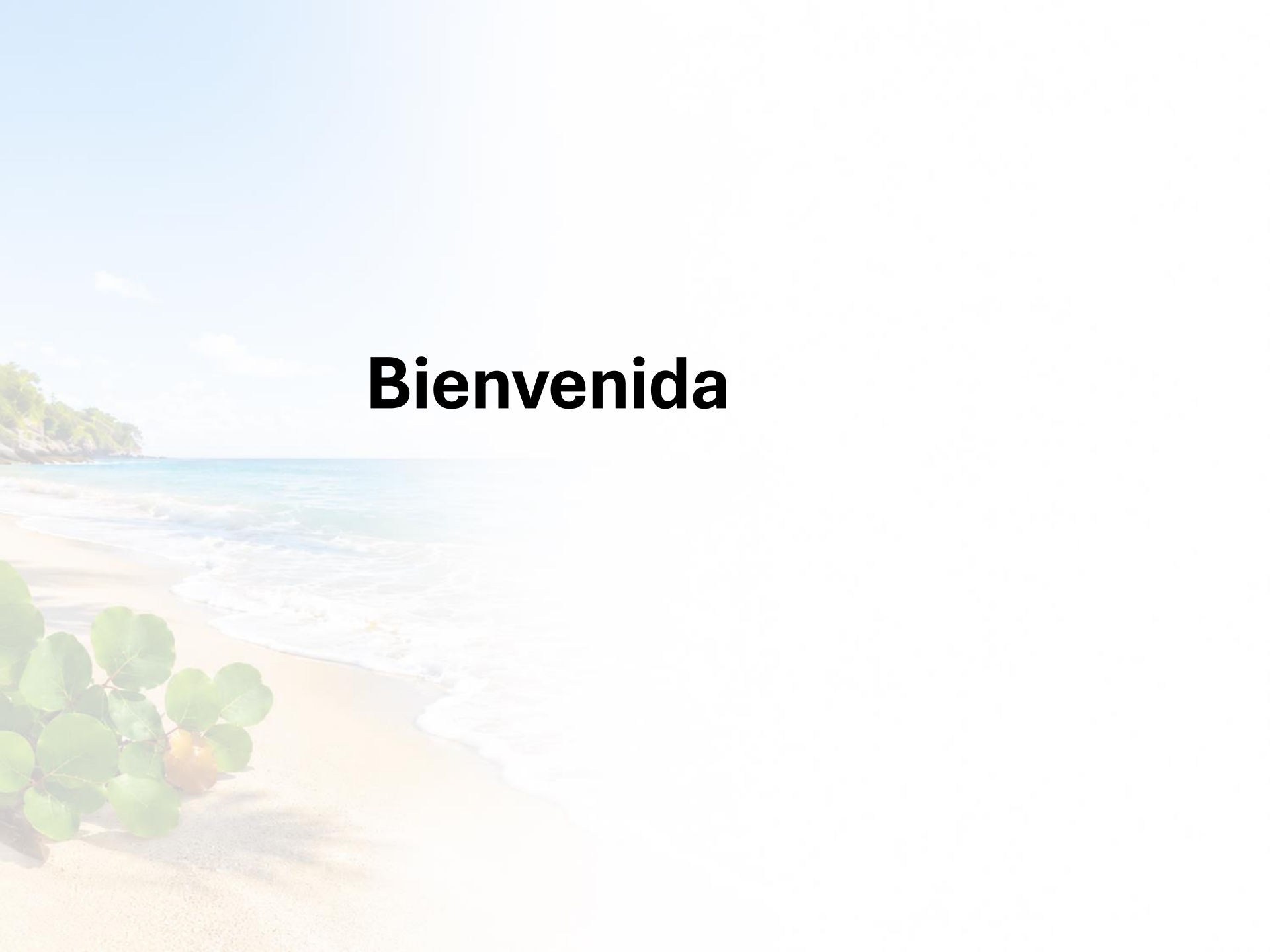




A tropical beach scene with turquoise water, white sand, and green foliage in the foreground. The word "Bienvenida" is centered in the image.

Bienvenida



Introducción

**Directora del Programa de Manejo de Zona Costanera y
Designada del Secretario del DRNA a la Junta
Interagencial de Manejo de Playas**

Magaly Massanet, MS

Foro: Manejo de Sargazo





Sargazo: lo básico que debemos saber



Mariana C. León Pérez Ph.D.
Directora ejecutiva de Mar Caribe

¿Qué es el sargazo pelágico?

Macroalga parda → nunca verde

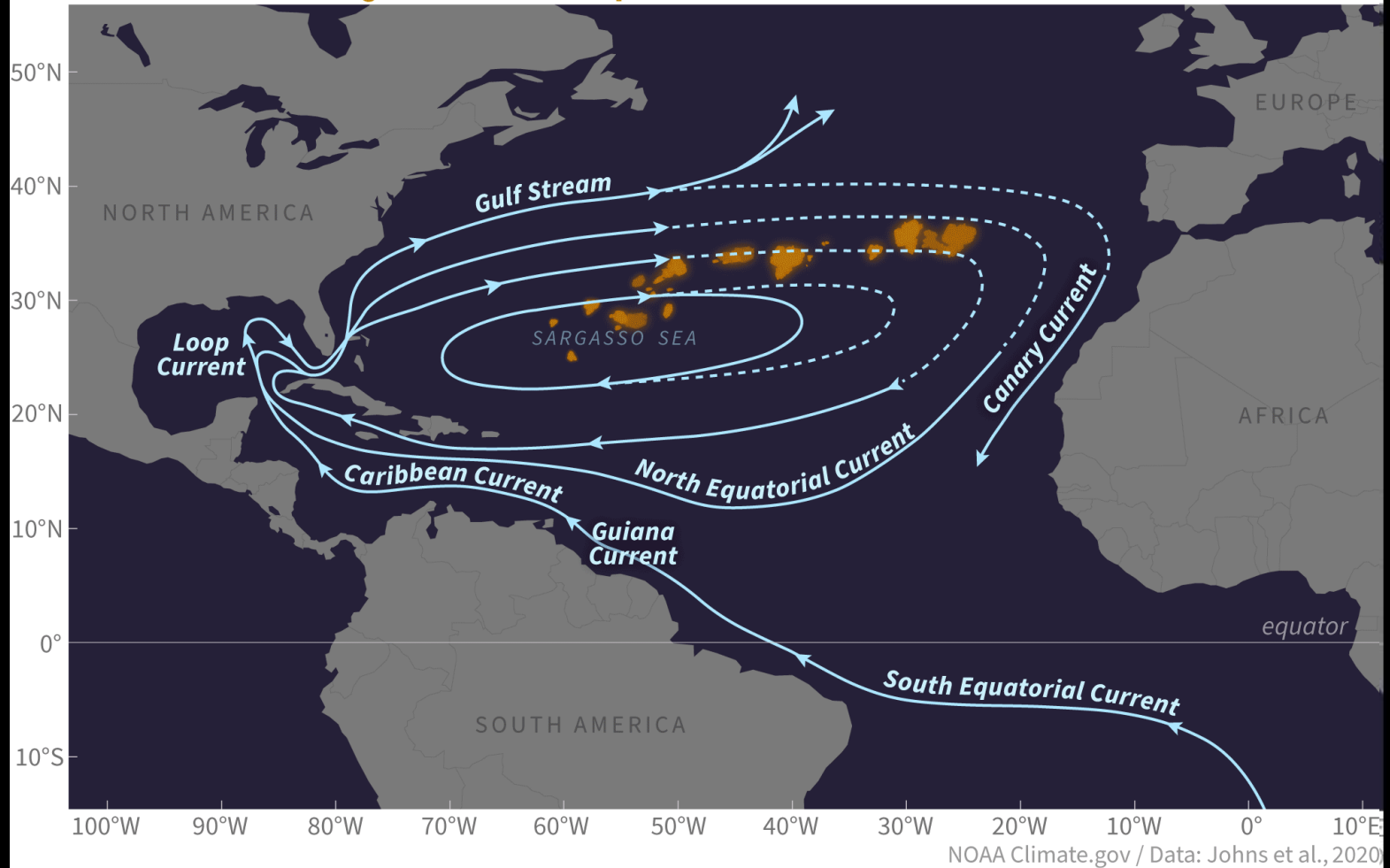
Holopelágica → flota durante todo su ciclo de vida



León-Pérez et al. 2021

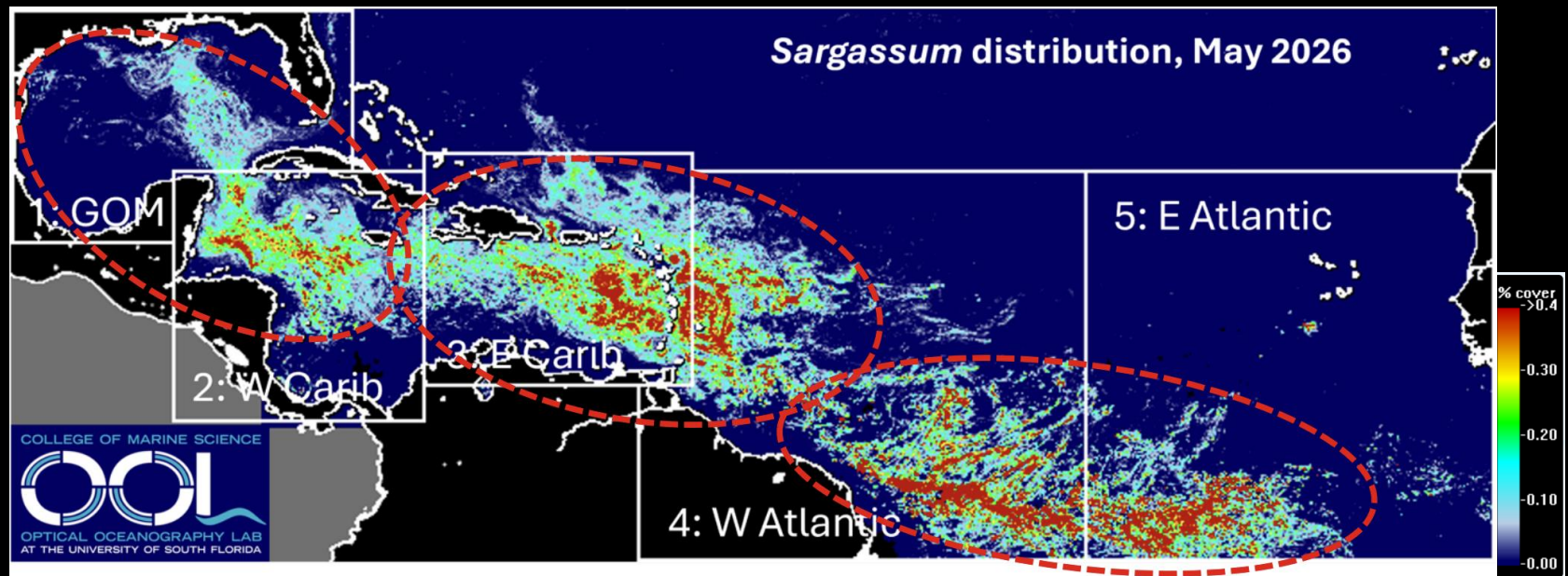


Possible route of *Sargassum* to the tropics and Caribbean Sea



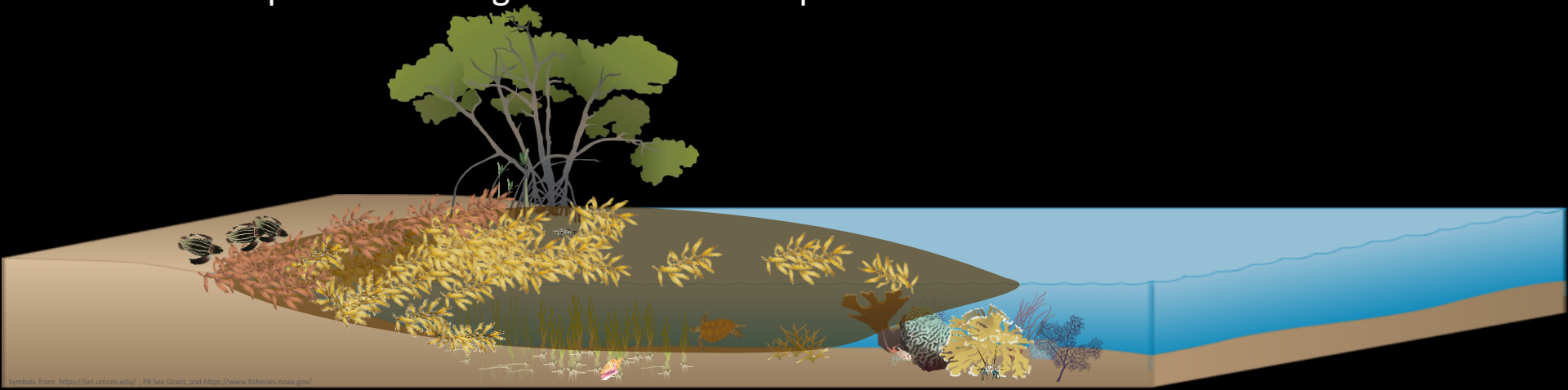
Proyecciones para el 2026

El crecimiento continuo y las elevadas cantidades de sargazo observadas en el Atlántico sugieren que el 2026 será otro año significativo para el sargazo y posiblemente un año récord para la región.

