

# Conozca más sobre...



Presentación Cumbre Cambio Climático  
7 de abril de 2016

# ¿Qué hemos hecho?



Consultas a expertos- En proceso

**Informe final: septiembre de 2016**

# 1 Perfil de Culebra

## Situación base para determinar la vulnerabilidad



1,818  
habitantes



## Pobreza

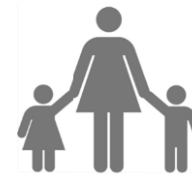
Municipio donde hubo el mayor incremento en personas bajo el nivel de pobreza



43.9%

(PR: 45.2%, USA 15.6%)

PRCS



64.9%

hogares con mujeres jefas de familia

85.0%

con menores de 18 años

## Costo de vida



23%

más alto que Puerto Rico

A 2004 basado en la canasta de bienes

## Empleo

Municipio con la tasa de desempleo más baja



2.9%

Tasa de desempleo

(Puerto Rico-11.2%, a enero 2016 LAUS)

98.2%

Trabaja en el municipio,  
Mayormente en la  
administración pública

## Estructuras de gobernanza



Ley 66

11

ONG inscritas en el Departamento de Estado

# 2

## ¿Qué resultó de la primera reunión comunitaria?

- La comunidad tiene muchos problemas que deben ser resueltos para incrementar la resiliencia
- ¿Para qué otro plan? ¿Qué ha pasado con los planes anteriores?
- La comunidad ha tenido que aprender a ser resiliente
- Se han desarrollado proyectos que han aumentado la vulnerabilidad de la isla
- Falta de confianza en la gestión gubernamental



# Taller cartografía participativa

**Se trabajó en el desarrollo de tres mapas temáticos:**

## Riesgos

- Erosión, deslizamientos, inundabilidad

## Recursos naturales

- Importantes para la subsistencia y protección costera

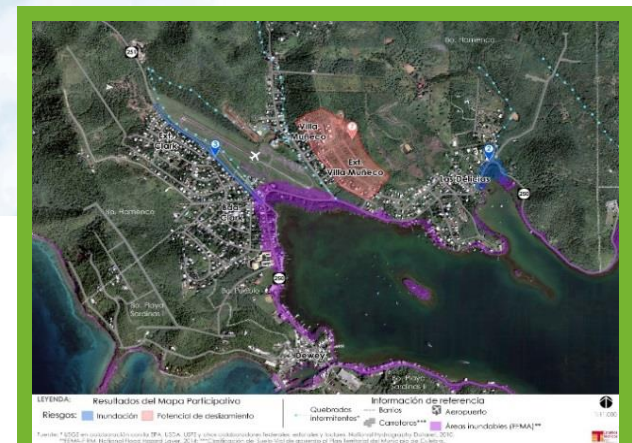
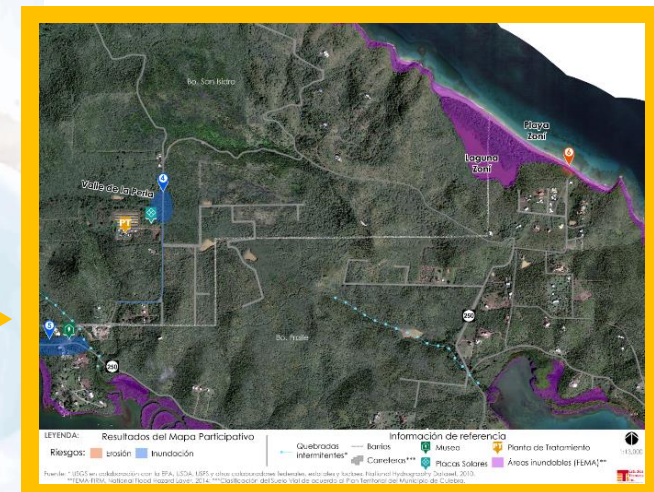
## Infraestructura

- Ubicación y exposición de infraestructura y centros de servicios importantes para la comunidad y rutas de acceso

# RIESGOS

- Desbordamiento de la Laguna Flamenco
- Sector Las Delicias
- PR-251 frente al aeropuerto
- Valle de la Perla
- PR-250 cerca del Museo el Polvorín

