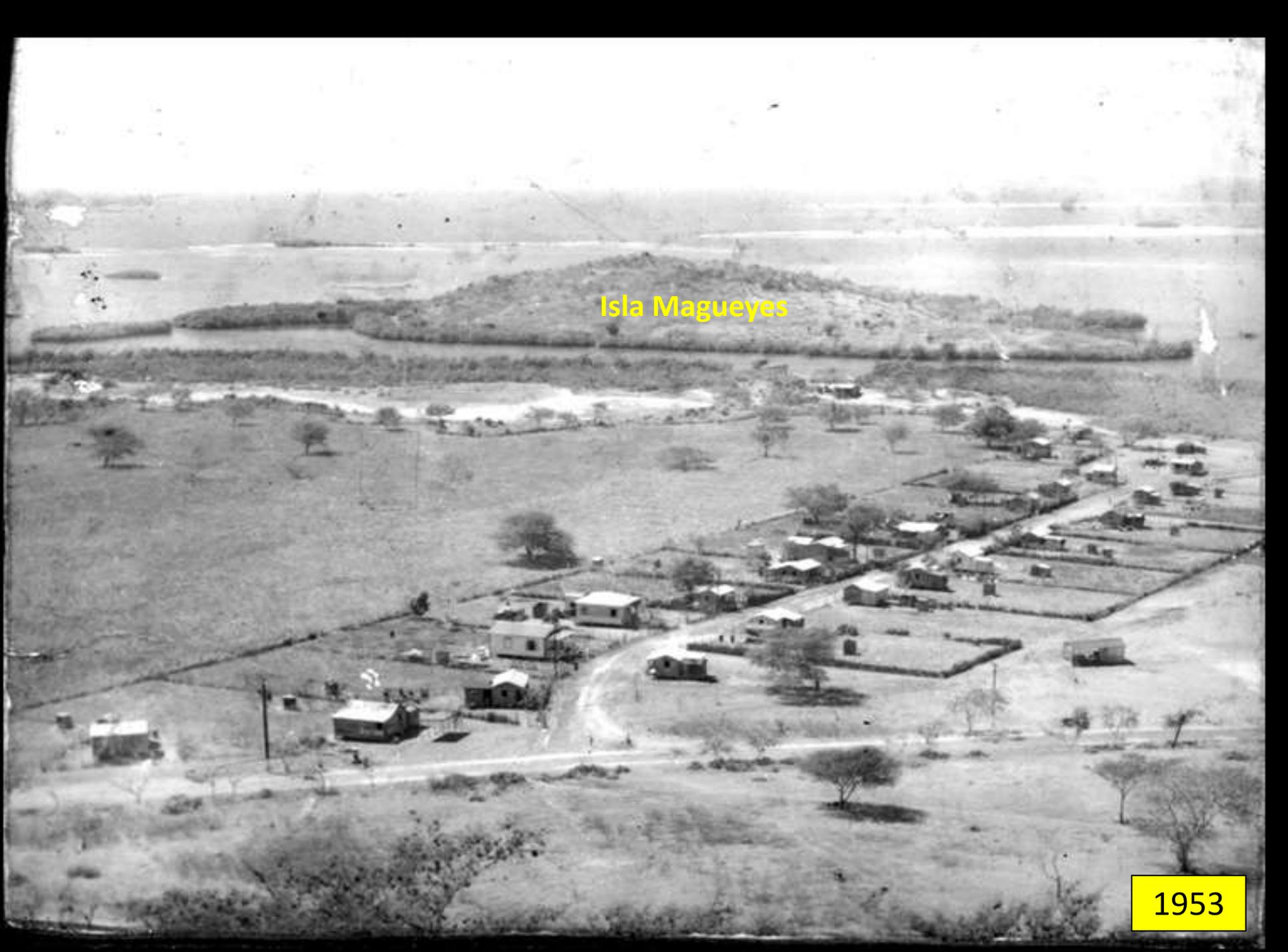
# Iniciativa Control de Contaminación Lumínica

