



Análisis de la evolución litoral y respuesta de las comunidades afro-descendientes asentadas en la zona costera: caso de estudio La Barra, Buenaventura, Pacífico Colombiano

Analysis of the littoral evolution and response of the afro-descendant communities settled in the coastal zone: case study La Barra, Buenaventura, Colombian Pacific

Oswaldo Coca Domínguez

Geógrafo, M. Sc (GIS). Investigador científico, Programa de Geociencias Marinas y Costeras GEO. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” INVEMAR, Santa Marta, Colombia.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3987-4376>
Correo electrónico: oswaldo.coca@invemar.org.co

Constanza Ricaurte Villota

Oceanógrafa, Ph.D. Coordinador Programa de Geociencias Marinas y Costeras – GEO. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” INVEMAR, Santa Marta, Colombia.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1554-4994>
Correo electrónico: constanza.ricaurte@invemar.org.co

Para citar este artículo: Coca Domínguez, O y Ricaurte Villota, C. (2019). Análisis de la evolución litoral y respuesta de las comunidades afro-descendientes asentadas en la zona costera: caso de estudio La Barra, Buenaventura, Pacífico Colombiano *Entorno Geográfico*, (17). DOI: 10.25100/eg.v0i17.7918

Resumen: en el poblado de La Barra, Buenaventura (Colombia), desde el año 2013 inició un proceso de avulsión hacia el mar del estero Arrastradero, asociado a este evento se pudo medir un acelerado proceso de erosión costera que afectó el poblado en general. Con el fin de comprobar la hipótesis de que la dinámica litoral determina no solo la morfología de la costa sino también la dinámica poblacional, se evaluó la vulnerabilidad por erosión costera de la población, la evolución histórica y reciente de la línea de costa y de la espiga litoral y la evolución en la localización de las viviendas. Se determinó que antes del fenómeno de erosión actual la zona ya había sufrido varios procesos de cambio, que impactaron la dinámica poblacional. Durante el periodo de estudio (2013 a 2015), los meses de mayor cambio en línea de costa fueron entre marzo y mayo de 2014, siendo este el año de mayor retroceso. Adicionalmente, asociado a estos cambios, la vulnerabilidad de la población se incrementó de 2013 a 2014. Finalmente, se puede concluir que un importante valor de adaptación de las comunidades afrodescendientes del Pacífico a los riesgos costeros, es el pensamiento colectivo y sus prácticas ancestrales que marcan su movilidad alrededor de las dinámicas naturales de su entorno, haciéndolas más resilientes, es decir, cultura como estrategia de adaptación al medio (ecología cultural).

Palabras clave: vulnerabilidad, línea de costa, erosión costera, comunidades Afrodescendientes.

Abstract: in the town of La Barra, Buenaventura (Colombia), since 2013, it started a process of avulsion towards the sea of the Arrastradero tidal channel (estero), associated with this event, an accelerated process of coastal erosion that affected the town in general was measured. In order to test the hypothesis that coastal dynamics determines not only the morphology of the coast but also the population dynamics, vulnerability by coastal erosion of the population was assessed, the historical and recent evolution of the coastline and the littoral spit and also the evolution in the location of houses. It was determined that before the current erosion phenomenon the area had already undergone several processes of change, which impacted the population dynamics. During the study period (2013 to 2015), the months of greatest change in the coastline were between March and May 2014, this being the year of greatest decline. Additionally, associated with these changes, the vulnerability of the population increased from 2013 to 2014. Finally, it can be concluded that an important adaptation value of Afro-descendant communities in the Pacific to coastal risks is the collective thinking and its ancestral practices, that mark its mobility around the natural dynamics of their environment, making them more resilient, that is, culture as a strategy of adaptation to the environment (cultural ecology).

Keywords: vulnerability, coastline, coastal erosion, Afro communities.

Recibido: 23 de noviembre de 2018

Aceptado: 11 de marzo de 2019

1. INTRODUCCIÓN

La zona litoral es una compleja área ambiental de gran importancia para el hombre (Strahler, 1997), es la franja de contacto entre la tierra, atmósfera y el mar (Nonn, 1987), donde los diferentes procesos (olas, mareas, tormentas, corrientes litorales y el aumento del nivel del mar), se combinan e interactúan con la zona del continente para dar como resultado una serie de procesos erosivos o depositacionales (Komar, 1983). En la zona costera también convergen los asentamientos humanos, localizados allí por un sin número de razones, que van desde la extracción de recursos como la pesca, el uso comercial y de transporte, así como un importante espacio de recreación, ofreciendo sus playas para el turismo (Strahler, 1997). El desarrollo de las poblaciones en el litoral se ha incrementado en las últimas décadas (Crowell, Douglas y Leatherman, 1997), generando cambios físicos y ecológicos, siendo objeto de innumerables intervenciones que han modificado la evolución natural de las costas (Vermette, Correa y Bernal, 2012), los conflictos de este desarrollo se han podido observar en la pérdida de territorio, construcciones e infraestructura, siendo la planificación y el ordenamiento territorial de estas zonas imprescindible.

Dentro de la zona litoral se encuentra la línea de costa, la cual delimita la zona de contacto entre el mar y el continente y es caracterizada por ser un medio complejo, modelado por procesos generales y específicos (Nonn, 1987), que determinan la evolución de su forma. La línea de costa es un elemento fundamental en los procesos de análisis, gestión y planificación de la zona costera, el levantamiento a diferentes escalas y la utilización de esta, requieren de una precisa delimitación y del establecimiento de criterios rigurosos para su definición (Ojeda, Díaz, Prieto y Álvarez, 2013). Sobre la línea costera, se puede encontrar tipo de costas arenosas,

las cuales hacen parte de la interacción entre las descargas fluviales y el mar, las cuales son dinámicas, aunque en algunos casos estas generen impactos a la población asentada, como la erosión costera. Dicho fenómeno se define como el avance del mar sobre la tierra, medido en un período de tiempo suficientemente amplio para eliminar las fluctuaciones del clima, de las tormentas y de los procesos sedimentarios locales (Comisión Europea, 2005).

Los cambios en las islas barrera y en general en los ambientes costeros del Pacífico que son poco compactos, contribuyen a retrasar el avance en la sociedad debido a que ocasionan múltiples reconstrucciones de sus poblados, del tejido social y de la estabilidad económica. Estas comunidades parecen responder en general a comportamientos de antiguos pobladores, cazadores y recolectores, tal vez debido a la necesidad de adaptarse a su entorno o por encontrar en esa forma de vida lo suficiente para vivir. Las poblaciones del Pacífico se caracterizan por asentarse en las zonas litorales o en las riberas de los ríos, expuestas a amenazas de origen meteomarinero y a procesos morfodinámicos, pero dicha red de ríos junto con el mar son ejes fundamentales de la vida de las comunidades negras e indígenas, son las vías de comunicación y de relaciones, por los esteros se tiene acceso a las zonas agrícolas, de extracción y de caza (Tapia, 1999). De igual manera, la población también incide sobre la zona litoral, a través de las migraciones, desplazamiento, actividades socioeconómicas, entre otros. Los efectos entonces son en dos vías, las problemáticas sociales presionan las zonas litorales, y a su vez los cambios morfodinámicos ejercen presión y modifican la dinámica poblacional.

Para entender el efecto que los procesos físicos tienen sobre las comunidades, se puede tener en cuenta el concepto de ecología cultural, el cual es un paradigma teórico que hace énfasis en la forma como las poblaciones usan su

acervo cultural para adaptarse a condiciones ambientales, una idea de cultura como estrategia de adaptación al medio (Meza, 2010). Profundizar en los temas asociados a las relaciones humanas de las poblaciones del Pacífico, resulta indispensable para comprender el comportamiento social asociado a las dinámicas físicas, es decir, entender a los pobladores afrodescendientes del Pacífico como portadores de modelos productivos y biofísicos del mar y los ríos (Whitten, 1992). Las zonas costeras demandan conocimientos detallados de sus ecosistemas y adaptaciones, los cuales se pueden explicar a partir del análisis histórico-cultural (Restrepo, 2004).

El 19 de marzo de 2013 se presentó la apertura de una nueva boca (avulsión) del estero Arrastradero ubicado en el centro poblado de la Barra, asociado a este evento, se presentó erosión costera hacia el oeste de la barra litoral y erosión fluvial hacia su costado este. La apertura de la nueva desembocadura del cuerpo fluvial aceleró el retroceso de algunos sectores de la línea de costa, afectando de esta forma algunas viviendas y quioscos. A partir de ese evento, se hizo el análisis evolutivo de la línea de costa con el fin de responder cual ha sido la dinámica litoral de la zona y su influencia en la dinámica poblacional, y como las poblaciones del Pacífico colombiano se adaptan a estos cambios.

Área de estudio

La zona de estudio se localiza en las costas bajas y anegadizas que sobresalen al sur de cabo Corrientes, donde predominan grandes extensiones de manglar y playas de arenas grises, con unos pequeños sectores de acantilados y rocas (West, 2000). En su geomorfología predominan los planos inter-mareales con esteros y una barra o espiga litoral. Todo el Pacífico colombiano sufre de fenómenos comunes, pero el que sobresale y es moldeador de la zona costera, es el régimen de mareas,

el cual se cataloga para la zona como mesomareal (entre 2 y 4 m) en temporadas de mareas muertas y macromareal (más de 4 m) en temporadas de mareas vivas.

El centro poblado La Barra se encuentra ubicado en el corregimiento No. 3 Juanchaco, Distrito Especial, Industrial, Portuario, Biodiverso y Eco - Turístico de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca. Corresponde a una planicie arenosa orientada en sentido NorOeste-SurEste, que se extiende hacia el Norte siguiendo la formación de una barra litoral, donde confluyen los esteros La Barra y Arrastradero (Figura 1). Al Oeste del poblado se encuentra el Océano Pacífico, y al Este se encuentran formaciones de manglares, que se extienden a lo largo del estero, detrás de las cuales se levanta una serie de colinas (INVEMAR-GEO, 2013).

