



IPReM

Greater Caribbean 2023

IDENTIFICATION | PROTECTION | RESTORATION | MANAGEMENT

JUNE 28th-30th, PANAMA

***Science and technology for sustainable beaches
in a climate change scenario***



Desplazamiento de la línea de costa en las playas arenosas del Caribe Sur de Costa Rica

PhD. Lilliana Piedra Castro
Universidad Nacional, Costa Rica

Panamá,
2023



Investigaciones Geográficas

<http://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/issue/view/2907>

[Inicio](#) [Acerca de](#) [Cómo publicar](#) [Publicación adelantada](#) [Contacto](#)

Buscar

[Inicio](#) / [Archivos](#) / [Publicación adelantada](#) / **ARTÍCULOS**

Variación espacial y multitemporal de la línea de costa en playas arenosas del Caribe sur de Costa Rica

Maikol Andrés Castillo-Chinchilla

Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo Costa Rica (DOCINADE), Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Nacional, Universidad Estatal a Distancia

 <https://orcid.org/0000-0002-6823-0326>

Liliana Piedra-Castro

Escuela de Ciencias Biológicas Heredia

 <https://orcid.org/0000-0002-6823-0326>

Jose Miguel Pereira Chaves

Escuela de Ciencias Biológicas Heredia

 <https://orcid.org/0000-0001-6056-3364>

Luis Sierra Sierra

www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/index 9619-8587

<https://doi.org/10.14350/rig.60726>

Contenido

- Erosión costera
- Caribe Sur
- Métodos
- Tasa erosión
- Valoración de impactos de la erosión en los bosques costeros
- Retos, perspectivas de Costa Rica en Erosión Costera y planificación ZC



Erosión costera

Desintegración progresiva y la eliminación de las playas.

Sinergia: agentes naturales y antrópicos

Afectar **dinámica biológica** manglares, arrecifes, pastos marinos y flora de humedales costeros, reducir abundancia flora y fauna respuesta ante la perturbación (Garner et al. 2015).

Desaparición servicios de protección litoral: tormentas y eventos naturales extremos \$23.2 billones por año (Reguero, Beck, Losada y Narayan, 2017).

