

Playas en el Oriente de Cuba

Del monitoreo a las propuestas de manejo integrado costero

Yunior Ramón Velázquez Labrada

Ofelia Pérez Montero

Compiladores



Ediciones UO

Playas en el Oriente de Cuba

Del monitoreo a las propuestas de manejo integrado costero

Yunior Ramón Velázquez Labrada

Ofelia Pérez Montero

Compiladores



Ediciones UO

Playas en el Oriente de Cuba

Del monitoreo a las propuestas de manejo integrado costero

Yunior Ramón Velázquez Labrada

Ofelia Pérez Montero

Compiladores



Ediciones UO

Edición: Dr. C. Yunior Ramón Velázquez Labrada
Corrección: MSc. Lidia de las Mercedes Ferrer Tellez
Composición: Dr. C. Yunior Ramón Velázquez Labrada
Control de calidad: MSc. Lidia de las Mercedes Ferrer Tellez
Diseño de Cubierta: MSc. Lidia de las Mercedes Ferrer Tellez y Lic. Lilian Dalila O'Farrill Sánchez
Ilustración de cubierta: Lic. Lilian Dalila O'Farrill Sánchez

© Yunior Ramón Velázquez Labrada y Ofelia Pérez Montero, 2025
© Sobre la presente edición: 978-959-207-806-2
Ediciones UO, 2025

ISBN 978-959-207-806-2



Ediciones UO

Avenida Las Américas No. 101 entre L y E,
Reparto Ampliación de Terraza, Santiago de Cuba, Cuba.
Telf.: +53 22644453
e-mail: jdp.ediciones@uo.edu.cu
edicionesuo@gmail.com

Este texto se publica bajo licencia Creative Commons Atribucion-NoComercial-NoDerivadas (CC-BY-NC-ND 4.0). Se permite la reproducción parcial o total de este libro, su tratamiento informático, su transmisión por cualquier forma o medio (electrónico, mecánico, por fotocopia u otros) siempre que se indique la fuente cuando sea usado en publicaciones o difusión por cualquier medio. Se prohíbe la reproducción de la cubierta de este libro con fines comerciales sin el consentimiento escrito de los dueños del derecho de autor. Puede ser exhibida por terceros si se declaran los créditos correspondientes.

ISBN: 978-959-207-806-2



ÍNDICE

Prólogo/ 7

Capítulo 1 Características físico geográficas de socioecosistemas de playa en Santiago de Cuba. Eumelia Victoria Romero Pacheco y Ricardo Dominguez Hopkins/ 8

Capítulo 2 Caracterización socioeconómica de playas en Santiago de Cuba. Georgina Pérez Rodríguez, Yunior Ramón Velázquez Labrada y David Chacón Cuba/ 20

Capítulo 3 Calidad Ambiental Recreativa en playas del oriente cubano. Juan Carlos Wilson Carcasés, María del Carmen Ferrer Texidor, Yunior Ramón Velázquez Labrada, Mayelin Pérez Benítez, Yudith González Díaz, Yosbanis Manuel Cervantes y Alina Chaviano Beitra/ 35

**Capítulo 4 Plan de acciones para el manejo integrado de
playa Cazonal orientado al Reconocimiento Ambiental según
legislación cubana.** Emilio Leyet Maturell, Mayelin Pérez Benítez
y Yunion Ramón Velázquez Labrada/ 48

Nota sobre los autores/ 57

PRÓLOGO

El presente texto compila los resultados de la investigación científica del Proyecto titulado: Monitoreo y manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático en la región oriental de Cuba (Acrónimo: ECOS). Coordinado por el Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras (CEMZOC) de la Universidad de Oriente. Este proyecto responde al Programa de ciencia e innovación Sectorial de la Educación Superior en la República de Cuba. El mismo desarrolló sus actividades entre los años 2021 al 2023.

La presentación de los resultados del Proyecto se ha estructurado en cuatro partes: I. Playas en el Oriente de Cuba: del monitoreo a las propuestas de manejo integrado costero. II. Cuencas hidrográficas y ecosistemas de manglares en el Oriente de Cuba: desafíos a la gestión integrada costera. III. Estructuras constructivas en frentes de playa en Santiago de Cuba: desafíos a la gestión integrada costera. IV. Ecosistemas y Cambio Climático: desafíos en la gestión integrada costera en el Oriente de Cuba.

El presente texto recoge la parte primera de los resultados, es decir el referido a: Playas en el Oriente de Cuba: del monitoreo a las propuestas de manejo integrado costero. El libro está escrito desde el paradigma teórico y metodológico del manejo integrado de zonas costeras y del desarrollo sostenible. Los dos primeros capítulos presentan la caracterización físico- geográfica y socioeconómica de los ecosistemas de playa. Mientras el tercer capítulo revela el estado los indicadores de calidad ambiental recreativas en playas del oriente cubano. El cuarto capítulo revela el plan de acciones para el manejo integrado orientado al reconocimiento ambiental de las playas cubanas. En todos los casos se ofrecen recomendaciones para la toma de decisiones en la región.

Es un texto necesario en el contexto de una nación insular como Cuba, expuesta al impacto del cambio climático y que encuentra en sus ecosistemas costeros importantes barreras de protección para sus comunidades. Cubre importantes vacíos de información y datos necesarios para la actualización de la línea base para estudios futuros sobre este ecosistema. Generó nuevos conocimientos válidos para la toma de decisiones informadas para la gestión integrada costera en la región oriental de Cuba. Para nada es un resultado acabado. La riqueza de información obtenida y las nuevas preguntas de investigación generadas en el proceso, abren importantes caminos a la ciencia y al conocimiento.

Los autores, con este resultado hacen una modesta contribución desde la ciencia y la innovación al Plan de estado de enfrentamiento al Cambio climático (Tarea Vida). Así como al sector estratégico: Turismo (con énfasis en las modalidades de sol y playa y salud y calidad de vida), del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de Cuba.

Los nuevos conocimientos generados promueven la sostenibilidad y el bienestar de las zonas costeras, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4, 5, 11, 13, 14, 15 y 17, establecidos por la Organización de Naciones Unidas.

Deseamos que el lector, encuentre aquí información relevante para su comprensión de la complejidad de las dinámicas que se produce en los ecosistemas de playas. Que entienda que son ambientes codiciados para el disfrute de las familias, pero que tienen amenazas naturales y antrópicas que nos obligan a protegerlos y conservarlos para poder disfrutar de los bienes y servicios ecosistémicos que nos ofrecen.