La población se encuentra conformada por comunidades Afrodescendientes pertenecientes a la ley 70 de 1993. Artículo 2, donde habitan 130 familias, correspondiendo a 464 habitantes, de los cuales 239 son hombres (51,5%) y 225 son mujeres (48,5%), según un censo elaborado en 2013 (Consejo Comunitario La Barra, 2015), En la actualidad su economía se basa en actividades de pesca y turismo, existe solo 1 escuela primaria, la cual es improvisada ya que la que existía fue destruida por acción de la erosión costera, además no cuentan con servicio de salud. El uso del territorio y la base de la economía se divide en 3 zonas: i) Barra adentro, es la zona destinada a los cultivos, la caza, la extracción de madera y el bosque nativo; ii) la zona de manglar, donde se extrae la Piangua por parte de las mujeres y también madera; iii) zona de playa o el mar, que es principalmente la zona de localización de las viviendas y en donde se concentra la oferta turística (cabañas, camping, restaurantes y balneario) (Consejo Comunitario La Barra, 2015).

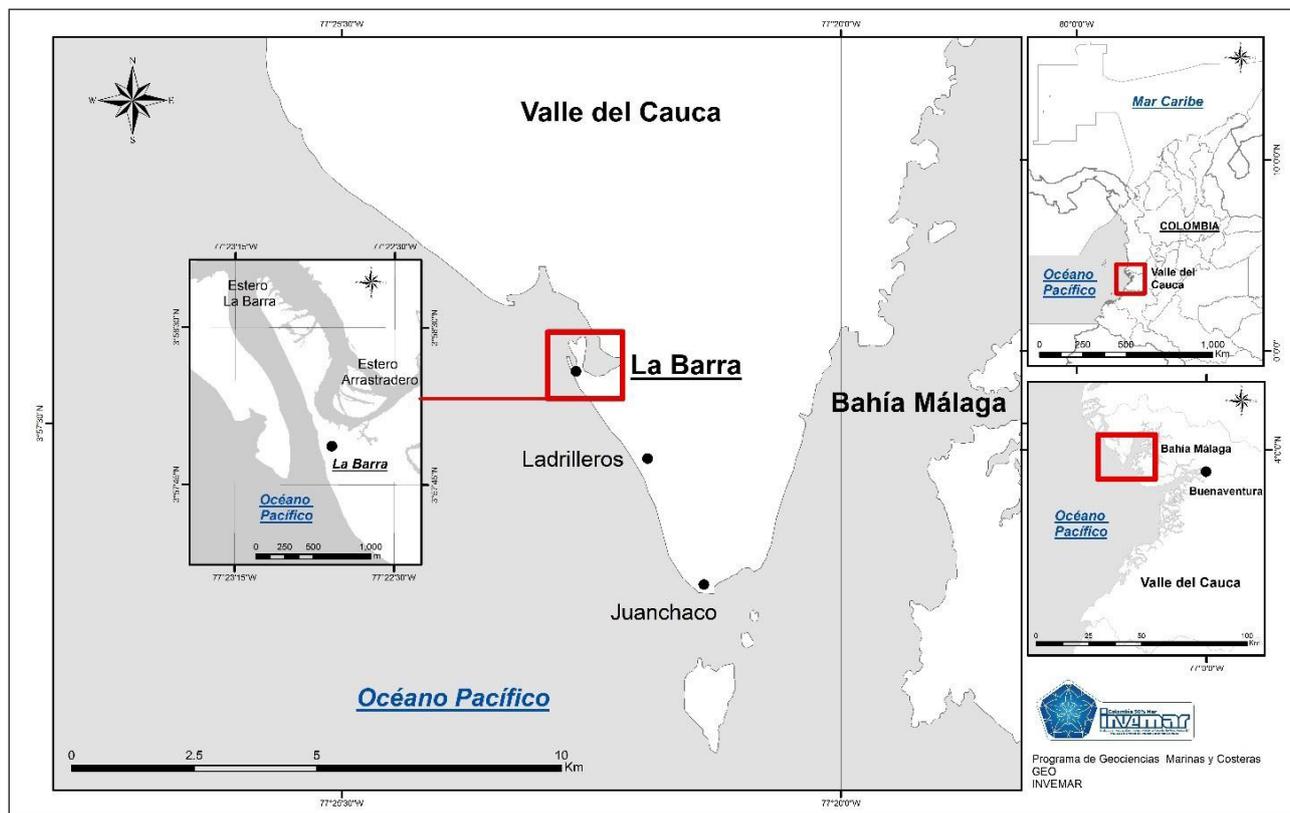


Figura 1. Localización del área de estudio.

Fuente: elaboración propia.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Evolución litoral reciente

La dinámica de la desembocadura de la Quebrada Sardinero, estero La Barra y la unión con el estero Arrastradero se analizó usando imágenes de satélite de los años 1986 (Landsat), 2001 (Landsat), 2009 (ArcGis Online), 2011 (RapidEye), 2012 (Eros-B) y 2014 (Landsat), las cuales por su resolución permitieron observar tendencias de cambio. Para esto se digitalizó la línea de costa y los bajos intermareales, teniendo en cuenta los criterios propuestos por Ojeda et al. (2013), ya que son resultado de las condiciones hidrodinámicas de la zona. Se comparó los cambios resultantes del análisis de los distintos sensores, con el fin de verificar la dinámica de las desembocaduras frente a los procesos erosivos de la zona.

Por otro lado, para medir la evolución litoral y su tendencia en la zona correspondiente a la playa de La Barra, se adquirió en campo las líneas de costa durante las máximas mareas del mes o pleamares, siguiendo la cresta de la berma, sea de “invierno” o de “verano” (Strahler, 1997), mediante el uso de DGPS en corrección post-proceso con tecnología GNSS. Estos datos se recogieron entre mayo y noviembre de 2013, marzo y noviembre de 2014, y finalmente entre marzo y octubre de 2015.

El análisis de las modificaciones del litoral a través del tiempo de estudio (delimitado por la línea de costa más reciente y la más antigua), se realizó usando la herramienta Digital Shoreline Analysis System (DSAS) de ARCGIS (Thieler et al., 2005) y se emplearon las siguientes estadísticas:

- End Point Rate (EPR): relación de la distancia entre la línea de costa más antigua y la más reciente, y el lapso de tiempo en años entre ambas líneas, con el que obtenemos tasas en m/año.
- Net Shoreline Movement (NSM): es el movimiento neto de la línea de costa, no son tasas. Está relacionado con los datos de solo 2 líneas de costa y representa la distancia total entre la línea más vieja y las más nueva, datos dados en metros, estos permiten identificar valores máximos y mínimos alcanzados en los diferentes transectos.

La variación intra-anual de la línea de costa se realizó analizando los cambios mes a mes en los años 2013, 2014 y 2015, posteriormente se analizó la variación inter-anual comparando los datos estadísticos obtenidos entre estos mismos años, tomando la mediana como valor estadístico de comparación, ya que esta permite obtener los valores del medio y no los extremos, los cuales generarían datos sobreestimados.

Dinámica poblacional

Este análisis se abordó teóricamente desde la Geografía regional, la cual está compuesta por la geografía sintética, que estudia aspectos físicos y los hechos que ocurren dentro del espacio geográfico, los aspectos físicos fueron analizados por medio de la dinámica litoral y la erosión costera, y la dinámica poblacional como los hechos, a través del seguimiento de los movimientos de las viviendas y su variación en la vulnerabilidad a la erosión costera. Finalmente se realizó la síntesis de estos aspectos.

La dinámica poblacional es un indicador de la dinámica litoral, los cambios físicos se pudieron también validar por medio de la evolución histórica de las migraciones y asentamientos que se dieron en el caserío de La Barra a través del periodo de tiempo

de estudio, no obstante, la evolución histórica y reciente de la playa donde se asienta el poblado de La Barra, también determina los movimientos poblacionales en el tiempo. Esta reciprocidad se comprueba por medio de fotointerpretación, cartografía y cartografía social (la cual permitió identificar las primeras migraciones hacia el poblado), el análisis espacio-temporal se obtuvo mediante la superposición de la información física y humana. Este análisis estuvo enfocado en los siguientes puntos (adaptado de la metodología de IDEAM-Universidad Nacional de Colombia, 1998; Robertson y Chaparro, 1998):

- La geografía histórica que tiene como función reconstruir el proceso de poblamiento del territorio, sus formas de ocupación, utilización del espacio y los elementos históricos que contribuyen a la configuración del espacio geográfico, sus dinámicas y su relación con los procesos físicos.
- Patrones de distribución de la población y morfología de asentamientos.
- Visión espacio-temporal de descripción de la dinámica poblacional a nivel local.
- La interacción mente-naturaleza.

Para establecer la dinámica poblacional histórica, se realizaron recorridos acompañados por la comunidad (cartografía social), logrando establecer donde se asentaron los primeros pobladores, su procedencia y donde se encontraba el trazado de la línea de costa en esos años, la cual se levantó mediante el uso de DGPS, siguiendo la orientación dada por la gente y un cambio en la estructura de la geoforma.

Por otro lado, se analizaron las consecuencias de la evolución litoral reciente, sobre los flujos poblacionales internos, a través de la evaluación de la vulnerabilidad a nivel predial, en la configuración espacial de los años 2013 y después del primer desplazamiento

masivo (2014), implementando la metodología desarrollada por CVC-UNIValle (2010) y adaptada a erosión costera por Coca-Domínguez (2015), la cual fue calculada a partir de evaluar los elementos expuestos, tanto corporales como estructurales. Para evaluar el grado de fragilidad corporal se tuvo en cuenta indicadores como el sexo del jefe del hogar, edad del jefe del hogar, dependencia infantil y escolaridad del jefe del hogar. El grado de exposición corporal fue dado por la densidad de habitantes. Por otro lado, se tuvo en cuenta para la evaluación de la fragilidad estructural los parámetros enfocados a la parte física de los predios, como el material de construcción, material del techo, estado de la vivienda, medidas estructurales y naturales de mitigación, y la capacidad de adaptación como parte de los materiales de construcción, enfocado dentro de un contexto cultural de la región del Pacífico colombiano.