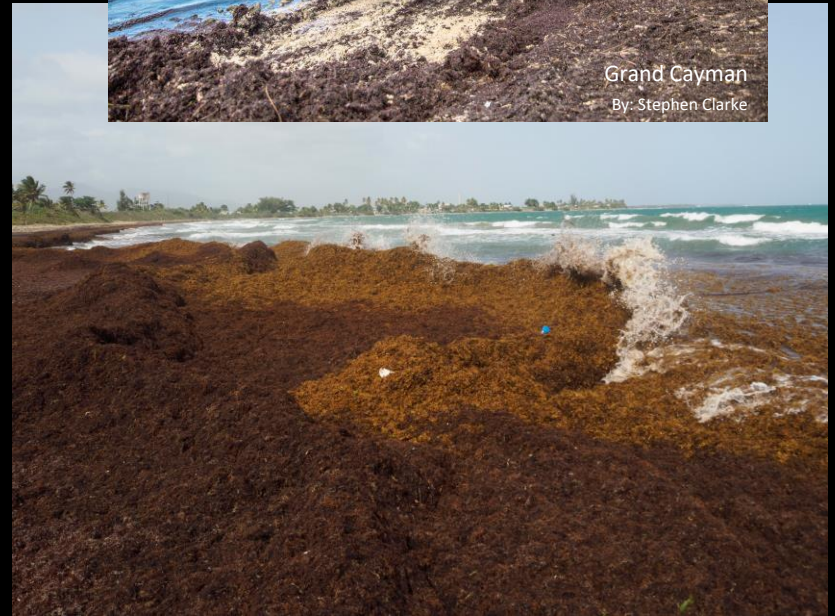


Impactos ecológicos del sargazo

- Reduce la luz disponible para corales y hierbas marinas
- Dificulta la anidación y eclosión de tortugas marinas
- Altera la calidad del agua, reduciendo el oxígeno y el pH, y aumentando la turbidez y los nutrientes
- Puede provocar mortalidad de corales, hierbas marinas y fauna asociada
- La recuperación de algunos ecosistemas puede tomar años o incluso décadas



Erosión costera



Posibles riesgos asociados al sargazo



Exposición al sulfuro
de hidrógeno (H_2S)



Microorganismos en
el sargazo acumulado



Presencia de metales
pesados

SARGATOPIA:

De la amenaza ambiental a la oportunidad socio-económica en Culebra

Nicolás Gómez Andújar, Mujeres de Islas Inc.



Algunas oportunidades de uso



Papel



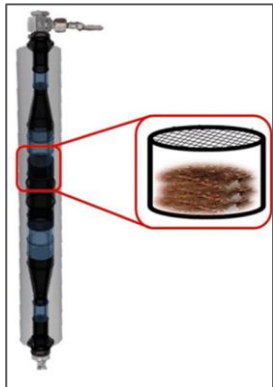
Alimento para animales



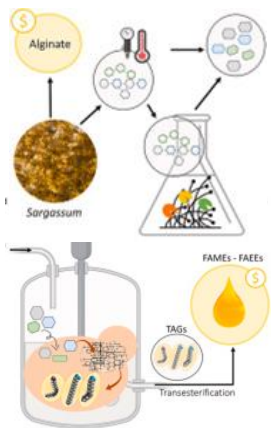
Cosméticos



Fertilizante Agrícola



Filtros para remover contaminantes



Biocombustible



Tejido Biodegradable (UPR)



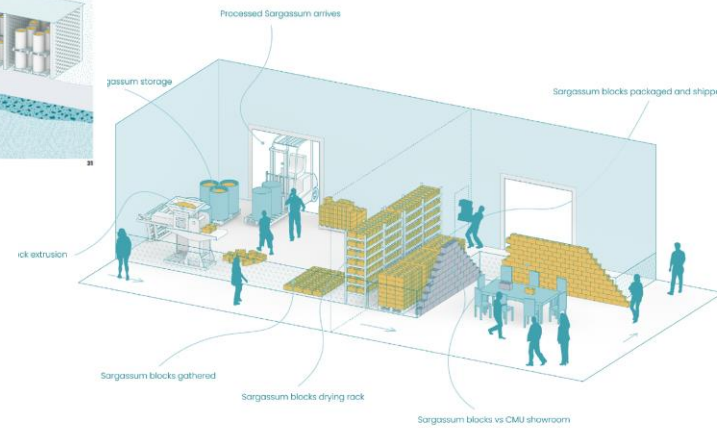
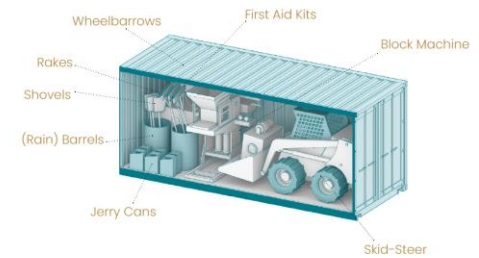
Baterías (UPR)



Sargablock (México)

(López-Miranda et al., 2021)

Diseño comunitario liderado por estudiante de
Columbia University Daniel Vanderhorst 2022



Objetivos



#1 Reducir la acumulación de sargazo en las playas de alto valor ecológico y turístico

#2 Creación de bloques de sargazo



#3 Reducir la erosión de cuencas hidrográficas mediante pruebas de retención de suelo con los bloques de sargazo



Recolecta



Pesado y Secado



Mezcla con tierra y compresión



Producto final



Aplicaciones Experimentales



Reducción de escorrentías



Estabilización de siembras

¡La ñapa! Sargazo 3D-printed



Foro: Seguridad Acuática



Seguridad acuática: una prioridad para las playas de Puerto Rico

La seguridad de residentes y visitantes es un componente esencial del manejo de playas.



La Junta Interagencial para el Manejo de las Playas (JIMP) fue creada por ley para coordinar el manejo de las playas de Puerto Rico. Está compuesta por agencias estatales con responsabilidades sobre los recursos costeros, la seguridad pública, la salud, la infraestructura y el turismo.



La seguridad acuática requiere educación, planificación, monitoreo y respuesta coordinada.

Actualización del Inventario de Playas Aptas para Bañistas

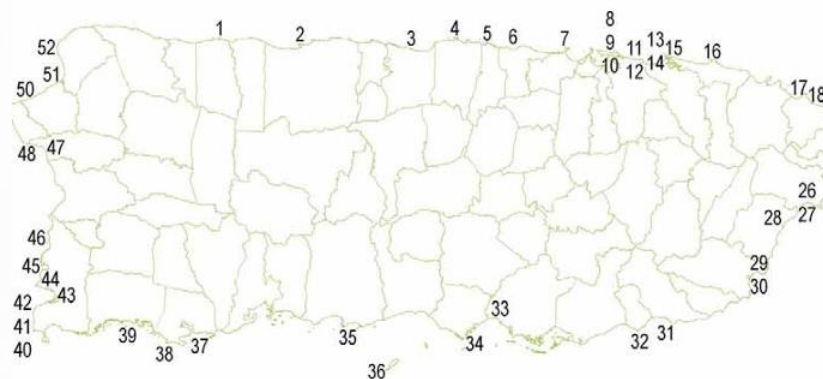
Datos clave:

- En 2015 se identificaron aproximadamente 1,225 playas en Puerto Rico.
- Existen 52 Distritos Públicos de Playa, localizados en 29 municipios costeros, que abarcan aproximadamente 34 kilómetros de costa.
- El PMZC actualizará y validará esta información por primera vez en una década.
- El proyecto evaluará condiciones físicas, accesos, usos recreativos, facilidades y necesidades de manejo.

¿Por qué es importante para la seguridad acuática?

- Identificar y promover playas aptas para la natación y recreación.
- Orientar al público hacia áreas con mejores condiciones para el disfrute seguro.
- Reducir el uso de zonas de alto riesgo asociadas a accidentes y ahogamientos.
- Fortalecer la planificación, el manejo y la coordinación entre agencias y municipios.

Localización de Distritos PP



1. Peñón Brusi	19. Seven Seas	37. C
2. Muelle de Arecibo	20. Cayo Obispo	38. I
3. Marchiquita	21. Cayo Palomino	39. I
4. Puerto Nuevo	22. Cayo Icacos	40. I
5. Cerro Gordo	23. Flamenco	41. C
6. Balneario de Dorado	24. Sun Bay	42. I
7. Punta Salinas	25. Media Luna	43. I
8. El Escambrón	26. Húcares	44. I
9. Laguna del Condado	27. Tropical Beach	45. I
10. Playita del Condado	28. Balneario de Humacao (Punta Santiago)	46. C
11. Ocean Park	29. Guayanés	47. I
12. El Alambique	30. Playa Lucía	48. I
13. Casa Cuba y Pine Grove	31. Balneario de Patillas (Los Bajos)	49. I
14. Balneario de Carolina	32. Balneario de Arroyo (Punta Guilarte)	50. I
15. Boca de Cangrejos	33. Balneario de Salinas	51. I
16. Vacía Talega	34. Playa Jauca	52. C
17. Balneario de Luquillo (La Monserrate)	35. Playa de Ponce	
18. Playa Azul	36. Caja de Muertos	

Iniciativas de seguridad acuática impulsadas por las agencias de la JIMP

Puntos clave:

Promoción de la campaña **Swim Safe Puerto Rico** y herramientas digitales para la orientación de usuarios de playas.

Colaboración entre agencias y organizaciones comunitarias para fortalecer la educación y prevención.

Talleres comunitarios de seguridad acuática dirigidos a residentes y visitantes.

Adquisición de equipos tecnológicos para apoyar operaciones de rescate y respuesta a emergencias en ambientes acuáticos.

Ejemplos destacados:

Compañía de Turismo: aplicación móvil y campaña **Swim Safe Puerto Rico**.

DRNA y organizaciones colaboradoras como Rincón Water Safety: talleres de educación y prevención.

Adquisición de drones de rescate acuático para fortalecer las capacidades de respuesta de entidades relacionadas con rescates en playas.



RINCÓN WATER SAFETY

Construyendo un Puerto Rico más Seguro

Presentado por el equipo de Rincon Water Safety



QUIENES SOMOS



- Especialistas en Beach & Ocean Safety
- Colaboradores internacionales en Ocean Safety
- Instructores ARC, BWRAG y CPR/AED
- Experiencia con USLA, ISA y Hawái
- Educación, prevención y rescate



LO QUE HEMOS IMPLEMENTADO

- Beach Guardians
- Public Rescue Stations
- AEDs comunitarios
- Junior Lifeguard Program
- Capacitación a hoteleros



RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS



- Más de 30 seminarios Beach Guardians
- Más de 1,000 personas educadas
- Red de AEDs y Rescue Stations
- Reducción significativa de fatalidades



DEL PROBLEMA A LA SOLUCIÓN

- Datos
- Ciencia
- Educación
- Rescate
- Política Pública



DEL PROBLEMA A LA SOLUCIÓN

- Datos
- Ciencia
- Educación
- Rescate
- Política Pública



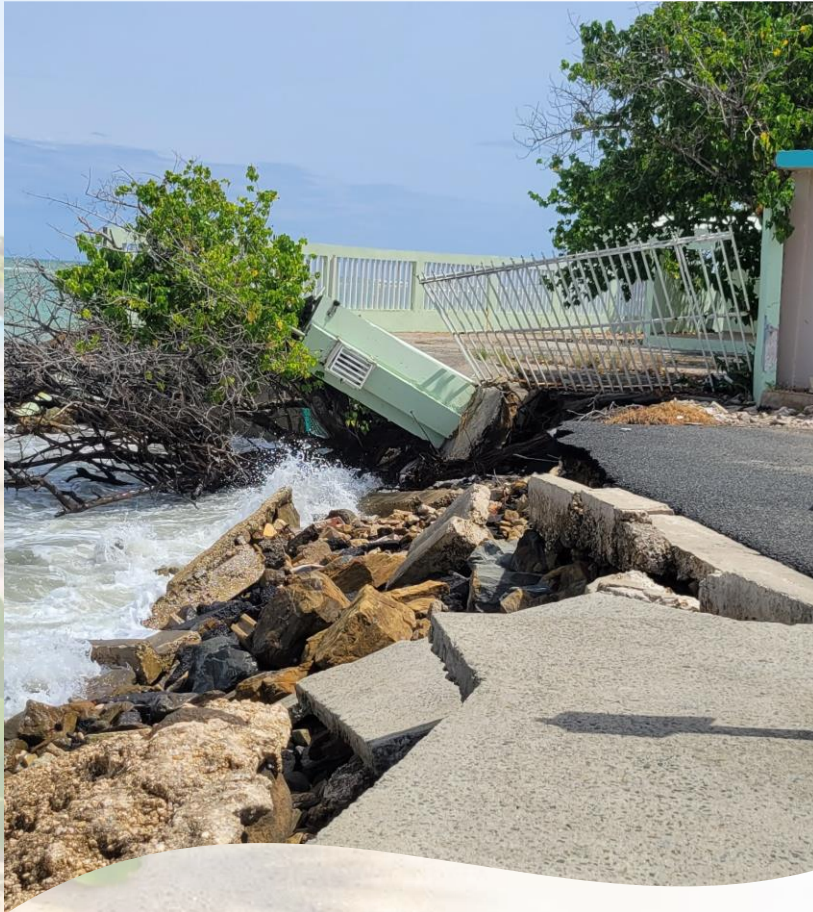
FORO: EROSIÓN COSTERA



La erosión costera y los municipios costeros

“Es política pública la protección del recurso mediante un balance entre el desarrollo público y privado en la zona costanera y el manejo de los recursos costeros de forma sostenible. Del mismo modo, es prioridad del Gobierno de Puerto Rico **fomentar la investigación científica, la participación ciudadana y la asistencia a las comunidades costeras, especialmente aquellas de mayor vulnerabilidad social, así como la promoción de la resiliencia y la sostenibilidad.**” (OE 2023-09)

La erosión costera y los municipios costeros



- La erosión costera afecta playas, infraestructura, ecosistemas y acceso público.
- Es un proceso influenciado por factores naturales y actividades humanas.
- Los eventos extremos y el aumento del nivel del mar han incrementado la vulnerabilidad de muchas áreas costeras.
- Los municipios costeros son actores clave en la identificación de estos retos.

Iniciativas de PMZC DRNA, agencias que componen la JIMP y sus colaboradores

- Desarrollo del **Protocolo de Erosión Costera de Puerto Rico**, mediante colaboración entre el PMZC, DRNA, Junta de Planificación, USGS y otros colaboradores técnicos.
- Desarrollo del **Plan de Manejo de Humedales Costeros de Puerto Rico**.
- Actualización del **Inventario Nacional de Humedales**.
- Apoyo a proyectos de **infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza** en municipios costeros.
- Elaboración de **guías y herramientas para la restauración de humedales y ecosistemas costeros**.