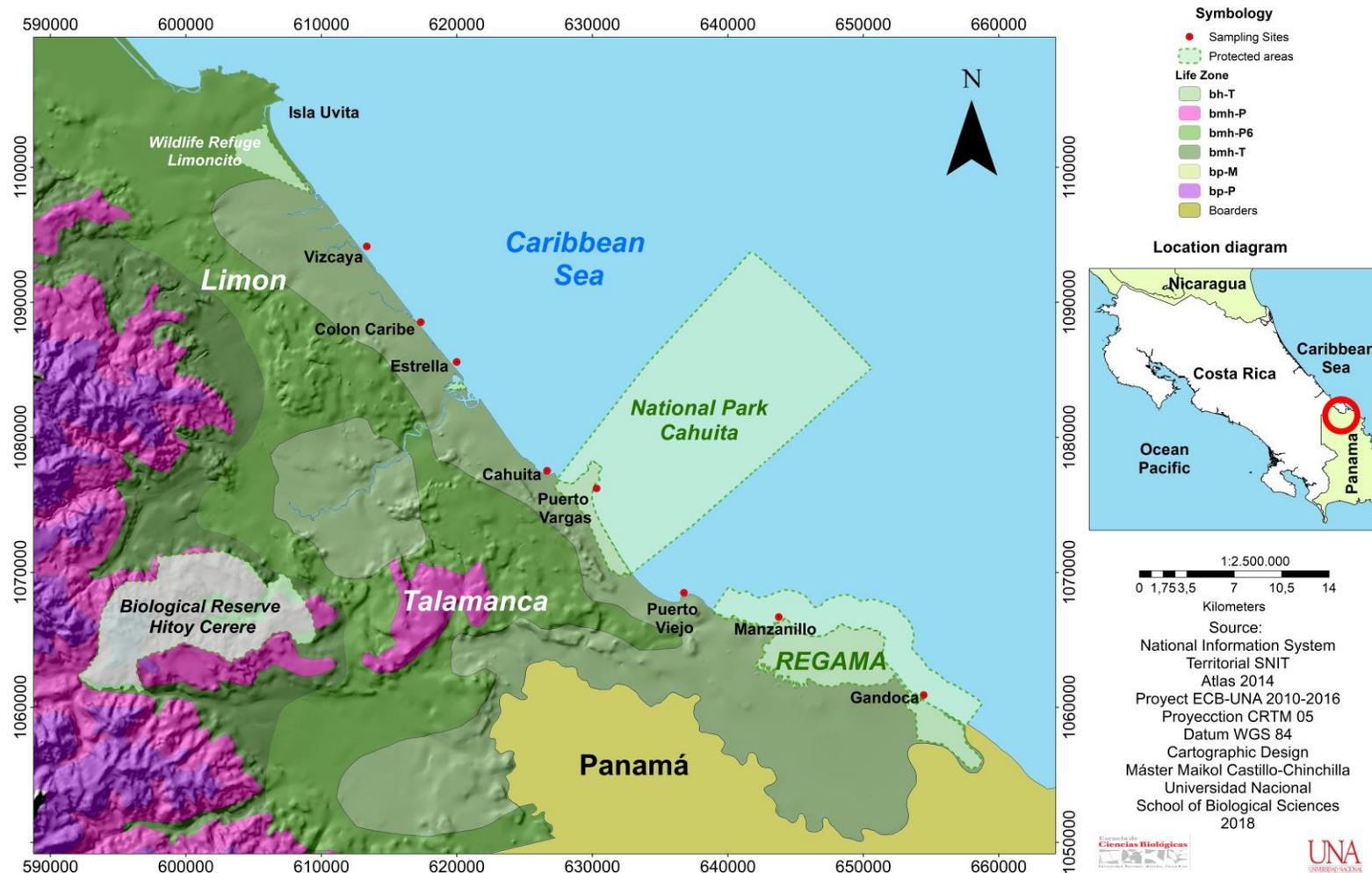


Caribe Sur, Costa Rica

Se realiza monitoreo (2012-2023)
8 playas arenosas (3 origen biogénico/5 terrígeno).

Costa más irregular Sureste, con presencia de arrecifes y pastos marinos.

Presencia variedad ecosistemas continentales (Pantanos, Yolillo, Manglar, Cativera, Bosque inundado).



Métodos Caribe Sur, Costa Rica

Investigación 1:

Se realizó estimación de las tasas erosivas (DSAS) ArcGis, estadísticos EPR y NSM.

