



1er Congreso Internacional
CEMIE-Océano

Morfodinámica costera veracruzana (1976-2017): una línea base previa al establecimiento de los prototipos energéticos undimotrices

Daniel Morales Méndez, Andrea Mancera Flores y Emilio Saavedra Gallardo

Instituto de Geografía, UNAM, danielmmgeos@gmail.com, andi.mancera@gmail.com,
emiliosgg21@gmail.com



Introducción. Bajo el entendimiento de que el estudio de la dinámica costera es fundamental para poder evaluar a futuro el impacto de los diferentes prototipos ingenieriles de aprovechamiento energético de las olas; el presente trabajo brinda una línea base de estos cambios, en un periodo de cuarenta y dos años (1976-2017), de tal manera que se logra identificar a los sectores con alto dinamismo de los procesos progradativos y regresivos, así como las zonas con una estabilidad relativa. Se elaboró la evaluación regional para toda la costa veracruzana y, particularmente en Barra de Cazonos, Palma Sola, Villa Rica, Punta Roca Partida, Playa Hermosa, Montepío y Balzapote como sitios enclaves para la ubicación de prototipos convertidores de la energía undimotriz.

Materiales y Métodos. Se llevó a cabo la selección de sitios a partir de un reconocimiento general del litoral del Golfo de México y bajo las consideraciones siguientes:

- Sitios que tuvieran acantilados amplios y mayores a los 10 m de altura.
- Sitios con lugares cercanos a pequeñas localidades, con la finalidad de brindar microgeneración eléctrica durante la etapa experimental y, posteriormente, durante su conexión a la red eléctrica nacional.
- Que tuvieran alto potencial geólogo-geotécnico y geomorfológico.

Se evaluaron los cambios en la morfodinámica a partir de el cálculo del avance y retroceso de la costa con el modulo DSAS. Los cálculos partieron de datos obtenidos de sensores remotos, tales como fotografías aéreas e imágenes de satélite, ortofotos como insumos para obtener las líneas de costa en un periodo de 40 años. Aunado a lo anterior, se obtuvieron los parámetros de estado morfodinámico de Dean y Beach Index, con el fin de poder mostrar una mirada a las condiciones morfodinámicas en relación a su potencial para los prototipos ingenieriles. El método se resume en la figura 1.