La ciencia como herramienta para la toma de decisiones

- La erosión costera no ocurre de manera uniforme en toda la costa.
- La información científica permite identificar áreas de mayor vulnerabilidad y riesgo.
- Herramientas desarrolladas por agencias y organizaciones tales como CoRePI-PR, USGS y CARICOOS facilitan el análisis y monitoreo de las costas.
- La planificación efectiva requiere integrar datos científicos con el conocimiento local y municipal.
- La colaboración entre municipios, agencias y comunidad científica es esencial para aumentar la resiliencia costera.

FORO DE EROSIÓN COSTERA

Encuentro de Municipios de Puerto Rico

Maritza Barreto-Orta, Ph.D., Patricia Chardón, Ph.D.,
Legna Torres-García, Ph.D. y Kevían A. Pérez-Valentín, Ph.D.

This information is preliminary and is subject to revision. It is being provided to meet the need for timely best science. The information is provided on the condition that neither the U.S. Geological Survey nor the U.S. Government shall be held liable for any damages resulting from the authorized or unauthorized use of the information.



ESCUELA GRADUADA
PLANIFICACIÓN

DR. SALVADOR M. PADILLA ESCABÍ



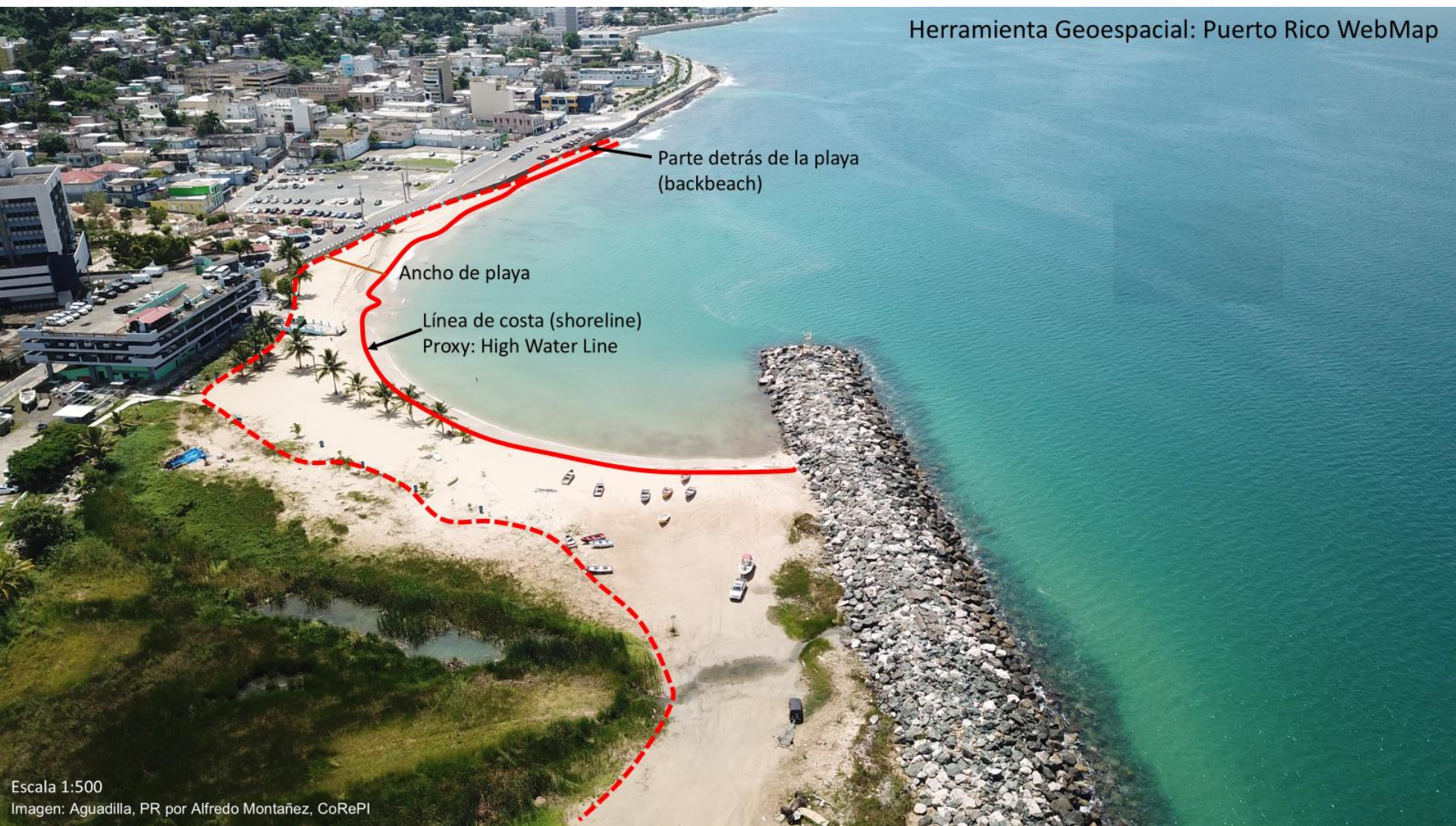
CARICOOS
CARIBBEAN COASTAL OCEAN OBSERVING SYSTEM

Barrio Fortuna, Luquillo, Imagen, CoRePI



EL PROBLEMA DE EROSIÓN COSTERA: ¿Dónde estamos y qué está ocurriendo?

- Pérdida de ancho y elevación de playa, sedimentos.
- Daño infraestructura crítica, infraestructura general
- Exposición población, infraestructura continuidad de servicios, actividades económicas
- No se conoce que es el problema de erosión, si no se conoce, no se puede manejar correcto.
- No se sabe que es la playa ni cómo funciona.
- Parte de la política pública no está alineada a la ciencia actual de la erosión costera ante eventos extremos.
- En varios casos se aplican modelos continentales para abordar problemas de erosión insulares que no se alinean a los datos científicos locales.
- Hay invisibilidad sobre la erosión costera en la isla
- No es un problema **Ambiental**, es un problema de **Seguridad Nacional**.

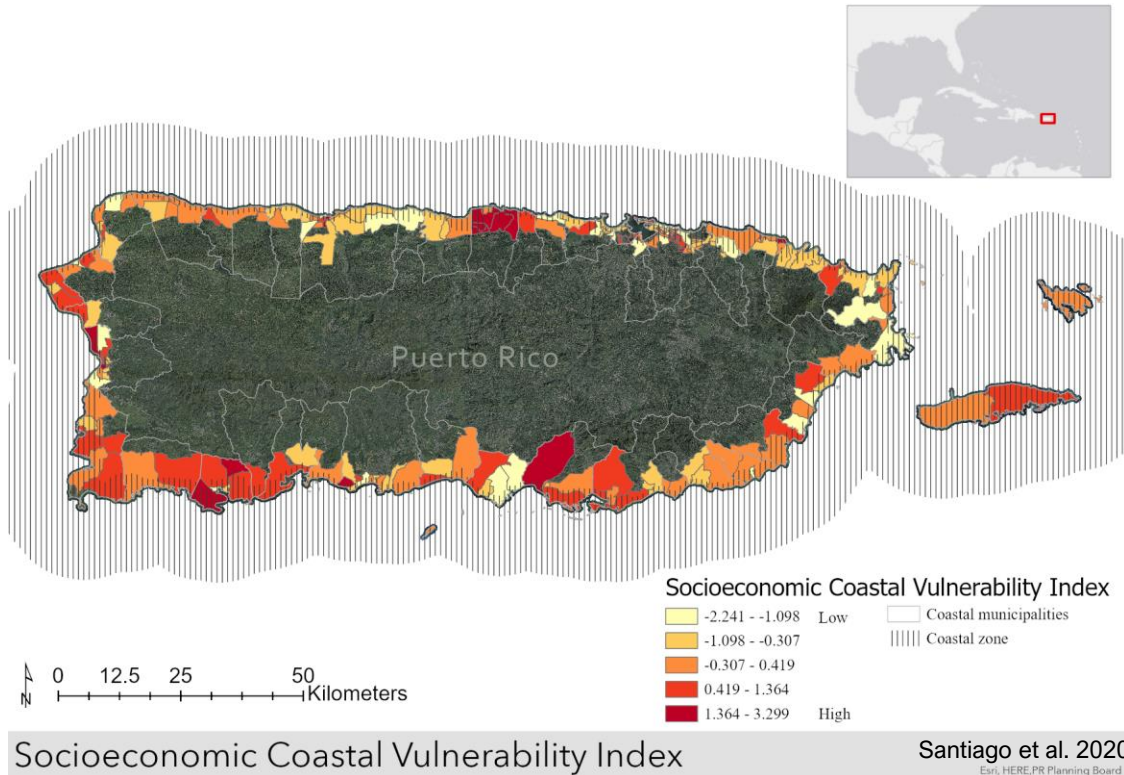


Escala 1:500

Imagen: Aguadilla, PR por Alfredo Montañez, CoRePI

¿Cómo describirían el estado actual de la erosión costera en Puerto Rico y cuáles son las áreas o municipios que presentan mayor vulnerabilidad y riesgo en este momento?

Los rostros de la erosión costera: Vulnerabilidad Social (2016)



El Faro, Guayanilla, 2020

¿Cuáles son las principales tendencias observadas en las costas de Puerto Rico durante las últimas décadas?

1956

Editorial del periódico *El Mundo* 25 de enero de 1956, pág. 6.
Colección Puertorriqueña; Expresiones del Sr Cándido Oliveras,
Presidente de la Junta de Planificación; Gobernador Luis Muñoz Marín

Las Marejadas

El Gobernador ha asignado a la Junta de Planificación el estudio del problema de las marejadas y sus efectos en la costa norte de la Isla, especialmente en su extremo noroeste.

Según explicó el Presidente de la Junta, señor Cándido Oliveras, el estudio incluirá recomendaciones para evitar que se repitan desgracias cada vez que ocurre una marejada y entre esas recomendaciones probablemente se hará la de remover las viviendas de los sitios amenazados por las olas.

También se recomendará un plan de acción para la vigilancia de una faja de seguridad, de manera que no se vuelva a construir en esos sitios donde la furia del mar puede sorprender un día y arrabatar la vida y las posesiones a unas cuantas familias puertorriqueñas.

Encontramos atinado este enfoque hecho por el Presidente de la Junta de

Planificación y esperamos con interés los resultados del estudio que se comienza.

No podemos controlar las marejadas, que ocurren al capricho de la Naturaleza, guiadas por fuerzas superiores a las del hombre. Pero si podemos proteger a la población de sus posibles efectos y es muy sensato que el Gobierno tome medidas para prevenir en lo que se pueda los malos efectos de las marejadas.

El problema está íntimamente relacionado con el de la erosión de nuestras playas, entre ellas algunas de las mejores zonas de baños de mar. Sin duda que el estudio a realizar abarcará este aspecto, con recomendaciones pertinentes, si es que algunas pueden hacerse para salvar esas áreas.

Nos complace que se haya iniciado este nuevo estudio sobre las marejadas, que consideramos habrá de ser de gran utilidad para nuestro pueblo.

1978

SHORELINE OF PUERTO RICO

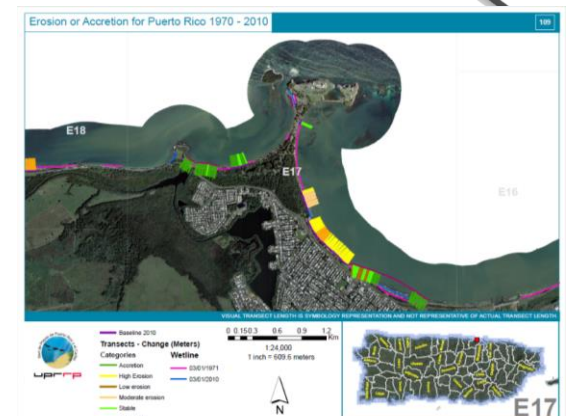
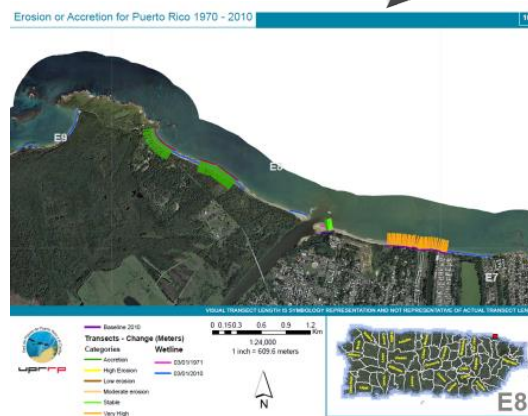
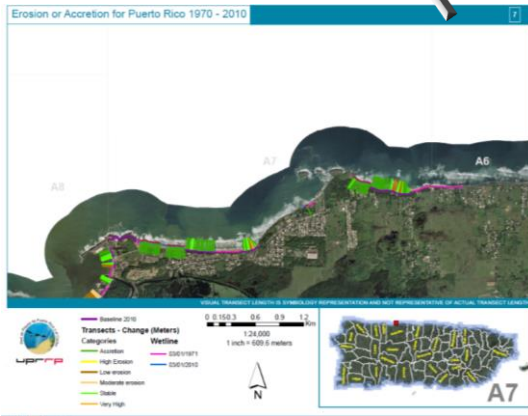
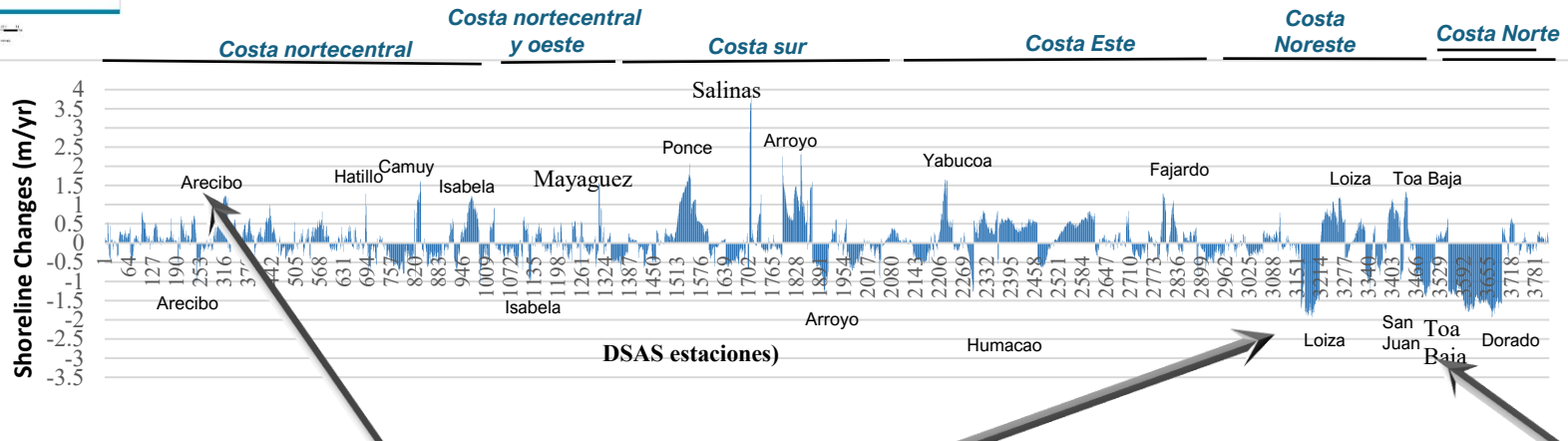


“Recomiendo que la División de la Zona Costanera establezca un programa que identifique las zonas en peligro de erosión, acompañada con legislación que promueva que no se construya en áreas de peligros”. Morelock 1978

¿Existen diferencias importantes entre la costa norte, sur, este y oeste?