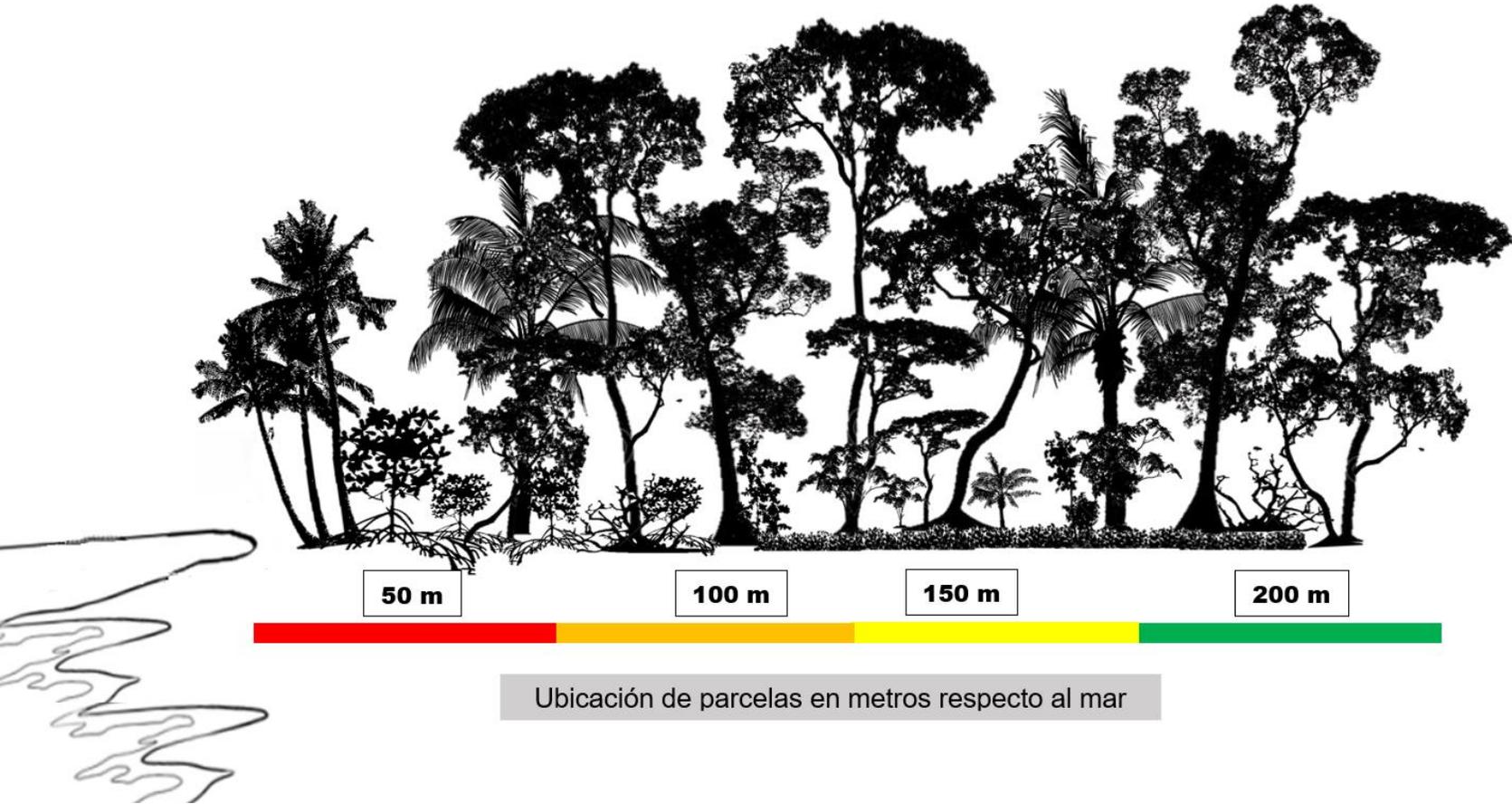
Se construyó una matriz de 700 puntos/ año para la comprobación de sitios calientes mediante información geográfica

Se realizó el análisis de perfiles de costa durante los 3 últimos años.

Investigación 2:

Se comprobó la afectación del bosque costero (70 parcelas, separación de 50m) PNC y Gandoca-Manzanillo