Esta información se levantó a través de encuestas realizadas a cada vivienda, enlazadas a un waypoint de GPS (Garmin 078), y exportados a formato shapefile, lo cual permitió recoger información de las variables físicas (infraestructura) y corporales (socioeconómicas). Posteriormente se realizó el análisis estadístico de los cambios presentados. De igual manera esta metodología tomó factores socio-culturales bajo la premisa de la ecología cultural como estrategia de adaptación frente a la erosión costera, convirtiéndolo en un factor de resiliencia.

3. RESULTADOS

Evolución litoral reciente

La evolución del sistema completo alrededor del poblado de La Barra desde 1986 hasta el 2014 se muestra en la Figura 2, en la cual se puede observar los diferentes componentes de este sistema, como la desembocadura de los esteros, los planos intermareales y la barra arenosa, los cuales están dominados por

el oleaje y las mareas. El estero La Barra fluye en dirección N-S y su desembocadura se da al norte del poblado, entrando casi de frente a él. Por otro lado, la deriva litoral va de N-S proveniente del río San Juan, por consiguiente, se presenta un oleaje oblicuo, que ayuda a la formación de las barras frontales, dándole una forma de V o flecha, presentando características morfológicas como de un pequeño delta de oleaje (Correa y Restrepo, 2002).

En 1986, la playa en el sector de La Barra no era tan amplia, el estero Arrastradero tenía el meandro característico al frente del pueblo y el mar estaba más cerca, la desembocadura del estero La Barra estaba dividida en dos y en dirección 150° NO-SE. En el 2001, se pudo observar una playa muy amplia y un solo canal de desembocadura del estero La Barra, sin dividir las barras intermareales frontales, en este año la dirección del flujo es de 180° en dirección N-S. En 2009, se mantuvo el canal de descarga del estero La Barra y se observa una curva hacia adentro, posiblemente influenciada por la marea, el flujo de descarga del estero comienza a tener una inclinación hacia el poblado, alcanzando los 160° en dirección NO-SE, muy parecido a 1986.

Hacia el año 2011, no hubo muchas diferencias en el desarrollo de las barras intermareales de enfrente, se observa la curva hacia adentro en la parte norte y luego cambia hacia afuera en la parte sur o externa de su desembocadura, el canal del flujo del estero comienza tomar su curva hacia adentro en 140° en dirección NO-SE, acercándolo al poblado y generando que la línea de costa comenzara a retroceder y debilitar la zona más cercana al meandro del estero Arrastradero. En 2012, se observa el mismo desarrollo y continúa un mayor debilitamiento con respecto al observado en 2011. Hacia el 2014, ya se observa el rompimiento del estero o el proceso de avulsión, generando una nueva desembocadura del estero Arrastradero, un cambio en la dinámica de este sistema y el desarrollo de

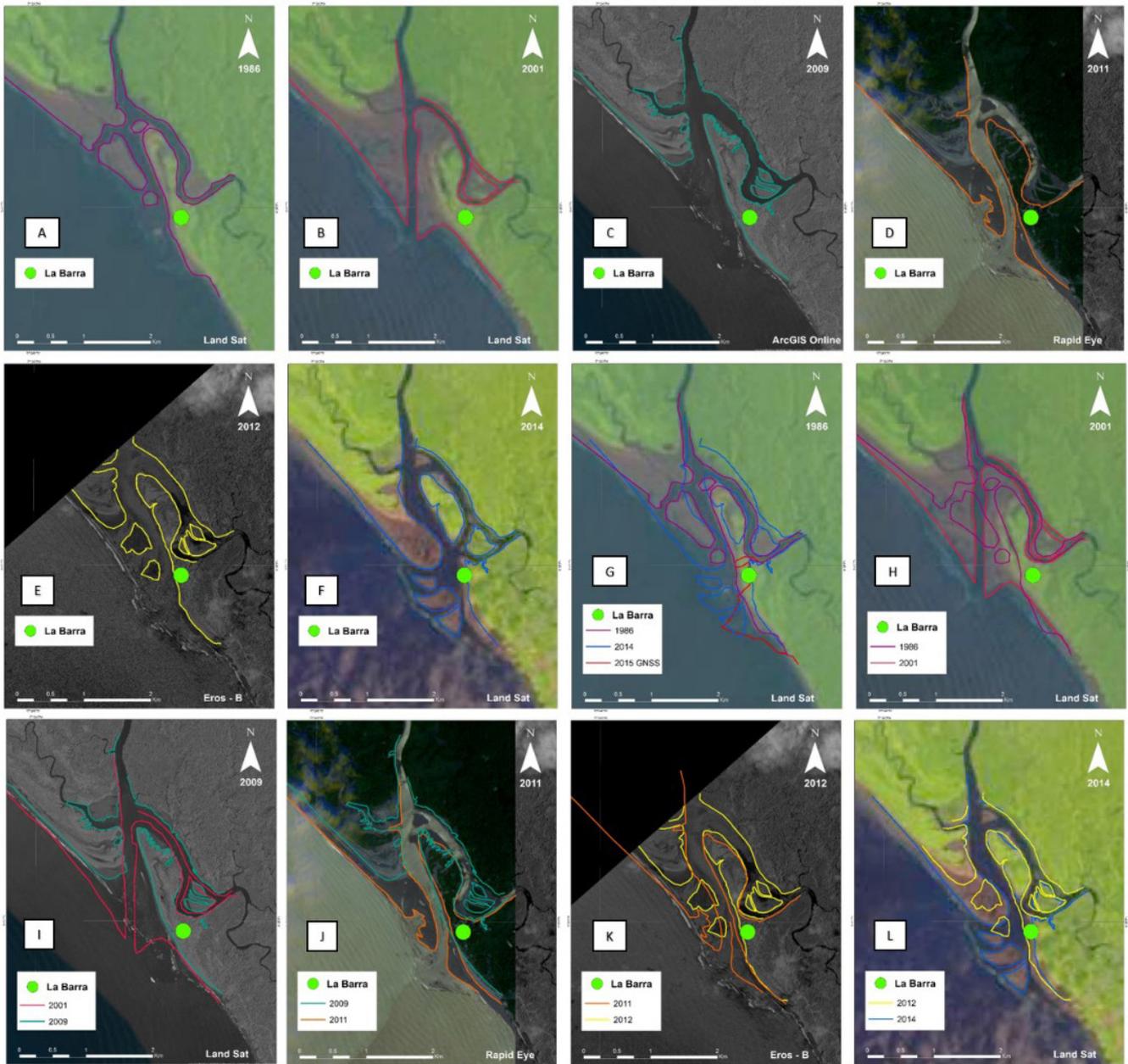


Figura 2. Comparación evolutiva de la desembocadura del estero en los años 1986 (A), 2001 (B), 2009 (C), 2011(D), 2012 (E) y 2014 (F). Comparación entre épocas: 1986, 2014 y 2015 (G), 1986 y 2001 (H), 2001 y 2009 (I), 2009 y 2011 (J), 2011 y 2012 (K), 2012 y 2014 (L). Punto verde es la localización del poblado de La Barra.

Fuente: elaboración propia.

nuevas barras intermareales. La corriente de salida del estero La Barra empieza a golpear de frente al poblado por la parte norte, adicional a esto, la nueva dinámica de flujo y refluo mareal frente al estero Arrastradero, genera

exposición al oleaje por disminución y sobrelavado de la playa y la dinámica de canales, además de cambios de las barras intermareales, lo cual provocó la acelerada pérdida de terreno y erosión costera.

Otro factor que pudo haber influido son las mareas altas, las fechas de estas mareas coincidieron en algunos casos con las fechas de los reportes de daños que presentaron la comunidad y UNGRD (abril 22 de 2013, mayo 22 de 2013, agosto 20 de 2014 y septiembre 10 de 2014).

Variación Intra-anual

2013

En el análisis intra-anual se pudo observar que los mayores valores de cambio negativo (retroceso) en la mediana se presentaron entre los meses de mayo-junio (-6.19 m) siendo la

zona norte la más afectada, y agosto-septiembre (-6.75 m), la zona sur la de mayor retroceso, aunque en general toda la línea de costa presentó cambios negativos (Figura 3). Los valores mínimos (retroceso) se presentaron en los meses de mayo-junio, y junio-julio, por su parte los valores máximos se presentaron en el mes de julio-agosto (Figura 4). La tendencia del año 2013, tomando las líneas de costa de los meses mayo y noviembre, presentó una tasa de cambio de -9.10 m/mes (EPR) y un retroceso neto total de -54.61 m (NSM), siendo un año con tendencia hacia la erosión costera, con mayores valores en la zona norte (Figura 5).