60% erosión

40% acreción



Causales de Erosión Costera



Presencia de cañones submarinos



Degradación de Barreras Naturales



Ubicación de estructuras en la línea de agua/costa



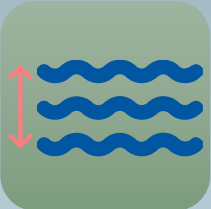
Interrupción de corrientes y sedimentos



Canalización de ríos



Falta de política Pública eficiente



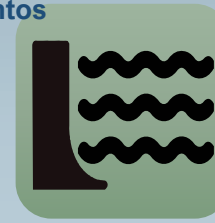
Aumento en el nivel del mar



Oleaje y Marejadas



Cambio climático



Estructuras duras



Manejo no apropiado del cambio de uso de terreno



Diastrofismo (Tectonismo)



Sistemas Ciclónicos Tropicales



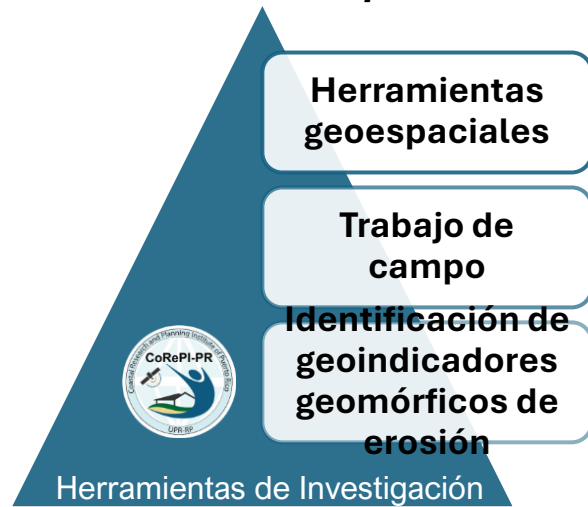
Mitigación informal



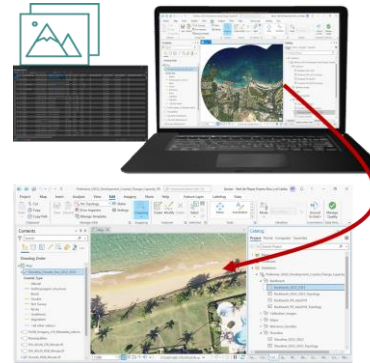
Reducción de suministro de sedimentos por embalses



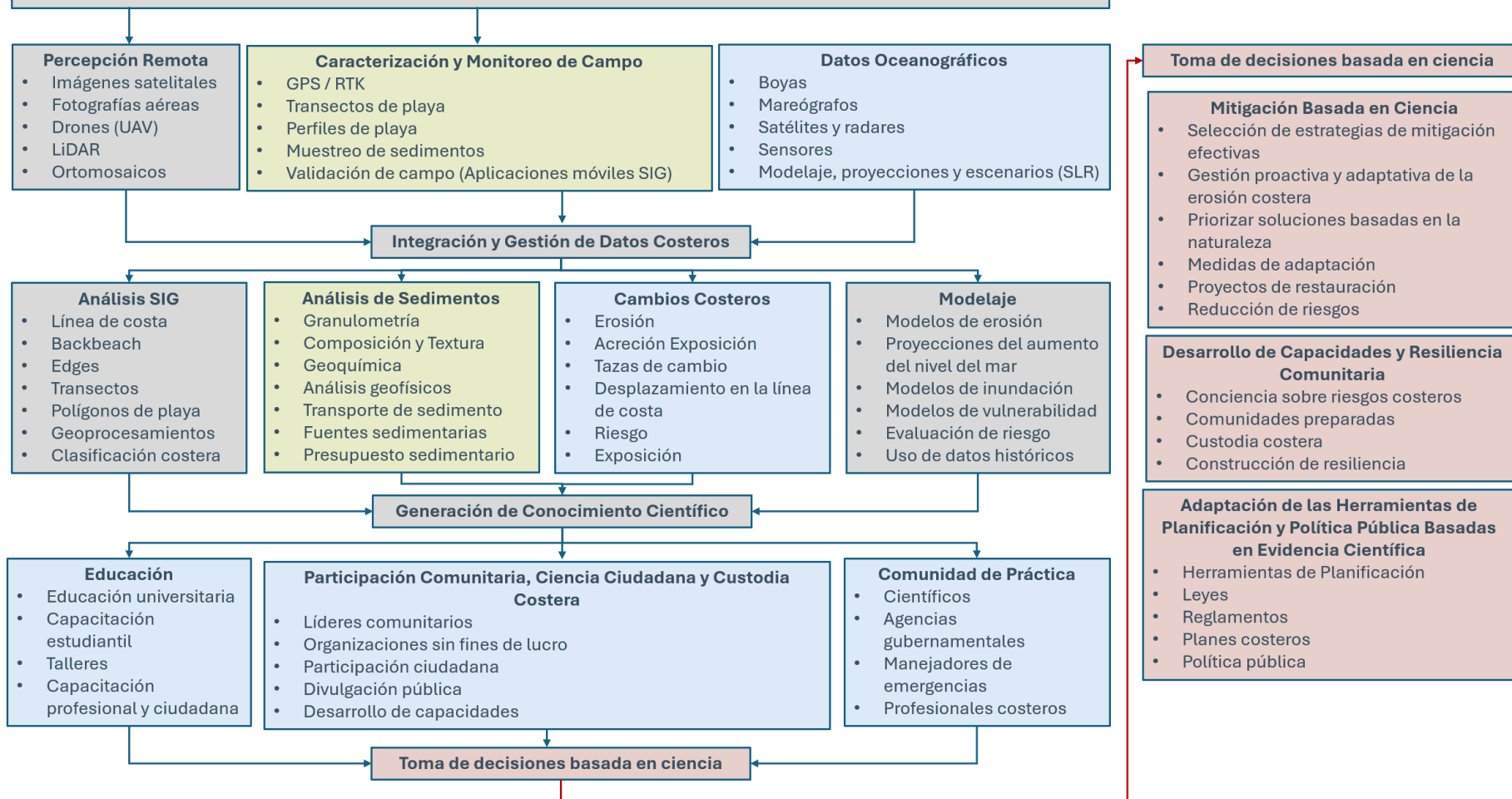
¿Cómo identificamos las áreas de mayor riesgo costero? *La experiencia de CoRePI-PR*



1. Geoindicadores Geomórficos:
 1. Ancho de playa
 2. Geomorfología costera
 3. Perfiles cóncavos, Microcliffs, Coastal Bluff
2. Desplazamiento de la línea de costa
3. Fragmentación costera
4. Herramientas de Análisis Geoespacial
5. Herramientas de Percepción Remota
6. Evaluación de Exposición de Sistemas Costeros y Barreras Naturales



Marco Integrado para la Investigación, Monitoreo y Gestión de Sistemas Costeros en PR



Development of Coastal Change Capacity in Puerto Rico

USGS Post Fiona Beach Assessment

Kevián Pérez Valentín, Ph.D

Maritza Barreto Orta, Ph.D

Legna M. Torres García, Ph.D

GIS Analysts

Brittany M Ubiñas Rivera – Planning Graduate Student

Samiris Suleyman Orozco – Planning Graduate Student

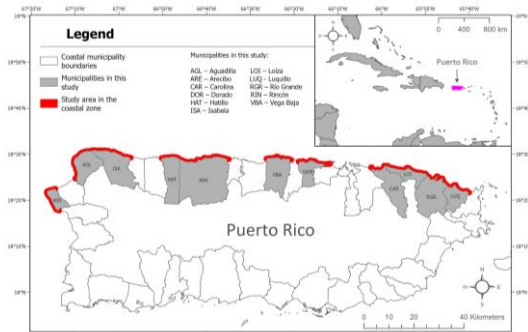
David Carrión – Planning Graduate Student

Bianca Rodríguez Mestre – Env. Science Undergraduate Student

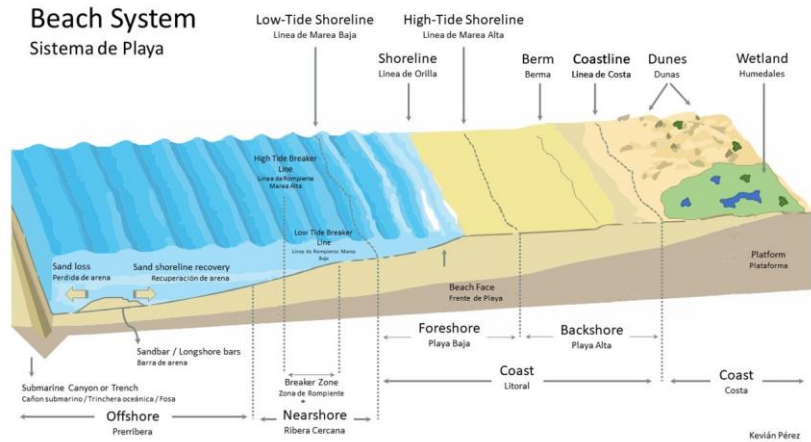
Grant # G23AC00551-00

Coastal and geomorphological transitions:

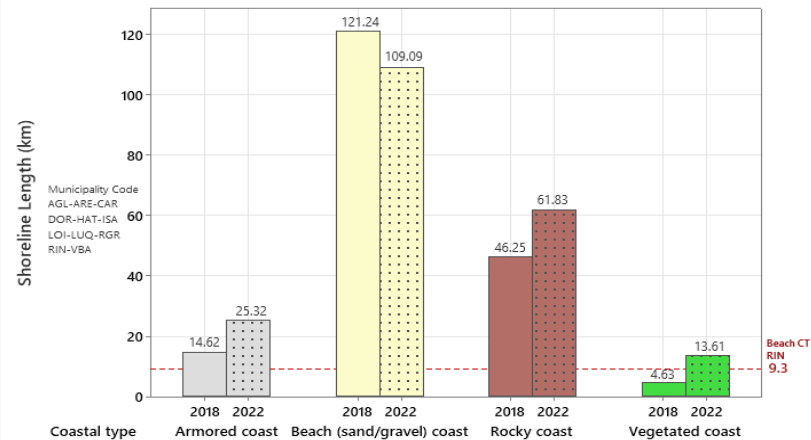
- **Decrease in sandy shorelines** and an **increase in rocky, vegetated, and artificially protected coastlines**.
 - Net coastal erosion
- Sediment loss and exposure of underlying substrates.
- **Increasing coastal armoring** and **inland shoreline displacement** (structures).