- Erosión Zoni
- Potencial deslizamiento Villa Muñeco



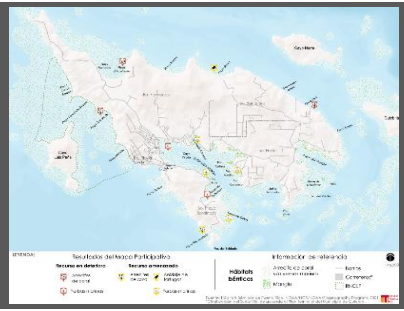
Erosión
  Inundabilidad
  Deslizamiento

# Recursos importantes para la subsistencia

Recursos y USOS



Recursos amenazados



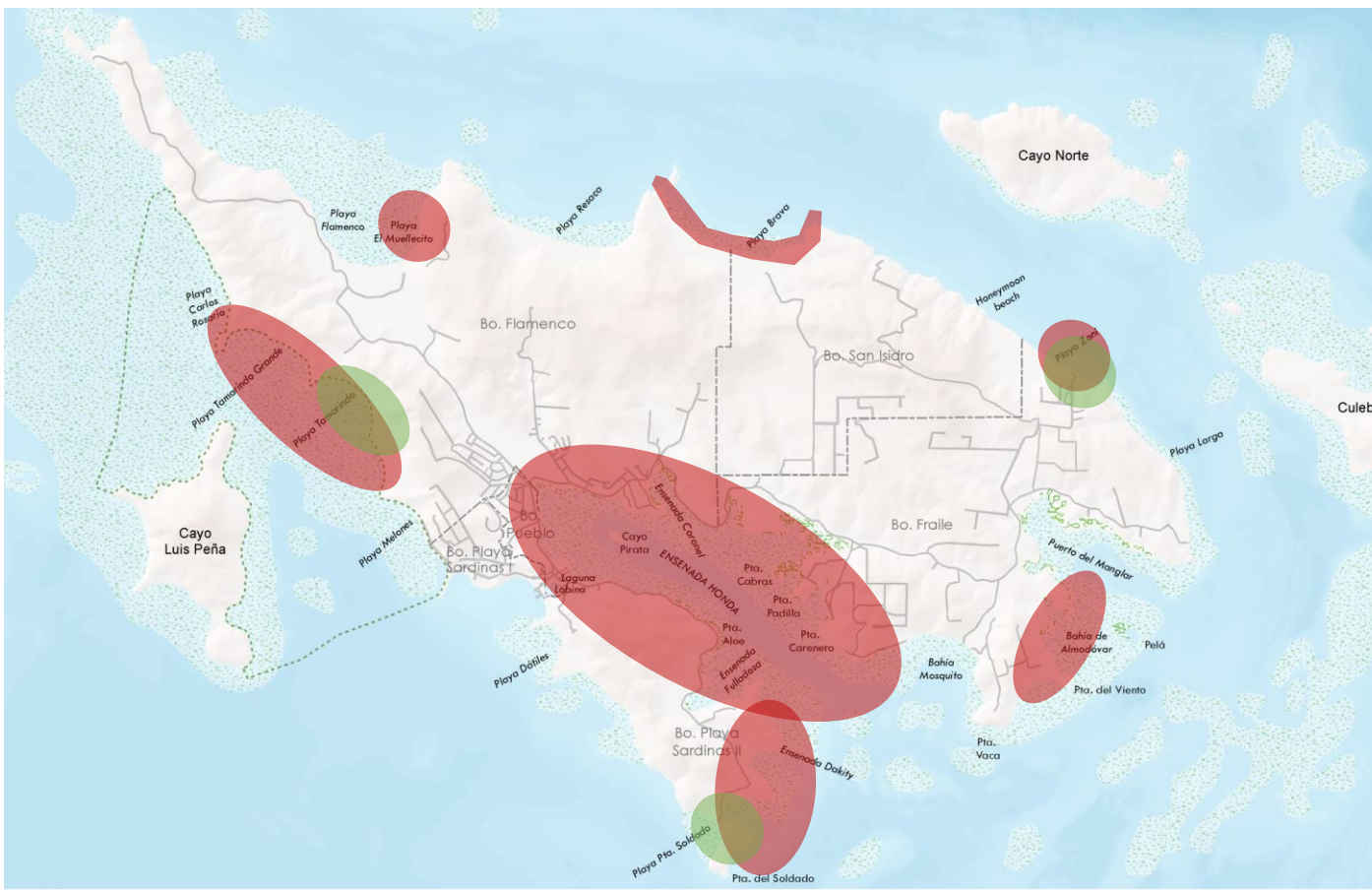
Origen de las amenazas a los recursos



Aspectos beneficiosos para la adaptación



## Concentración de amenazas y beneficios



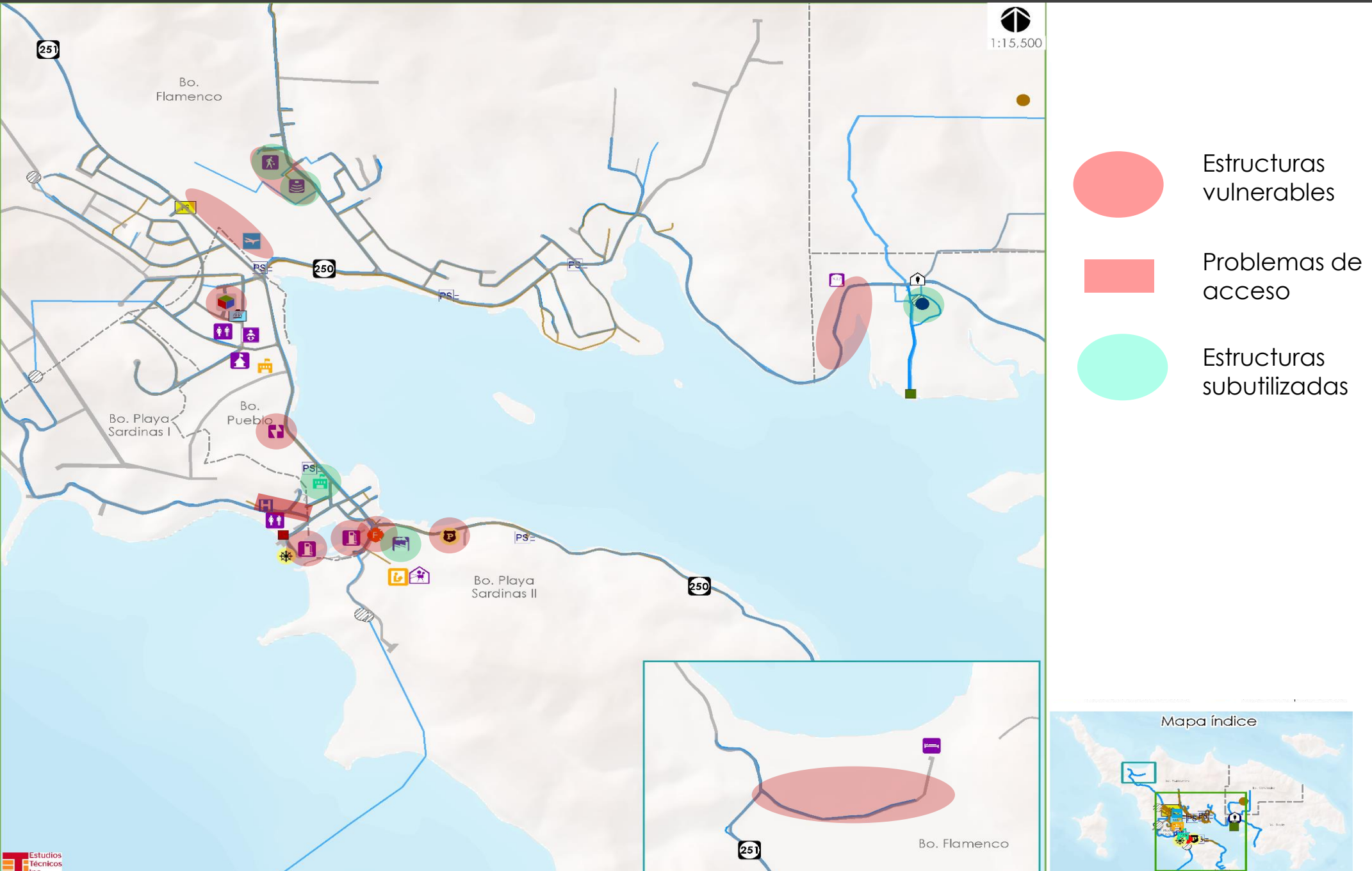
Amenaza para la adaptación



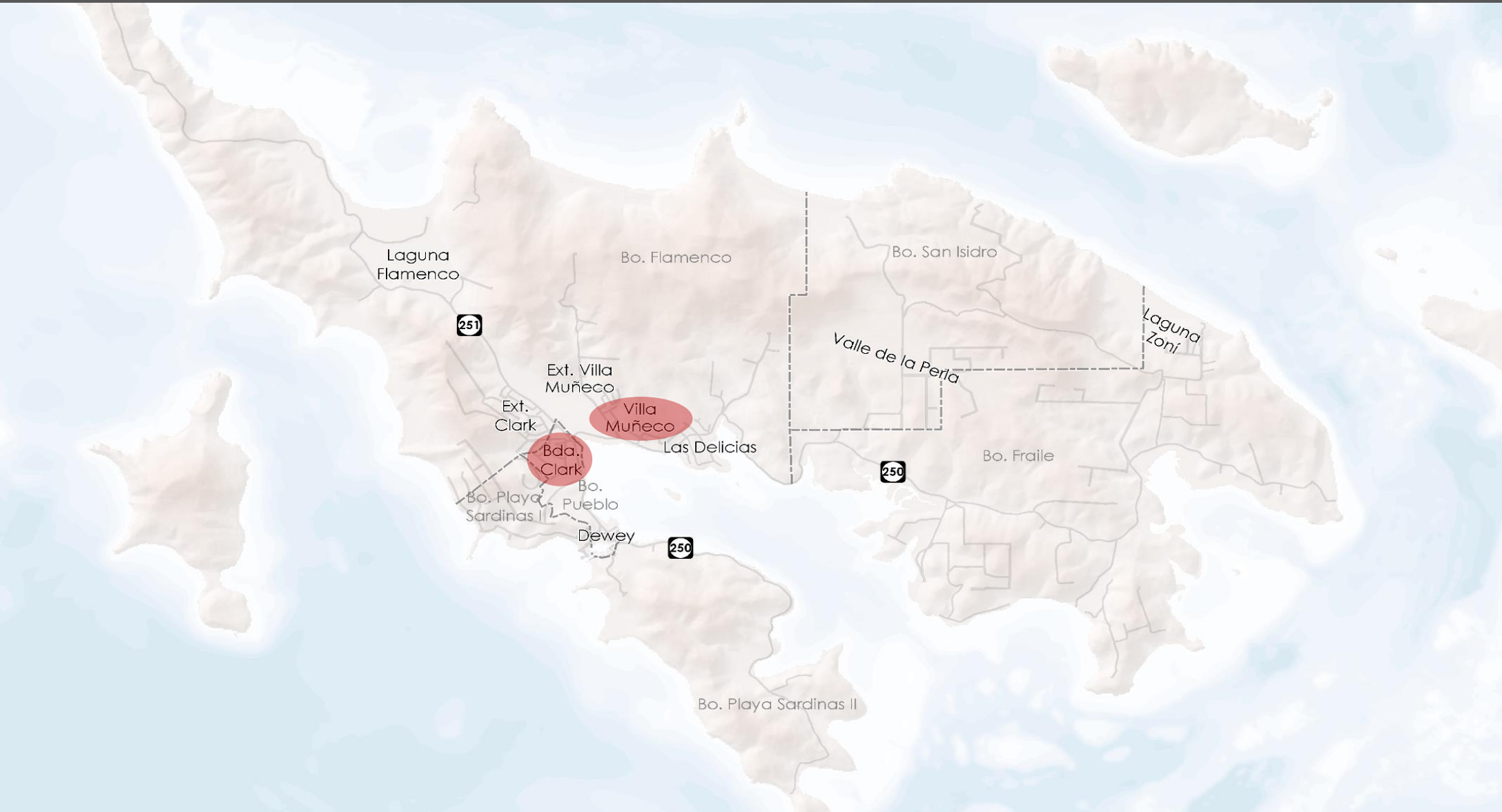
Aspectos beneficiosos para la adaptación



# Infraestructura en áreas vulnerables



# Asentamientos poblacionales vulnerables



Comunidades más vulnerables



1:43,500

