



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ



“Estimación de la erosión en la línea costera del Pacífico de Panamá”

Investigador principal: **Dra. Gisselle Guerra**

Investigadores colaboradores: **Dr. Martín Candanedo, Dr. Vladimir Toro, Dr. Carlos Palacios, MSc. Moisés Lima.**

Periodo de implementación del proyecto: **2022-2025**

Resumen

El proyecto de Estimación de la erosión en la línea costera del pacífico de Panamá culminó con la segunda etapa. En esta etapa final se alcanzaron los objetivos de investigación planteados: monitorear la línea de costa mediante mediciones in situ y imágenes satelitales, e idear un plan de monitoreo de la erosión costera. El programa de muestreo incluyó técnicas de sobrevuelo con drones con tecnología RTK, GPS diferencial y estaciones de GPS. Con las técnicas in situ y las imágenes satelitales, se estimó que 900 km de línea costera del Pacífico de Panamá presentan algún grado de erosión.

En los últimos 20 años, la erosión se presentó en lugares como Punta Chame, zona costera de Bahía de Parita, Playa Farallón, Playa el Uverito, entre otros. Según mediciones in situ en los sitios de control de Farallón y Punta Chame, las tasas de erosión promedio para mediciones a corto plazo están alrededor de -3 m/yr, mientras que a partir de datos satelitales, la erosión promedio en 20 años va de -0.47 a -1.21 m/yr. El monitoreo a corto plazo de la línea de costa se ve influido por los cambios estacionales y, por ende, no constituye un indicativo de erosión.

Por otro lado, el monitoreo de los perfiles de playa a corto plazo si da información relevante de la estacionalidad. El plan de monitoreo de la erosión costera se discutió en pasantías al extranjero, en congresos nacionales e internacionales y en reuniones de coordinación entre estudiantes e investigadores. La estrategia de divulgación fue fortalecida mediante los aportes de los asistentes de investigación, mediante técnicas de gamificación de las ciencias, material alusivo a los resultados del proyecto y en eventos locales e internacionales.



Financiamiento

El proyecto **“Estimación de la erosión en la línea costera del Pacífico de Panamá”** fue financiado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) bajo el programa **Convocatoria Pública de Fomento a I+D para el Desarrollo Sostenible IDDS 2022**. El proyecto con código **IDDS 22-18** tuvo un monto de financiamiento por B/. **100.000,00 balboas**.