Data under review for publication

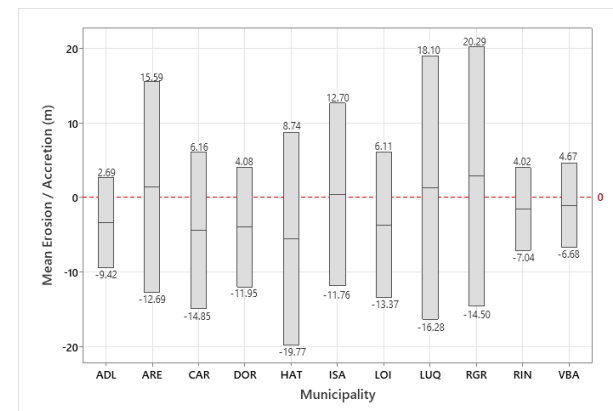
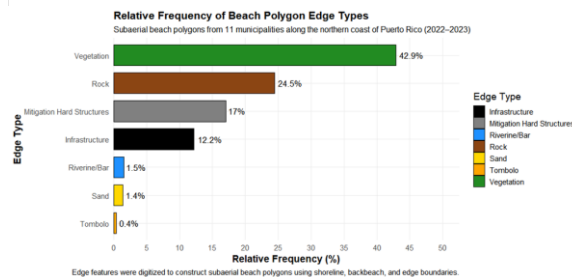
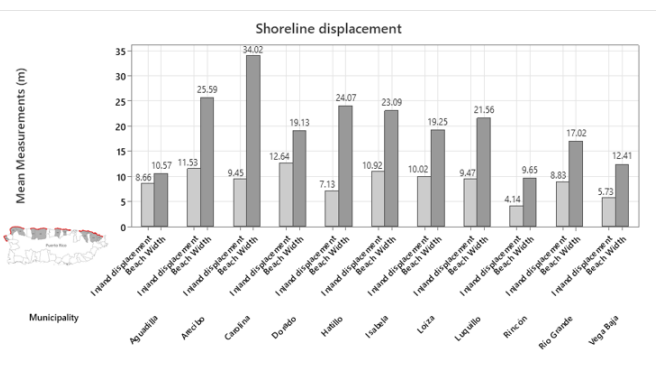


Comparison of Shoreline Length Along Puerto Rico's North Coast (2018-2022)



Development of Coastal Change Capacity in Puerto Rico: Erosion Analysis

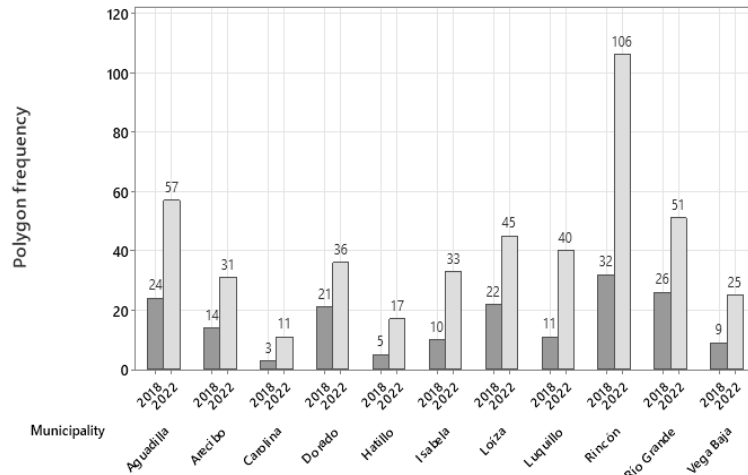
- Beach systems show significant erosion and shoreline retreat.
- Sandy shorelines are decreasing, while rocky, vegetated, and artificially protected coastlines are increasing.
- Sediment-dominated systems are transitioning into more fragmented, structurally controlled coastal environments, with greater exposure of rocky substrates.
- Beach polygon analysis indicates increasing geospatial fragmentation, resulting in more isolated and discontinuous beach systems



Data under review for publication

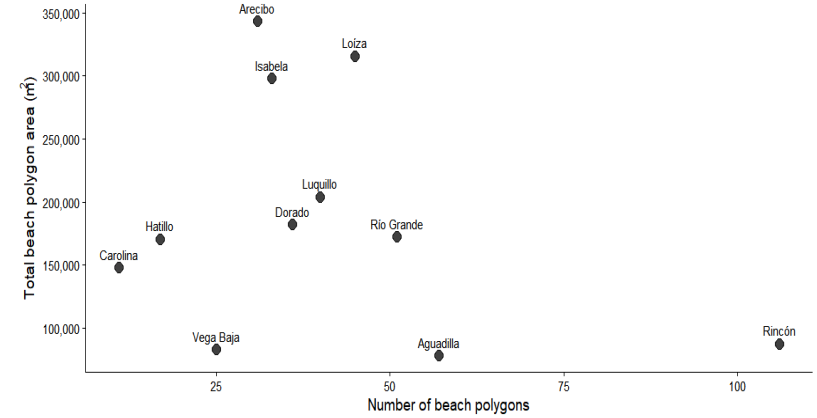
Development of Coastal Change Capacity in Puerto Rico: Erosion Analysis

Number of Beach Polygons Identified (2018 vs. 2022)



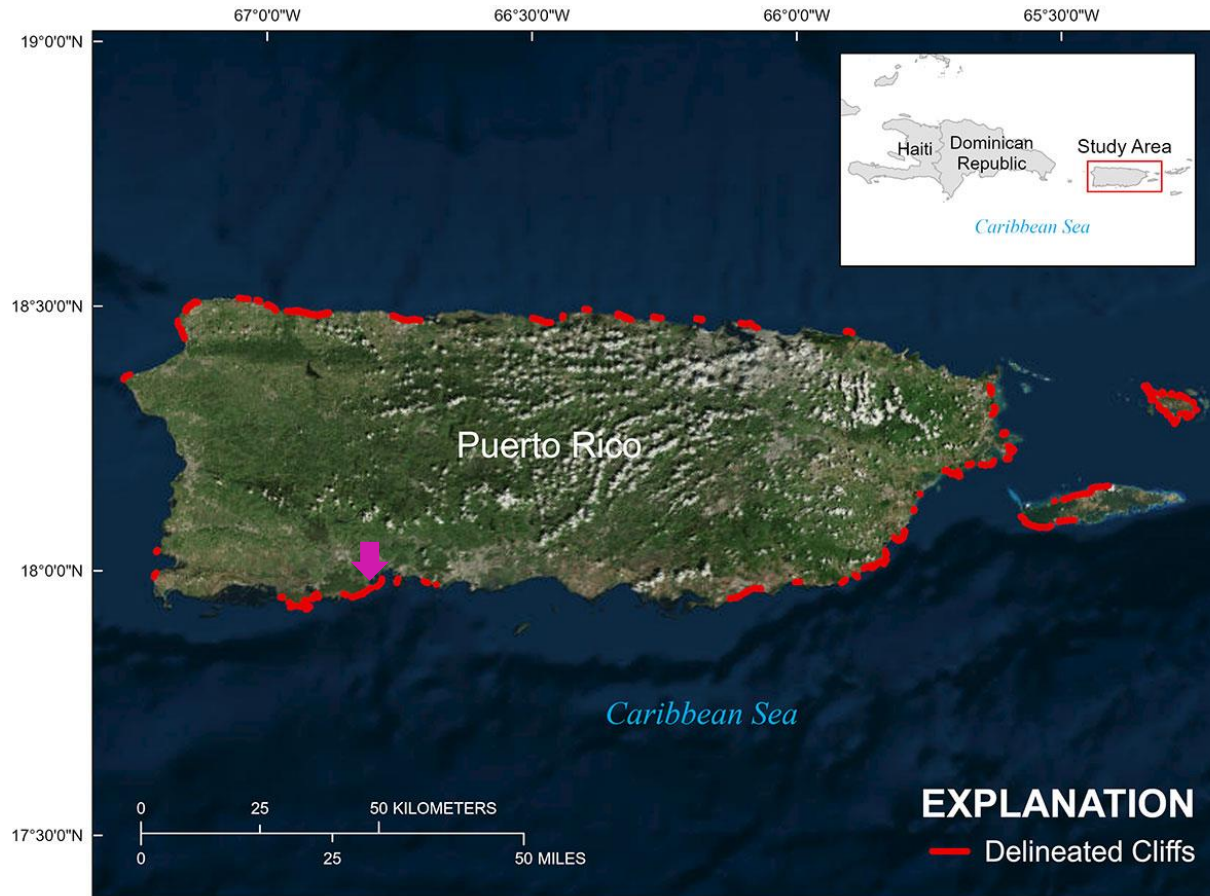
Total Beach Area and Polygon Count by Municipality

Relationship between mapped polygon abundance and total mapped beach area



Data under review for publication

Acantilados costeros en Puerto Rico

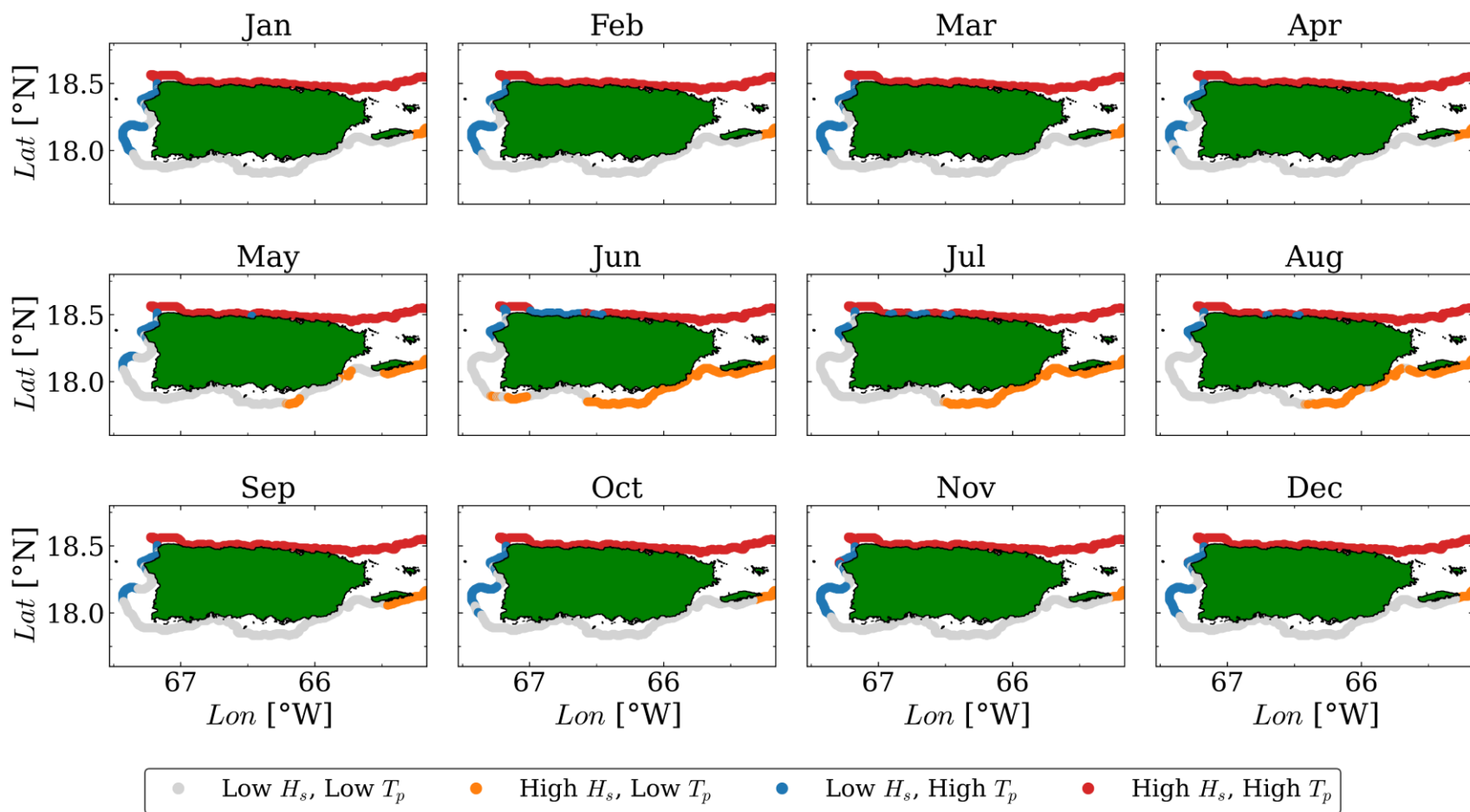


- Cualquier acantilado de sustrato consolidado (rocas)

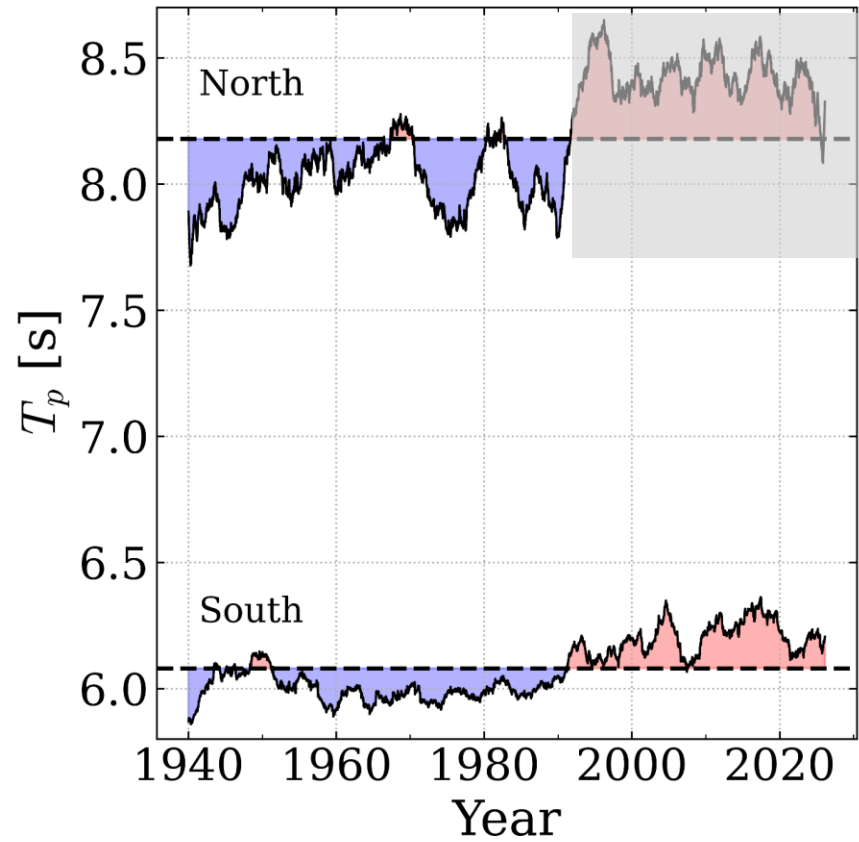
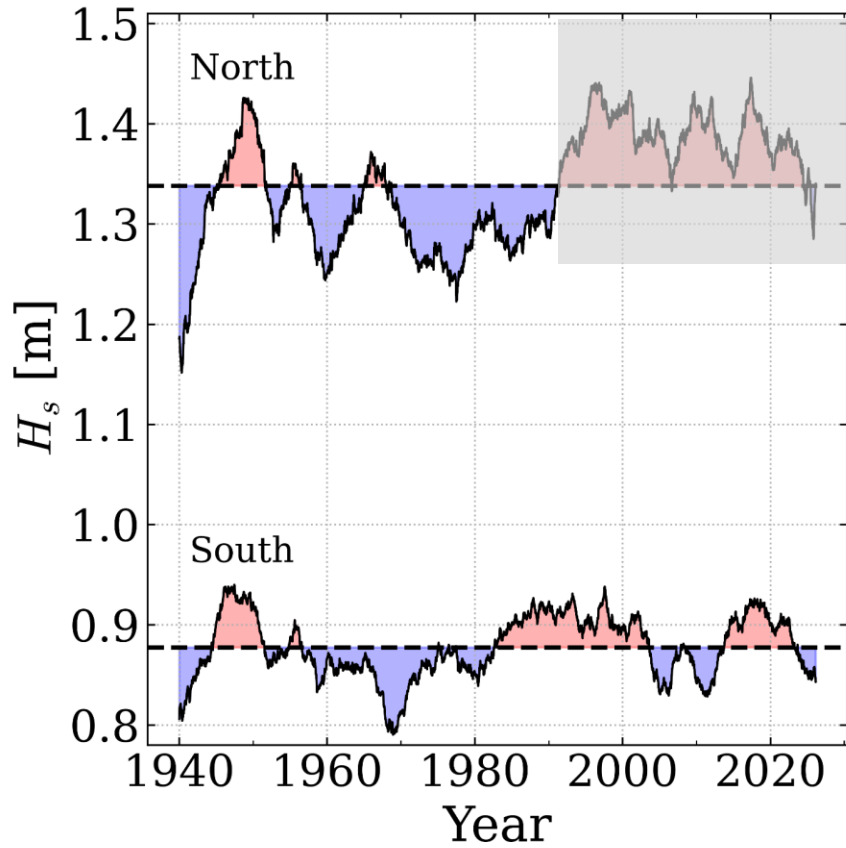


Crédito: CoRePI

¿Cómo ha evolucionado el oleaje en Puerto Rico durante los últimos 85 años?