## Reserva Natural La Parguera



Bahía Bioluminiscente

IKONOS



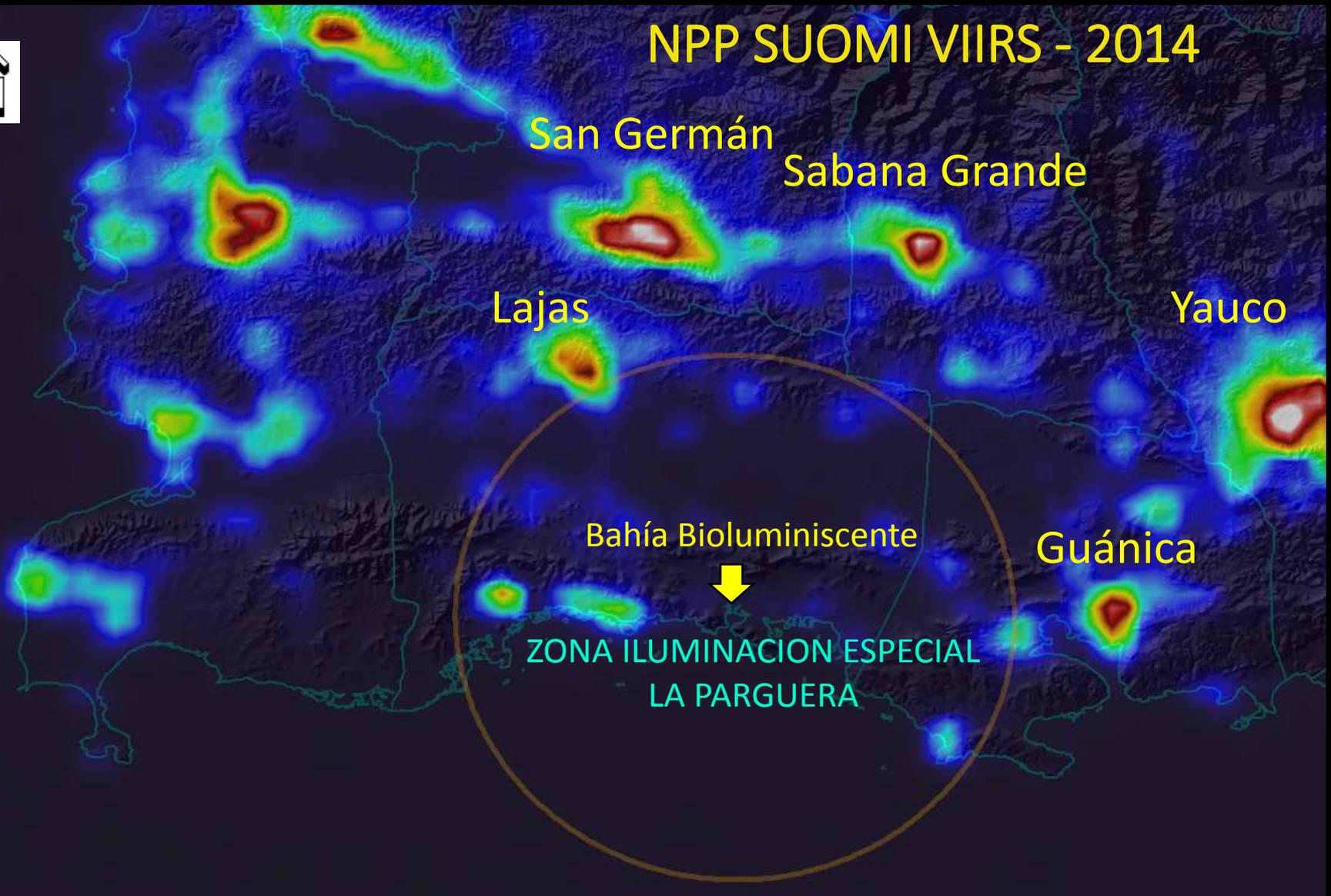
Isla Magueyes

1953





## NPP SUOMI VIIRS - 2014



La contaminación lumínica, procedente de las áreas urbanas en La Parguera y de pueblos adyacentes como Guánica, Yauco, Sabana Grande y San Germán han tenido un impacto considerable en la apreciación del fenómeno de la bioluminiscencia.

# Control de Contaminación Lumínica en La Parguera



Educación a la comunidad  
Encuesta de opinión pública  
Medidas de luminosidad nocturna  
Inventario de luminarias AEE  
Inventario luminarias públicas y privadas



Colaboración: JCA, DCM, Para La Naturaleza, Compañía de Turismo, Servicio Forestal de EU, DRNA, Miguel Roman (NASA GSFC) y Consejo Asesor en Contaminación Lumínica.