Yunior Ramón Velázquez Labrada
Ofelia Pérez Montero

CAPÍTULO 1

Características físico geográficas de socioecosistemas de playa en Santiago de Cuba

Eumelia Victoria Romero Pacheco

<https://orcid.org/0000-0002-9226-3785>

Universidad de Oriente

Ricardo Dominguez Hopkins

<https://orcid.org/0000-0002-1294-0847>

Universidad de Oriente

INTRODUCCIÓN

El archipiélago cubano es resultado de una evolución geológica compleja, relativamente reciente, en constante desarrollo en tiempo y espacio y de difíciles pronósticos, ya que es a partir del Eoceno medio que se produjeron los eventos más significativos que determinaron las características geológicas observables en el territorio cubano, por lo cual esta área presenta un notable interés para los geólogos (Iturralde-Vinent et al., 2009). El área del archipiélago es de 109 884 km² (ONEI, 2024); con 3 735 km de costa, integrado por las islas mayores Cuba y la Isla de la Juventud y aproximadamente 4 194 islas menores, cayos y cayuelos (términos aplicados en Cuba), dispersos en una plataforma insular de variada amplitud, que tiene aproximadamente 67 831 km², siendo de 140 km al sur de La Habana y de cientos de metros al sur de la Sierra Maestra en la parte oriental de la isla.

La frontera natural del archipiélago cubano, lo constituyen las costas, en las cuales se observa una gran variedad de entrantes y salientes, formaciones en forma de caletas, ensenadas y puertos resultado de sucesivos movimientos de sumersión y emersión que son la evidencia de la dinámica de su evolución geológica, de ahí el criterio de clasificación de costas complejas. Precisamente por el carácter de su evolución geológica, el archipiélago cubano adolece de grandes reservas de recursos naturales indispensables para lograr un sostenido desarrollo económico. En este sentido, las valoraciones de las potencialidades económicas de las costas y de las áreas circundantes, constituye una contribución no solo para la preservación de estos espacios, sino también a la búsqueda de renglones alternativos que contribuyan al desarrollo económico en Cuba y que no dependan de amplios suministros de materias primas básicas, ni de combustibles fósiles.

La zona costera es asumida como "la franja marítimo terrestre de ancho variable donde se produce la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera, y en esta se desarrollan formas exclusivas de ecosistemas naturales, y se manifiestan relaciones peculiares y particulares de tipo económico, social, ambiental y cultural" (Ministerio de Justicia de Cuba, 2023, p.2988). En ella, las playas poseen marcada importancia, por sus diversos componentes, procesos y usos (Castellanos González, Velázquez & Pérez, 2023; Gamboa, Mesa, Velázquez & Alarcón, 2022; Jiménez et al., 2021, Milanés et al., 2021, Bates et al., 2021; Colectivo de autores, 2015). También expuestas a los peligros asociados al cambio climático, con mayor énfasis en los pequeños estados insulares (Velázquez et al., 2019; IPCC, 2022).

Existen varias consideraciones acerca de cómo conceptualizar un área de playa, teniendo en cuenta que son espacios naturales frágiles y a la vez dinámicos, susceptibles a los cambios ambientales, que son utilizados para

la recreación e incluso para actividades económicas, en ocasiones no afines con su cuidado y protección, lo cual afecta seriamente su equilibrio y acelera el deterioro de las playas arenosas. No obstante, se asume la definición del Decreto-Ley 77/2023 "De Costas" recogida en el artículo 6.1, inciso c), en el que se expresa lo siguiente:

"Playa: constituida por materiales sueltos de diferente espesor en áreas emergidas y submarinas que manifiesta procesos de erosión como el desgaste causado por la acción mecánica del agua del mar y del viento, cuya violencia y efectos acumulativos pueden provocar la destrucción de la superficie terrestre en la costa, o por la acumulación debido a alteraciones de origen natural o antrópico, con cambios en la dinámica de su perfil; pertenecen a ella las barras submarinas, entendidas como la acumulación de arena suelta que se presenta en forma de camellón sumergido, las bermas, como el terraplén a lo largo de un cuerpo de agua, un canal o una playa; sobre la playa, que puede formarse por el depósito de materiales debido a las olas y señala el límite de pleamares y las dunas; su límite se establece en el borde extremo hacia la tierra de la duna más próxima al mar; en caso de existir un sistema de dunas, se evalúa la conveniencia de extender este límite, con vistas a preservar los fósiles a los efectos de mantener la armonía con el paisaje, y en ausencia de estas, el límite es la línea ubicada a cuarenta metros hacia tierra, medidos a partir del inicio de la franja de vegetación natural más próxima al mar" (Ministerio de Justicia de Cuba, 2023, p.2 999).

La provincia de Santiago de Cuba presenta un relieve complejo, que alterna una llanura ondulada, en parte colinosa en su extremo septentrional y amesetada, en su margen meridional, a partir de lo cual se evidencia la necesidad de la población de desplazarse hacia las áreas costeras para disfrutar de las actividades recreativas en el espacio playa, de ahí que la estrecha relación que existe entre la necesaria preservación del espacio natural y su potencial aprovechamiento económico con fines de recreación, condicionan el estudio de estas áreas desde el enfoque socioecosistémico, o sea como sistemas interdependientes, basados en los principios clave de la "Resiliencia Socioecológica" (Berkes, F. & Folke, C. 1998) y la "Teoría de Sistemas Complejos"

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se centró en la provincia Santiago de Cuba, la cual tiene un trazado irregular y está situada al sur de la región oriental de Cuba, entre los 19°53' y 20°12' de latitud norte y los 75°22' y 77°02' de longitud oeste, entre las provincias de Holguín, al norte, Guantánamo, al este, Granma, al oeste y limitada al sur por el Mar Caribe. Representa aproximadamente el 5,6% del territorio nacional, con una extensión de 6227,78 km² (ONEI, 2024), por lo que es una de las provincias más pequeñas del país. Está conformada por nueve municipios, siendo su homónimo la capital, como centro industrial, comercial y administrativo provincial.

El espacio geográfico del territorio posee un relieve variado muy accidentado, conformado por la Sierra Maestra, las estribaciones meridionales de las Sierras de Nipe y Cristal, el Valle Central, el extremo oriental de la llanura del Cauto y como aspecto determinante, la depresión de Santiago de Cuba, en el centro oeste de la provincia. De acuerdo con su situación geográfica, a la provincia de Santiago de Cuba le corresponde un clima tropical, generalmente estable durante la mayor parte del año, lo que posibilita que se puedan experimentar los beneficios de un estado del tiempo muy agradable en todo el territorio, en especial en las áreas costeras y puntualmente en las playas, por lo cual su conocimiento y a la vez su tratamiento adquiere una importancia extraordinaria (Mateo Rodríguez, 2016).