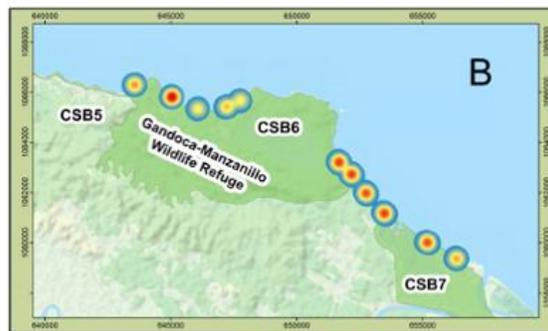
Artículos científicos en preparació



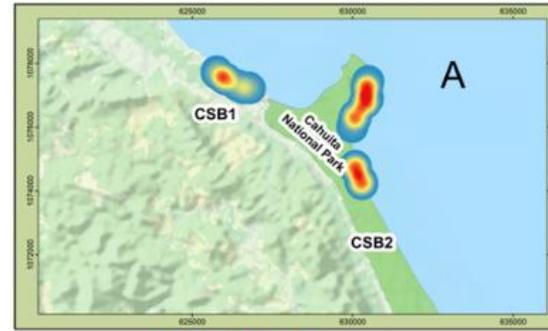
Tasas erosión costera



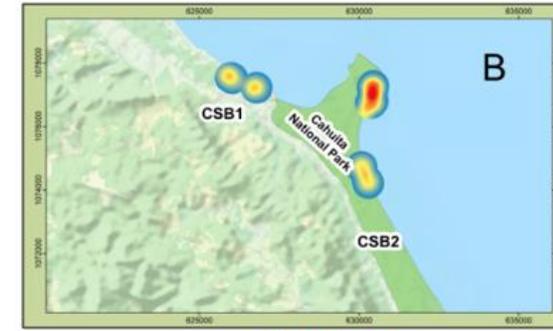
2012-2021



2017-2021

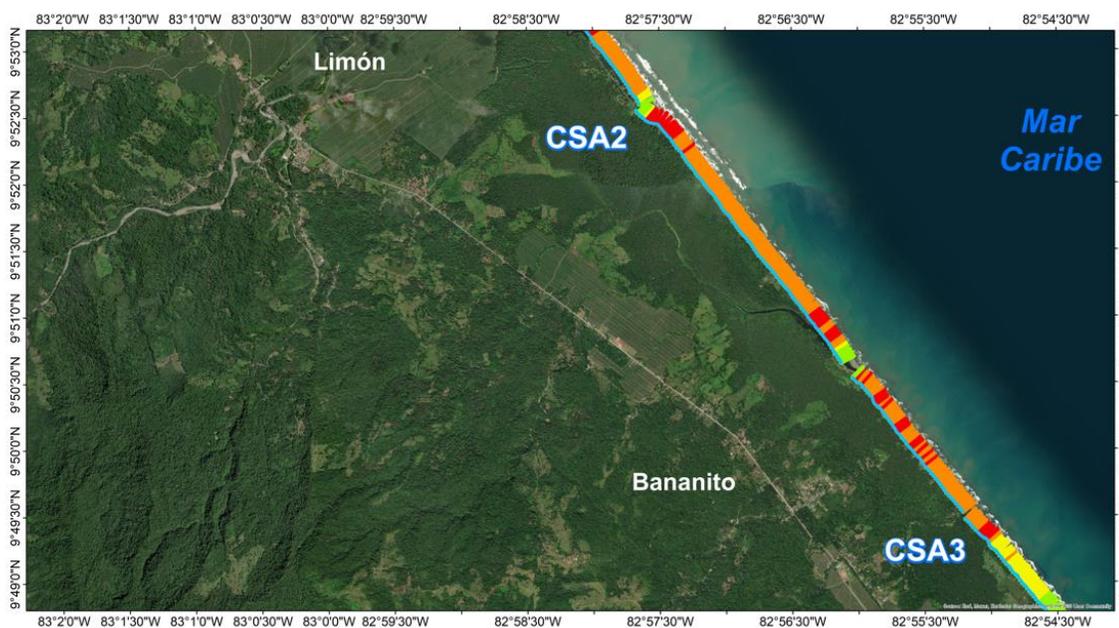


2012-2021



2017-2021

Tasas erosión costera



Simbología

- Línea Base
- EPR**
- -3.650000 - -1.120000
- -1.119999 - -0.370000
- -0.369999 - 0.370000
- 0.370001 - 1.670000
- 1.670001 - 6.690000
- Áreas protegidas
- Fronteras

Ubicación



Fuente:
 Sistema Nacional de Información Territorial
 SNIT
 Atlas 2014
 Bing Aerial 2018
 Proyecto ECB-UNA 2010-2022
 Proyección CRTM 05
 Datum WGS 84
 LARNAVISI
 Universidad Nacional
 2023

HotSpot detectó áreas desembocaduras ríos Estrella, Bananito, Estero Negro y Vizcaya como puntos fríos o de baja significancia.