Actividades realizadas

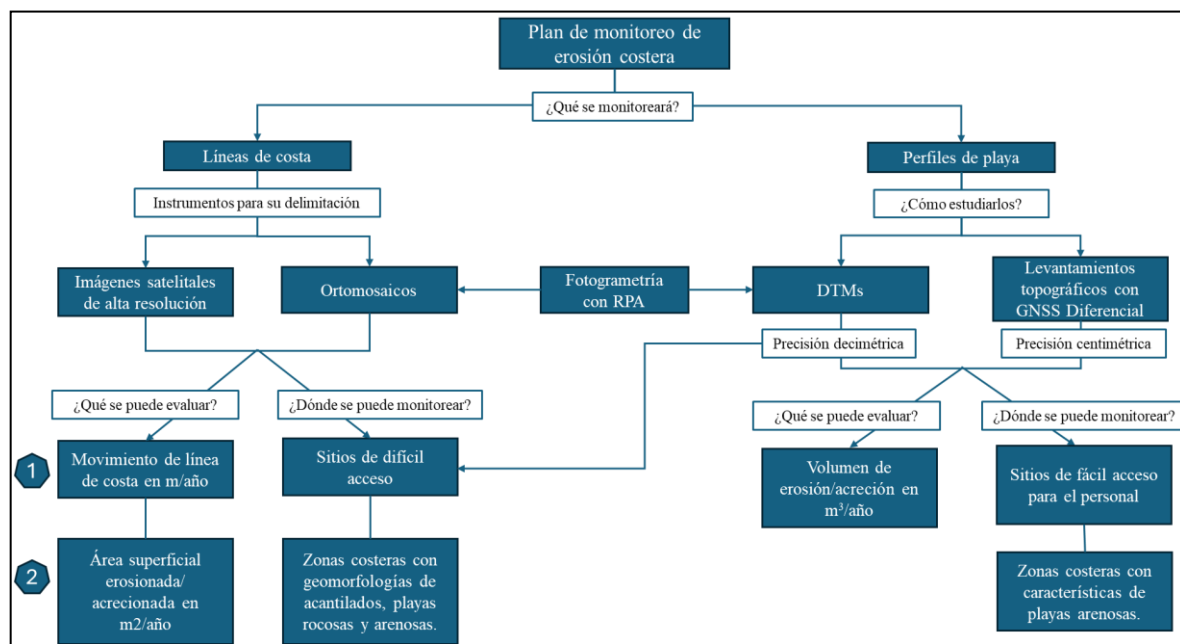
1. **Adecuaciones al Laboratorio Marino Costero:** El Laboratorio Marino Costero fue inaugurado el 16 de enero de 2025 en el Edificio de Laboratorios de Investigación e Innovación. El área de oceanografía alberga los equipos de Drones RTK, GPS Trimble, estacas para perfiles de playa, computadoras portátiles para el análisis de datos e imágenes satelitales.
2. **Plan de Monitoreo de línea costera:** Las giras de campo a tres sitios de control (Farallón, San Carlos y Playa Caracol) más las zonas costeras de Bahía de Parita (La Caleta, Los Azules, Monagres, Rompío, Guayaberos, El Salado), sumaron más de 10 giras realizadas. Los GPS Diferenciales y Drones RTK se utilizaron para generar los ortomosaicos y perfiles de playa. El Plan de Monitoreo se basa en las características geomorfológicas del sitio y en la frecuencia de muestreo para sugerir las técnicas de análisis. Las técnicas de análisis de erosión costera sugeridas son: imágenes satelitales, ortomosaicos de sobrevuelos con drones, y perfiles de playa con GNSS Diferencial.
3. **Estimación de la erosión costera según técnicas in situ e imágenes satelitales:** Entre el 2000 y 2020, 900 km de los 1600 kms de línea costera del pacífico de Panamá presentaron algún grado de erosión. Según imágenes satelitales, las tasas promedio de erosión costera van desde -0.47 a -1.24 m/yr en un periodo de 20 años. En contraste, utilizando ortomosaicos de los sitios de control de Playa Caracol, San Carlos y Farallón e imágenes de alta resolución antiguas, las tasas de erosión promedio varían desde -1.20 a -3.20 m/yr, para un intervalo del 13 años. Todos estos análisis toman en cuenta la línea de vegetación por la ausencia de la línea de alta marea en Panamá. Avance 100%
6. **Participación en congreso Nacional o/y internacional:** El proyecto y sus resultados se presentaron en once congresos nacionales e internacionales, entre estos están: COLACMAR 2022, AGU 2022, JIC 2023, LAPECO 2023, SRI 2023, ENADES 2023, IESTEC 2024, CITEC 2024, EGU 2025, SIMHydro 2025 y APANAC 2025.

RESULTADOS Y PRODUCTOS DEL PROYECTO

- Laboratorio Marino Costero adecuado:** Construcción y adecuación del espacio dentro del Edificio de Laboratorios de Investigación en Innovación de la Universidad Tecnológica de Panamá. En la Planta baja se adecuó el espacio de 60 metros cuadrados que comprenden un espacio de oficina, sala de reuniones, área de química y área de oceanografía física.



- Diseño del Plan de monitoreo de línea costera:** El Diseño del Plan de Monitoreo de línea costera involucra metodologías para corto y mediano plazo y también distintas fuentes de datos para la estimación de la erosión costera.





UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ



-
3. **Tesis de pregrado/postgrado:** La participación de dos estudiantes de investigación generaron cuatro (4) trabajos de investigación. Dos de pregrado, uno de Ingeniería Ambiental y otro de Ingeniería Marítima Portuaria, ambos de la FIC UTP y dos de postgrado de la Maestría Científica en Recursos Hídricos, cohorte 2022 y 2023.
 4. **Borradores de artículos científicos sometidos a una revista indexada internacional:**
 5. **Participación en congreso nacional o internacional:** Participación en congresos nacionales (Colacmar y Jornadas de Actualización UTP) y en congresos internacionales como IAHR 2023 y EGU 2025.