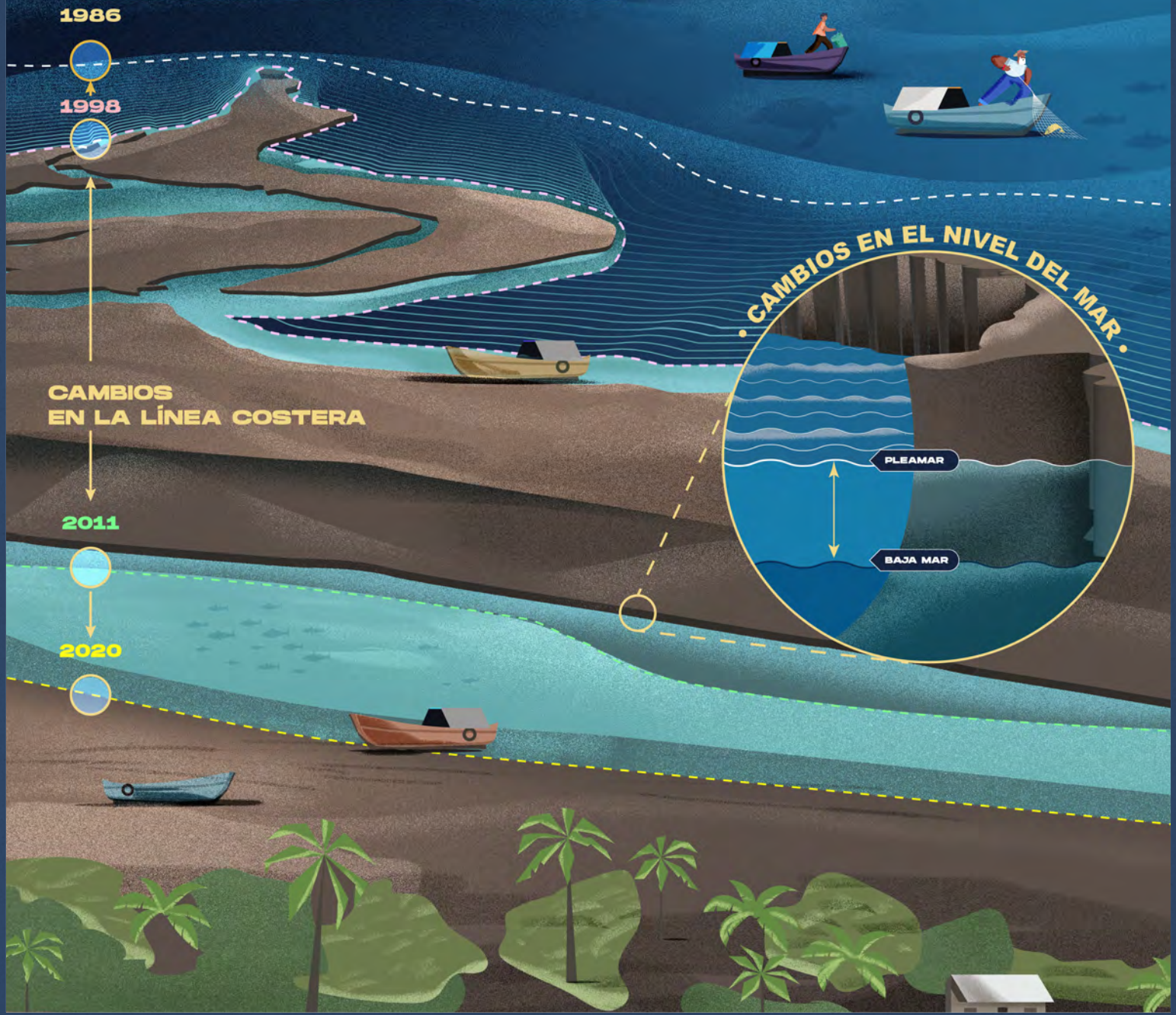


# PUNTA SOLDADO

## MAR Y PLAYA

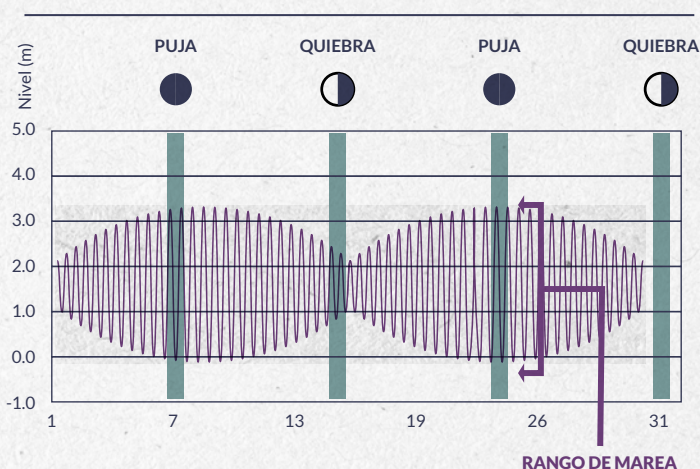


# MAREA

Es el movimiento periódico de subida y bajada del mar, el cual sucede por las fuerzas de atracción de la gravedad que hay entre la tierra, la luna y el sol.

La **marea** tiene diferentes características según el lugar de referencia, en el caso de **Buenaventura**, Punta Soldado, la marea tiene un régimen macromareal, es decir que el **rango de marea** (distancia entre el punto más alto y bajo del agua) es superior a los **4 metros**.

## FASE LUNAR



**Autores:** Natalia Zapata Delgado, Simón Acevedo Tobón, Camilo Cabrera Meneses, Johann Delgado Gallego, Franklin Ayala, Maria Angelica Aguirre, Ballantyne Puin, Gladys Bernal, Ligia Urrego, Andres F. Osorio, Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de Punta Soldado.

“La playa es un lugar de recreación donde nosotros como comunidad salimos a refrescarnos, jugar y está conformada por arena y sedimentos. El mar es muy importante porque es la principal fuente de trabajo en el cual habitan diferentes especies como: peces, camarón, calamar, raya, entre otros” mencionan los jóvenes de la comunidad.