Esta condición prevalece debido al aporte y deposición de los sedimentos que ingresan en el sistema sedimentario



2012-2021



2017-2021

Tasa de sedimentación: Arrecifes PNC

- 2016-2017 = 103.4 mg/cm²/día Araya et al. 2020).
- 2018-2019: 117.42 mg/cm²/día (López-Ríos 2021)



Movimiento neto de la línea costera

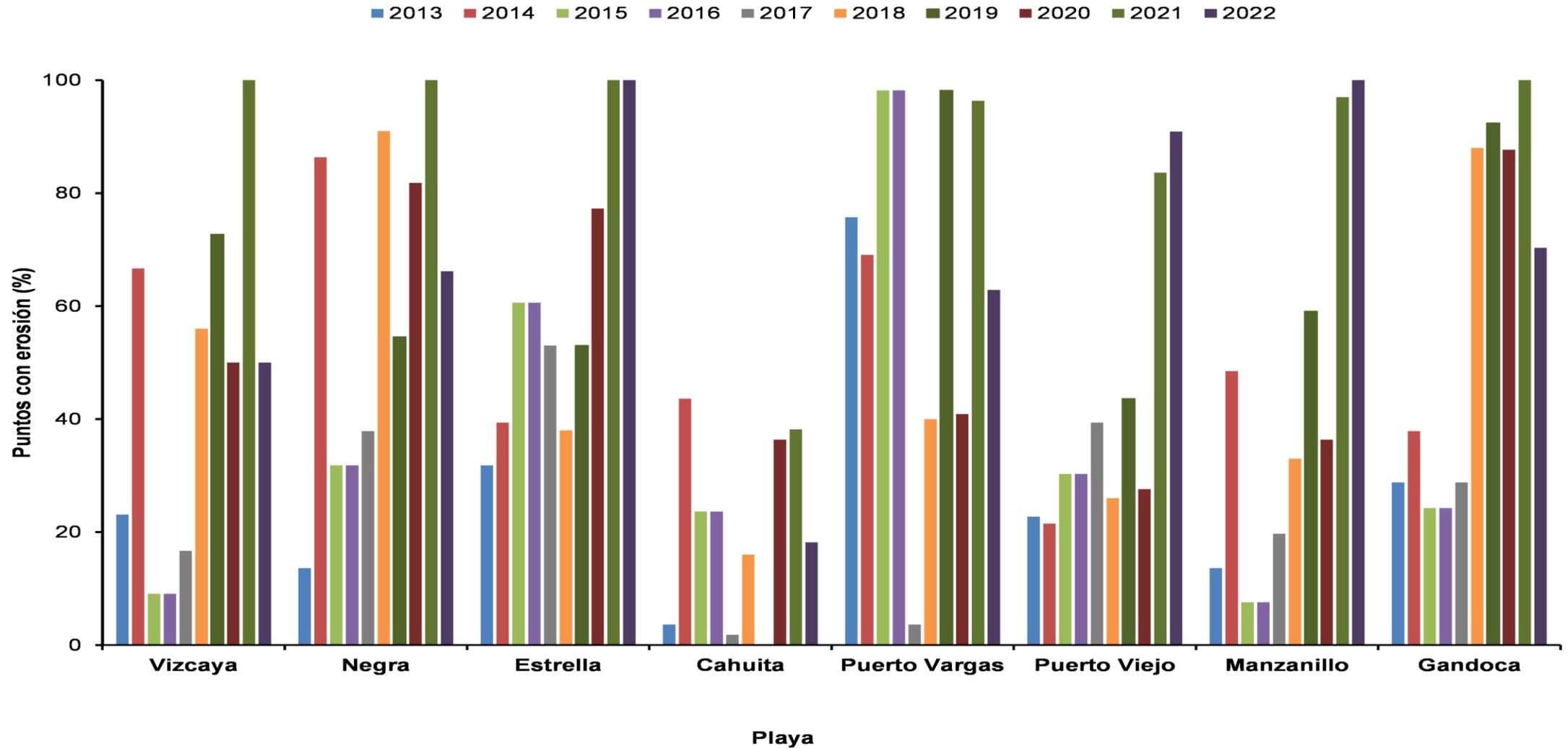
Rango NSM m/año				
Sector/Períodos	1960-1976	1998-2005	2011-2018	2018-2023
<u>Gandoca-Manzanillo</u>	-86,2 a 55,4	-65,6 a 49,8	-23,3 a 55,2	-58,28 a 57,03
<u>Cocles-Puerto Viejo</u>	-29,6 a 47,1	-25,8 a 36,8	-12,2 a 27,7	-23,99 a 22,03
PN Cahuita-Estrella	-87,2 a 42,3	-41,2 a 37,9	-47,3 a 49,7	-38,27 a 32,88
Estrella-Limón	-115,5 a 8,0	-61,7 a 77,1	-41,6 a 51,4	-50,92 a 42,98