Se estudiaron 17 playas, de la línea de la costa sur de la provincia Santiago de Cuba. Para ello, se propuso la siguiente Metodología de trabajo de campo para la caracterización físico geográfica de playas, la cual consta de tres etapas y 12 pasos:

1. Etapa de preparación: análisis teórico- práctico fundamental para la selección de los métodos de trabajo de campo según la escala espacial y temporal del estudio de las playas objeto de estudio, a partir del reconocimiento del área según la clasificación general válida para los complejos territoriales naturales o paisajes geográficos. En el desarrollo de la etapa se incluyeron los siguientes pasos:

- Análisis de la bibliografía existente relacionada con el tema, en los aspectos concretos de la historia geológica y las características morfológicas, meteorológicas y biogénicas generales del área.
 - Evaluación diagnóstica preliminar de la línea de costa, a partir de la georreferenciación del área para establecer el sistema de coordenadas, la delimitación y selección de las playas representativas según criterios morfodinámicos.
 - Observación de fotografías aéreas para sectorizar el área geográfica, la línea de la costa, que posibilite seleccionar y definir las playas a estudiar con mayor nivel de detalle.
 - Elaboración del diseño metodológico adaptado a escalas espaciales y temporales del estudio.
2. Etapa de ejecución: es el momento del monitoreo de las playas, a partir de la verificación y reconocimiento de la aplicabilidad de los materiales consultados y métodos seleccionados según las peculiaridades de cada área y la implementación de los protocolos estandarizados. En el desarrollo de la etapa se elaboran las fichas de cada playa para un registro comparado que incluye como pasos:
- Observación directa de las estructuras topográfica y morfológica de las playas seleccionadas para el estudio.
 - Análisis, interpretación e integración de los datos obtenidos durante la observación, la recopilación y el procesamiento de la información del área de estudio, a partir de las marchas – rutas, como método de trabajo de campo (se abarca no menos del 60% del área).
 - Elaboración de perfiles y el muestreo de las condiciones físico geográficas por transectos, definiendo y aplicando los indicadores para la clasificación de las playas objeto de estudio, que incluye la delimitación de la zona considerando los límites geográficos de la playa. Se precisa la existencia de los sistemas de dunas, las barras, las pendientes, la vegetación de la línea de playa y áreas interiores y otros aspectos de interés.
 - Encuestas y observación del comportamiento social para determinar la percepción del público acerca del uso del espacio de las playas y los tipos de intervenciones antrópicas para determinación de los socioecosistemas, en correspondencia con los principios clave de la resiliencia socioecológica (Berkes, F. & Folke, C. 1998):
 - Interconexión Humano- Naturaleza: intervención de las acciones humanas que alteren los espacios naturales con riesgos en ambas direcciones.
 - Escalas Múltiples (Temporal y Espacial): considerar los efectos de las acciones humanas y de los eventos naturales en cada espacio del área de trabajo
 - Resiliencia y Adaptabilidad: evaluar las potencialidades de las áreas de playa y sus alrededores para reaccionar ante las consecuencias negativas de las acciones humanas o de eventos naturales perturbaciones (huracanes, derrames) para reorganizarse sin colapsar.
 - Servicios Ecosistémicos como Nexo Social-Ecológico: reconocer a las playas como soportes de hábitat para especies y como proveedoras de servicios culturales, de turismo y recreación y como parte de la identidad local.
 - Gobernanza Adaptativa y Participación: indagar acerca de cómo los actores locales y foráneos influyen en las decisiones locales.
 - Retroalimentación y No Linealidad: indagar acerca de las acciones a pequeña o gran escala que puedan desencadenar desastres futuros actores locales y foráneos.
 - Diversidad como Fuente de Resiliencia: mapear todos los ecosistemas y tomar nota de los actores y sus interacciones prestando atención a la diversidad socioeconómica.
3. Etapa de análisis integrador: es el momento de interpretación holística de los datos obtenidos in situ y contrastarlos con los informes preliminares al trabajo de campo y con las valoraciones que se tuvieron en cuenta durante la etapa de preparación. En el desarrollo de la etapa se incluyen los pasos:

- Comparación de la dinámica costera con imágenes satelitales, fotos aéreas y modelos numéricos para una comprensión integral y elaboración del informe final.
- Procesamiento de datos recopilados mediante Sistema de Información Geográfica para generar mapas temáticos y modelos morfodinámicos.
- Identificación de las áreas de mayor variabilidad temporal y espacial, con erosión o con acumulación de sedimentos, resultado de fenómenos naturales y/o posibles impactos antropogénicos.
- Validación y reporte de las áreas estudiadas y comparación con datos históricos. Se incluyen mapas y documentación gráfica que describan en detalle las características físico- geográficas de la playa, así como la dirección de variabilidad probable.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el estudio de las diferentes áreas del archipiélago cubano y como parte de la preparación para el estudio de las playas, es conveniente partir del sustento teórico que articula los resultados de las geociencias para considerar al territorio como un gran complejo territorial natural, en el que se delimitan complejos territoriales menores o paisajes geográficos, conformados a partir de la interacción entre la radiación solar y los procesos exógenos (hidrometeorológicos) sobre una composición litogenética específica (determinada por la evolución geológica), que es lo que determina la zonalidad. No obstante, la delimitación en áreas menores, determinadas por su singularidad de los procesos endógenos presentes en el territorio permite apreciar como resultado la zonalidad en las áreas de la costa suroriental (Nekliukova, 1979, p. 86) .

Atendiendo a estos aspectos de clasificación físico- geográfica, en el área de estudio se localiza el paisaje Distrito Sierra Maestra en el que se incluye el Subdistrito Depresiones y Montañas de la Sierra Maestra Oriental, que a su vez abarca la Región Llanura de la Depresión de Santiago de Cuba (Mateo, p. 52). Específicamente el paisaje Llanura de la Depresión de Santiago de Cuba ocupa una depresión de origen tectónico- erosivo, situada entre la sierra de El Cobre, extremo oriental de la Sierra Maestra occidental, al oeste; la sierra de Boniato al norte y la sierra de la Gran Piedra, al este, incluido en la Sierra Maestra oriental. En la depresión o cuenca se encuentra la bahía del mismo nombre, que se comunica con el Mar Caribe, que es su límite al sur. Su extensión superficial es de unos 200 km²(Acevedo González, 1983)

De manera específica el área de la cuenca de Santiago de Cuba, tiene aproximadamente 8 108 m² (80 000 Ha). En este espacio se localiza una franja litoral que tiene unos 60 km de longitud y un ancho promedio entre 2 y 4 km, correspondiendo 8 km de playa de diversos tipos de este a oeste, desde Laguna de Baconao en el municipio de Santiago de Cuba hasta desembocadura del río Calentura, en el municipio de Guamá (Notas de los autores).

No obstante, lo limitado de su espacio, el área se caracteriza por una compleja composición litoestratigráfica, resultado de la evolución geológica compleja y la acción del mar sobre una costa muy regular en correspondencia con lo estrecho de la plataforma insular. Como aspecto importante de esta área se destaca en su relieve litoral, la presencia de varios niveles de terrazas y mesetas escalonadas, que son muestra del permanente desplazamiento de las costas orientales. La localización geográfica de la provincia en la región suroriental de Cuba la sitúa cercana a la zona de fallas con desplazamiento horizontal deslizante, de rumbo NE-SW y E-W, como la falla Oriente, que pasa al sur de la Sierra Maestra y la separa de la fosa de Bartlett-Caimán, representando el límite entre la microplaca cubana y la placa del Caribe (Iturralde, 2009, p.32)

Condiciones litoestratigráficas y geomorfológicas del área

Las condiciones litológicas que se aprecian en el área han sido estudiadas por el geólogo Dr. Manuel Iturralde Vinent y colaboradores, durante un largo periodo de tiempo. En estos estudios se expone que estas formaciones están incluidas dentro del Grupo Cobre que está representado básicamente por tufitas y tobas de granos medios y finos, estratificadas en la parte inferior y con presencia en su parte superior de lapilita verde, toba litoclástica

de grano fino a medio aglomerada y también estratificada. Existen intercalaciones de lavas andesíticas y andesita-dacita y cuerpos hipoabisales de andesita-dacita alteradas. La edad se ubica entre el Cretácico Superior y el Eoceno Medio, como resultado del Arco Volcánico de edad Paleógeno.