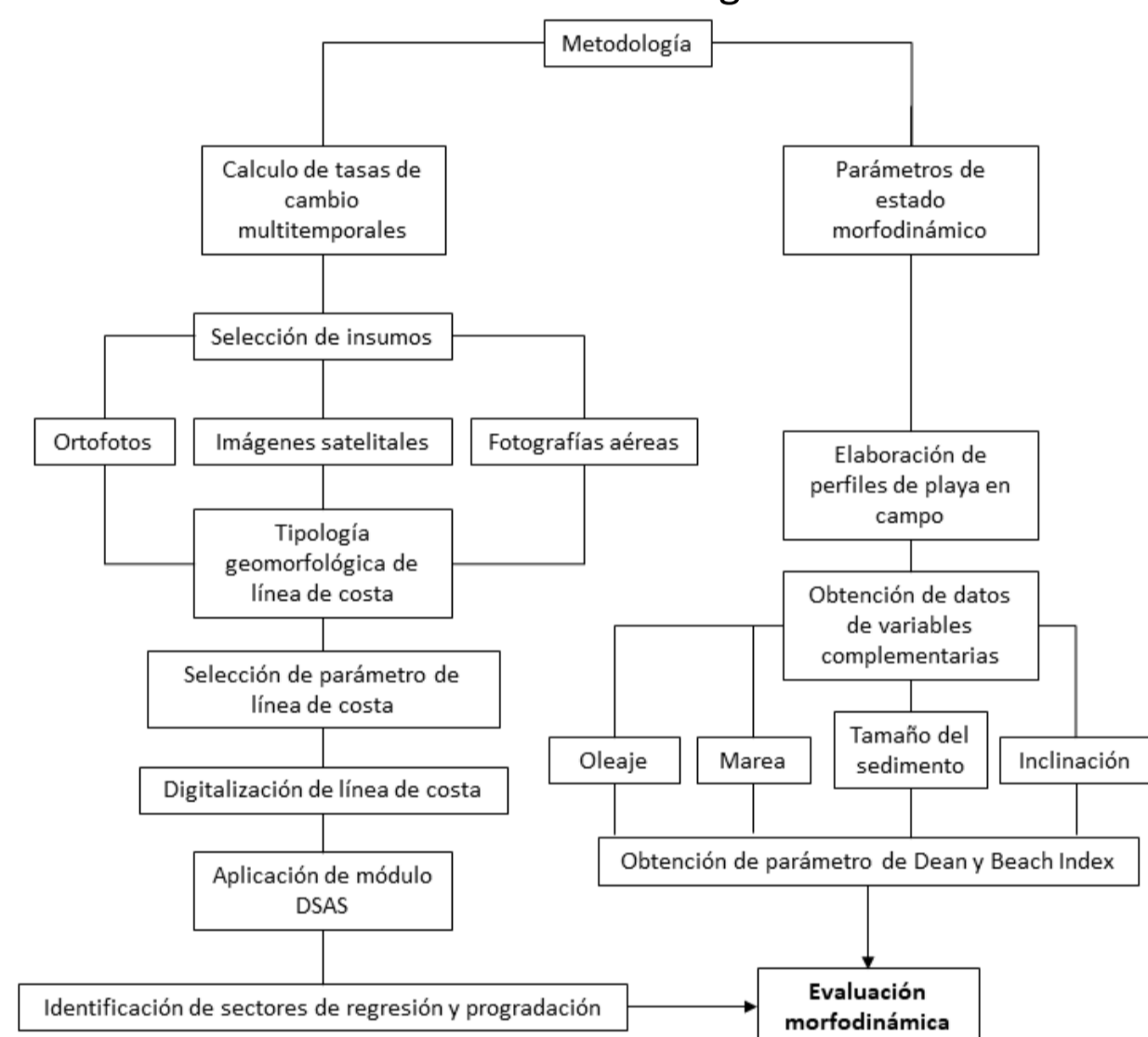


Figura 1. Resumen de la metodología para el análisis morfodinámico de la costa.

Resultados. La costa veracruzana tiene una tendencia predominantemente progradativa principalmente asociada a los aportes fluviales de la vertiente del Golfo de México (condiciones poligenéticas). Por otro lado, los sectores en retroceso son aislados y se asocian a desembocaduras y a bloques rocosos, algunos de los cuales se han considerado como sitios idóneos para la colocación de prototipos de generación de energía undimotriz.

- En la región septentrional veracruzana durante el periodo de 17 años, de 2000 a 2017, se observan valores acumulativos de 0 a +22.11 m y valores negativos de -17.86 a 0 m, que corresponden a promontorios aislados del Cinturón Volcánico Mexicano.
- Para la porción meridional de la costa veracruzana predomina el retroceso, los valores menores a -13.91 y mayores a +10.42 m, se encuentran asociados a condiciones morfodinámicas complejas, es decir, donde convergen regímenes erosivos y acumulativos de varios agentes geomórficos (Figura 2).