# Taller de cartografía participativa

## Algunos hallazgos interesantes...

- Al pedirle a los participantes que identificaran los riesgos, la discusión se centró en problemas resultantes de prácticas inadecuadas de usos de terrenos que incrementan la erosión, sedimentación e inundaciones locales.
- Los estresores locales deben ser reducidos y eliminados para incrementar la resiliencia de los recursos costeros

“

**El cambio  
climático  
aquí se  
llama el  
hombre**

”

# 4



## Índice de vulnerabilidad social

### Exposición & Susceptibilidad

- Inundación FEMA (2014)
- Contaminación (Munition response Sites) USACE
- Ecosistemas marinos y costeros protectores (manglares, arrecifes y fondo rocoso colonizado (NOAA, 2001)
- Barreras costeras
- Carreteras no pavimentadas

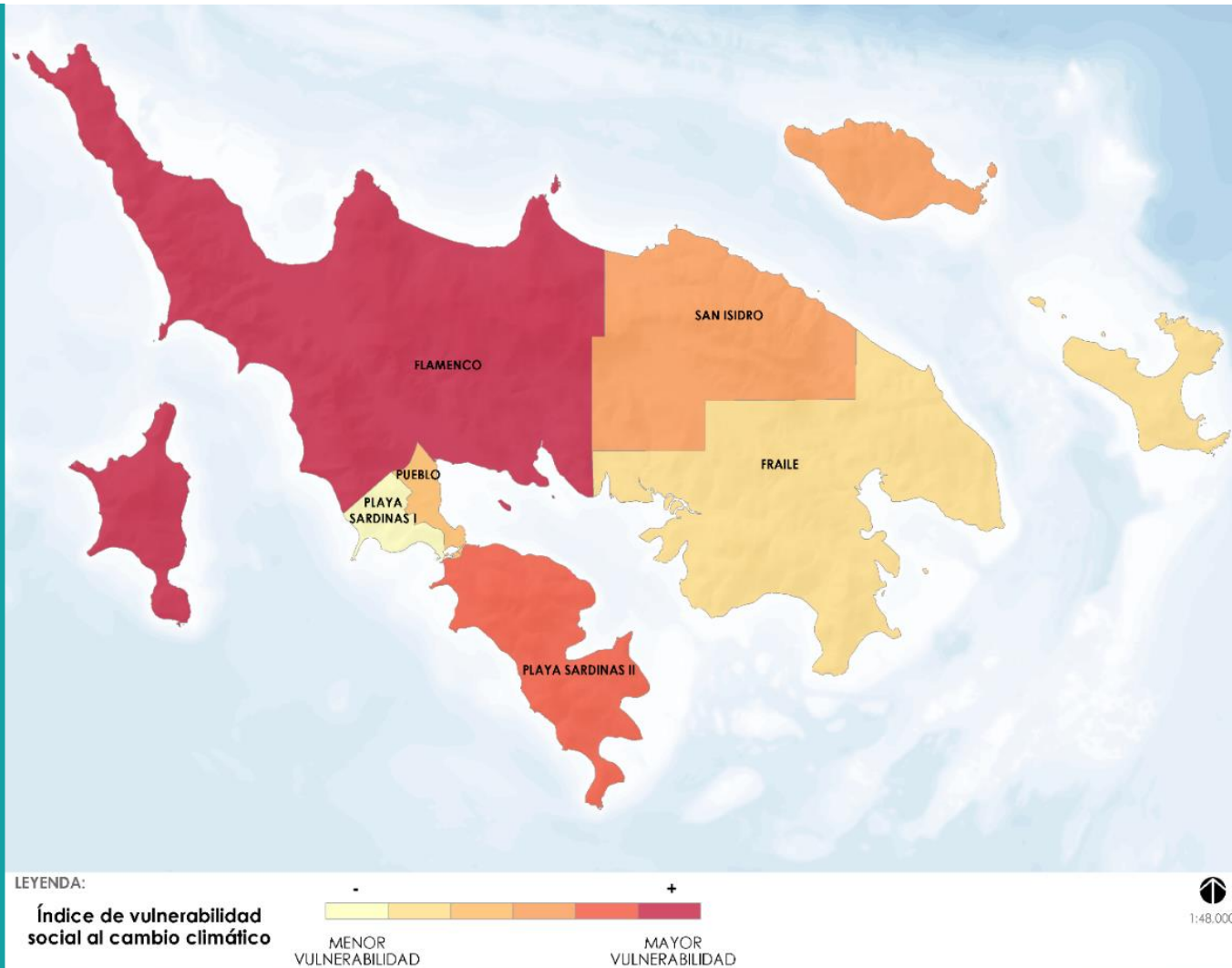
### Capacidad adaptativa (menor)