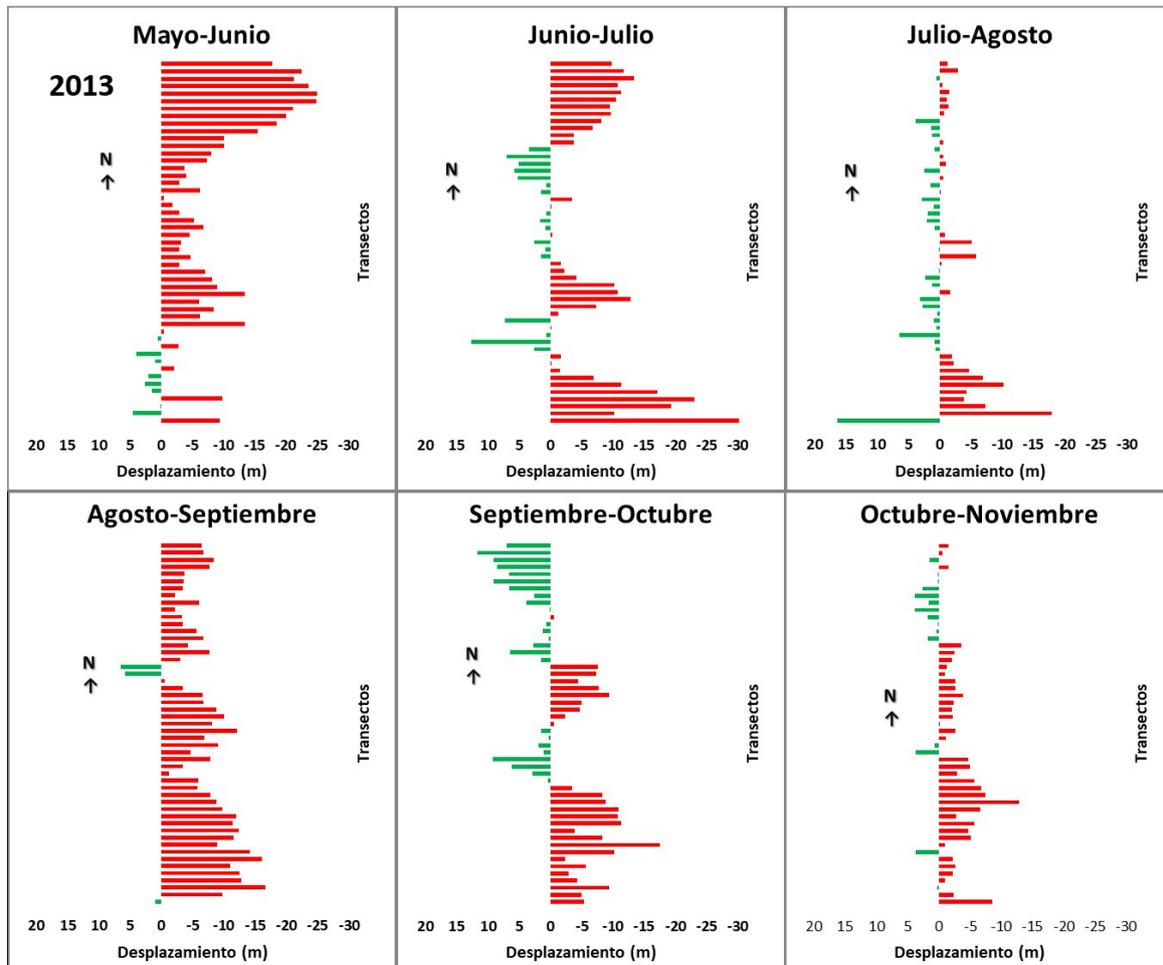


Figura 3. Desplazamiento intra-anual de la línea de costa por transectos para el año 2013, valores en metros (neto). Valores positivos o de acreción (color verde) y valores negativos o de erosión (color rojo).

Fuente: elaboración propia.

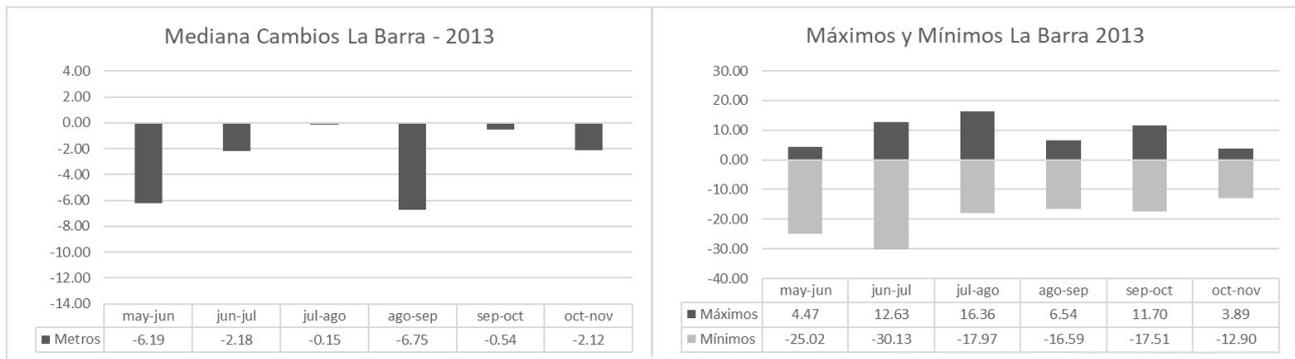


Figura 4. Valores de la mediana y máximos y mínimos intra-anual de cambios en la línea de costa de La Barra 2013, valores en metros (neto).

Fuente: elaboración propia.

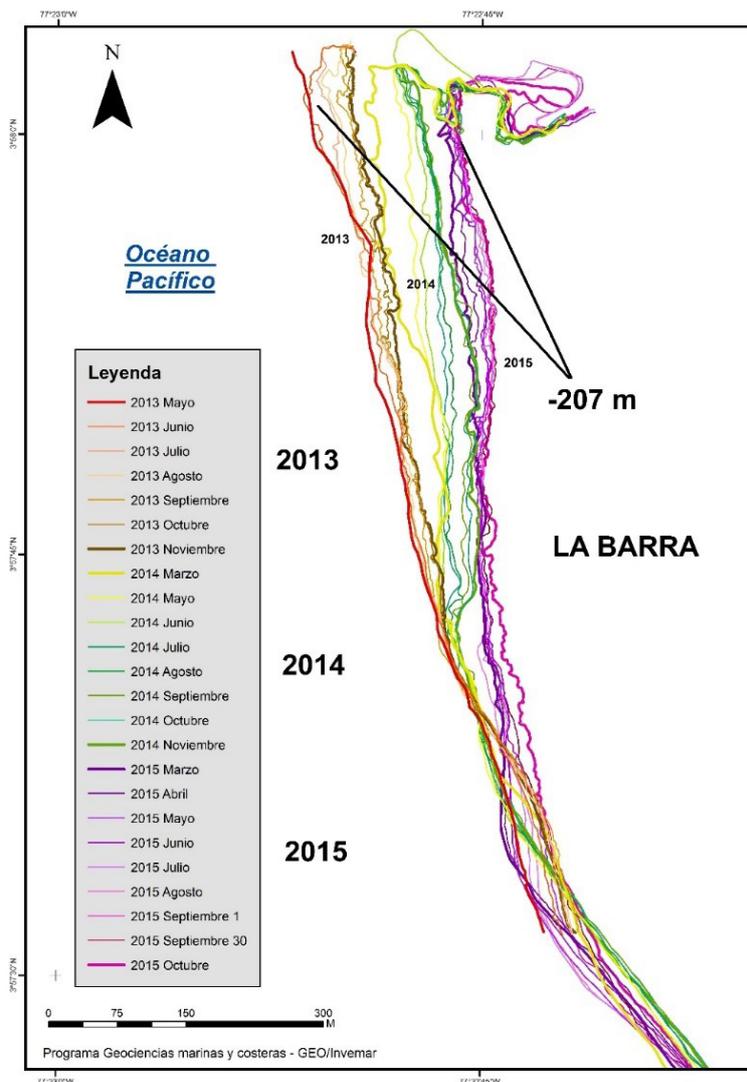


Figura 5. Variación de la línea de costa mensual de los años 2013, 2014 y 2015.

Fuente: elaboración propia.

2014

Los resultados al interior de 2014 mostraron que entre marzo y mayo (2 meses), se dieron los mayores valores de retroceso de la mediana (-11.99 m), solo en el centro hubo acreción, los meses de agosto y septiembre tuvo una mediana negativa, por el contrario, entre octubre y noviembre se obtuvieron valores de crecimiento (2 m), donde la zona sur se recuperó (Figura 6). Entre marzo y mayo se obtuvieron los mayores valores de máximos y mínimos (25.84 m y -38.10 m) (Figura 7). Las líneas de costa de marzo y noviembre presentaron un retroceso neto total de hasta -66.2 m (NSM), mayor que en 2013 y con tasas de cambio de -9.07 m/mes (EPR), prácticamente igual que en el año

anterior, lo que significa que 2014 también presentó una tendencia a la erosión costera, principalmente en la parte norte (Figura 5).

2015

Se observa que entre marzo y abril los datos de la mediana tienen el mayor retroceso de todo el año (-6.58 m). El valor mínimo se presentó en los meses de marzo-abril y agosto-septiembre (-28.63 m y -23.8 m) y los valores máximos se observaron en abril y mayo (17.5 m) (Figura 8), por otro lado, los valores netos negativos también se presentaron en los meses de marzo-abril y octubre-noviembre (-25.31 m y -22.05 m) (Figura 9). Para este año las líneas de costa de marzo y noviembre presentaron una tasa de

