

## EL LABORATORIO NACIONAL DE RESILIENCIA COSTERA

PAULO SALLES AFONSO DE ALMEIDA,  
ALEC TORRES FREYERMUTH, MARÍA EUGENIA  
ALLENDE ARANDIA, GABRIELA MEDELLÍN MAYORAL,  
TONATIUH MENDOZA PONCE, ELENA OJEDA  
CASILLAS, IRINA IZE LEMA, BERNARDO FIGUEROA  
ESPINOSA, JOSÉ LÓPEZ GONZÁLEZ, GONZALO U.  
MARTÍN RUIZ, JUAN A. GÓMEZ LIERA



La zona costera es una zona estratégica para el desarrollo de México dada su importancia ambiental, ecológica y socioeconómica. Esta zona, interface entre el mar y la tierra, así como frontera de las cuencas continentales, es particularmente sensible a perturbaciones naturales y antropogénicas. Por tanto, las problemáticas que se presentan en esta zona son complejas y multifacéticas, por lo que se requieren estudios interdisciplinarios enfocados a generar conocimiento y mejorar las herramientas para la toma de decisiones en la prevención, mitigación y adaptación de los sistemas costeros ante dichas perturbaciones.

El Laboratorio Nacional de RESiliencia Costera (LANRESC), es un laboratorio creado en el marco de la Convocatoria de Apoyos Complementarios para el Establecimiento y Consolidación de Laboratorios Nacionales CONACYT.

El LANRESC está conformado actualmente por siete instituciones de diferentes regiones del país (Yucatán, Sonora, Tabasco y Ciudad de México) y tiene el propósito de ampliar las capacidades técnicas para abordar temas relacionados con la resiliencia costera a nivel nacional. Su equipo multidisciplinario participa en

la investigación fundamental y aplicada, en la formación de recursos humanos, así como en la resolución de problemas de la zona costera en el contexto de la sustentabilidad y del cambio climático global.

El objetivo del Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera es proporcionar una plataforma para realizar estudios que contribuyan a incrementar la resiliencia costera a través de la generación de conocimiento, el monitoreo de variables en la costa (físicas, biológicas y socio-ambientales), la vinculación y difusión de información para comunidades de la costa, y la propuesta de soluciones integrales sustentables que contribuyan a la conservación y resiliencia de los sistemas costeros. En el contexto del Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera la resiliencia se define como la capacidad de cualquier sistema socio-ambiental para absorber y recuperar su funcionalidad y servicio o adquirir un nuevo equilibrio ante una perturbación externa (ver figura 1). Las perturbaciones pueden ocurrir a diferentes tasas y escalas espacio-temporales, como respuesta al impacto de forzamientos externos (socio-económicos o ambientales).

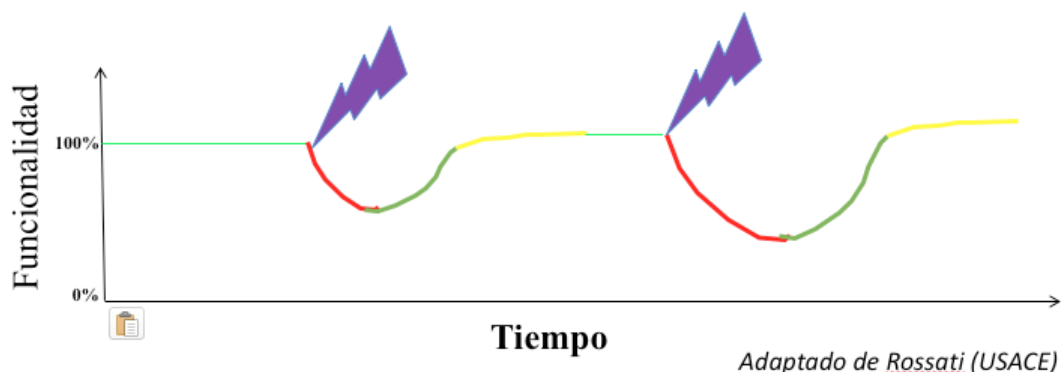


Figura 1. Diagrama conceptual sobre la resiliencia de un sistema la cual consiste en su capacidad para absorber, recuperarse y adaptarse ante perturbaciones