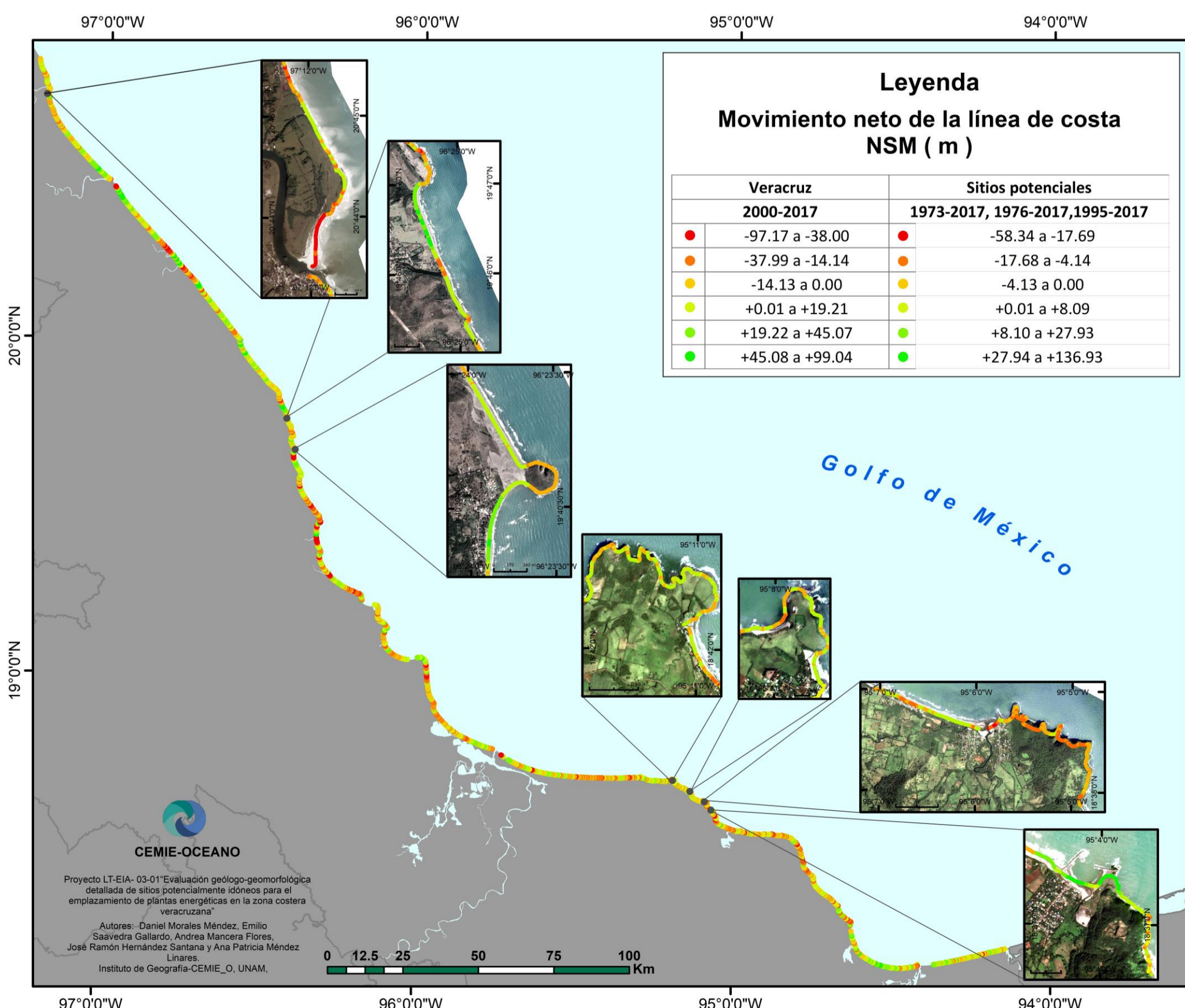


Figura 2. Resultados de la aplicación del modulo DSAS.

Los resultados para cada uno de los sitios seleccionados muestran tasas de cambio heterogéneas y los valores se muestran en la tabla 1. Por otra parte, los resultados obtenidos conforme a los parámetros de estado morfodinámico se muestran en las figuras 3 y 4.

Sitio	Tendencia	Máximo avance	Máximo retroceso	Rango de tasa de cambio (m/año)
Barra de Cazonos	Retroceso	+26.16	-40.94	-7.24 a +5.55
Palma Sola	Avance	+51.59	-28.29	-4.74 a +5.51
Villa Rica	Avance	+90.27	-17.03	-4.55 a +10.05
Punta Roca Partida	Avance	+23.25	-27.54	-4.40 a +6.57
Playa Hermosa	Retroceso	+33.83	-22.43	-3.30 a +5.39
Montepío	Retroceso	+36.68	-58.34	-10.14 a +3.73
Balzapote	Avance	+136.93	-14.92	-2.74 a +5.77

Tabla 1. Valores de avance y retroceso de la línea de costa en cada uno de los sitios seleccionados para la instalación de prototipos convertidores de energía undimotriz.