- Pobreza
- Un solo jefe del hogar con menores
- Menores 18 y mayores 65 años
- Hogares donde el idioma principal no es español
- Personas sin diploma escuela superior
- Seguro de salud
- Personas con impedimento
- Ingreso mediano de los hogares
- Hogares con falta de plomería
- Población total por barrio

# Índice de vulnerabilidad social

## Hallazgos:

- Más vulnerable: Flamenco
- Concentra más del 50% de la población de Culebra
- Playa Sardinias 2, menor proporción de recursos protectores
- Pueblo- concentra más infraestructura y áreas de servicios, menos terrenos contaminados y caminos sin pavimentar



El índice da una idea, pero en el caso de Culebra, debe ser combinado con otros factores

# 5

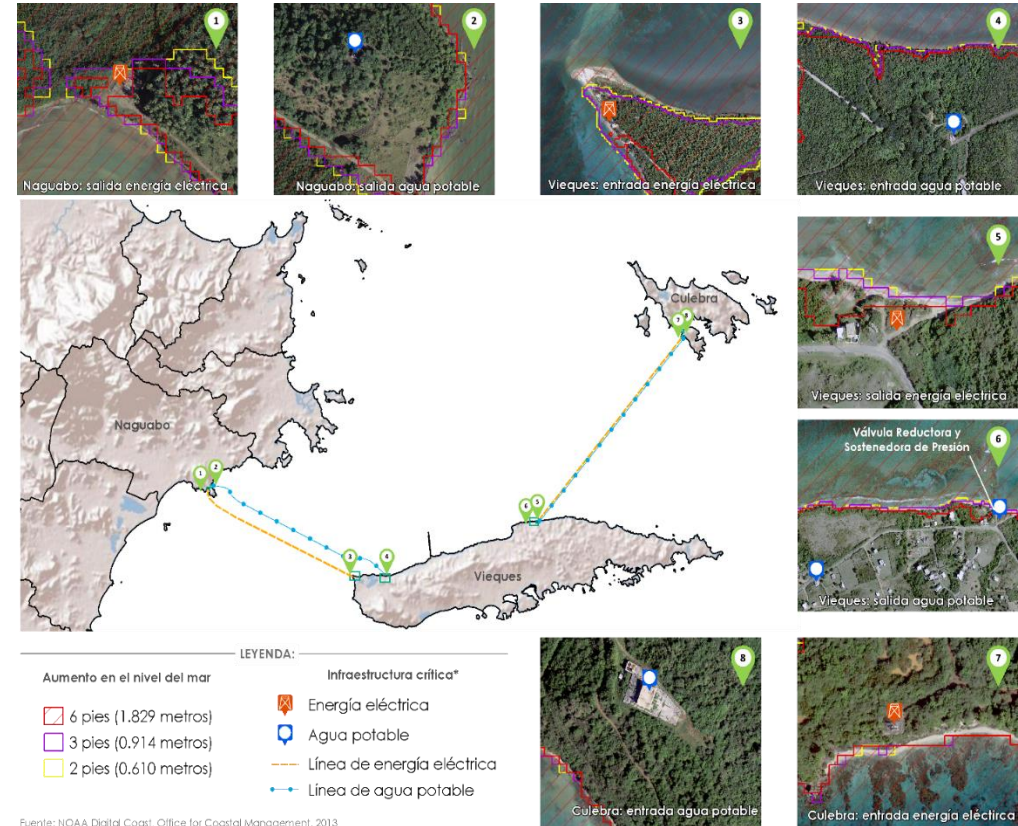
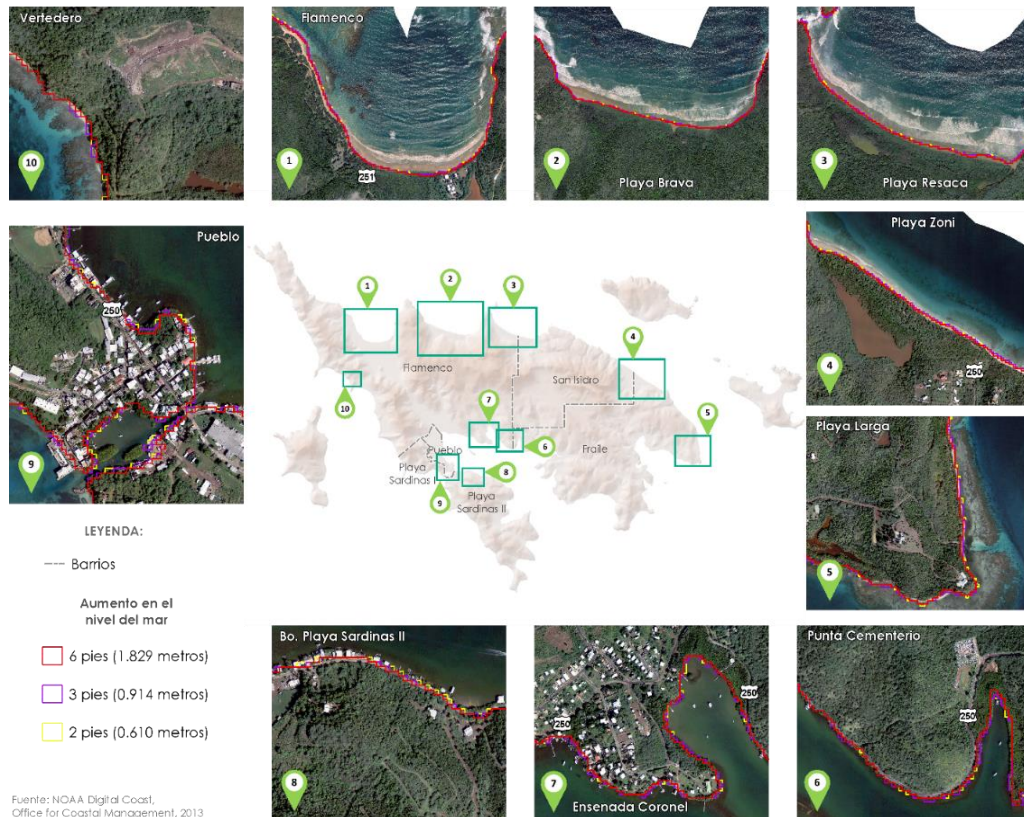
## Escenarios aumento en niveles del mar