Además de la importancia de la playa y el mar en las actividades de recreación y provisión, la comunidad habla sobre los cambios del nivel del mar a lo largo de las horas, días, semanas, meses y años, y reconocen los impactos que tienen sobre la playa y su modo de vida.

Principalmente, los cambios del nivel del mar se asocian a los ciclos de marea, las olas, fenómenos macroclimáticos como el Fenómeno de El Niño y La Niña, eventos extremos como tsunamis y el cambio climático, además, a nivel cultural, la comunidad también considera dichos cambios como voluntad de Dios.

El nivel del mar cambia CADA HORA. En Punta Soldado la marea sube y baja en un periodo de 12 horas, a esto se le conoce como marea semidiurna.

CADA DÍA: La marea se retrasa aproximadamente 1 hora cada día (hoy la bajamar fue a las 8 am mañana es a las 9 am aprox)

EN LAS SEMANAS: El rango de marea en la Puja (Luna llena y nueva) es de 3 a 5 m y en la Quebra (menguante y creciente) de 2 a 3 m. En el mes hay dos pujas y dos quebras aproximadamente.

EN LOS MESES: El nivel medio del mar suele aumentar entre 5 y 10 cm en los meses de Abril-Mayo y Octubre-Noviembre i.e. en los equinoccios debido a la mayor cercanía entre la tierra y el sol.

EN LOS AÑOS: Cada año cambia el nivel del mar.