¿Cómo ha evolucionado el oleaje en Puerto Rico durante los últimos 85 años?



Evaluación Nacional de los Riesgos de Erosión Costera Inducidos por Huracanes

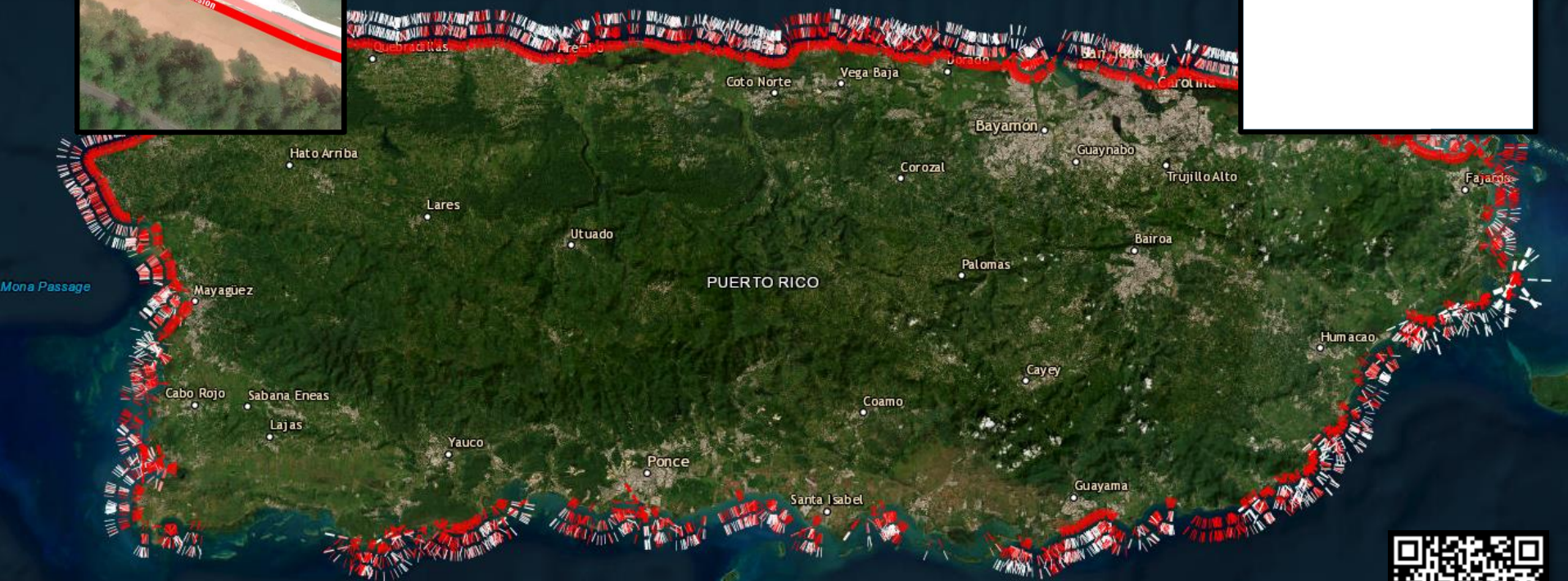


Dune Impacts

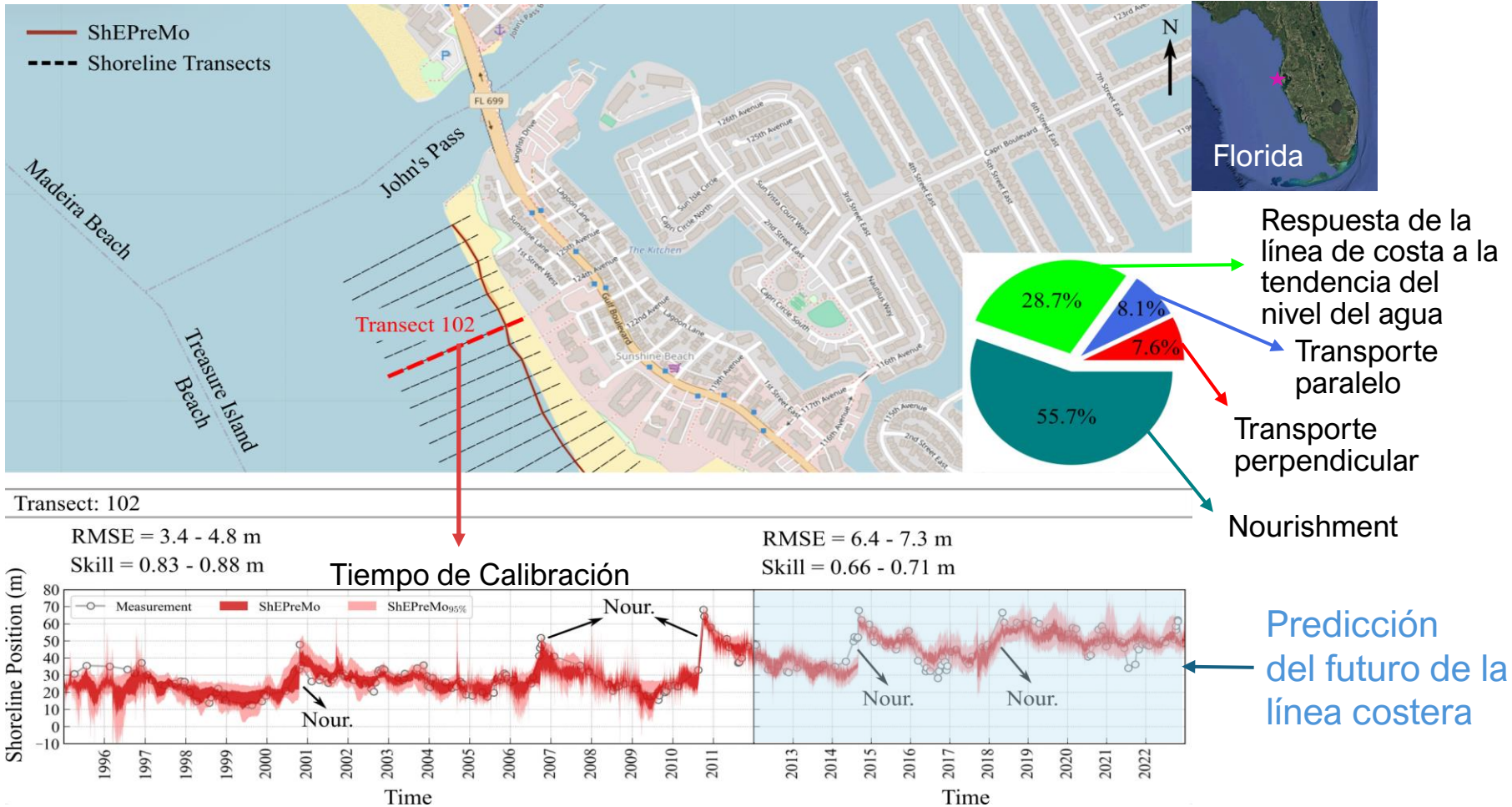
Collision



Waves/surge collide with the dune base, leading to erosion.



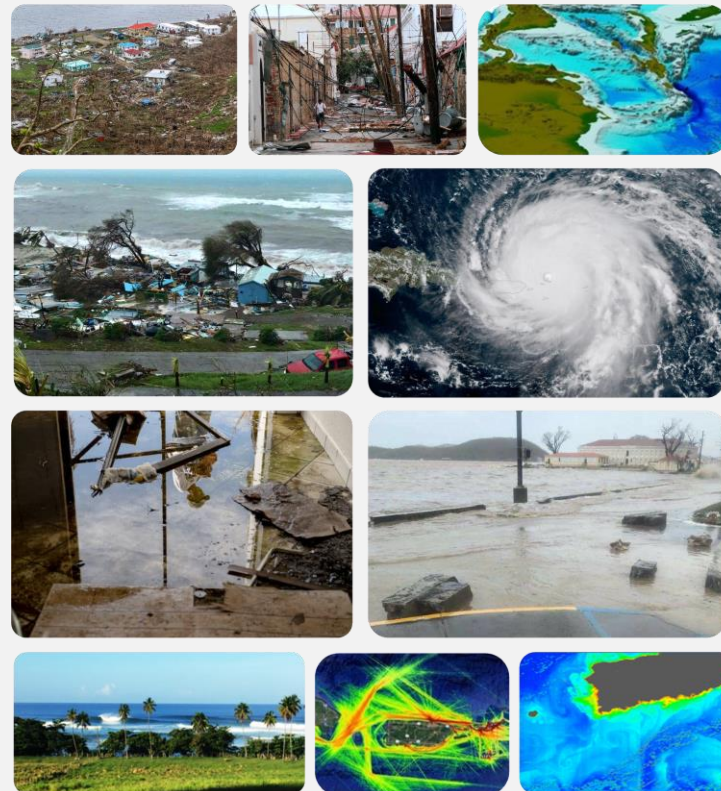
Cambios futuros de la línea costera Ejemplo: Florida, US



RECURSOS



En un entorno insular como Puerto Rico, el agua dulce, los sistemas costeros y la infraestructura están estrechamente vinculados. Los eventos hidrológicos extremos y las sequías generan impactos que se propagan desde las cuencas hasta las zonas costeras. Los datos y productos de CARICOOS permiten anticipar y gestionar estos riesgos en cascada, fortaleciendo la resiliencia y la capacidad de respuesta de las comunidades y las instituciones.



A satellite photograph of the Hawaiian Islands. The main island, Hawaii, is a large, roughly rectangular landmass with a green, forested interior and a lighter, more rugged coastline. To the east of the main island, there is a chain of smaller islands, including Maui, Lanai, and Oahu, which are also visible as green patches against the dark blue ocean. The image is taken from a high angle, showing the curvature of the Earth at the edges.

[illegible]

DESDE 2008:
CARICOOS

CARICOOS: Sistema Regional de Observación Oceánica

Proporciona información oceánica en tiempo real, pronósticos de alta resolución y herramientas de apoyo a la toma de decisiones, potenciando la gestión y las actividades relacionadas con el océano y las zonas costeras en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos.



7

Boyas oceanográficas para monitorear el estado del mar y las condiciones meteorológicas costeras



18

Estaciones meteorológicas para la observación de las condiciones atmosféricas



8

Radares de Alta Frecuencia para el seguimiento de las corrientes superficiales



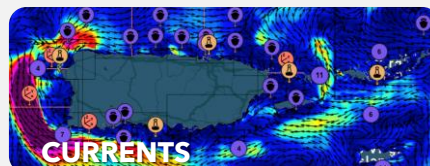
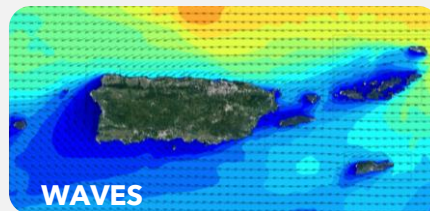
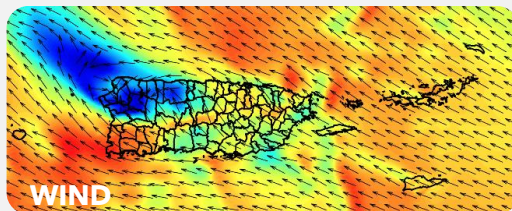
2+

Planeadores submarinos para la predicción de la intensidad de ciclones tropicales



1

Boya de monitoreo de la acidificación oceánica

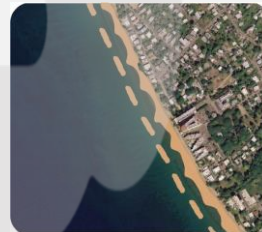


Herramientas basadas en datos para apoyar la toma de decisiones en actividades oceánicas y costeras

- Proporcionar los datos oceanográficos y meteorológicos esenciales en los que se apoyan las agencias e instituciones para la elaboración de pronósticos, la mitigación de riesgos y la respuesta ante emergencias.
- Dotar a los operadores marítimos y a los organismos de respuesta de herramientas de apoyo a la toma de decisiones que mejoren la seguridad y la eficiencia operativa.
- Promover la gestión sostenible de los recursos marinos, la recreación y el turismo mediante información costera confiable y de alta calidad.