Se examinaron las áreas impactadas por:

- Aumento en niveles del mar de 2, 3 y 6 pies
- Efecto combinado del aumento en los niveles del mar y tormentas categoría 1,3 y 5

# Aumento en los niveles del mar



## Aumento en el nivel del mar (SLR) NOAA

	2 pies (0.610 m)	3 pies (0.914 m)	6 pies (1.829 m)
<b>Estructuras afectadas (CRIM, 2013)</b>	55	61	78

# Visualizador

The screenshot displays a web-based GIS application interface. At the top, the browser address bar shows the URL `editor.giscloud.com/map/457672/culebra`. The application's navigation bar includes tabs for Home, Map, Layer, Feature, Analysis, and Tools. Below this, a toolbar offers actions such as New Map, Map Properties, Refresh, Duplicate Map, Delete Map, Add Layer, Import CSV or XLS, Share or Publish, Export Map, and Bookmarks. A search bar and a layer list are positioned above the map. The map itself shows the island of Culebra with various colored overlays and numerous icons representing different data layers. The layer list on the left includes:

- Culebra
- Clasificación Plan Territorial
- Calificación Plan Territorial
- Resultados del Mapa Participativo
  - Usos
  - Riesgos
  - Recursos deterioro
  - Recursos amenazados
  - Aspectos beneficiosos
  - Amenazas
- Efecto combinado aumento nivel del mar +
- Aumento Nivel Mar NOAA
- Riesgo Inundación FEMA
- Infraestructura/Servicios
- Indice de vulnerabilidad social
- Barrios de Culebra
- Google Satellite

The bottom of the interface features a Google logo, a 'Data' button, and a footer with copyright information: 'Powered by GIS Cloud - © Estudios Técnicos, Inc. Imagery ©2016, CNES / Astrium, DigitalGlobe, Landsat, U.S. Geological Survey | Terms of Use | Report a map error'.





# Encuesta a negocios

## PERFIL DE LOS NEGOCIOS ENCUESTADOS

65%

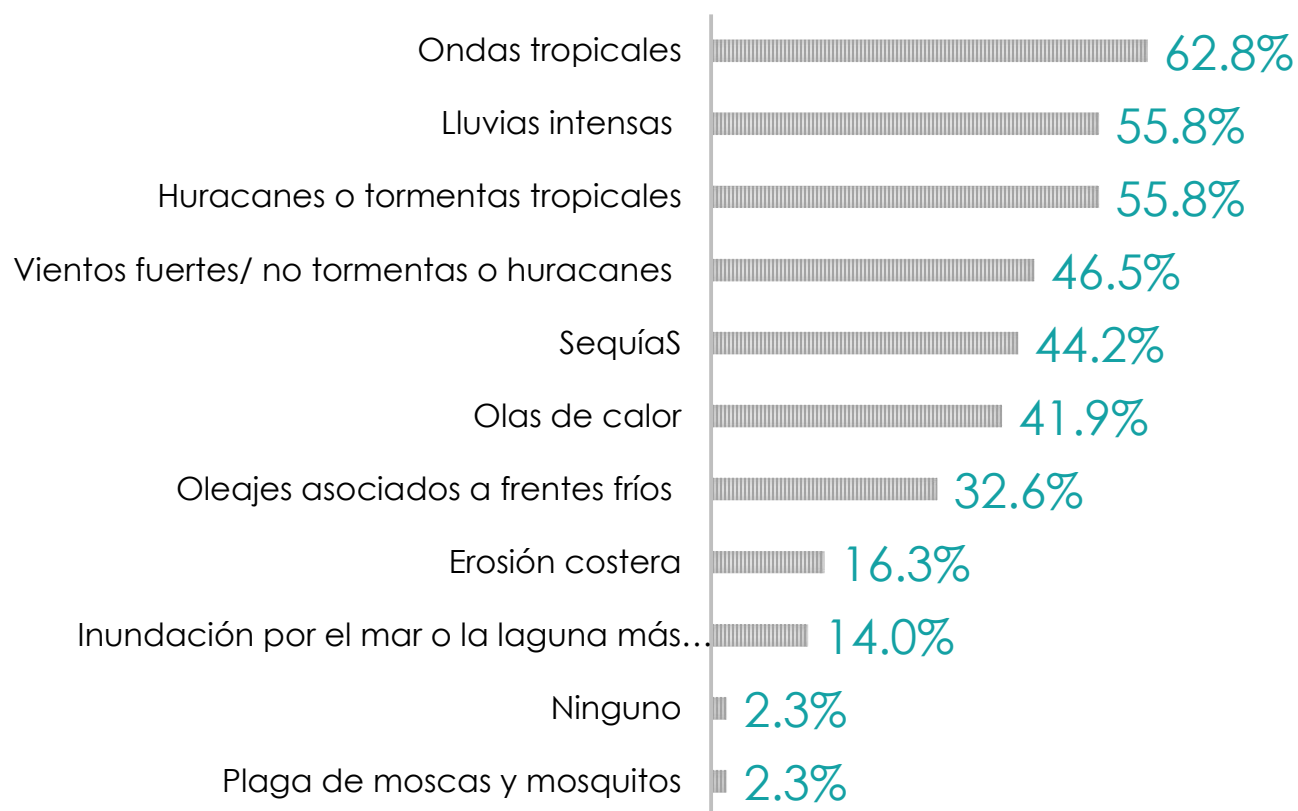
es propietario de la estructura donde ubica su negocio



La mayoría de los negocios encuestados fueron hospederías y de comida.