El LANRESC realiza investigación uni e interdisciplinaria, cuyas líneas de investigación principales son:

- 1) el estudio de los ecosistemas costeros;
- 2) la evaluación del riesgo y capacidad de adaptación en las zonas costeras;
- 3) la gestión integral de las zonas costeras;
- 4) el aprovechamiento de recursos en las zonas costeras; y
- 5) el estudio de los efectos e impactos del cambio climático en la costa.

La resiliencia es un término que ha sido ampliamente utilizado en varios campos del conocimiento. Sin embargo, existen pocos esfuerzos enfocados a la zona costera. En este contexto se han desarrollado estudios en playas naturales para el estudio de la resiliencia desde un punto de vista físico ante perturbaciones antropogénicas. La perturbación de la costa con estructuras temporales ha permitido evaluar la resistencia y resiliencia en playas naturales (figura 2).

Una componente importante del estudio de la resiliencia costera es la generación y publicación de datos del estado de los ambientes costeros y su evolución a lo largo del tiempo. De allí que el LANRESC busque el fortalecimiento de observatorios costeros como el Observatorio Costero del Sureste (<http://ocse.mx>) y las estaciones costeras del Observatorio Hidrológico del Instituto de Ingeniería de la UNAM (<http://oh-iiunam.mx/agradecimientos.html>). El objetivo en el corto plazo es ampliar esta red con la creación de observatorios costeros en otros estados del país (Sonora y Tabasco en 2018) y la consolidación del Observatorio Costero del Sureste. Se han instalado sistemas de monitoreo que permiten obtener

información de la morfología de la playa, mareas, vientos y del oleaje en tiempo real (ver figura 3).

El LANRESC participa de manera activa en la organización de talleres, producción de reportes y generación de materiales para la difusión y vinculación del laboratorio, así como elementos para crear conciencia y participación ciudadana en el cuidado y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas costeros. La vinculación con la sociedad se realizó inicialmente en localidades del estado de Yucatán, con proyectos piloto a través de talleres de ciencia para niños, elaboración de monografías sociales de localidades costeras, y planeación de proyectos de monitoreo ambiental y ciencia ciudadana con asociaciones civiles locales.

El LANRESC también ha colaborado estrechamente con organizaciones no gubernamentales nacionales y regionales y con instancias gubernamentales en la realización de la primera Tarjeta de Reporte para la Costa Yucateca (ver figura 4). Este documento busca ser una herramienta de concientización y seguimiento ciudadano de las políticas públicas que afectan el estado de salud de los ecosistemas de la costa de Yucatán. Se tiene previsto publicar versiones actualizadas cada dos años, además de crear nuevas Tarjetas de Reporte de otras regiones costeras del país.

Uno de los mayores retos de los Laboratorios Nacionales CONACYT es que logren ser autofinanciables y para ello es fundamental la promoción de los servicios que ofrecen a los diferentes sectores de la sociedad. Dentro de este contexto, actualmente, se realiza el Estudio Integral de Restauración y Estabilización costera del Estado de Yucatán para el gobierno