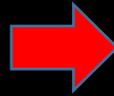
<https://www.flickr.com/photos/chavals/3656263494/>

# INVENTARIO LUMINARIAS AEE

Desde el 1997 la Autoridad de Energía Eléctrica revisó sus especificaciones de luminarias y estableció el uso de luminarias de tipo Full Cut Off



Partially shielded



Full cut off

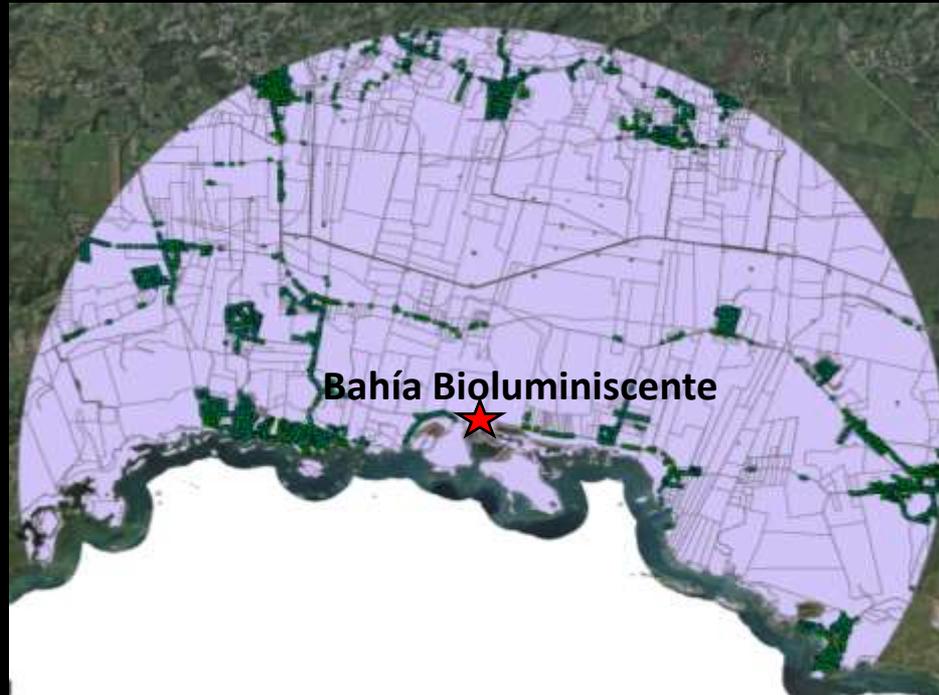


# ArcGIS Collector

- Collector es una aplicación “cloud-based” para coleccionar y actualizar datos en el campo utilizando mapa o GPS.
- Funciona con Android, iOS y Windows (iPhone, iPad, iPod, tablets, PC).
- Permite compartir datos, incluir imágenes, buscar lugares y realizar seguimiento de lugares visitados.



# I. Adquisición base de datos AEE y configuración de ArcGIS on-line



Inventario Luminarias AEE - Zona de Iluminación Especial La Parguera

Configuración ArcGIS on-line:

- Base de datos

- Creación de cuentas

- Creación de formulario/atributos en Collector

# II. Inspección de campo



# Atributos

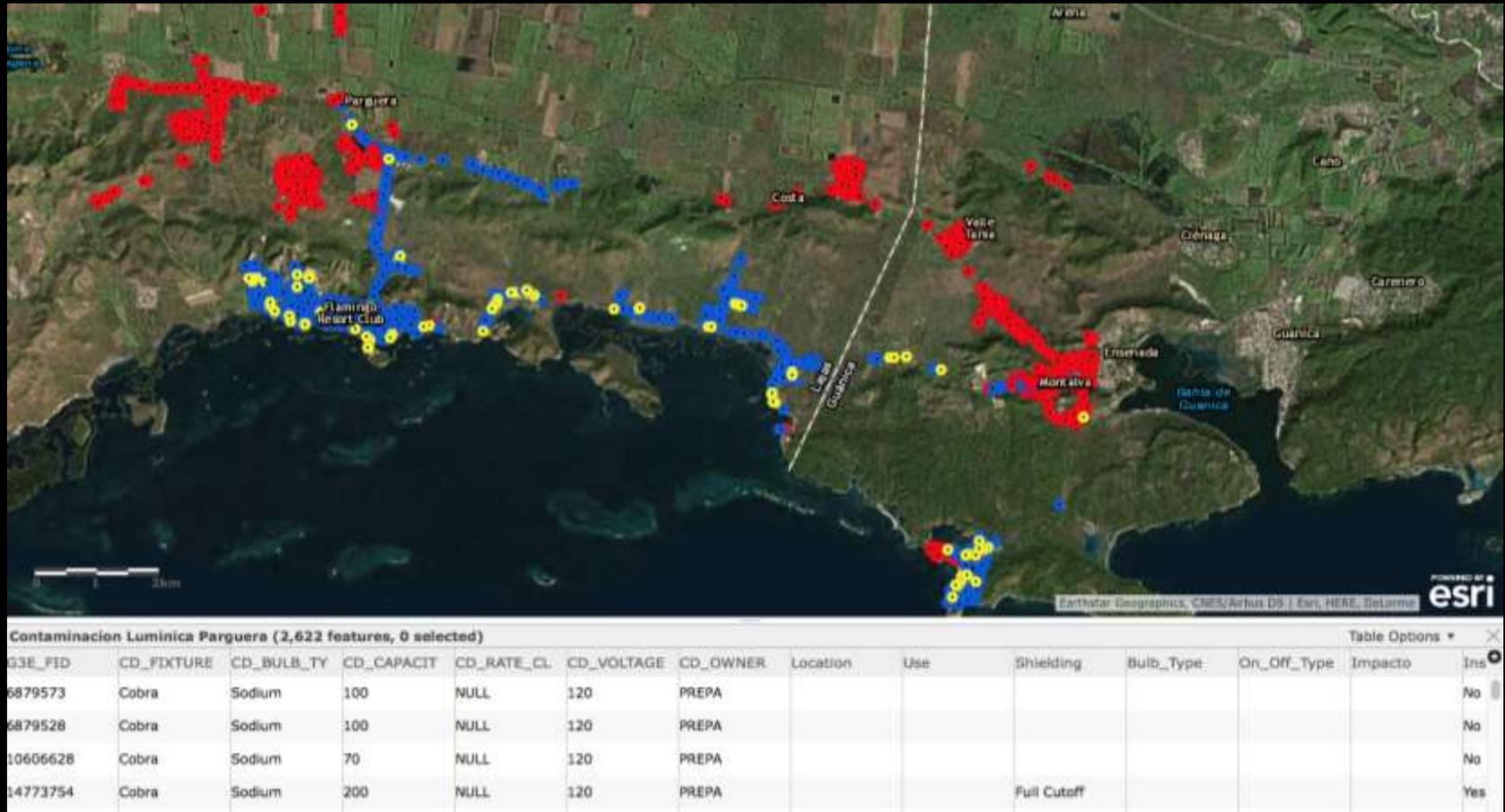




[uprm.maps.arcgis.com/home/ebmap/viewer](http://uprm.maps.arcgis.com/home/ebmap/viewer)