# Impactos actuales y respuesta

## EVENTOS QUE LOS HAN IMPACTADO



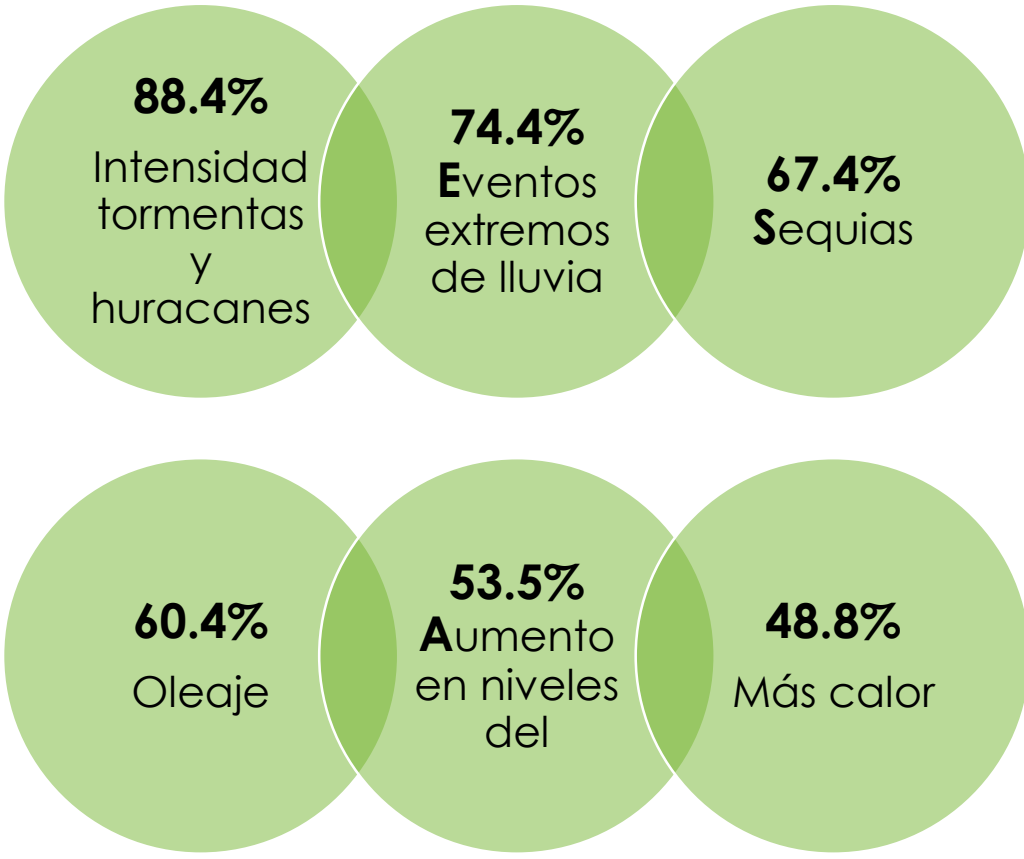
La consecuencia principal que han tenido estos eventos ha sido el **aumento en los costos del negocio**

**88.1%** indicó que no ha recibido ayuda de ninguna entidad para lidiar con los impactos a su negocio

# Impactos futuros y consecuencias

## CONDICIONES QUE PODRÍAN AFECTAR SU NEGOCIO EN EL FUTURO

### Aumento en...



## CONSECUENCIAS

- 93.0% Los turistas no llegan por la ausencia de transporte.
- 90.7% Interrupciones en la transportación marítima para comprar suministros.
- 86.0% Aumento en los costos de electricidad.
- 86.0% Interrupciones en el servicio de electricidad.
- 74.4% Aumento en los costos de otros suministros fundamentales para mi negocio.

**En resumen:**  
**Transporte, energía y aumento en costos de hacer negocios**

# ¿Cómo los efectos del cambio climático podrían impactar los negocios en Culebra?

**86%**

de negocios depende del turismo

**81%**

entiende que los efectos del cambio climático podrían afectar el turismo en Culebra.

El **81%** entiende que si se afectan los corales y las playas en Culebra, su negocio se puede ver afectado de forma negativa.

Para el **88%** es muy importante o importante preparar su negocio para adaptarse a los efectos del cambio climático.

# Medidas que estarían dispuestos a tomar

- Conocer su riesgo a inundaciones
- Compra de seguros de desastres
- Recoger agua de lluvia
- Instalación de cisterna
- Compra de planta eléctrica
- Instalación de equipos para el uso eficiente del agua
- Desarrollar planes de contingencia
- Instalar medidas para proteger del viento
- Almacenamiento de inventario
- Arreglos con los proveedores

## ¿Qué necesitan?



Fuentes de fondos para desarrollar medidas

- Apoyo gubernamental para la implantación
- Que las medidas resulten en ahorros para mi negocio
- Que las medidas ayuden a mejorar la imagen del negocio
- Que ocurra algún evento climático dañino que impacte mi negocio

**En resumen:  
Fondos y apoyo para el desarrollo de  
medidas de adaptación serían  
necesarios**



¿Cuáles son los retos?  
 ¿Cuáles son los criterios de selección de estrategias?  
 Algunas propuestas...

# Retos



## Tendencias observadas por residentes...

- Incremento en el sargazo
- Incremento en periodos de sequía
- Reducción de especies de peces comestibles, lo que impacta a los pescadores
- Reducción en los nidos de tortugas marinas
- Enfermedades transmitidas por vectores

## Áreas de preocupación

- Inundaciones: PR-250
    - Acceso este a oeste y a centros de servicios de la isla
  - Comunidades vulnerables: Pueblo, estructuras contiguas a Ensenada Honda, Clark y Villa Muñoz
  - Erosión: Flamenco y Zoní
  - Presencia de estresores: artillería sin remover
- 
- Una planta de resguardo de energía que no funciona...
  - Una planta desalinizadora que no funciona...