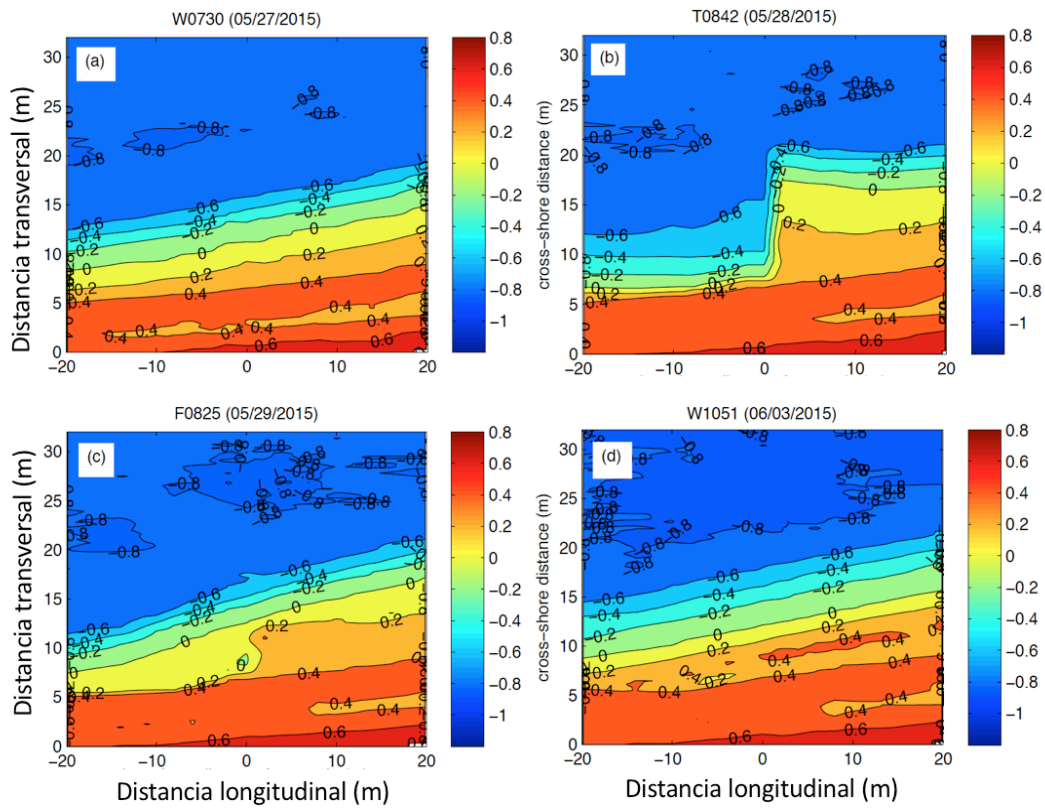


Figura 2. Estudio de resiliencia física en una playa de arena.  
 a-b) Respuesta topobatimétrica de una playa ante la colocación y  
 c-d) retiro de un espigón temporal



Figura 3. Monitoreo de variables físicas de la costa norte de Yucatán.  
 a) Sistema de videmontoreo costero y b) sistema de monitoreo de oleaje en tiempo real



Figura 4. a) Tarjeta de Reporte sobre el estado de salud de los ecosistemas de la costa del estado de Yucatán. b) Acciones que contribuyen a incrementar la resiliencia de la playa

del Estado. La erosión de playas es un problema crítico que se ha agravado en los últimos años en la zona costera de Yucatán lo que genera problemas ambientales, sociales y económicos. La erosión no sólo causa pérdida de playa y destrucción de infraestructura, sino también causa destrucción del hábitat natural de distintas especies y disminución de los servicios ecosistémicos que ofrecen y su atractivo turístico, lo cual impacta la economía de las comunidades costeras (figura 4). El objetivo principal de este proyecto es diseñar una solución integral para resolver el problema de la erosión de la playa de Progreso a Telchac en Yucatán.

La visión a largo plazo del LANRESC es que se convierta en un referente nacional en la formación de recursos

humanos con una clara incidencia tanto en la generación de conocimiento como en la formulación de políticas públicas para la conservación y el aprovechamiento sustentable de las zonas costeras del país. Los académicos participantes en el LANRESC realizan continuamente labores de docencia y formación de recursos humanos a nivel licenciatura y dirigen tesis de posgrado (maestría y doctorado) en temas relacionados con la resiliencia costera. Actualmente, alrededor de 45 estudiantes pertenecen a los once programas del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT que conforman la oferta de posgrados de las instituciones asociadas que integran el Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera. |