Puede cambiar por:

1. Condiciones meteorológicas locales como el incremento de la magnitud de los vientos que generan marejadas.
2. Fenómenos macroclimáticos: En el Pacífico el Fenómeno de El Niño, Oscilación del Sur (ENSO), mejor conocido por los Fenómenos de El Niño y La Niña ocurren en periodos de entre 2 y 7 años. **Durante El Niño**, aumentan las temperaturas del Océano Pacífico y se **presentan sobreelevaciones del nivel del mar de hasta 50 cm** (según los registros del mareógrafo de Buenaventura).
3. Cambio Climático: Existe una tendencia del aumento del nivel del mar con el aumento de la temperatura global. Para 2050 se proyecta un aumento del nivel de 20 cm respecto al año 2000. Para el 2100 se proyectan aumentos de entre 45 y 60 cm en las costas de Buenaventura.

## OLEAJE

Así como la marea genera cambios sobre la superficie del mar, el oleaje, que es generado por la acción del viento, también ocasiona cambios.



El oleaje tiene unas características que se deben identificar a la hora de estudiarlo. Las principales son su altura, período y dirección.<sup>2</sup> Estas características pueden cambiar según las condiciones atmosféricas y oceánicas. En la Figura 1, las flechas muestran cómo la magnitud y hacia

dónde se dirigen las olas en condiciones normales y durante El Niño.

En condiciones normales la altura de ola significativa (Hs) más probable es de 0,8 m, sucede cada 12,5 segundos y viene principalmente del suroeste, seguido por el oeste y el noroeste.

Durante El Niño, la altura de ola significativa (Hs) puede aumentar hasta 0,5 m más y la dirección del oleaje cambia, predominan las olas del oeste y del noroeste.



Figura 1. Dirección y magnitud de las olas en Punta Soldado.

Otra herramienta usualmente utilizada para representar la dirección, magnitud y frecuencia del oleaje son las rosas de oleaje. En la Figura 2 se puede observar la rosa de oleaje para condiciones normales y en la Figura 3 para periodos de El Niño.<sup>3</sup>

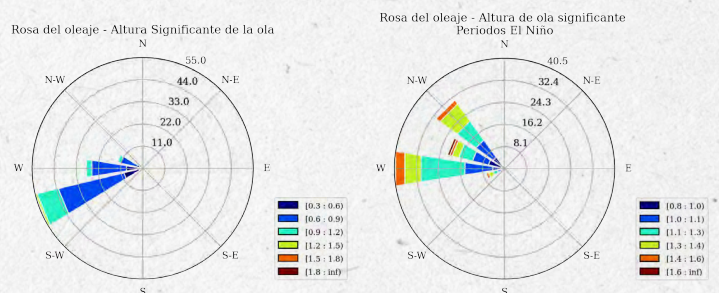


Figura 2.

Figura 3.

La dirección (W, S-W, N-W) indica de donde vienen las olas, los colores muestran la altura de ola (en metros) y los valores en los radios el porcentaje de probabilidad de ocurrencia.

<sup>2</sup> Período en el que se demora en pasar una ola de altura significativa.

<sup>3</sup> La información del oleaje es tomada a partir de la base de datos satelital ERA5 del Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas (ECMWF)

# CAMBIOS EN EL NIVEL DEL MAR E IMPACTO SOBRE LA LÍNEA DE COSTA

Punta Soldado es una isla Barrera sometida al aumento relativo del nivel del mar y/o al hundimiento de la tierra, este tipo de isla tiende a migrar tierra adentro.

La forma de la isla es muy cambiante, por la fuerte influencia del oleaje, las mareas y las altas cargas de arenas y lodos transportados por los ríos y la deriva litoral. Esto ha ocasionado que en los últimos 20 años la línea de costa haya migrado más de 500 metros en la margen sur occidental afectando la economía y la integridad de la comunidad, la infraestructura y los ecosistemas de la isla.

Tanto las olas, como el nivel del mar varían durante el año, de hecho el nivel del mar suele ser mayor durante el segundo semestre del año con respecto al primero. La magnitud del nivel del mar, además se puede ver afectado por fenómenos como El Niño y La Niña, particularmente **durante El Niño el nivel del mar suele aumentar entre 20 y 50 cm** de manera temporal (entre 4 y 12 meses) (ver Figura 3).