La descomposición y degradación de las formaciones litológicas se evidencia en toda el área del litoral en las areniscas y conglomerados de las Formaciones San Luís y Camarones respectivamente, que datan del Eoceno-Oligoceno y también hacia el oeste incluyendo parte de la meseta de Santiago compuesta por margas y calizas de la Formación Cruz, que datan del Mioceno Superior. Esta formación es discordante con las Formaciones Maya y Jaimanitas, depositadas posteriormente en la costa como consecuencia de hundimientos y levantamientos neotectónicos irregulares ocurridos durante el Plioceno y principalmente en el Pleistoceno y que están representados por calizas y dolomitas.

El área presenta una estrecha correspondencia entre los procesos tectónicos estructurales, a partir de la localización de bloques de sobrecorrimientos costeros y los que se derivan de la dinámica exterior, modelando la morfología litoral desde la línea de la costa hacia el interior del territorio, en la que se combinan los tramos acantilados con fuerte oleaje y gran cantidad de bloques producto de la acción mecánica del mar, los tramos de acumulación representados por bajíos con depósitos fluviales y marinos, que incluyen materiales de origen orgánico, así como tramos en los que se combinan, las formaciones coralinas, los cerros litorales, etc. alternando con las playas, que presentan gran diferencia en el grueso y coloración de las arenas, resultado de los procesos de degradación de las rocas antecedentes.

En toda la zona tiene gran desarrollo el relieve cársico con sectores de carso desnudo, carso cónico y gran cantidad de cavernas. Además, como aspecto significativo se observan las costas de “seboruco”, nombre con el que se nombran a las terrazas marinas identificadas por escalones producto de los empujes verticales sufridos en el territorio, de las cuales se presentan con ejemplos claros en la línea Sigua – Baconao, concordantes con los bloques calizos de las Formaciones Maya y Jaimanitas que se extienden por toda la costa.

Constituyen un elemento característico del relieve, las formas denudativas de tipo parteaguas, que son importantes en la acumulación de sedimentos en los valles fluviales encajonados y el rellenamiento de las llanuras interiores y costeras, las cuales se presentan como zonas de acumulación en los entrantes, donde además se han depositado detritos y arenas por el oleaje, dando lugar a las barras litorales que cierran la comunicación superficial con el mar, siendo lo más característico las que se observan en la Laguna de Baconao, en la desembocadura del río Carpintero en la Playa de Siboney y en el área de Playa Larga.

El modelado de la morfología del litoral varía desde la línea de la costa hacia el interior del territorio en forma de llanuras fluviales acumulativas, bajas y planas. El límite sur del área lo constituye, como ya se ha mencionado, la línea de la costa, la cual se caracteriza por coincidir, en su mayor parte, con un plano de falla que ha sido determinante en la formación de la plataforma insular muy estrecha, que oscila entre 300 y 100 m de anchura. Las zonas donde la plataforma se amplía no pueden ser consideradas como superficies de explanación porque la gran cantidad de sedimentos arrastrado por los ríos que llegan a estas áreas provocan la formación de distintos niveles de profundidad, teniendo en oportunidades bancos de corales, que actúan como rompientes naturales de la plataforma. Dichos corales afloran a la superficie con cotas de 96, 60, 34 y hasta 12 pies de profundidad.

Las aguas que bordean las costas son profundas y generalmente uniformes en cuanto a la salinidad y temperatura. Los valores presentados son de 28 °C en verano y 29 °C en invierno, la salinidad oscila entre 35,9 g./1000 y 36,3g./1000 todo el año, aunque puede variar considerablemente en el periodo lluvioso. En correspondencia con la estrechez de la plataforma insular, las mareas no tienen gran significación para toda la costa. En particular puede observarse cierta influencia en el ascenso y descenso de las aguas de los ríos represados en su desembocadura por la formación de barras litorales.

Condiciones climáticas e hidrológicas del área

El tramo costero, perteneciente a la región oriental recibe una suma de radiación solar promedio anual de 7,54 x 10⁹ J/m². La insolación astronómica mantiene valores altos durante todo el año, oscilando entre 10,9

horas en diciembre hasta 13,3 horas en julio. Estos valores se corresponden con la estabilidad de la presión en el área, la cual solo se modifica anualmente con la consiguiente influencia en los estados del tiempo.

La disposición del área entre el mar y el bloque montañoso de la Gran Piedra y Sierra Larga se refleja en el desarrollo de los vientos, siendo los dominantes los de dirección NE que interactúan con particular intensidad con el régimen de brisas durante el día y un componente norte (terral) que comienza alrededor de las 22.00 horas noche y termina al salir el Sol. Luego de un periodo de calma, se inicia en el área alrededor de las 11.00 horas el movimiento del aire (las brisas del sur), que alcanza gran intensidad entre las 13 y las 15 horas, finalizando alrededor de las 17 horas. Desde este momento y hasta las 22 horas transcurre un periodo de calma hasta que nuevamente aparece el terreal. La intensidad del viento conjugada con el relieve litoral y la temperatura de las aguas tienen gran importancia en la formación de las mareas que provocan en la desembocadura de los ríos, arroyos y cañones un viento gravitacional de poca intensidad con temperaturas más bajas que las del ambiente.

Las temperaturas anuales en la faja costera están condicionadas no solo por los altos valores de insolaación, sino también por el recalentamiento del suelo, pobre en vegetación espesa, además de que la cercanía de las alturas y la presencia del mar con aguas siempre cálidas, limita el intercambio de las masas de aire y por tanto los cambios bruscos de temperatura. Durante el año las temperaturas medias para toda el área costera no descienden de 21,50 C y las máximas medias solo alcanzan los 300 C, lo que corrobora la gran estabilidad dentro de una zona considerada como mesoclima y monoestacional, valorada como tal, solamente para la costa sur oriental.

La humedad relativa es alta y con poca variabilidad, debido al constante aporte de vapor proveniente del mar, conocido como sal spray. Dicho efecto tiene gran influencia en la vegetación costera y es particularmente activo en este tipo de costa. La sal que se aprecia depositada en la costa es a su vez un indicador de la situación crítica que presentan las precipitaciones, tanto en el promedio diario, como en el acumulado anual.