EVENTO

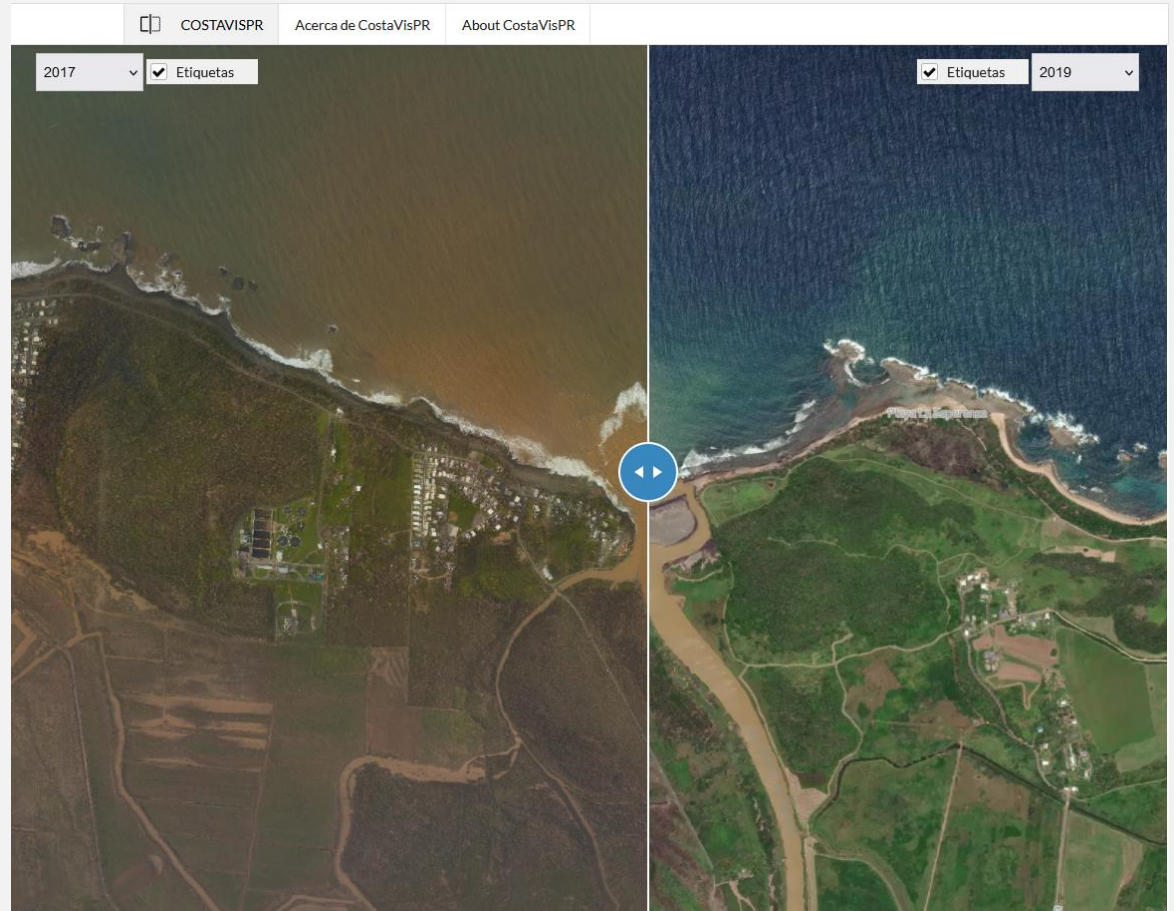


Herramientas basadas en datos para apoyar la toma de decisiones

- Los productos de alta resolución desarrollados por CARICOOS permiten modelar y evaluar la evolución de las playas y sus impactos en las comunidades costeras y la infraestructura crítica.
- Esto es especialmente importante en Puerto Rico, donde gran parte de la población y los activos estratégicos se encuentran cerca de la costa.
- **La interpretación adecuada de estos productos y el análisis del cambio costero requieren profesionales altamente especializados** en dinámica litoral, hidrodinámica costera, transporte de sedimentos, modelación numérica y evaluación de riesgos costeros.

CostaVisPR es una herramienta visual que muestra la transformación de la costa de Puerto Rico desde el 1930.

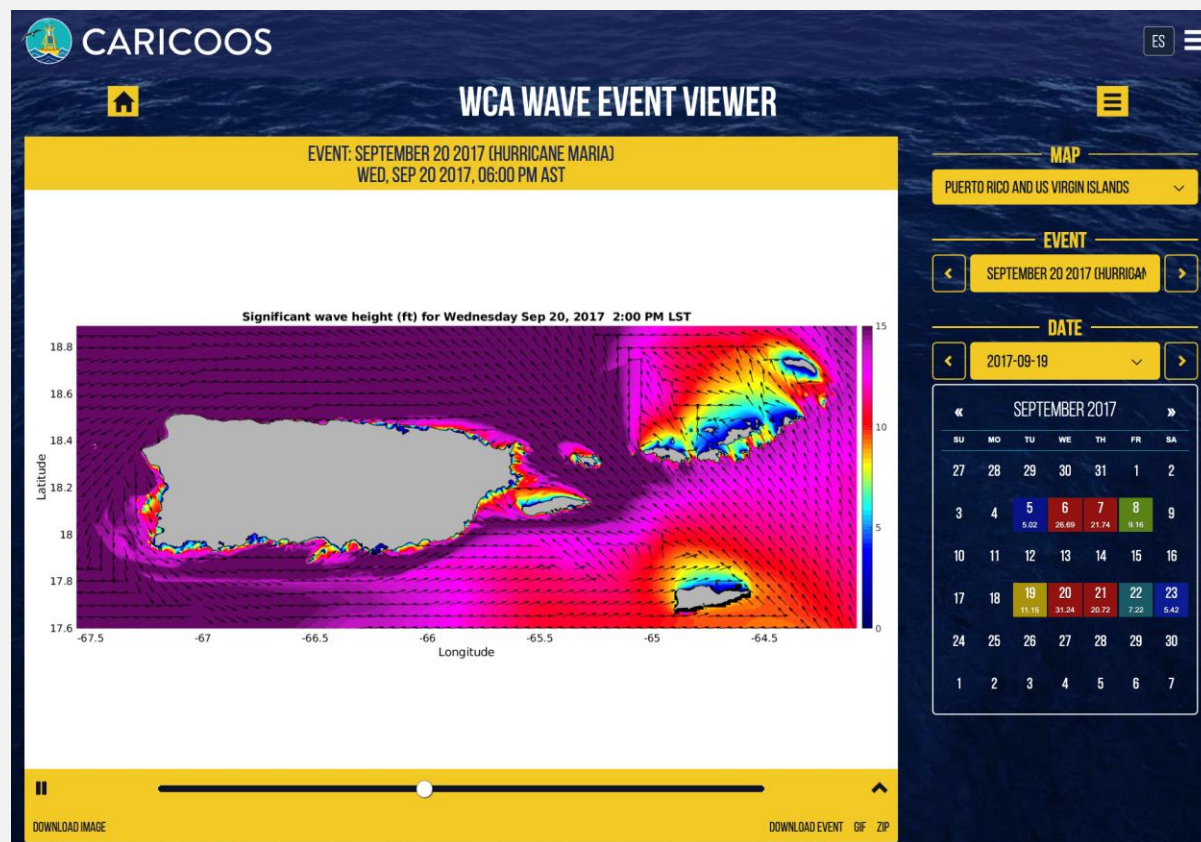
- Permite explorar cambios en el terreno, como la exposición a amenazas naturales, la erosión costera y el desarrollo urbano.
- Fue desarrollado por el Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral, el programa Sea Grant y CARICOOS.



Atlas del Clima del Oleaje en Puerto

Rico es una herramienta visual desarrollada por resultados de modelaje numérico de alta resolución por el Dr. Miguel Canals donde se pueden visualizar e identificar las condiciones del oleaje desde el 1979 al 2019.

Pronto se incluirán los datos hasta el 2024.



Enlace: <https://www.caricoos.org/waveclimateatlas>



CARICOOS CROP

Alianza Regional Oceánica del Caribe (CROP, por sus siglas en inglés) trabaja para mejorar el acceso a datos relacionados con el manejo costero y oceánico en el Caribe Estadounidense

El portal CROP reúne herramientas interactiva de múltiples fuentes para apoyar la toma de decisiones informadas.

Una herramienta para planificar con conocimiento y fortalecer la resiliencia costera.



<https://crop.caricoos.org/>



CARICOOS
www.caricoos.org

CARIBBEAN REGIONAL OCEAN PARTNERSHIP

CROP DATA PORTAL

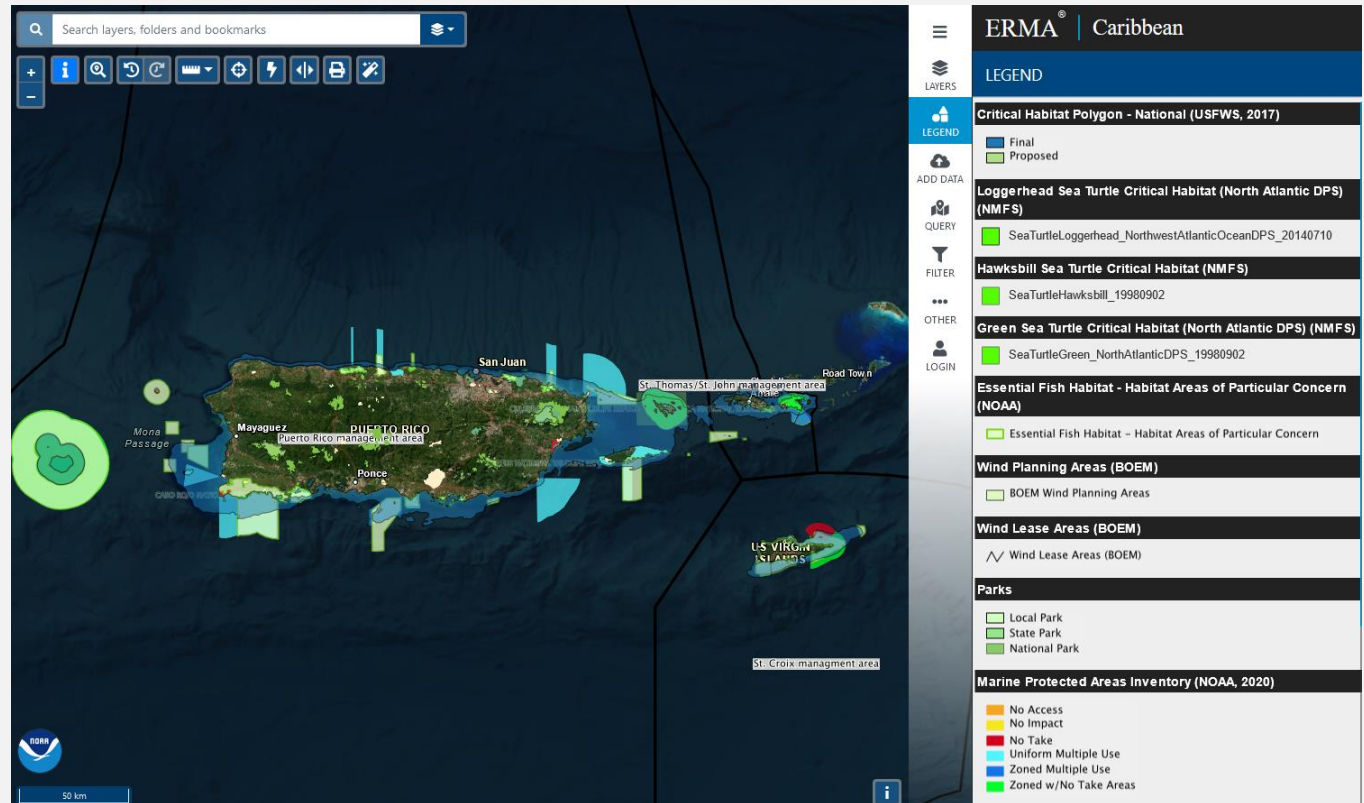
- Easy access to Caribbean region data products and visualization tools
- Decision support tool for coastal planning resource management
- All the information you need in one well-organized place
- User friendly dashboard

NEW ONLINE TOOL CROP.CARICOOS.ORG



Áreas Manejadas y Protegidas en el Caribe Estadounidense

- Mapa que muestra áreas manejadas que incluyen, pesquerías federales, áreas marinas protegidas, áreas de arrendamiento de petróleo y gas, refugios de vida silvestre, áreas de conservación y santuarios federales y estatales.