Castillo-Chinchilla et al., 2023 (en prensa)

NSM general: -5.36 m/año, Gandoca, mayor desplazamiento por pérdida de costa.

1998-2005: NSM erosivo -5.68 m/año.

2018-2023: NSM acreción en desembocaduras

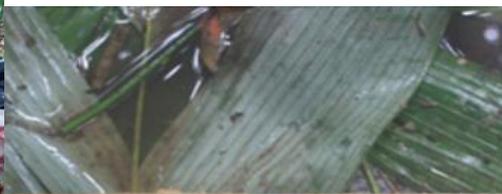


- Indicador Porcentaje de Erosión de costa, denota incrementos en los últimos años

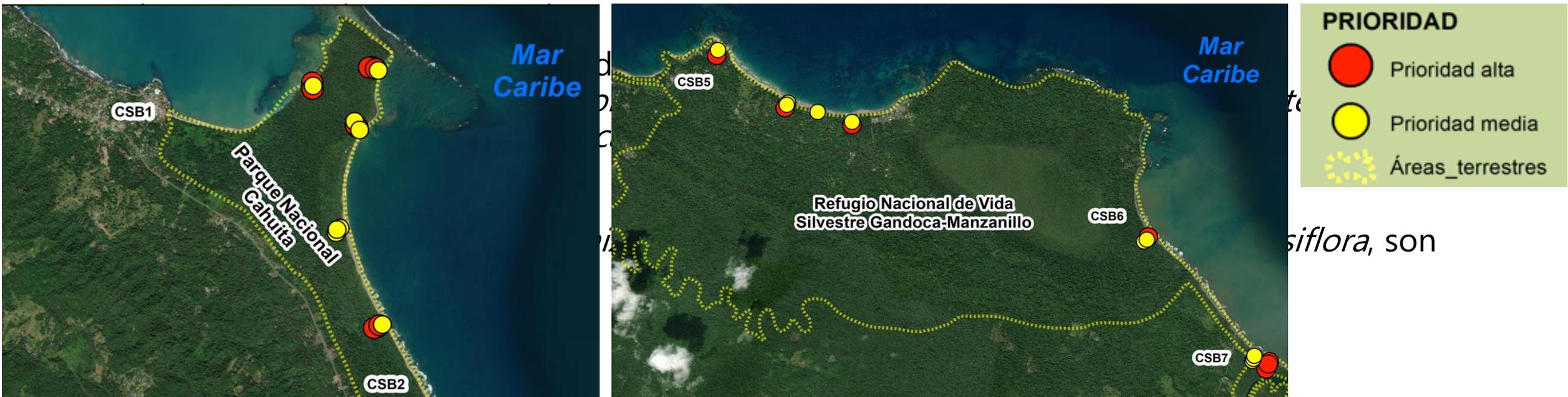
Valoración de la salud de los bosques costeros

Cuadro 1. Parámetros físico-químicos del suelo de ecosistemas costeros continentales del Caribe Sur de Costa Rica.

Variable	Distancia de ubicación (m)			
	50	100	150	200
Salinidad	1,36 (PSU)	1,09 (PSU)	0,91 (PSU)	0,74 (PSU)
pH	6,93	6,47	6,41	6,30
Conductividad	2,95 (dS/m)	1,11 (dS/m)	0,13 (dS/m)	0,13 (dS/m)
Oxígeno disuelto	85,63%	27,28%	26,41%	25,39%
Hojarasca	3,43 cm	8,66 cm	9,16 cm	11,33 cm