# Retos



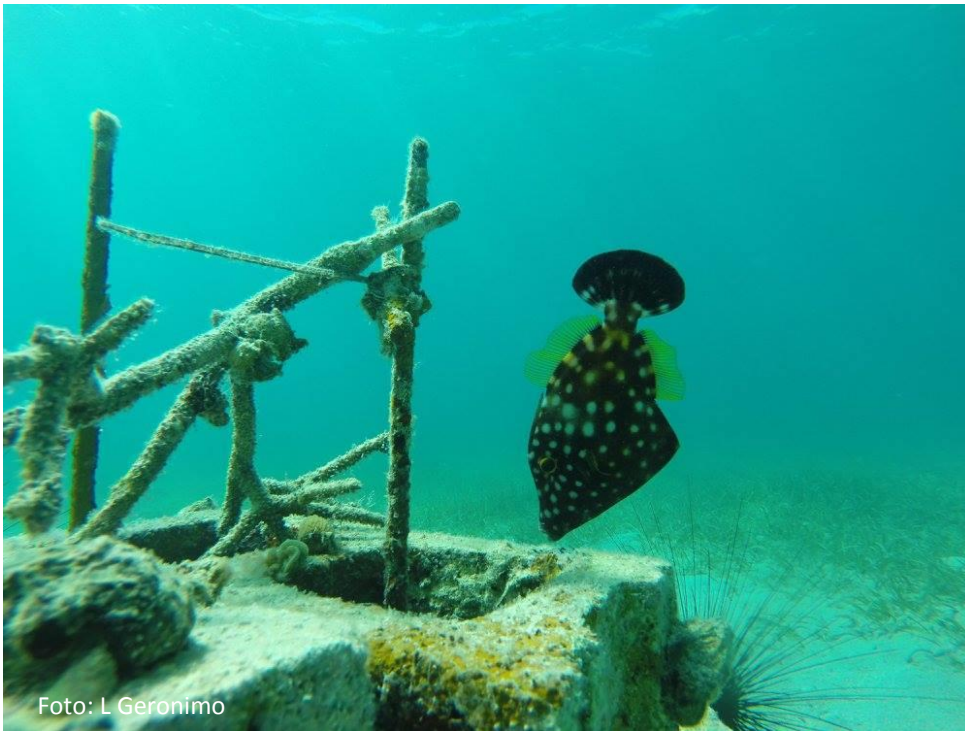
## Nos enfrentamos ante un panorama que presenta:

- Desigualdad en la población de Culebra, lo que requiere diversos enfoques en la adaptación
- Población e infraestructura en áreas de riesgo, situación que se prevé empeorará
- Limitaciones de acceso a la tierra
- Presión continua en los usos de terrenos
- Incremento sustancial en el turismo, lo que ha generado nuevos negocios, pero también presión sobre los recursos
- Frágil capacidad fiscal a nivel central



# Factores que facilitan la adaptación

- Proyectos en curso
- ONG
- Poderes de la Ley 66
- Disponibilidad de colaboración: negocios/líderes



## Medidas de adaptación en curso

- Siembra y monitoreo de corales (SAM)
- Monitoreo de tortugas marinas (Chelonia-DRNA, escuela Abbie White)
- Huertos agrícolas (Mujeres de Islas, Americorps-Vista)
- Educación (Coralations)
- Plan de Manejo de Cuencas (2014)
- Habitat blueprint: Proyectos para la reducción de sedimentos y nutrientes que llegan a los corales y yerbazales, expandir la siembra y fincas de corales y reducir los impactos en los ecosistemas costeros (receptor de la subvención federal: Protectores de Cuencas)
- Otras...



# Estrategias de adaptación

**Mayor vulnerabilidad**



**Menor vulnerabilidad**



Reducir los estresores  
Aumentar la capacidad de adaptación de la comunidad

# Criterios para la selección de estrategias de adaptación

## Se partió de sobre 200 estrategias de:

- Planes previos para la isla-municipio
- Planes adaptación de otras jurisdicciones
- Estrategias sugeridas por la comunidad en los procesos de participación



Se seleccionaron **46** estrategias agrupadas en **13** temas a base de:

- Los **retos** que enfrenta la isla-municipio
- Los **esfuerzos** que están en curso
- Las **aspiraciones** de la comunidad
- **Medidas** que tengan el potencial de ser implantadas en el contexto económico actual



# Manejo del sargazo

Manejar el sargazo de forma integral mediante su **remoción** de algunas áreas, **promoción** del uso beneficioso (composta, nutrientes), manejo de la **percepción** y **educación** al visitante y residente



Creación/estabilización de **dunas** para la protección de las costas mediante el uso beneficioso del sargazo





# Adaptación basada en ecosistemas

- **Siembra de mangle** -PR 250 en los segmentos donde se inunda (ej. Ensenada Cementerio, bordeando Ensenada Honda, etc.)
- Promover la educación y capacitación de los culebrenses en áreas de **oportunidades de negocios** vinculados a la adaptación como: la restauración de ecosistemas, la agricultura, la adaptación de estructuras, etc.





# Energía

## Estrategias sugeridas

Promover el uso de energía solar como medida para promover la **independencia energética** y contribuir a la **reducción de emisiones**

Revisión y mantenimiento de la planta de resguardo (AEE)

### Razonamiento/ideas...

- Los incrementos en la temperatura experimentados en Culebra han aumentado los costos de hacer negocio, debido al incremento en el uso de sistemas de enfriamiento.
- Los incrementos en temperatura impactan a las poblaciones más vulnerables, que tienen menor poder adquisitivo para el uso de aire acondicionado.



Estación en Punta Arenas, Vieques

Fuente: E Brignoni. Tomado de: <http://www.panoramio.com/user/4100389>

- **No** se recomienda el uso del terreno, el cual es limitado, para la instalación de este tipo de infraestructura.
- Los **techos** de las estructuras suponen un área de oportunidad.



# Agricultura

## Fortalecimiento de la capacidad adaptativa

Hacer uso de instalaciones y terrenos municipales subutilizados para transformarlos en **huertos comunitarios**

Promover el uso de diversas **tecnologías agrícolas** para promover la siembra en espacios pequeños: ejemplo, hidropónicos, etc.



### Razonamiento/ideas...

- Los terrenos contiguos al Anfiteatro, son un área potencial para el desarrollo de un huerto comunitario.
- Mecanismos de viabilización: Mujeres de Islas, ONG interesada en promover la agricultura, fondos NRCS





# Protección y manejo costero

## Evitar o reducir el riesgo



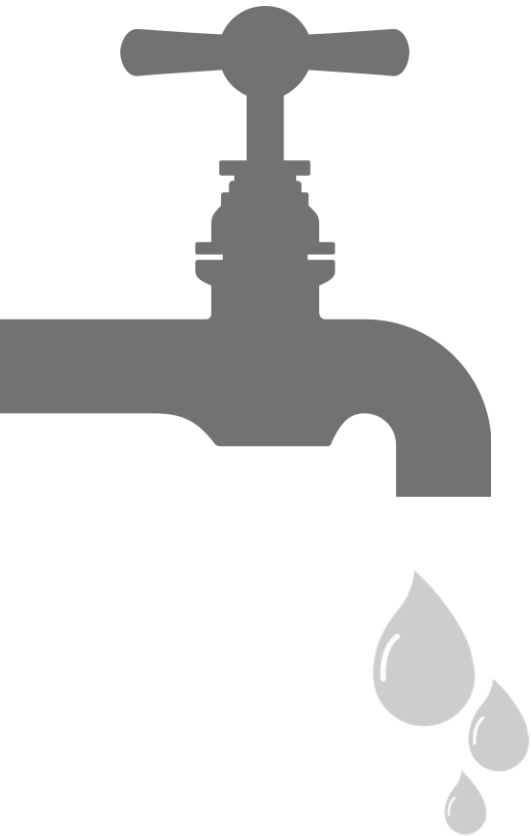
Mediante ordenanza se requiere a nuevos desarrollos la retención de agua mediante medidas de reuso o siembra para reducir las aguas de escorrentía.