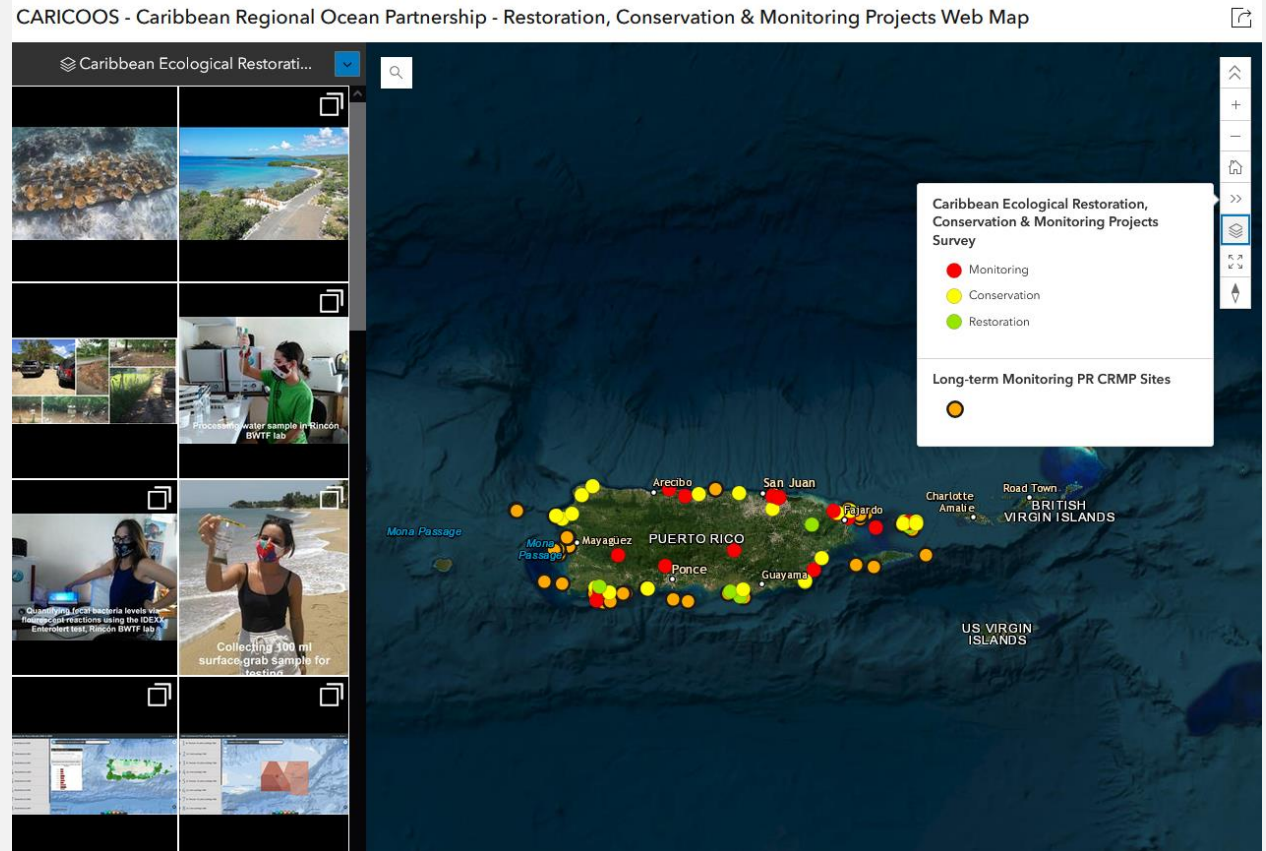


Sistema de Referencia Oficial para el Deslinde de Bienes de Dominio Público en la Zona Marítimo Terrestre



Proyectos de Restauración, Conservación y Monitoreo en Puerto Rico

- Permite identificar áreas de potencial restauración ecológica, proyectos comunitarios o estudio científicos.

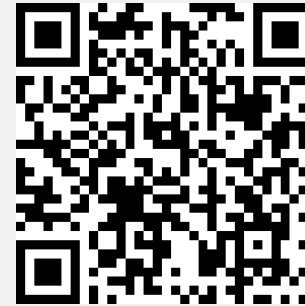
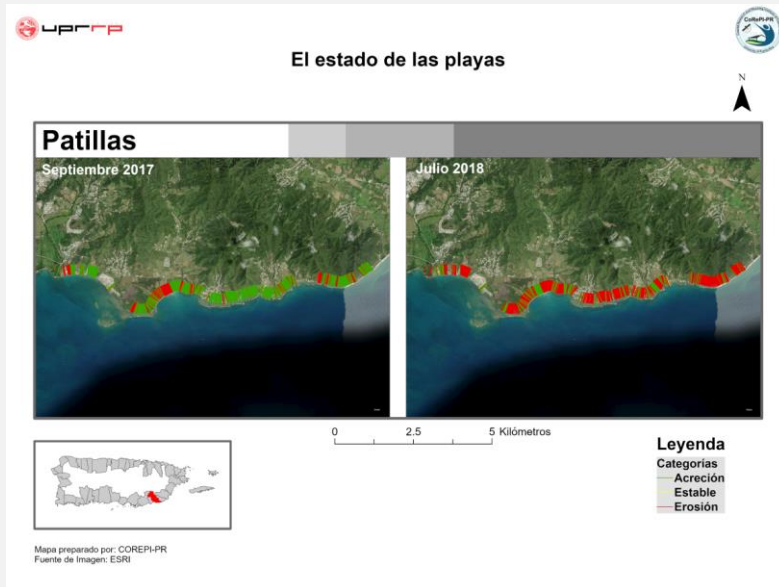


KUDOS TO: *(enlistado sin orden en particular)*

- Vida Marina
- Sociedad Ambiente Marino
- Instituto de Investigación y Planificación Costera de Puerto Rico (CoRePI-PR) del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico
- Dr. Edwin Hernández
- Dr. Melissa Meléndez
- Dr. Robert Mayer
- Puerto Rico Coral Reef Monitoring Program
- Territorial Coral Reef Monitoring Program
- Blue Water Task Force
- Caribbean Climate Hub and Research Ecologist with the USDA Forest Service International Institute of Tropical Forestry
- Protectores de Cuencas, Inc.
- University of Puerto Rico
- Caribbean Fishery Management Council
- ISER Caribe
- Isla Mar
- HJR Reefscaping
- Para La Naturaleza
- and entre otros...



Diagnósticos: Productos Geospaciales El Estado de las Playas de PR Post-María (2018)



Post Maria Beach
Assessment Story Map
(44 municipios)
22/diciembre/2022



Post Maria Beach
Assessment WebMap
(PR)



Grupo 1 (Mayaguez, Rincón,
Aguada, Rincón, Aguadilla;
Arecibo; Barceloneta;
San Juan; Loíza; Humacao)



Grupo 2



Grupo 3



Grupo 4 (Ceiba, Naguabo,
Vieques, Santa Isabel,
Juana Díaz, Ponce,
Peñuelas, Yauco, Lajas;
Cabo Rojo)



Maritza Barreto Orta, Directora CoRePI
Coastal.planning@upr.edu
Maritza.barreto@upr.edu

Los Cambios Costeros en Puerto Rico

Explorando la línea de costa de Puerto Rico desde 1901 hasta 2018



Recursos: Dunas y Riesgos de Erosión Costera Inducidos por Huracanes



Search



In accordance with [SO #3423 - The Gulf of America](#) and [SO #3424 - Mount McKinley and Landmarks Honoring the Alaskan People](#), new USGS data releases specific to those named places will utilize the new name Gulf of America and the restored name Mount McKinley. Per USGS practice, historical data will retain the name of the geographic features as they were known at the time the data were originally released.

Data Release

National Assessment of Hurricane-Induced Coastal Erosion Hazards: Puerto Rico

By Kara S. Doran,¹ Legna M. Torres-García,¹ David M. Thompson,¹ Justin J. Birchler,¹ Kirsten J. Bendik,² Alex C. Seymour,¹ Priscilla Vargas-Babilonia,³ Curt D. Storlazzi,⁴ Mark Buckley,¹ Margaret L. Palmsten¹

¹ U.S. Geological Survey, St. Petersburg Coastal and Marine Science Center

² Formerly U.S. Geological Survey

³ Student Contractor, U.S. Geological Survey

⁴ U.S. Geological Survey, Pacific Coastal and Marine Science Center

Summary

These datasets contain information on the probabilities of hurricane-induced erosion (collision, inundation, and overwash) for each 100-meter (m) section of the Puerto Rico open-ocean coastline for category 1–5 hurricanes. The analysis is based on a storm-impact scaling model (Sallenger, 2000; <https://www.jstor.org/stable/4300099>) that uses observations of beach morphology combined with sophisticated hydrodynamic models to predict how the coast will respond to the direct landfall of category 1–5 hurricanes. Hurricane-induced water levels, due to both surge and waves, are compared to coastal elevations to determine the probabilities of three types of coastal change: collision (dune erosion), overwash, and inundation. Data on dune and cliff morphology (dune crest and toe elevation, cliff top and toe elevation) and hydrodynamics (storm surge, wave setup, and runup) are also included in this dataset. As new morphology observations and storm predictions become available, this analysis will be updated to describe how coastal vulnerability to storms will vary in the future. The data presented here include the dune and cliff morphology observations, as derived from lidar surveys.

For further information regarding data collection and/or processing methods refer to:

Stockdon, H.F., Doran, K.J., Thompson, D.M., Sopkin, K.L., Plant, N.G., and Sallenger, A.H., 2012, National assessment of hurricane-induced coastal erosion hazards—Gulf of Mexico: U.S. Geological Survey Open-File Report 2012–1084, 51 p., <https://doi.org/10.3133/ofr20121084>.

Data

File Name and Description	Metadata (XML format)	Metadata (text format)	Download File
PR_PCOI_line.zip Probabilities of hurricane-induced erosion (collision, inundation and overwash) for each 100-m section of the Puerto Rico open-ocean coast for category 1–5 hurricanes (.shp)	PR_PCOI_metadata.xml	PR_PCOI_metadata.txt	PR_PCOI_line.zip (472 KB)

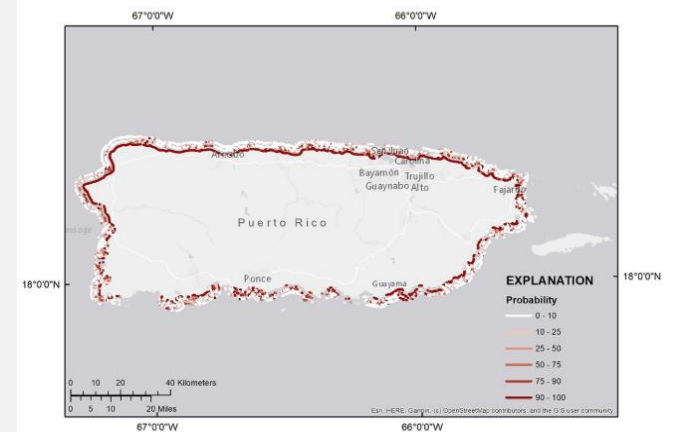


Figure 1. Probabilities of collision (inner strip), overwash (middle strip), and inundation (outer strip) for a Category 1 hurricane.



Recursos: Línea de Costa Actualizada para Puerto Rico (11 municipios)



science for a changing world

Data Release

North Puerto Rico Shoreline Analysis 2022–2023

Kevián A. Pérez-Valentín,¹ Maritza Barreto-Orta,¹ Legna M. Torres-García,² David Carrión,³ Brittany Ubinas,³ Samiris Suleimán,³ and Bianca Rodríguez⁴

¹University of Puerto Rico at Río Piedras, Graduate School of Planning, Coastal Research and Planning Institute of Puerto Rico

²U.S. Geological Survey, St. Petersburg Coastal and Marine Science Center

³Graduate Student, University of Puerto Rico at Río Piedras, Graduate School of Planning, Coastal Research and Planning Institute of Puerto Rico

⁴Undergraduate Student, University of Puerto Rico at Río Piedras, Environmental Science Department

Summary

These geospatial datasets correspond to the extraction of elements and their attributes related to the shoreline and back beach of eleven (11) municipalities in the northwest and north coasts of Puerto Rico (Rincón, Aguadilla, Isabela, Hatillo, Arecibo, Dorado, Vega Baja, Carolina, Loíza, Río Grande, and Luquillo). These data were generated as part of the USGS Development of Coastal Change Capacity in Puerto Rico project (Cooperative Agreement G23AC00551-02). Cartographic information is organized into eight data types for the purpose of analysis and monitoring of changes along selected municipalities of the northwest and north coast of Puerto Rico. The FEMA-UPRRP Post-Maria Beach Assessment project, which the Coastal Research and Planning Institute of Puerto Rico (CoRePI-PR) team published in 2021, served as the baseline for the creation of these datasets (Barreto and others, 2021). The data types are as follows: 1) shoreline, 2) back beach, 3) beach edges, 4) beach polygons, 5) beach transects (5m interval), 6) beach transects (erosion-accretion transects 2018 vs. 2022–2023), 7) lost transects and 8) beach displacement. This methodology provides a rigorous approach to the acquisition, extraction, and processing of geospatial data related to the coastal changes. The subtypes and domains presented in this geodatabase enhance the accuracy of shoreline classification and coastal change analysis, leading to a better understanding of shoreline features, geomorphic changes, and environmental dynamics. These datasets include information on coastal shoreline displacement (using high water line as a proxy).

For further information regarding data collection and/or processing methods refer to:

Barreto, M., Méndez Tejeda, R., Cabrera, N., Bonano, V., Díaz, E., Pérez, K., and Castro, A., 2021. The state of coastal erosion in Puerto Rico after Hurricane María: Revista Geográfica De Chile Terra Australis, vol. 1, no. 1, pp. 29–40 <https://doi.org/10.23854/07199562.2021571esp.Barreto29>.

Data

File Name and Description	Metadata (XML format)	Metadata (text format)	Download File
North_Coast_Puerto_Rico_Shoreline_Analysis_2022_2023.zip Geodatabase feature classes and shapefiles of the shoreline analysis for 11 municipalities in Puerto Rico corresponding to 8 data types: 1) shoreline, 2) back beach, 3) beach edges, 4) beach polygons, 5) beach transects (5m interval), 6) beach transects (erosion-accretion transects 2018 vs. 2022–2023), 7) lost transects and 8) beach displacement. An ArcGIS Pro map package is included that displays the geodatabase features with specific symbology. Data dictionary is also included to provide attribute definitions (.gdb, .shp, .mpkx, .docx).	North_Coast_Puerto_Rico_Shoreline_2022_2023_metadata.xml	North_Coast_Puerto_Rico_Shoreline_2022_2023_metadata.txt	North_Coast_Puerto_Rico_Shoreline_Analysis_2022_2023.zip (40 MB)

PREEC-PR: Protocolo de Respuesta ante Emergencias por Erosión Costera para Puerto Rico

(En preparación)



ESTRUCTURA DEL PROTOCOLO

1

Introducción

Justificación del protocolo y marco legal

2

Activación e implementación del PREEC-PR

3

Etapas operativas del PREEC-PR



OBJETIVOS

1



Estandarizar los procedimientos institucionales y fortalecer la coordinación interagencial

2



Monitoreo, alerta y respuesta coordinada

3



Fortalecer capacidades locales



ROL DE LOS MUNICIPIOS



Alerta temprana y monitoreo local



Implementar acciones de seguridad inmediata



Facilitar obras de emergencia



Permisos y coordinación intergubernamental



Enlace con la comunidad



Recibir, validar y consolidar reportes comunitarios



Este protocolo está siendo elaborado con la retroalimentación de un comité de expertos que aportan su conocimiento técnico, científico y su experiencia en estructuras regulatorias, administrativas y de respuesta a emergencias. Algunos de sus miembros representan al **USGS**, la **Junta de Planificación**, el **DRNA** y la **academia**.