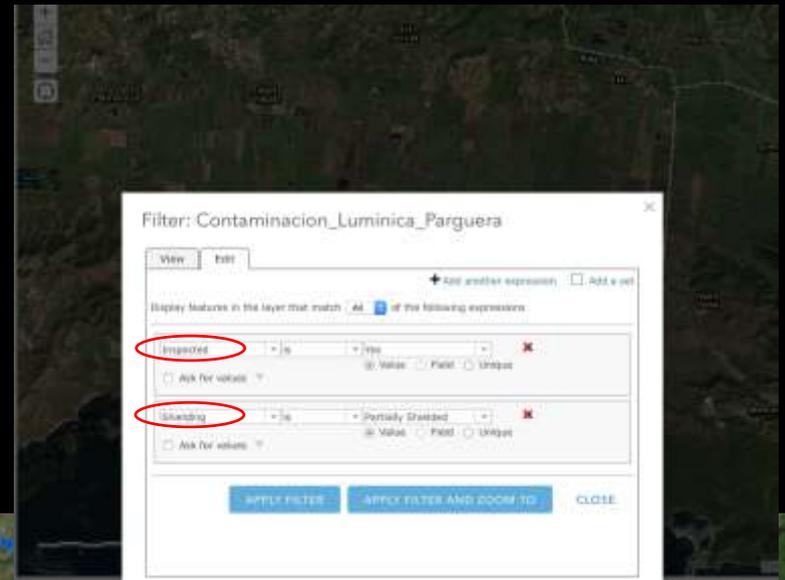
ArcGIS Collector

### III. Análisis y evaluación de datos



Una vez colectada la información se actualiza la base de datos de ArcGIS on-line

# Aplicación de filtros

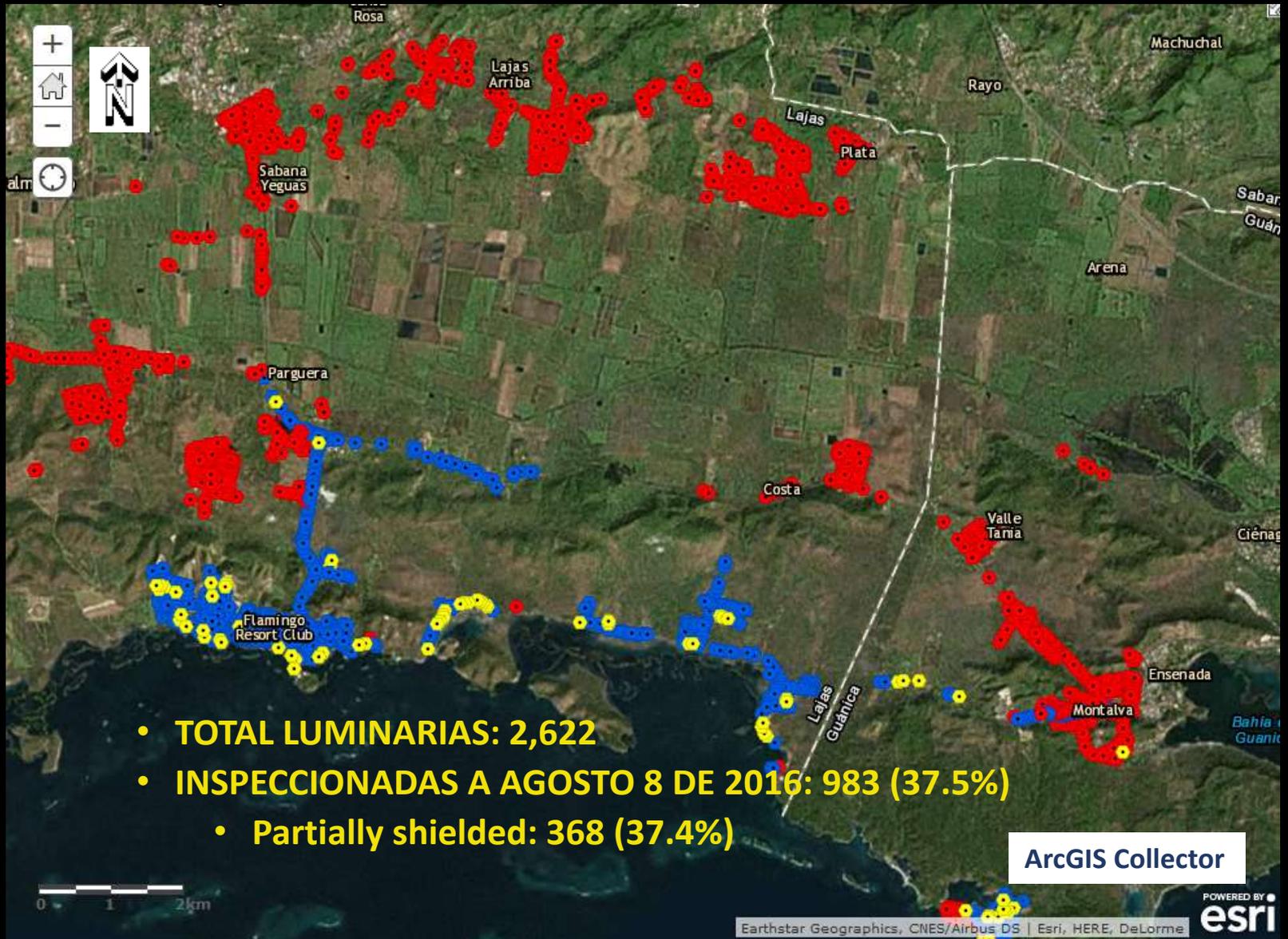


Imagery with Labels

Contaminacion Luminica Parguera (250 features, 9 selected)

GSE_FID	CD_FIXTURE	CD_CITY	CD_CAPACITY	CD_VOLTAGE	CD_OWNER	Location	Size	Shielding	Bulb_Type	CH_Off_Type	Impacts
14773473	Cobra	Sodium	100	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes
14773475	Cobra	Sodium	100	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes
14770860	Cobra	Sodium	70	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes
14769769	Cobra	Sodium	100	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes
14771977	Cobra	Sodium	150	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes
14771553	Cobra	Sodium	150	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes
14771382	Cobra	Sodium	150	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes
14771349	Cobra	Sodium	150	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes
14773892	Cobra	Sodium	100	NULL	120	PREPA		Partially Shielded			Yes

### III. Análisis y evaluación de datos



# Próximos pasos:

- Adquisición de Trimble R1 GNSS Receiver (Geoline) para aumentar precisión a nivel submétrico.
- Inicio de inventario de luminarias públicas (parques, plazas y otras facilidades) y privadas (estacionamientos, “bill boards”, centros comerciales, residencias, etc).



# GRACIAS

[yasmin.detres@upr.edu](mailto:yasmin.detres@upr.edu)