Los eventos que han generado mayor retroceso de la playa coinciden con la ocurrencia del Fenómeno

de El Niño, asociado a un aumento del nivel del mar y de la energía de las olas que inciden sobre la zona sur de la isla (Figura 4 y 5). Por ejemplo, en El Niño de 1997-98 se presentaron pérdidas de aproximadamente 30 metros de playa en tan solo 4 meses donde se presentaron sobreelevaciones de hasta 25 cm.

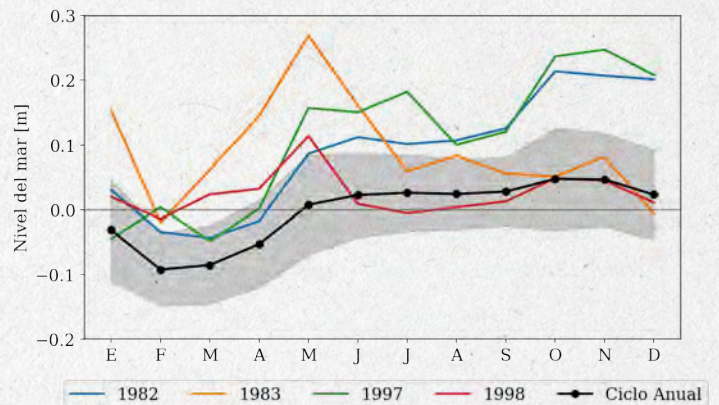


Figura 4. Variación del nivel relativo del mar durante los años 1982, 1983, 1997, 1998 y el promedio de todos los años (ciclo anual). Las letras indicadas corresponden a los meses del año de enero a diciembre. Las líneas por encima (por debajo) del cero representan sobreelevaciones (menores elevaciones) del nivel del mar con respecto al nivel medio.<sup>4</sup>



Figura 5. Representación de los cambios de la línea de costa Nivel del Mar entre 1964 a 2020.

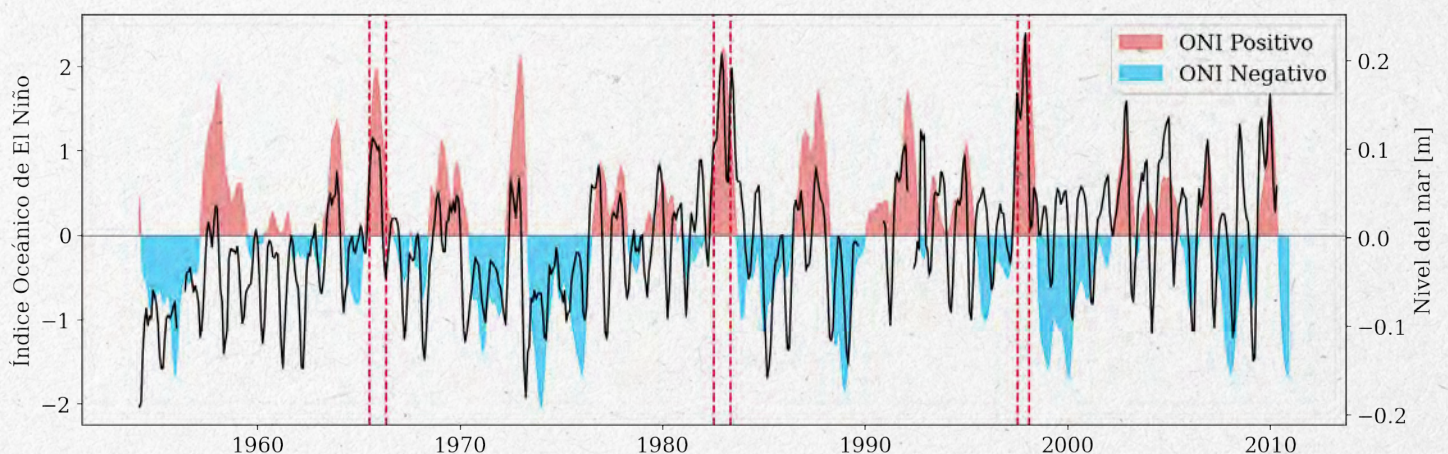
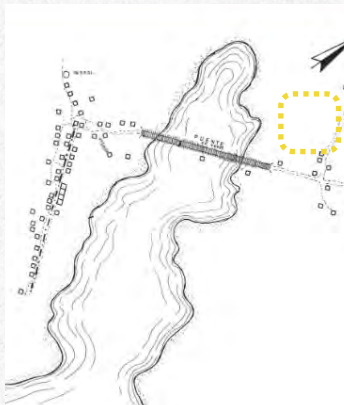