**Toronto's Green**





# Manejo integral del agua



Requerir mediante ordenanza o reglamento que toda estructura en Culebra tenga un sistema de recolección de agua de lluvia (cisterna, recogido agua techos). Esto se puede hacer de forma escalonada.

Evaluar la viabilidad de poner a funcionar la planta desalinizadora

Considerar el requisito de que nuevos proyectos integren equipos de uso eficiente del agua (Australia)



# Usos de terrenos

1

Revisar el Plan Territorial para incluir medidas de adaptación y participación ciudadana

2

Separar terrenos del proceso urbanizador para permitir que los ecosistemas migren tierra adentro

3

Aprovechar estos terrenos que son separados del proceso urbanizador con usos intermitentes de baja intensidad como la agricultura y la recreación

4

Considerar adaptaciones de estructuras en áreas de inundación para evitar contaminación (ej. Elevarlas, pozos sépticos de tres cámaras, etc.)



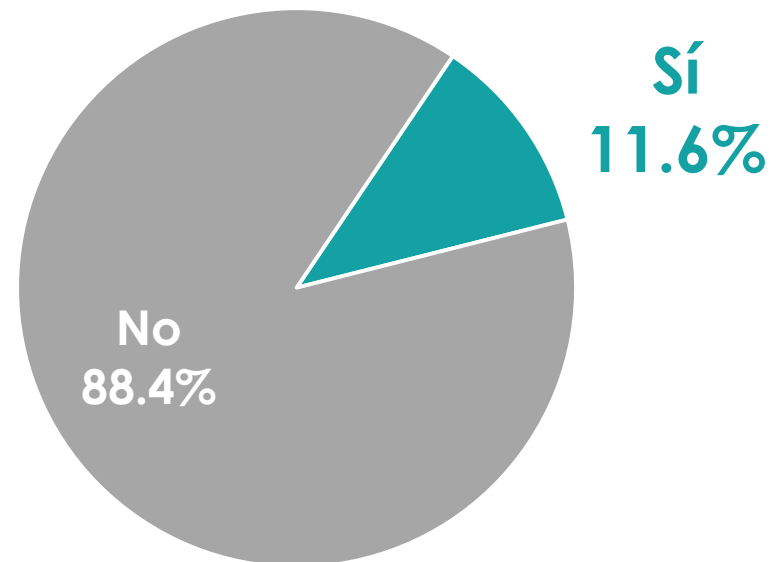
# Incorporar la adaptación en todo plan...



## Integrar la adaptación en todo plan que debe desarrollar el Municipio0

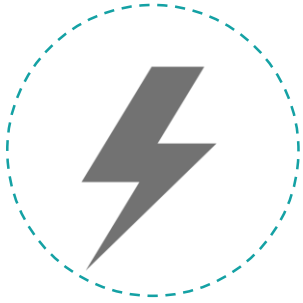
- Plan de Acción fondos federales CDBG
- Plan Multiriesgo FEMA
- Plan Territorial
- Plan de transportación

¿Conoce usted el plan de mitigación a riesgos de Culebra preparado por el Municipio para recibir fondos de FEMA?

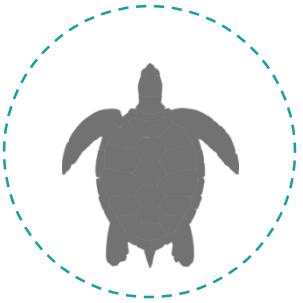




# Recopilar y compartir información



- Instalación de una estación meteorológica



- Investigar las razones por las cuales se han reducido la cantidad de nidos de tortugas marinas en Culebra



- Estudiar la erosión que impacta las playas de Culebra

*“small island countries cannot afford to speak of climate change as a future threat.”*

Christopher J. Loeak, President of the Marshall Islands

**Gracias a todas las personas que han sacado de su tiempo para colaborar en este proyecto...**





# Implantación

## Fortalecimiento de la capacidad adaptativa

- Fortalecer la ACDC con recursos económicos y humanos para garantizar la implantación de la Ley 66.
- Promover la creación de alianzas entre la ACDC, grupos comunitarios y colaboradores para la implantación de las medidas de adaptación
- Establecimiento de un cargo mínimo voluntario a turistas por el uso y disfrute de los recursos marinos de Culebra, el cual debería ir a un fondo especial para el desarrollo de las medidas de adaptación.
- Implantar las disposiciones de la Ley Núm. 293- 2004, Ley del Fondo permanente para la preservación ambiental de Culebra
  - El fondo será financiado mediante el cobro de una tarifa adicional de dos (2) dólares a cualquier visitante que ingrese a Culebra vía mar y hasta donde el ordenamiento lo permita a quienes ingresen por vía aérea



# Protección y manejo costero

## Estrategias sugeridas

### Establecer la Isla o capacidad de carga

- En las entrevistas y la encuesta a negocio fue mencionada la preocupación por la cantidad de turistas que están llegando a la isla-municipio.
- No se han establecido controles. Resultados? Incremento en los autos, generación de residuos, de aguas residuales, presión sobre los recursos.



### Opciones:

- ¿Se lleva a cabo un ejercicio para determinar la cantidad de turistas que puede recibir la isla en función de sus recursos e infraestructura?
- ¿Se controla la cantidad de autos?
- ¿Se controla la cantidad de residuos que pueden ingresar?

Los principios de LCA están relacionados con la capacidad de carga de las áreas visitadas, que está definida por el nivel de actividad humana que un lugar puede acomodar sin impactos adversos al ambiente natural, las comunidades locales o la calidad de la experiencia del visitante. El LCA se mide mediante parámetros que delimitan el nivel de impacto permitido y manejable, los cuales serán evaluados periódicamente en actividades de monitoreo.