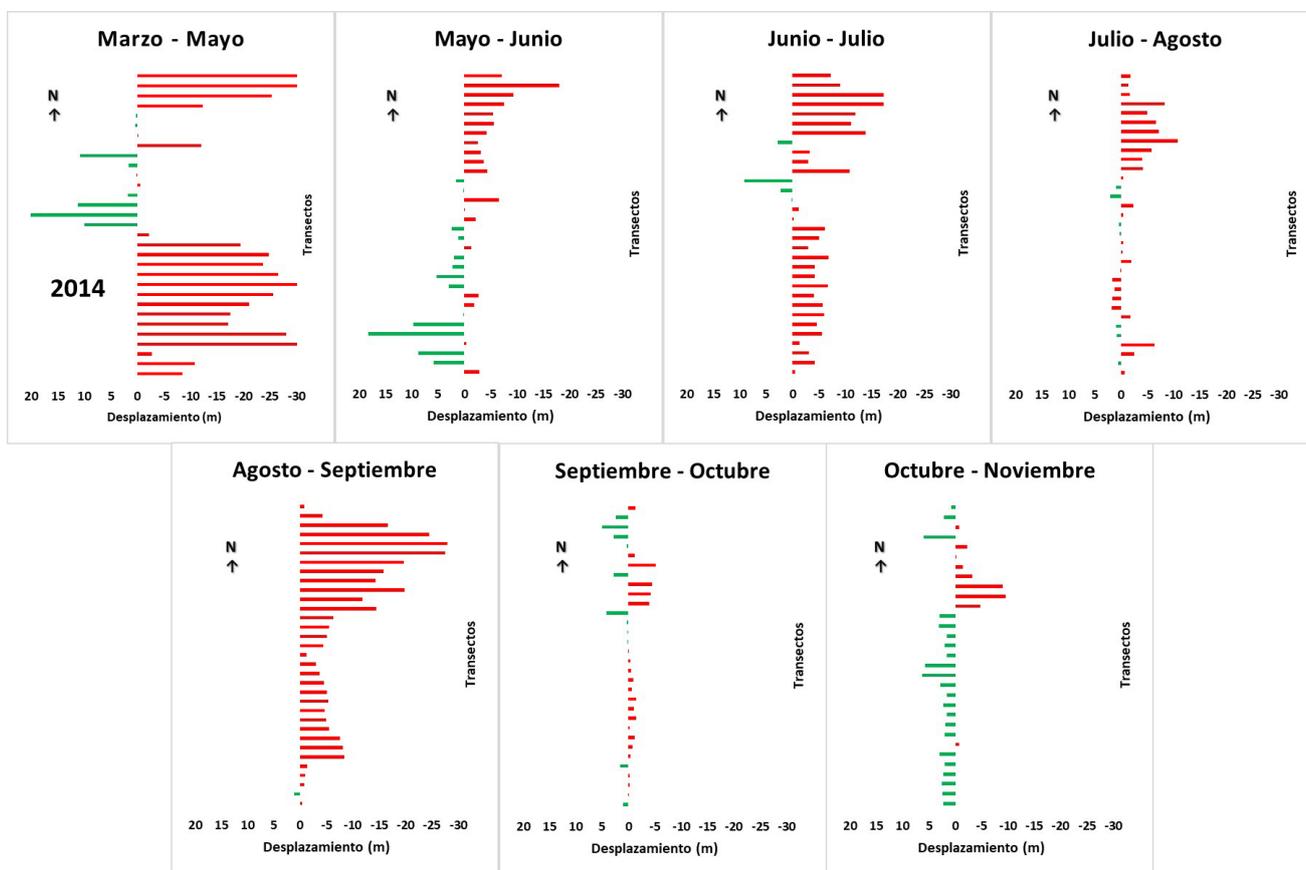


Figura 6. Desplazamiento intra-anual de la línea de costa por transectos para el año 2014, valores en metros (neto). Valores positivos o de acreción (color verde) y valores negativos o de erosión (color rojo).

Fuente: elaboración propia.

retroceso de -6.97 m/mes (EPR), lo que significa que en este año disminuyó en comparación con los años anteriores, y el valor de cambio

neto total alcanzado fue de -48.78 m (NSM), el menor de los 3 años de monitoreo, siendo la zona más afectada hacia el sector sur (Figura 5).

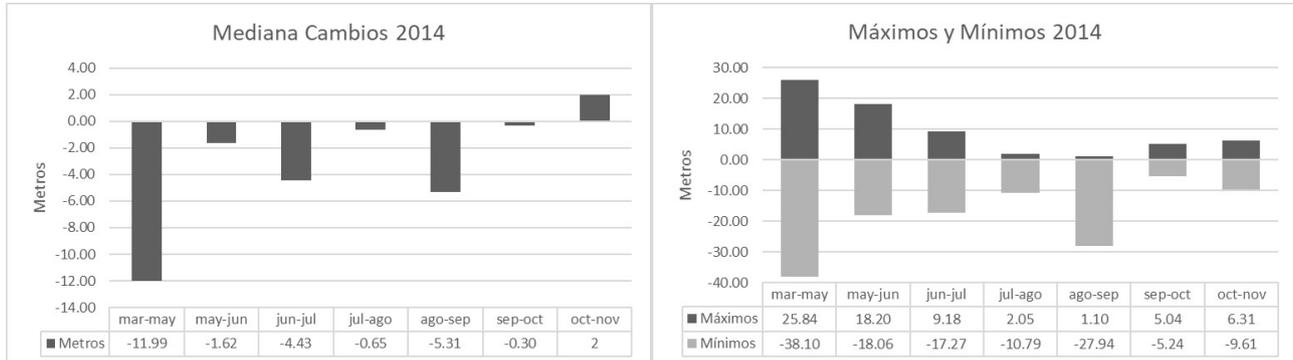


Figura 7. Variación intra-anual por transectos y valores de la mediana y máximo y mínimos de cambios en línea de costa en La Barra 2014.

Fuente: elaboración propia.

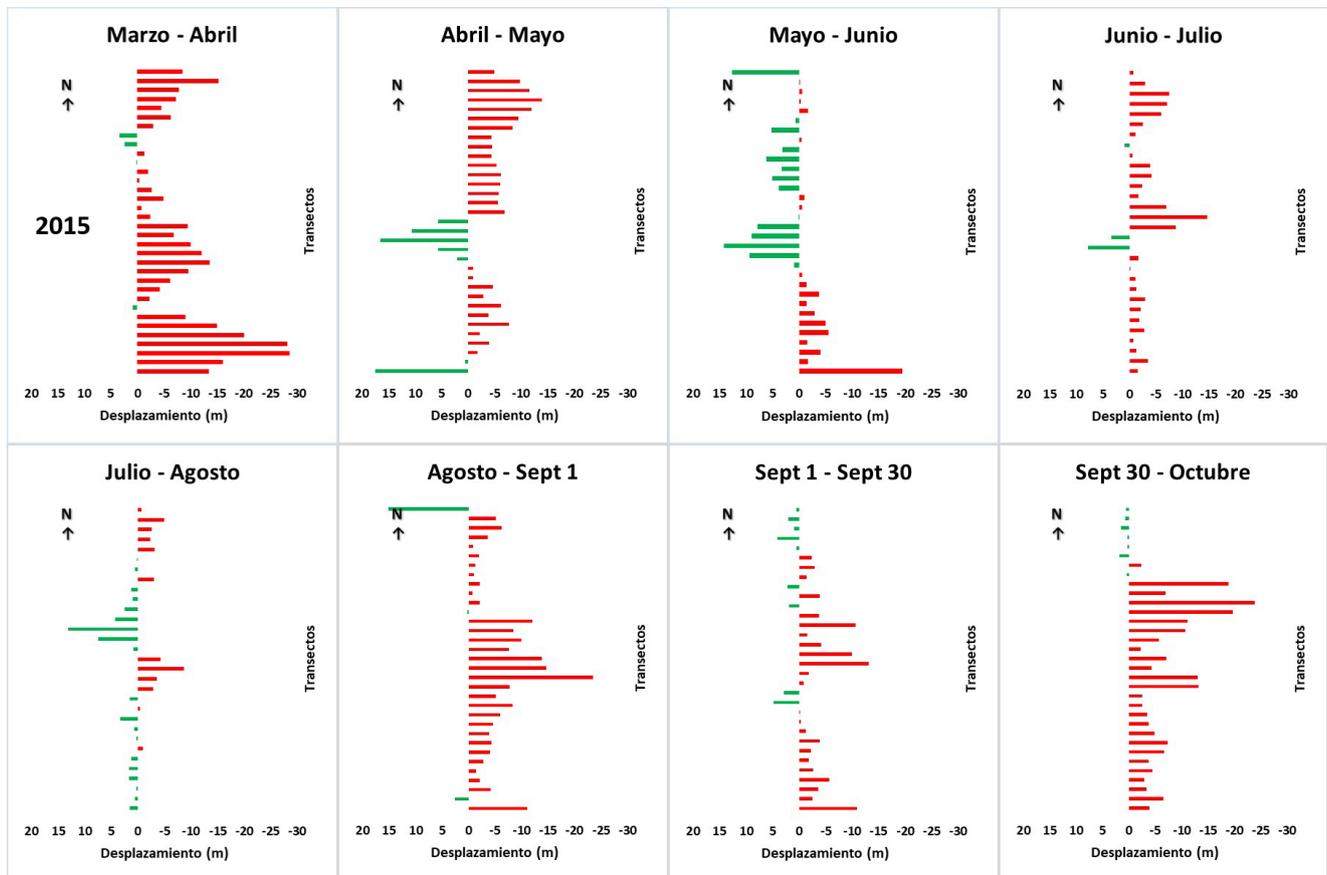


Figura 8. Desplazamiento intra-anual de la línea de costa por transectos para el año 2015, valores en metros (neto). Valores positivos o de acreción (color verde) y valores negativos o de erosión (color rojo).

Fuente: elaboración propia.

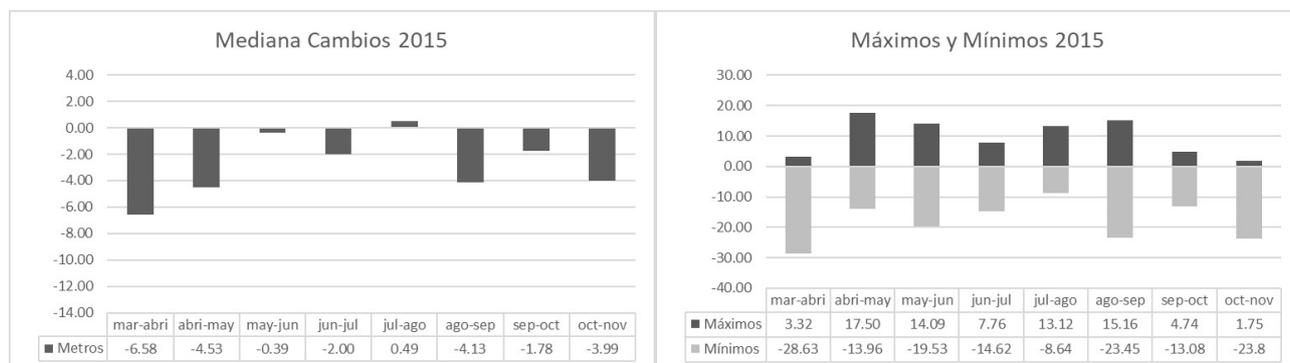


Figura 9. Variación intra-anual por transectos y valores de la mediana y máximo y mínimos de cambios en línea de costa en La Barra 2015.

Fuente: elaboración propia.