Tal aspecto constituye una limitación para la siembra y mantenimiento de los espacios verdes, que es un componente muy importante para la valoración turística de las áreas de playa. La conjugación de los elementos climáticos, conjuntamente con los litológicos y el relieve (considerando también el submarino), ejercen notable influencia sobre el comportamiento de las aguas superficiales y las oceánicas, específicamente en las mareas, de ahí que su línea litoral se catalogue como semi-árido. Ver Tabla No.1

Tabla No.1 Comportamiento promedio de las variables meteorológicas en Santiago de Cuba para el periodo 2018 - 2022

Elementos del clima	Unidades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Nubosidad media	Octavos	3	3	3	4	4	5
Tem. media del aire	°C	24,0	24,2	25,4	25,6	26,0	26,7
Tem. max del aire	°C	27,8	27,8	28,5	28,5	29,0	29,4
Tem. med. del aire	°C	21,5	21,5	22,3	23,2	24,4	25,0
Humedad relativa media	%	77	76	77	77	80	80
Precipit. media	mm	27,8	21,9	29,6	53,8	116,9	57,9
Núm. de Días/ lluvia	Núm.	3	2	3	4	8	6
Evaporac. media	mm	134	113	149	149	142	153
Tem. efectiva equivalente	°C	21,4	21,9	22,7	23,3	24,6	24,9

Elementos del clima	Unidades	Junio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total anual
Nubosidad media	Octavos	4	4	5	4	3	3	4
Tem. media del aire	°C	26,7	26,9	26,7	26,2	25,5	24,8	25,7
Tem. max del aire	°C	30,1	29,9	29,6	29,3	28,6	28,0	28,9
Tem. med. del aire	°C	25,1	25,1	25,1	24,6	23,6	22,1	23,6

Humedad relativa media	%	77	79	81	82	81	78	79
Precipit. media	mm	37,1	53,3	109,3	122,3	54,9	16,5	101,2
Núm. de Días/ Lluvia	Núm.	3	7	8	9	5	3	61
Evaporac. media	mm	163	156	145	133	130	135	1725
Tem. efectiva equivalente	°C	25,1	25,2	25,1	25,0	23,2	22,7	23,8

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de la provincia de Santiago de Cuba, Cuba, consultados en <https://es.climate-data.org> y comparado con los resúmenes de la página <http://www.insmet.cu>

La información de la Tabla 1, fueron contrastadas por los autores a partir de la recopilación de datos resumidos de mediciones en áreas seleccionadas como parte del trabajo de campo 2019- 2022, con la ayuda del Psicrómetro de Assmann, y la observación directa de los valores promedios de las temperaturas, la humedad relativa, las precipitaciones y la nubosidad, comparados con los registros de Santiago de Cuba consultados en <https://es.climate-data.org> y comparado con los resúmenes de la página <http://www.insmet.cu>.

Los ríos que atraviesan este tramo costero, con un gran desarrollo de la topografía cársica y elevaciones relativamente cercanas, tienen como característica común el bajo volumen de escurrimiento, en correspondencia con las pocas precipitaciones que reciben, las superficies cársicas que atraviesan, que incide en los procesos de infiltración y por la cercanía de las elevaciones a las costas, por lo que se despeñan rápidamente hacia la línea costera. Durante los periodos lluviosos, los elementos transportados por los ríos, se depositan en la línea litoral, o en valles internos, formando abanicos aluviales, constituidos por materiales areno – limosos, cantos rodados y arenas de distintos gruesos, que pierden humedad en periodos de sequía. En el río Baconao se presentan como forma típica del relieve los diques naturales y los tibaracones. El río Juraguá forma en la llanura del mismo nombre, ampliaciones de valles semejante a las del Daiquirí. (Notas de los autores).

Atendiendo a esto pueden caracterizarse de la forma siguiente:

- La principal forma que adoptan las redes de drenaje es el dendrítico, semejante a las ramas de un árbol.
- Los ríos que surcan las elevaciones cercanas a la costa, al incidir en áreas litorales depositan arenas, cantos rodados y arcillas, formando abanicos aluviales, entre los cuales desaparece la corriente superficial, continuando el cauce en algunos esteros de manera subterránea.
- Los ríos provocan la ampliación de valles, llanuras, tibaracones y deltas.

En el área se encuentra la Laguna de Baconao, que tiene forma ovalada, con una circunferencia aproximada de 10 km. Su diámetro mayor es de 3 km. y el menor de 1,5 km, abarcando una superficie de 4,7 km² y una profundidad máxima de 6 m. Actualmente se observa que la única conexión entre la laguna y el río del mismo nombre, es un estrecho canal de aproximadamente 5 km de ancho y de 1,5 a 2 metros de profundidad y 500 metros de largo, poniendo en contacto las aguas de estos dos elementos hidrográficos, como única vía de intercambio (Colectivo de autores, 2006).

Características biogénicas generales del área

En el proceso de formación de los suelos, en este caso en la línea de la costa, intervienen los componentes físico - geográficos anteriormente tratados, siendo su edad posterior a la de las rocas preexistentes, en un proceso de desintegración de la corteza de intemperismo. En las playas se observan suelos arenosos de origen carbonatado y piroclástico y entre una y otra playa están las terrazas marinas, con buen desarrollo del “diente de perro”, muy consistente, generalmente con niveles entre 1 a 3 pisos, y en ocasiones aparecen espaciadas hacia el interior del territorio.

En la costa se localiza una vegetación de costa arenosa representada por plantas herbáceas dispersas con alto contenido de sales, tales como: *Cannavalea marítima* (Frijol de playa), *Ipomea brasiliensis* (Boniatillo de playa), *Borrichia* Sp (Hierba de vidrio) y otros. Además, aparecen como planta típica la *Coccoloba uvífera* (Uva caleta). Estas plantas cumplen la función de balance ecológico, muchas veces alterado por la introducción de la Casuarina equisetifolia (Casuarina), lo cual fomenta la formación de suelos, que inciden progresivamente en la sustitución de la arena. De la interacción de los componentes anteriores y en corres-

pondencia con el carácter del litoral tropical, esta área presenta un mundo animal muy variado, el cual por las características propias del medio y por el tamaño relativamente pequeño de sus integrantes no siempre puede ser apreciado a simple vista (Colectivo de autores, 2006).

Valoraciones sobre las llanuras costera de los ecosistemas de playa de la provincia Santiago de Cuba

La ejecución del trabajo de campo se desarrolló de acuerdo con la guía previamente confeccionada para el muestreo de las condiciones físico geográficas por transectos, definiendo y aplicando los indicadores para la clasificación de las playas y se pudo constatar en los recorridos que la morfología de las playas seleccionadas se corresponde con las estructuras de base de acuerdo al propio origen y evolución geológica de la zona, lo cual se evidencia de manera general en la semejanza entre los tramos costeros.

La delimitación entre los tramos de playa, están generalmente conformados por las terrazas marinas, con buen desarrollo del “diente de perro”, con niveles de 1 a 3 pisos, y en ocasiones aparecen espaciadas hasta el otro lado de la carretera (Peña Alta), con abundante vegetación xeromorfa costera. Estas observaciones se justifican con el carácter de la evolución geológica del área, en la que como elemento básico está la estrechez de la plataforma insular. Por esta razón no es común encontrar en estas playas todas las formas del relieve propias de estos paisajes, especialmente las dunas, las cuales tienen poco o casi ningún desarrollo.