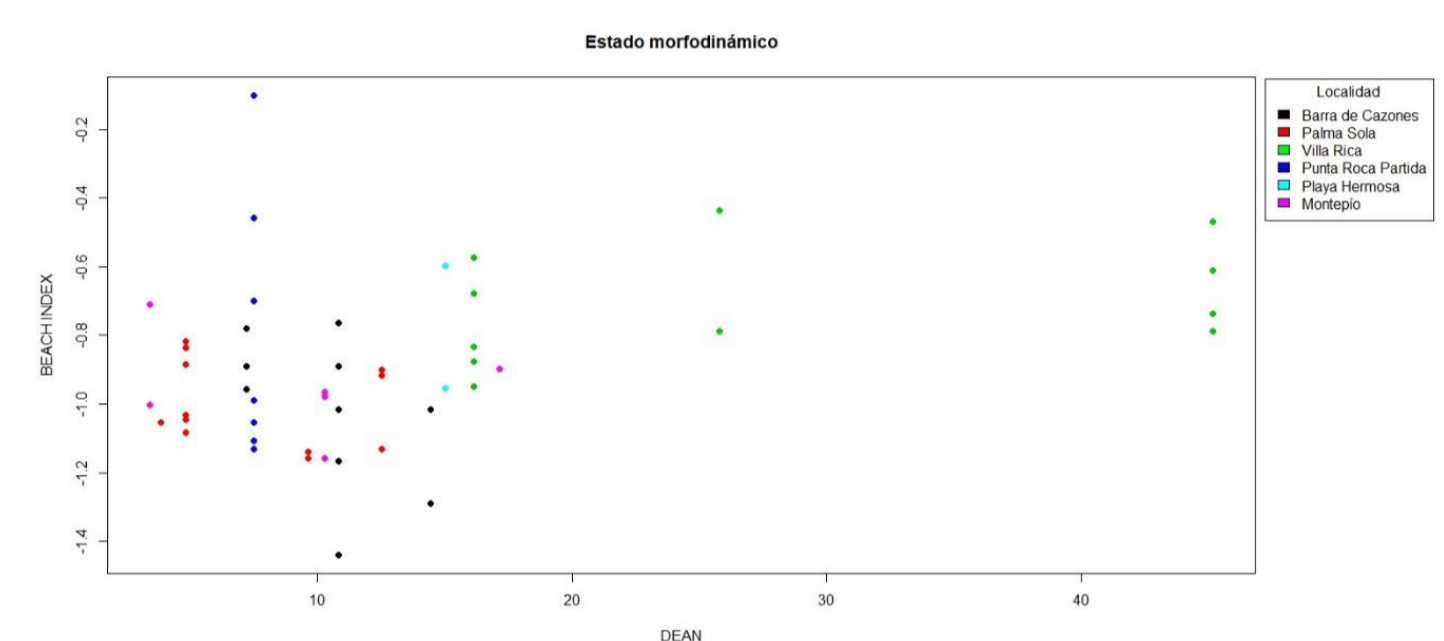


Figura 3. Estado morfodinámico de los sitios específicos, conforme a la relación entre parámetro de Dean e índice de playa.