Variación Inter-anual

2013 – 2014 - 2015

Los meses de marzo y mayo durante los 3 años fueron donde se presentaron los valores de mediana y de retroceso más altos. Por otro lado, hubo una alternancia o basculamiento de la playa, debido a la deriva litoral, la cual no mostró un patrón intra-anual. Por el contrario, en el análisis inter-anual se observó que en el 2013 se presentaron los mayores cambios al norte y al sur; en 2014 el cambio negativo fue marcado solo en el sector norte;

por último, en el año 2015, el retroceso fue mayor que en la zona sur. De manera general se puede observar que la zona norte siempre retrocedió, mientras que la zona sur fue más variable entre ganancia y pérdida de playa (Figura 5). Al evaluar los cambios en la línea de costa para estos tres años de monitoreo, se pudo observar que el 2014 fue el de mayor retroceso en los valores de la mediana (-4.22 m), seguido por el 2015 (-3.45 m) y por último el 2013 (-2.15 m). De igual manera los valores máximos y mínimos también se presentaron en el 2014 (Figura 10).

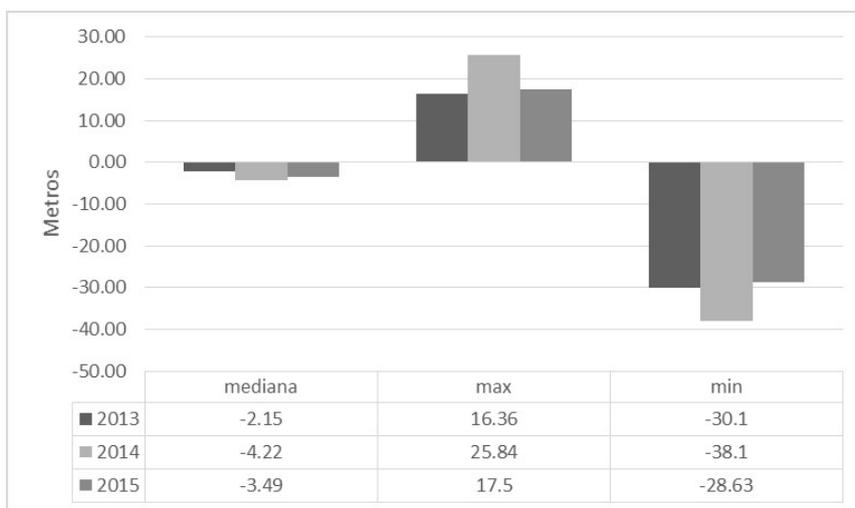


Figura 10. Valores de la variación inter-anual de la mediana, máximo y mínimos y netos de cambios en línea de costa en La Barra 2015.

Fuente: elaboración propia.

Dinámica poblacional asociada a dinámica litoral

Históricamente el poblamiento de las comunidades del Pacífico estuvo basado en los procesos de liberación, poblamiento y territorialidad tras el fracaso del proyecto colonial que se sustentaba en la minería del oro (Jiménez, 2002, 2004; Mosquera, 2004). Estas comunidades traen consigo, desde el ámbito histórico y cultural, la huella de la esclavitud, pero el poblamiento de la costa Pacífica en general, la huella de su liberación (Cantor, 2000). Es así como en el siglo XVII, el imperio español delimitó 5 provincias en el Chocó (donde se tuvieron en cuenta características fisiográficas, bióticas y culturales): Nóvita, Citará, Tatamá, Raposo y Baudó (Sharp, 1976, Jiménez, 2002), Siendo Nóvita la que comprendía la cuenca hidrográfica del río San Juan y donde se concentró la explotación de oro.

La debilidad del imperio por las condiciones precarias de las minas produjo el abandono de ellas, consiguió la masificación de un recurso legal llamado manumisión, el cual permitía alcanzar la libertad (Mosquera, 2002) y el cimarronismo, que significaba que los esclavos huían y se establecían en lugares de difícil acceso o protegidos con empalizadas (Navarrete, 2001), fueron permitiendo el poblamiento hacia otras regiones. La economía y las rutas de movilidad moldearon el poblamiento actual de la costa Pacífica.

Tapia (1999), menciona que una etapa de poblamiento de la costa del Chocó se dio alrededor de 1830, donde llegaron al golfo de Tribugá, esta migración permitió establecer la conexión entre la zona del río Atrato (acceso de entrada de esclavos por el Caribe), la zona del San Juan, la serranía del Baudó y la costa Pacífica. El poblamiento de esta última, acrecentada entre los años 1880 y 1910, por la demanda de víveres debido a la construcción del canal de Panamá, que estimuló la colonización y poblamiento de algunas playas y en

general de la zona costera, donde el coco fue la cabeza de la economía de la región, todo esto generó los flujos de movilidad marítima, que desarrollaron puertos como los de las bocas del río San Juan (Meza, 2010).

Por último, hacia la mitad del siglo XX, el puerto de Buenaventura se convirtió en el principal polo de la economía regional, generando movilidad de las costas Chocoanas hacia Buenaventura, esto permitió el poblamiento de La Barra, el cual inició hace unos 60 o 70 años. Provenían de bocas del San Juan y fueron llegando progresivamente para asentarse en lo que hoy se conoce como Barra Adentro (zona firme) (Figura 11.A). Inicialmente intercambiaban productos con el San Juan, Ladrilleros, Juanchaco y Buenaventura, hasta que vieron la oportunidad del turismo, posteriormente la ampliación progresiva de la playa (acreción) permitió que el pueblo se estableciera y en 1976 paso de llamarse de La Rotura a La Barra (Consejo Comunitario La Barra, 2015).

Este análisis histórico permite entender como el pensamiento colectivo de las comunidades afrodescendientes marca la movilidad de ellas en torno a las dinámicas naturales de su entorno, aprendizaje ancestral traído desde sus raíces africanas. A partir de 2012 aproximadamente, cuando se presenta el proceso de avulsión, se observan las migraciones internas. La cartografía social desarrollada en esta investigación arrojó como resultado la línea de costa del año 1950, aproximadamente, identificando donde se estableció la primera migración (circulo verde), dicha migración trajo los primeros pobladores a La Barra provenientes del San Juan, como se dijo antes (Figura 11.A). Posteriormente desde 1950 hasta 2009, hubo un proceso de acreción de la playa y la población se estableció hacia la línea de costa (migración número 2) (Figura 11.B). A partir de 2009 y hasta 2013, se empezó a evidenciar el retroceso de la línea de costa, por lo cual la población migró y desplazó sus viviendas

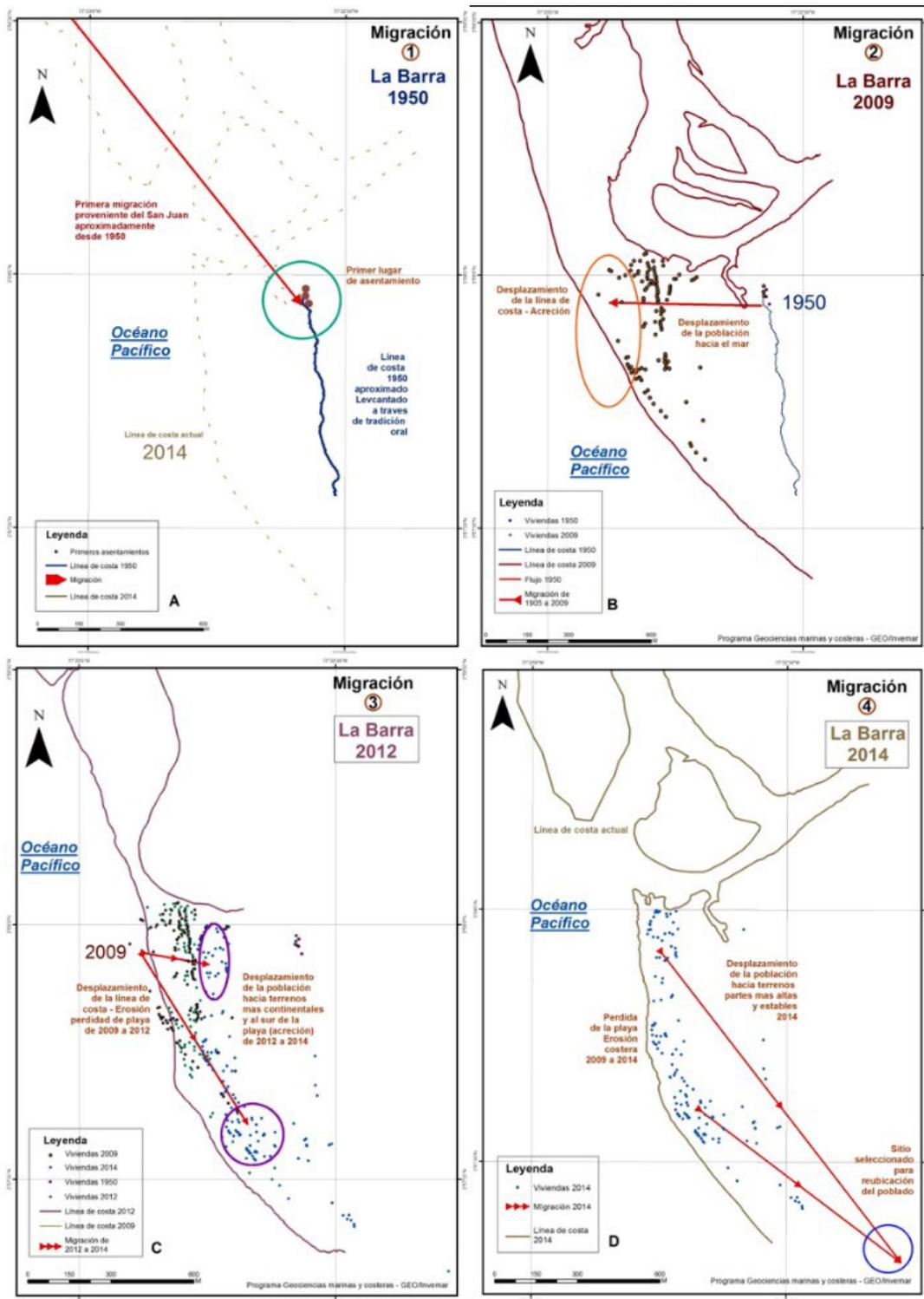


Figura 11. Evolución histórica de la línea de costa en relación con la dinámica poblacional del poblado de La Barra. Migración 1 en el año 1950 (A), migración 2 hasta el año 2009 (B), migración 3 de 2009 a 2012 (C) y migración 4 a 2014 (D). Las flechas rojas indican las migraciones y los puntos la localización de las viviendas (café 1950, negro 2009, verde 2012 y azul 2014).