Esta zona costera no presenta grandes volúmenes de precipitaciones, ya que están muy condicionadas por la barrera que ofrece la cercanía de los grupos montañosos que rodean estas áreas, de ahí el poco caudal de los ríos que desembocan al mar, por lo que como forma de relieve aparecen las barras litorales, aunque no en todas las playas. Sin embargo, sí se observan con claridad las terrazas aluviales, que muestran una fuerte antropización, por las construcciones cercanas y por el pastoreo de animales.

El trabajo de campo, incluyó la observación del comportamiento de los diferentes grupos de población y de los tipos de actividades socioeconómicas del área considerando que la ciudad de Santiago de Cuba, no dispone, por su propia naturaleza, de otras áreas naturales de este tipo para la recreación. Estas comprobaciones permitieron valorar que a lo largo de los litorales occidental y oriental, existen condiciones para el desarrollo de actividades económicas encaminadas al desarrollo del turismo, si se le da un uso racional y adecuado al territorio de acuerdo a las condiciones físico – geográficas que ofrece el paisaje (Tabla 2).

Tabla 2. Resumen de las condiciones de las áreas de playa.

Sectores	Playas	Tipo de costa según Decreto- Ley 77/2023	Características observadas durante el trabajo de campo
Sector Playa Borracho-Bahía de Santiago de Cuba	Playa Borracho	Terraza baja con área de acantilado	Pequeñas cañadas formada por debilidad geomorfológica y zona de sedimentos no consolidados
	Playa Cazonal	Playa	Origen biogénico coralino con una barrera de arrecifes coralinos
	Playa Cazonalito	Playa	Origen biogénico coralino con una barrera de arrecifes coralinos
	Playa Sigua	Terraza baja con área de acantilado	Conglomerados de arena, guijarros y cantos rodados
	Playa Larga	Terraza baja	Conglomerados de arena, guijarros y cantos rodados
	Playa Verraco	Costa acantilada	Conglomerados de arena, guijarros y cantos rodados
	Playa Daiquiri	Terraza baja con área de acantilado y desembocadura de río	Origen fluvio marino.
	Playa Juraguá	Costa acantilada	Origen fluvio marino, río Magdalena, estero y mangles
	Playa Siboney	Terraza baja y área de acantilado con desembocadura de río.	Formada por desembocadura del río Carpintero que forma un estero.

Sector Bahía de Santiago de Cuba	Playa La Estrella	Costa acantilada	Ensenada en la bahía, con arena de grano medio y fino.
Sector Bahía de Santiago de Cuba . Playa Chivirico	Playa Mar Verde	Terraza baja	De arena parda fina en la parte donde debe desemboca el río, existe una barra natural compuesta por cantos medianos.
	Playa Buey Cabón	Acantilada con desembocadura de río	Cerrada y presenta contraste en ambas orillas. La parte arenosa es continua con la barra que limita al río.
	Playa Juan González	Acantilada con desembocadura de río	Playa de origen fluvial por la desembocadura de río.
	Playa Calentón Blanco	Acantilada con desembocadura de río	Costa de tres playas que se alternan con las terrazas.
	Playa el Francés	Terraza baja	Costa baja en parte con cantos y otras con arena fina.
	Playa Sevilla	Playa	Localizada al final de una amplia llanura aluvial, poco modificada. Sus arenas son finas y claras.

Fuente: Autores.

Mar verde: sus condiciones son regulares como playa, cuenta con árboles no propios al lugar lo que ha propiciado la aparición del suelo, afectando el área de playa, la cual tiene casi un 80% de su superficie cubierta de hierba. Existen pocas plantas de Uva caleta, que es la vegetación adecuada para el lugar, por su resistencia y belleza. La playa es de arena parda fina en la parte donde debe desembocar el río, existe una barra natural compuesta por cantos medianos.

Existe una fuerte actividad antrópica, pues existe una población permanente de más de 20 años, que viven en las propias instalaciones de la playa, inicialmente perteneciente a la antigua Renté.

- **Buey Cabón:** Presenta arenas finas, pardas. La playa está afectada por la acción antrópica. No es profunda y sus aguas a veces son turbias. Hay población permanente con servicios carentes de fosas. La playa es bastante cerrada y presenta contraste con ambas orillas. La parte arenosa es continua con la barra que limita al río.
- **Caletón Blanco:** tiene una situación semejante a Mar verde. Consta de tres playas que se alternan con las terrazas. Al extremo oeste fluye el río, sin desembocadura libre. El 90% del área de playa tiene afectación. Sus alrededores cuentan con población permanente, la cual tiene costumbre que no se corresponde con el litoral (cría de cerdos, ovejos, gallinas, etc.) con gran acumulación de basura.
- **El Francés:** playa muy baja con parte con cantos y otras con arena fina. La playa generalmente se encuentra sucia y a ella contribuye la casuarina. Existen condiciones para el turismo y hay diversas instalaciones permanentes de tipo privado.
- **Sevilla:** es una playa localizada al final de una amplia llanura aluvial, poco modificada. Sus arenas son finas y claras.
- **Chivirico:** Es una playa urbanizada que se ubica en la zona de riesgo por penetraciones del mar, a menos de 50 m de la línea de costa. Sus arenas son gruesas y oscuras como resultado de la degradación de las estribaciones de la Sierra Maestra occidental. Por su carácter urbano, se observa la intercalción de actividades de la agricultura urbana y familiar (frutales, principalmente) y para alimento animal. Esta playa tiene fuertes vínculos con la Industria Alimentaria local y otros servicios educativos, comerciales y gastronómicos.

A partir de los resultados obtenidos mediante el trabajo de campo y su completamiento y contrastación con los datos que se hayan recolectado previamente se elaborará el informe final, cuyo valor consistirá en su carácter predictivo para conformar las políticas de intervención en las áreas de playa, ya que hay que considerar en un primer plano que dadas las condiciones físico geográficas de Santiago de Cuba, las playas han constituido y lo serán por mucho tiempo, el espacio de recreación y esparcimiento para las familias santiagueras.

Es por ello que, se realiza la siguiente propuesta de “Metodología para la caracterización físico geográfica de playas”, la cual se sustenta en un enfoque sistémico- costero y socioecológico y conceptualiza las playas como entidades dinámicas donde interactúan componentes naturales tales como: relieve, sedimentos, hidrodinámica (oleaje, corrientes, mareas), climatología (vientos); elementos ecológicos (vegetación y fauna marino costera) y factores antrópicos (usos, infraestructuras, contaminación y gestión costera), en correspondencia con los principios clave de la resiliencia socioecológica, para permitir que se mantenga la armonía entre las condiciones naturales y la inevitable actividad antrópica.

Etapas metodológicas:

1. Trabajo de gabinete

Acciones:

1.1 Revisión integral de fuentes secundarias:

- Cartografía batimétrica/ topográfica (escalas 1:10 000-1:25 000).
- Imágenes satelitales multitemporales Landsat, QGIS (para determinar cambios a lo largo del tiempo).
- Series históricas oceanográficas (mareas, oleaje) y meteorológicas.