Figura 6. Variación del nivel del mar de 1954 a 2014. Tomado de datos del mareógrafo de Buenaventura. ONI Positivo hace referencia a la fase de El Niño y ONI Negativo hace referencia a la fase de La Niña.

<sup>4</sup> Datos de nivel del mar tomados del mareógrafo de Buenaventura.

A continuación se presentan algunas imágenes que muestran los cambios en la línea de costa frente al poblado, el recuadro amarillo es el punto de referencia del retroceso en la línea de costa. En la imagen de (1976 - 1977)<sup>5</sup> lo blanco es el firme y lo sombreado es el mar.

1976-1977<sup>5</sup>

2012



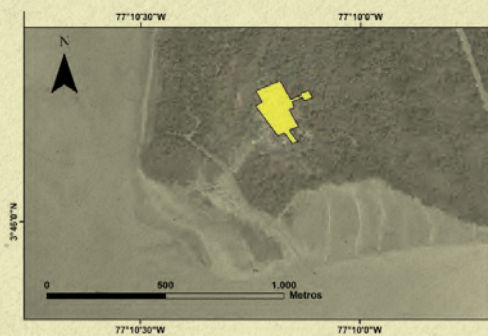
04/2019



2021



Espacio ocupado por la comunidad en el año 1971

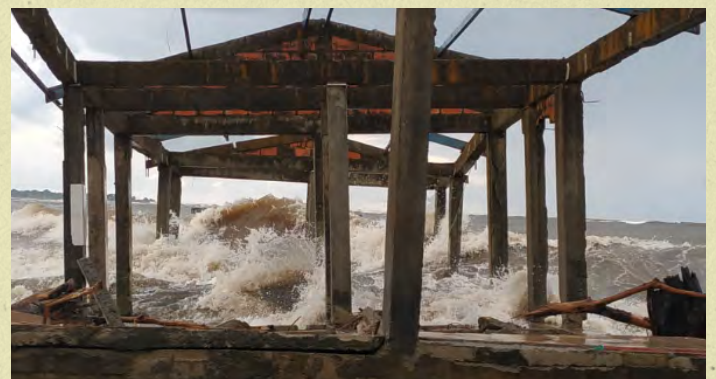


Espacio ocupado y disponible para la comunidad en el año 2018

Información tomada de (Lozano & Restrepo, 2019)

Para el primer semestre del 2020 se estaba planeando que la comunidad se moviera los últimos 500 m que tienen hacia el interior de la isla, ya que el mar amenazaba de nuevo el poblado. Pero a finales del 2020, la playa empezó a recuperarse, para el 2021, al menos 50 m de playa se habían recuperado y por este motivo se declaró de nuevo como playa turística.

Sin embargo, con las observaciones realizadas a lo largo de este documento, se prevé que al ser una isla barrera y ante fenómenos de El Niño, la playa frente al poblado puede volver a experimentar procesos de erosión costera en el corto y mediano plazo. Por este motivo, es importante planificar medidas de gestión del riesgo y continuar trabajando con la comunidad en nuevas medidas de adaptación.



En el año 2019 el mar llegaba hasta el poblado.



Para el 2022 la playa se recuperó aproximadamente 50 m, el mar ya no llega hasta el poblado.

<sup>5</sup> Tomada de: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/18532> (página 165)

<sup>6</sup> Tomada de: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/18532> (página 165)