Fuente: elaboración propia.

hacia atrás de donde estaban ubicados y a la zona sur del poblado (migración 3, Figura 11.C). En el año 2014 la línea de costa manifestó un fuerte retroceso, de unos 230 metros aproximadamente (medidos desde 2009) y la pérdida del poblado como se conocía, por lo cual la población se vio en la necesidad de reasentarse en una zona más segura (migración 4), la cual fue definida por los pobladores como el nuevo sitio para establecer el poblado (circulo azul). Esta se localiza a mayor altura sobre el nivel del mar, pero cerca de la playa, esto con el fin de continuar con las actividades turísticas (Figura 11.D). Para 2015, se habían trasladado más de 10 familias a la nueva zona de reasentamiento, después de lograr los títulos colectivos.

Análisis de la vulnerabilidad por erosión costera (impactos socioeconómicos)

La vulnerabilidad total predial en el poblado de La Barra para el 2014 fue de un 30% baja, 44% media y 26% alta, se observó una tendencia a la vulnerabilidad media en la zona norte y una alternancia de vulnerabilidad baja y alta a lo largo de las zonas centro y sur. Es importante resaltar que la sumatoria de la vulnerabilidad media y alta equivale al 70%, es decir que la mayoría de la población y las estructuras a nivel predial se encuentran con altos niveles de debilidad intrínseca y poca capacidad de respuesta (Figura 12). Mientras que, en 2013 se presentó una vulnerabilidad baja el 35%, media del 42% y alta del 23% de las viviendas censadas.

De esta manera, se observó un aumento en los porcentajes de vulnerabilidad media y alta, que pasaron del 42% en 2013, al 44% en 2014 en clasificación media, y del 23% al 26% en clasificación alta; consecuentemente, la vulnerabilidad baja tuvo una disminución del 35% al 30%. En el 2014 se censaron 135 predios, 15 más que el año anterior, esto debido a que en 2013 recién sucedían los daños

por la erosión costera y se había perdido algunas viviendas, además la comunidad apenas se organizaba después del desastre o los daños sufridos, agrupándose varias familias en 1 sola vivienda. Cabe resaltar que el aumento de los niveles de vulnerabilidad se debió a que al reasentarse las viviendas no estaban en su totalidad en buenas condiciones, las nuevas zonas no contaban todavía con servicios básicos, igualmente se presentó la pérdida del establecimiento educativo, desarrollando clases en condiciones no adecuadas. También se observó que las familias mostraron cierto nivel de desintegración, al haber un desplazamiento hacia otras poblaciones de algunos miembros.

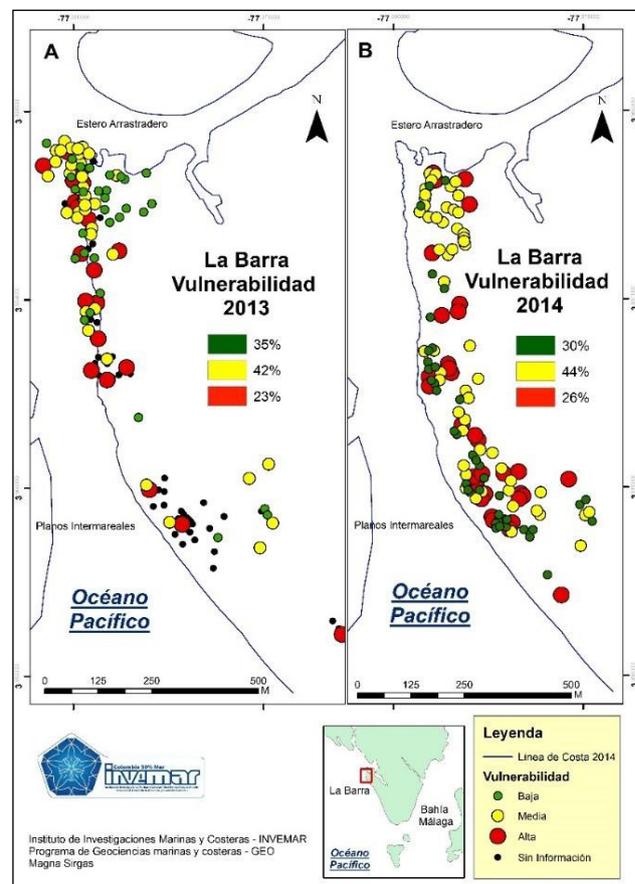


Figura 12. Mapa comparativo de la vulnerabilidad predial a nivel predial del año 2013 y 2014.

Fuente: elaboración propia.

4. DISCUSIÓN

El área donde se asentaba el poblado de La Barra, es una playa de barra natural, la cual es muy dinámica y cambiante en el largo, corto y mediano plazo, de igual manera al encontrarse adyacente a las desembocaduras de los esteros La Barra y Arrastradero, la convierte en una zona con una hidrodinámica fuerte; por último, hace parte del área de incidencia del delta del río San Juan. Correa y Restrepo (2002) estudiaron el Delta del río San Juan, en el Pacífico colombiano, al norte de esta área de estudio el cual tiene influencia sobre ella, debido a aportes y transporte de sedimentos. En cuanto a erosión costera, los autores presentaron el proceso en el poblado del Choncho, causas y consecuencias socioeconómicas, en donde hubo un proceso de avulsión entre el estero Santa Bárbara y el mar, partiendo la isla barrera por la zona donde se asentaba el poblado. El proceso de erosión costera de El Choncho es muy similar al presentado en La Barra, mostrando que es un proceso común en el tipo de costas bajas y arenosas del Pacífico. El presente estudio, fue complementando con métodos y resultados cuantitativos en cuanto al proceso de erosión costera y la vulnerabilidad, además de presentar información respecto a la evolución poblacional de las comunidades Afrodescendientes de la zona.

Otras poblaciones en bahía Málaga han tenido la misma problemática, Orozco et al. (2007) presentaron la caracterización de las amenazas de la zona y las condiciones sociales que configuraban una situación especial de riesgo en el poblado de La Plata, quienes tuvieron que hacer frente a la influencia de todas estas condiciones y organizarse políticamente, decidiendo la reubicación del poblado a zonas donde las condiciones de vulnerabilidad fueran menores. Lo presentado en La Barra, junto con este caso de estudio, demuestra que las comunidades del Pacífico tienen la capacidad

de organizarse y disminuir la vulnerabilidad a través de medidas a largo plazo, como la reubicación en zonas de bajo riesgo.

Cifuentes et al. (2017), realizaron el análisis de línea de costa para el norte del Valle del Cauca, con una evolución de casi 30 años, a partir de imágenes de baja resolución, siendo el resultado para el sector de La Barra de clasificación estable (2 a -1.99 m/año) a erosión moderada (-2 a -4.99 m/año), mientras que este estudio presentó cambios de 69 m/año entre 2013 y 2015, la diferencia de los resultados radica en la escala de estudio, mostrando la importancia de contar con mayor resolución tanto espacial como temporal.

Por otro lado, este estudio encontró que los parámetros ambientales influyen en periodos cortos, coincidiendo con lo propuesto por Galgano (2008), que explica que los factores geológicos, geomorfológicos y antropogénicos juegan un papel importante en el comportamiento de la costa, y que existe una considerable variabilidad temporal a corto plazo, vinculada a episodios importantes, estas condiciones influyen en la estabilidad de la costa, así como en la evolución a largo plazo y configuración de las playas. Los procesos erosionales y de acumulación no son constantes a través del tiempo, sino que fluctúan con los cambios en los parámetros ambientales, por ejemplo, en periodos cortos de tiempo, los eventos extremos tienen una mayor influencia en el cambio en la línea de costa. Debido a esto, este autor afirma que el análisis del litoral debe realizarse sobre una base muy detallada para comprender la verdadera naturaleza del cambio.

En IDEAM – Universidad Nacional de Colombia (1998), se realizó el análisis en el delta de Tinajones y el golfo de Morrosquillo, donde es interesante ver como la población sigue patrones que no consideran las amenazas y las dinámicas del medio físico, por el contrario, se ubicaron en consideración a aspectos socioeconómicos, lo cual es

contrastante con las poblaciones del Pacífico. Adicionalmente, existe diferencia en el tipo de construcciones, ya que en el Pacífico predominan las construcciones en madera y techos livianos que permiten mover más fácil las viviendas, mientras que en el Caribe predominan las construcciones rígidas (mampostería), lo cual genera la pérdida total.

El análisis de ecología cultural permite validar la interacción mente-naturaleza (Ardila, 2005), en la cual se ve representado como la cultura moldea y se deja moldear por el entorno, y que en este estudio se identifica a través de la dinámica litoral y como la población responde a estos cambios, a partir de su acervo cultural, siendo este el mayor potenciador de adaptación, prevención y mitigación a fenómenos como la erosión costera. El pensamiento colectivo de la comunidad de La Barra se hace evidente en la construcción de su Plan de Etnodesarrollo (Consejo Comunitario La Barra, 2015), cambiando un escenario de playa a uno de relieve montañoso, dado por la reubicación del poblado a una zona más segura frente a la erosión costera. El área de reubicación del poblado se sustenta bajo la apropiación territorial colectiva, el cual se basó en un proceso de concientización identificadora del entorno y su cultura, como causa y consecuencia del reconocimiento de la comunidad en que comparten y tienen un vínculo geográfico, socioeconómico y cultural (Meza, 2010).