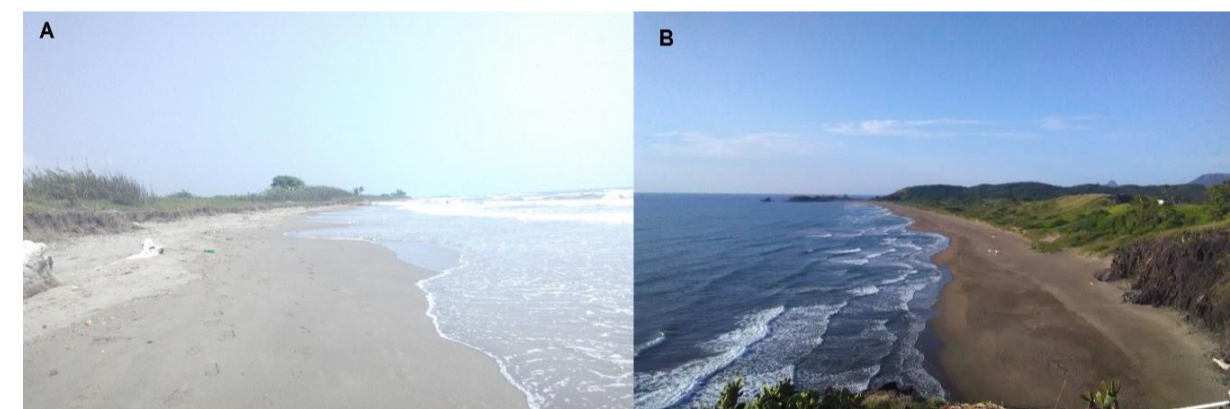


Figura 4. A) Playa Azul en Barra de Cazonos, playa disipativa. B) Playa Muñecos en Palma Sola, playa intermedia, se puede observar la disipación del oleaje, con más de tres olas en la zona de barrido. Trabajo de campo mayo-junio 2018.

Llanura Costera del Golfo Norte

➔

Sector septentrional

Barra de Cazonos

Se caracteriza por una extensa llanura de carácter acumulativo fluvial y eólico-marino, playas arenosas bajas y rectilíneas, donde destaca la presencia de un acantilado sedimentario compuesto de caliza margosa y coralina del Oligoceno, al norte de Barra de Cazonos (Cruz-Ortiz, 2007). En esta región el sitio con estabilidad morfología considerada como idóneo es Punta Pulpo.

➔

Cinturón Volcánico Mexicano

➔

Miradores, Palma Sola

Costa poligenética con dos promontorios rocosos que forman acantilados. Los sitios denominados La Loma y Miradores, presentan un intenso embate de las olas, por lo que se consideran sitios idóneos para la colocación de prototipos.

➔

Sierra de los Tuxtlas

➔

Villa Rica

La porción frontal del acantilado semicircular es otro sitio favorable para colocar un prototipo generador de energía, debido a que la línea de costa presenta una relativa estabilidad.

➔

Sector meridional

➔

Punta Roca Partida y Playa Hermosa

En estos sitios se registra una morfodinámica relativamente estable, controlada por la presencia del promontorio volcánico y los acantilados. La pendiente costera hace que el oleaje tenga mayor impacto. Se considera uno de los sitios con mayor potencial energético.

➔

Sierra de los Tuxtlas

➔

En Montepío

En este sitio se encuentran los acantilados más grandes de la costa Veracruzana, presentan una relativa estabilidad de la línea de costa. Esta característica y su accesibilidad, lo hacen uno de los principales sitios para la colocación de prototipos ingenieriles.

➔

Sector meridional

➔

Balzapote

Es un claro ejemplo del impacto de las actividades antrópicas, evidenciadas por la irregularidad en las tendencias dinámicas de la línea de costa. En este sentido, se sugiere realizar estudios geomorfológicos multitemporales que aporten al entendimiento de sistemas complejos con variaciones en lapsos cortos de tiempo.

➔

Conclusiones

- La morfodinámica costera, mediante el cálculo de las tasas regresivas y progradativas, ofreció una mirada multitemporal del sistema costero veracruzano durante las últimas cuatro décadas, estableciendo una línea base como medida de control y monitoreo.
- Los resultados, permiten monitorear, a futuro, los procesos marinos costeros en condiciones de instalaciones con fines de aprovechamiento energético del oleaje, y además para fines de prospección turística, de expansión de poblados, de aprovechamiento económico sectorial y de elaboración de políticas públicas municipales de preservación y protección de los ecosistemas costeros.