1.2 Diagnóstico preliminar:

- Sectorización costera mediante criterios geomorfológicos (Cooper & Pilkey, 2004).
- Selección de playas representativas mediante muestreo estratificado (criterios: dinámica sedimentaria, exposición al oleaje, intervención humana).
- Georreferenciación.

En la siguiente Tabla 3, se detallan los sectores propuestos para Santiago de Cuba.

Tabla 3. Sectores propuestos para Santiago de Cuba.

Sector	Límites	Características
I	Desde playa Borracho - Bahía de Santiago de Cuba	Costas expuestas, alta energía y fuerte actividad marina, con áreas de alto riesgo.
II	Interior de la bahía de Santiago de Cuba	Zonas de influencia portuaria, con playas consideradas como urbanas.
III	Bahía de Santiago - Playa Chivirico	Transición deltaica, aportes fluviales, con limitaciones derivadas de la estrechez de la plataforma insular.

Fuente: Autores.

2. Trabajo de campo

Acciones:

2.1 Determinación y aplicación de los protocolos estandarizados:

- Muestreo morfosedimentario.
- Perfiles topográficos (transectos perpendiculares a costa, cada 100 m).
- Análisis granulométrico.
- Monitoreo de las condiciones ambientales in situ.
- Parámetros hidrodinámicos: altura/período de ola, dirección de corrientes (si fuera posible).
- Inventario biótico: cobertura vegetal y fauna (si fuera posible).
- Evaluación antrópica: incluye todos los aspectos en los que se evidencie la intervención humana.
- Uso de fichas de playa adaptadas (modelo UNEP/MAP, 2019).
- Registro de infraestructuras e impactos erosivos.

Técnicas complementarias:

Rutas de campo con puntos de control georreferenciados y foto-documentación sistemática.

3. Análisis integrador

3.1 Procesamiento de datos:

1. Validación espacial:

- Contrastación in situ con imágenes satelitales.

2. Modelado numérico:

- Simulación de dinámica litoral.

3. Síntesis multivariable:

- Integración SIG de capas temáticas (geomorfología, usos de suelo, vulnerabilidad).

4. Productos finales:

4.1 Informes técnicos por playa con diagnóstico físico- geográfico.

4.2 Bases de datos geoespaciales para monitoreo continuo.

CONCLUSIONES

La zona costera de la provincia Santiago de Cuba se caracteriza por una compleja composición litoestratigráfica resultado de la evolución geológica compleja con una plataforma insular relativamente estrecha. Esta condición incrementa la fuerza del oleaje, particularmente en algunos tramos como en Playa Larga y el oeste de la bahía de Santiago de Cuba, la acción del mar sobre una costa muy regular es particularmente intensa.

En este sentido, no ha sido de interés aplicar el modelo para cuantificar el índice de desarrollo sustentable de las playas, sino asumir la posibilidad de dar respuesta al aspecto natural, describiendo su estado actual, sin obviar las presiones que ejerce el componente socioeconómico sobre estos ecosistemas, en función de prever los posibles riesgos para su conservación en el contexto del cambio climático.

La asunción y aplicación de esta metodología en correspondencia con los principios clave de la resiliencia socioecológica, debe atenuar las presiones de los cambios ambientales, así como el impacto de la utilización de la población permanente y foránea. Desde este punto de vista, no solo se atiende la conservación de los espacios naturales, sino que también se pueden ofrecer servicios para mantener estas áreas como espacios de recreación de bajo costo económico para la población santiaguera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo González, M. (1983). Geografía de Cuba. (Tomos I y II). Editorial Pueblo y Educación.
- Bates Amanda E., Primack Richard B., PAN-Environment Working Group, Duarte Carlos M. (2021). Global COVID-19 lockdown highlights humans as both threats and custodians of the environment. *Biological Conservation*. Volume 263, November 2021, 109175. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109175>
- Berkes, F. & Folke, C. (1998). *Linking Social and Ecological Systems*.
- Castellanos González, J. R., Velázquez Labrada, Y. R., & Pérez Benítez, M. (2023). Variación de la línea de costa en playas de Santiago de Cuba. *Orange Journal*, 5(9), 4–15. <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2023.9.01>
- Colectivo de autores (2006). *Tabloide Universidad para Todos, “Naturaleza geológica de Cuba”*, I parte, Ed. Academia.
- Colectivo de autores. (2015). *Manejo Integrado de Zonas Costeras en Cuba. Estado actual, retos y desafíos*. La Habana: Imagen Contemporánea.
- Gamboa Frómata, Y., Mesa Vazquez, J., Velázquez Labrada, Y. R., & Alarcón Borges, R. Y. (2022). Estudio de la producción científica sobre zonificación de playas: un análisis. *Orange Journal*, 4(8), 55–64. <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.05>
- IPCC. (2022). *IPCC Sixth Assessment Report (AR6): Climate Change 2022 - Impacts, Adaptation and Vulnerability: Mitigation of Climate Change*. In IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>

- Iturralde-Vinent, Manuel A. et al (2009). Geología de Cuba para todos. (Edición científica). Museo Nacional de Historia Natural (CITMA). Editorial Científico-Técnica, La Habana.
- Jiménez-Hernández, S. B., Pérez Montero, O., Meza, E., Velázquez, Y. R., Castellanos, J. R., Martínez-Cano, E., ... & Cuker, B. (2021). Coastal Migration Index for Coastal Flooding Events Increased by Sea Level Rise due to Climate Change: Mexico and Cuba Case Studies. *Water*, 13(21), 3090. <https://doi.org/10.3390/w13213090>
- Mateo Rodríguez, José Manuel. (2016). Regiones y Paisajes Geográficos de Cuba. Primera Parte: Macroregión Oriental de Cuba. MES, Universidad de La Habana. Cap. IV.
- Milanes, C. B., Pérez Montero, O., Cabrera, J. A., & Cuker, B. (2021). Recommendations for coastal planning and beach management in Caribbean insular states during and after the COVID-19 pandemic. *Ocean & Coastal Management*, 208, 105575. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105575>
- Ministerio de Justicia de Cuba. (2023). Decreto-Ley 77/2023 “De Costas”. Artículo 2. (GOC-2023-915-O108) Gaceta Oficial No. 108
- Nekliukova, N.P. (1979). Geografía Física general. Tomo II. Editado del original en Ruso al Español por la Editorial Pueblo y Educación
- ONEI (2024). Panorama ambiental de Cuba 2023.
- Velázquez Labrada, Y, Castellanos González, J, Pérez Benitez, M, Domínguez Hogkins, R, Romero Pacheco, E y García Tejera, R. (2019). Monitoreo de playas en Santiago de Cuba desde el manejo integrado de zonas costeras para el enfrentamiento al cambio climático. Corporación Universidad de la Costa. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/6085>

CAPÍTULO 2

Caracterización socioeconómica de playas en Santiago de Cuba

Georgina Pérez Rodríguez

<http://orcid.org/0000-0002-5796-9125>

Universidad de Oriente

Yunior Ramón Velázquez Labrada

<https://orcid.org/0000-0002-8088-6686>

Universidad de Oriente

David Chacón Cuba

<https://orcid.org/0000-0001-7156-1727>

Universidad de Oriente

INTRODUCCIÓN

La conservación y recuperación de los ecosistemas frágiles de la zona costera, sometidos a múltiples presiones socioeconómicas y ambientales, están entre las acciones estratégicas y objetivos priorizados del Gobierno cubano en su enfrentamiento al cambio climático (Consejo de Ministros, 2017), de ahí la importancia que le concede a la evaluación sistemática de su estado, una labor en la que se destaca el accionar de las universidades (Velázquez Labrada, Pérez Benítez, Pérez Rodríguez, & Domínguez Hopkins, 2021).