El entendimiento del entorno natural por parte de las comunidades Afrodescendientes genera mayor resiliencia, las poblaciones del Pacífico mantienen los procesos costeros naturales, lo que permite igualmente que los recursos naturales y socioeconómicos se muevan dinámicamente, esto es algo que proponen restaurar en Holanda (Klein et al., 1998), incluyendo el concepto de la línea de costa como parte de la zona costera, las políticas e integración regional de proyectos pilotos (de Ruig, 1998), hacen cuestionamientos de si es mejor la dinámica natural costera o las obras

duras de mitigación, para lo cual ellos proponen restauración de los procesos naturales.

5. CONCLUSIONES

La evolución litoral a corto plazo deja en evidencia que la zona norte de La Barra muestra una tendencia fuerte de erosión costera, con las tasas de retroceso más altas, siendo esta la zona cercana al proceso de avulsión; mientras que la zona sur muestra una leve estabilidad. En términos generales en los tres años de monitoreo se identificó que los cambios no son homogéneos (en espacio y tiempo) y tampoco continuos, existiendo meses en los que se intensifica, pero sin ser los mismos cada año.

Se observó un aumento en la vulnerabilidad por erosión costera entre 2013 y 2014, principalmente debido al deterioro en las condiciones básicas de vivienda, hacinamiento, salubridad, servicios, falta de establecimientos educativos y poca intervención estatal sobre la problemática social generada por dicha amenaza. A pesar de esto, para esta zona el aumento de la vulnerabilidad alta fue de solo el 3%, lo que significa que la forma de entender su entorno y relacionarse con él a través de su legado e historia reduce el impacto de este fenómeno.

Para la Barra, y posiblemente otras zonas del Pacífico colombiano, se puede observar un determinismo geográfico en cuanto a la relación que establece la dinámica litoral sobre la dinámica poblacional, es decir que la dinámica litoral ha condicionado la localización de los asentamientos humanos en la región Pacífico, dicha región es ejemplo de adaptación, ya que a pesar de que la erosión costera generó un grave impacto sobre los pobladores, se observó como ellos se mueven, trasladan y se adaptan frente a los cambios y condiciones litorales, aumentando su resiliencia.

La identificación, el conocimiento y delimitación de los procesos socioculturales y

morfodinámicos, facilitan el ordenamiento ambiental del territorio y el desarrollo de planes de manejo y conservación de ecosistemas sensibles, que para este caso pueden ser articulados, con el PLAN DE ETNODESARROLLO del poblado de La Barra.

6. AGRADECIMIENTOS

Este estudio estuvo enmarcado y apoyado dentro de la actividad: “Identificar las causas de la erosión costera en los litorales Caribe y Pacífico colombianos, que permitan implementar un Programa nacional de prevención y mitigación de dicha erosión en los sectores

afectados”, a cargo del programa de Geociencias Marinas y Costeras (GEO), hizo parte del proyecto del Banco de proyectos de inversión nacional (BPIN): “Apoyo para el fortalecimiento de la gestión del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – Invemar”, Colombia, 2015. Se agradece principalmente al Consejo Comunitario de La Barra, a Arnobio Salazar “Cerebro” (actor de “*El vuelco del cangrejo*”), Elicer Posso, Alexis Mosquera (QEPD) y a toda la comunidad de La Barra, a la UDGRD de Buenaventura y su funcionario Cesar Antonio Reina, y a todos los investigadores del programa GEO, los cuales han aportado al desarrollo de este estudio.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardila, G. (2005). Ingeniería y territorio: una relación política indisoluble. *Palimpsesto*, 5, 60-67.
- Cantor, E.-W. (2000). *Ni aniquilados ni vencidos. Los Embera y la gente negra del Bajo Atrato bajo el dominio español*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia (Icanh).
- Cifuentes, M. A., Rosero, L., y Selvaraj, J. (2017). Detección de cambios de la línea costera al norte del distrito de Buenaventura mediante el uso de sensores remotos. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 46(1), 137-152.
- Coca-Domínguez, O. (2015). *Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad por erosión costera usando herramientas SIG. Pacífico versus Caribe colombiano* (Tesis de maestría). Universidad de Salzburgo, Austria.
- Comisión Europea. (2005). *EUROSION, Vivir con la erosión costera. Sedimentos y espacios para la sostenibilidad*. Países Bajos: Comisión Europea.
- Consejo Comunitario La Barra. (2015). *Plan de Etnodesarrollo 2014 - 2017. Consejo Comunitario Comunidad Negra de La Barra, Buenaventura, Colombia*. Buenaventura, Colombia: Fundación Suiza de cooperación al desarrollo SWISSAID.
- Correa, I. D., y Restrepo, J. D. (2002). *Geología y oceanografía del delta del río San Juan. Litoral Pacífico colombiano*. Contrato Fondo BID COLCIENCIAS - UNIVERSIDAD EAFIT. Fondo editorial EAFIT. Medellín, Colombia.
- Crowell, M., Douglas, B.C., y Leatherman, S. P. (1997). On forecasting future U.S. shoreline positions: a test of algorithms. *Journal of Coastal Research*, (13), 1245-1255.
- CVC-UniValle. (2010). *Zonificación de amenazas y escenarios de riesgo por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales del área urbana y de expansión de los municipios de Buga, Riofrío, Dagua, El Cairo y La Unión*. Contrato interadministrativo CVC-UniValle 188 de 2008, MIDAS. Santiago de Cali.
- De Ruig, Joost H.M (1998). Coastline management in The Netherlands: human use versus natural dynamics. *Journal of Coastal Conservation*, 4, 127-134.
- Galgano, F. (2008). Shoreline behavior along the Atlantic coast of Delaware. *Middle States Geographer*, (41), 74-81.
- IDEAM-Universidad Nacional de Colombia. (1998). *Morfodinámica, población y amenazas naturales en el litoral Caribe colombiano (Valle del Sinú – Morrosquillo – Canal del Dique)*. Santa Fe de Bogotá D.C.: Convenio IDEAM y la Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Geografía.
- INVEMAR-GEO. (2013). *Amenaza y vulnerabilidad por erosión costera en el centro poblado La Barra, corregimiento de Ladrilleros, Buenaventura, Valle del Cauca*. Informe técnico final, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar), Santa Marta, Colombia.
- Jiménez, O. (2002). El Chocó: libertad y poblamiento, 1750-1850. En C. Mosquera, M. Pardo y H. Odile (Eds.), *Afrodendientes en las Américas. Trayectorias*

- sociales e identitarias* (pp. 121-142). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, ICANH, Institut de Recherche pour le Développement, Instituto Latinoamericano de Servicios Legales Alternativos.
- Jiménez, O. (2004). *El Chocó: un paraíso del demonio: Nóvita, Citará y el Baudó. Siglo XVIII*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.
- Klein, R., Smit, M., Goosen, H., y Hulsbergen, C. (1998). Resilience and vulnerability: coastal dynamics or Dutch dikes? *The Geographical Journal*, 164(3), 259-268.
- Komar, P. (1983). *Handbook of coastal processes and erosion*. Florida, USA: CRC.
- Meza, C. A. (2010). *Tradiciones elaboradas y modernizaciones vividas por pueblos Afrochocoanos en la vía al mar*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Mosquera, S. (2002). Los procesos de manumisión en las provincias del Chocó. En C. A. Meza (Ed.), *Tradiciones elaboradas y modernizaciones vividas por pueblos Afrochocoanos en la vía al mar 2010*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Mosquera, S. (2004). *Don Melchor de Barona y Betancourt y la esclavización en el Chocó. Serie Má Mawu. Vol 7*. Quibdó, Colombia: Universidad Tecnológica del Chocó (UTCH).
- Navarrete, M. C. (2001). Cimarrones y palenques en la Audiencia del Nuevo Reino de Granada. *Fronteras de Historia*, (6), 97-122.
- Nonn, H. (1987). *Geografía de los litorales*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Ojeda, J., Díaz, M., Prieto, A., y Álvarez, J. (2013). Línea de costa y Sistemas de Información Geográfica: modelo de datos para la caracterización y cálculo de indicadores en la costa Andaluza. *Investigaciones Geográficas*, 60, 37-52.
- Orozco, C., Buitrago, O., Martínez, P., y Salcedo, E. (2007). Caracterización del riesgo por fenómenos naturales de la comunidad de La Plata (bahía Málaga) – Pacífico colombiano. *Entorno Geográfico*, 5, 133-160.
- Restrepo, E. (2004). Biopolítica y alteridad: dilemas de la etnización de las colombias negras. En E. Restrepo y A. Rojas (Eds.), *Conflicto e (in)visibilidad. Retos en los estudios de la gente negra en Colombia*. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.
- Robertson, K. y Chaparro, J. (1998). Evolución histórica del delta del río Sinú. *Cuadernos de Geografía*, VII(1-2), 70-86.
- Sharp, W. (1976). *Slavery in the Spanish frontier. The Colombian Chocó, 1680-1910*. Oklahoma, USA: University of Oklahoma Press.
- Strahler, A. (1997). *Geografía Física*. Barcelona, España: Ediciones Omega.
- Tapia, C. H. (1999). Territorio, recursos naturales y organización social entre la comunidad negra de Tribugá, municipio de Nuquí, costa Pacífica chocoana. En C. A. Meza (Ed.), *Tradiciones elaboradas y modernizaciones vividas por pueblos Afrochocoanos en la vía al mar* (pp. 348). Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Thieler, E. R., Himmelstoss, E.A., Zichichi, J. L., y Miller, T. L. (2005). *Digital Shoreline Analysis System (DSAS) Version 3.0: an ArcGIS extension for calculating shoreline change*. United States Geological Survey, Open File Report 2005-1304. Recuperado de <https://pubs.er.usgs.gov/publication/ofr20051304>.
- Vernette, G., Correa, D., y Bernal, G. (2012). *Introducción a los cambios del nivel del mar y sus consecuencias sobre la zona costera*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas.
- West, R. (2000). *Las tierras bajas del Pacífico colombiano*. Santafé de Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia (Icanh).
- Whitten, N. (1992). Pioneros negros: la cultura afro-latinoamericana del Ecuador y Colombia. Quito: Centro cultural Afro-ecuatoriano. En C. A. Meza (Ed.), *Tradiciones elaboradas y modernizaciones vividas por pueblos Afrochocoanos en la vía al mar* (p. 348). Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.