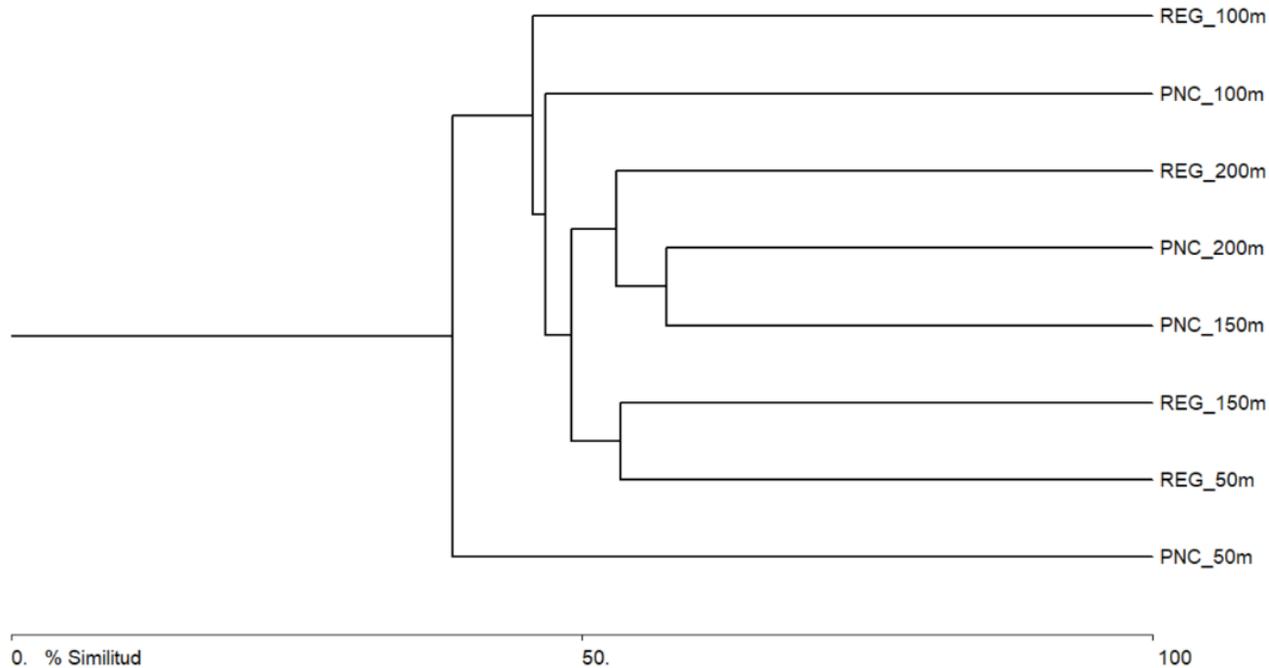


Valoración de la salud de los bosques costeros



- Existen al menos un **ensamble compuesto por 15 especies** que tienen características especiales podrían contribuir con la **redundancia funcional de los bosques costeros**

Valoración de la salud de los bosques costeros



Similitud 3 grupos: especies que se ubican en los primeros 100 metros con respecto a la costa.

Otro que se conforma por aquellas que se ubican más al interior del continente, entre 150 y 200 m.

Y un grupo del PNC que se separa a los 50 m.

Análisis de similitud Bray-Curtis para las especies registradas en bosques costeros según la distancia con respecto al mar en Parque Nacional Cahuita y el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, Limón Costa Rica

Retos, perspectivas de Costa Rica en Erosión Costera y planificación ZC.

- Antes de construir, se debe **gestionar e identificar los cambios de la morfología** de la costa, partiendo de la investigación de características de la morfología costera, características físicas del medio costero y características de las fuerzas actuantes.
- **Bases de datos actualizadas** en visores de consulta respecto al estado de ambos litorales (Plan de monitoreo de costa homologado para la región) Participación del país en proyectos regionales ASOCIACION DE ESTADOS DEL CARIBE.
- **Incorporación de variables climáticas en leyes ACTUALIZADAS y MODERNAS** de protección de la ZC más allá de los 200 m.

Gracias

Contacto

lilliana.piedra.castro@una.cr



Larnavisi Una