La ciencia ha pronosticado la transición del clima de Cuba, de tropical húmedo a tropical subhúmedo, caracterizado por la ampliación de la estación seca en perjuicio de la húmeda; el ascenso de las temperaturas promedio anual, las mínimas y máximas y la disminución de la oscilación diurna, hasta niveles que afectan el funcionamiento de los ecosistemas; el incremento de los procesos de evaporación, en detrimento de la humedad en el suelo y la disponibilidad de agua; la disminución de la humedad del aire; la disminución de la nubosidad; el aumento de la radiación solar; cambios en el régimen de precipitación, con una tendencia a la disminución del estimado promedio y el incremento de los eventos extremos; se observa además un incremento del nivel medio del mar y de las inundaciones costeras por eventos meteorológicos, provocando deterioro del patrimonio natural y construido en zonas costeras. (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, 2021, p. 7)

Los resultados científicos aseveran que, hacia finales del siglo XXI, la temperatura del aire pudiera incrementarse hasta 4.5 °C, y las precipitaciones, reducirse entre 20 y 60%, dando paso a un clima más extremo y árido (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, 2021, p. 8). Otro importante resultado ha sido la predicción del futuro clima en Cuba, relacionado con el aumento de la temperatura en el Caribe. De mantenerse el estado actual de emisiones de gases de efecto de invernadero, las variaciones estarán entre 1.2 °C y 1.8 °C para 2031 y entre los 1.5 °C y 2.0 °C para 2055. Asimismo, las proyecciones sobre el ascenso del nivel medio del mar, principal peligro para Cuba, pronostican un incremento en el período 2030- 2100 de 29.3 cm para el año 2050 y 95 cm para el 2100 (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, 2021, pp. 8-9)

En ese contexto, las playas como recurso marino adquieren un valor extraordinario, por ser barreras naturales que protegen la zona costera del oleaje causado por huracanes y otros eventos meteorológicos extremos, además de constituir un recurso indispensable para el desarrollo del turismo de sol y playa, principal modalidad turística de masas para el destino Cuba. (Salinas Chávez E., Salinas Chávez E. & Mundeti Cerdan L., 2019).

La espacialidad del desarrollo acelerado del uso de las playas con fines recreativos, sin la atención adecuada a la dinámica costera, combinada con la práctica de actividades económicas no afines con su cuidado y protección, han afectado seriamente el equilibrio de estos ecosistemas frágiles, favoreciendo el consiguiente deterioro de la protección natural de la costa y la erosión de las playas arenosas. En consecuencia, la tarea 3 del Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático en Cuba, orienta: Conservar, mantener y recuperar integralmente las playas arenosas del archipiélago cubano, priorizando las urbanizadas de uso turístico y reduciendo la vulnerabilidad estructural del patrimonio construido. (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, 2021, p. 31)

Estudios recientes realizados por investigadores cubanos, en colaboración con especialistas de Estados Unidos, Francia y Puerto Rico, han demostrado que la erosión es un fenómeno generalizado en las playas del Caribe, con una variación entre 0,27 y 2,5 metros por año (Peláez, 2018). Así, la generación de mecanismos de monitoreo, evaluación y control de los espacios costeros se hace cada vez más necesaria, en aras de favorecer la toma de decisiones acertadas y corregir los posibles errores derivados de la propia gestión.

En la actualidad los estudios sobre los procesos que se evidencian en las zonas costeras en el contexto del cambio climático están optando por una mayor integralidad, incorporando nuevos elementos a monitorear y complejizando su instrumentación en correspondencia con las múltiples aristas a considerar (Velázquez Labrada, et al., 2019), este monitoreo integral, adquiere mayor relevancia en contextos pandémicos y pospandémicos (Soto, Botero, Milanés, 2021; Bates Amanda, Primack Richard et al., 2021). Asumiendo estas consideraciones, la investigación ha tratado de identificar los indicadores geográficos socioeconómicos que, a escala local, posibiliten la realización de un diagnóstico integral sobre el estado y calidad de las playas del territorio de la provincia Santiago de Cuba en el contexto del cambio climático.

Existe una amplia variabilidad de criterios en cuanto a la selección de indicadores socioeconómicos para la caracterización de los ambientes costeros, en especial las playas, aunque, de manera general, son coincidentes en reconocer la responsabilidad de las actividades económicas y la presión demográfica en los impactos ambientales que se generan en estos espacios. El enfoque geográfico o territorial resulta esencial en estos casos, por la amplia gama de conflictos que es capaz de generar la actividad económica y social en zonas costeras a partir de la interrelación de una gran variedad de factores geográficos sociales, económicos, técnicos y culturales (Giménez, 2011); de ahí, que la investigación que se presenta, se propuso como objetivo realizar la caracterización socioeconómica de playas de Santiago de Cuba, teniendo en cuenta su estado actual y factores geográficos socioeconómicos que pudieran contribuir a incrementar la vulnerabilidad de estos ecosistemas frágiles ante el cambio climático.

El diseño teórico de la investigación se elaboró a partir del marco conceptual del modelo Presión- Estado- Respuesta (PER) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (OCDE, 1993). La bibliografía consultada sobre el empleo de indicadores socioeconómicos en el análisis y caracterización de entornos costeros permitió realizar valoraciones desde la perspectiva socioambiental —(Tischer, Farías Espinoza & Carvalho Marenzi, 2014); Alves, 2019) y Castillo et al., 2014— y de manejo integrado (Olsen, 1999; Rivas, 2015; Velázquez et al., 2019)—. Otros criterios considerados fueron los económicos (Rangel, 2007) y Acosta Pérez I., Marrero Delgado F., De la Paz Martínez & Gómez Díaz, 2019), técnicos (Ocaña, 2015) y de ordenamiento territorial para la urbanización turística (Remond Roa, González Pérez & Navarro Jurado, 2015).

La selección del modelo respondió a la significación que se confiere a las relaciones causales que se establecen, en los territorios, entre la sociedad y el medio ambiente, lo que en esencia es coincidente con el enfoque territorial de la Geografía Económica y Social. Como métodos teóricos generales fueron empleados: el histórico-lógico, en el análisis de la génesis y desarrollo histórico de los procesos que se estudian, y el sistémico-estructural para evaluar las relaciones que se establecen entre los indicadores seleccionados y el medioambiente del territorio. Se empleó, como método empírico, la observación, y se aplicó la entrevista en profundidad a directivos, usuarios y pobladores de comunidades costeras, para conocer sus criterios sobre

la gestión local en el manejo integrado de la playa, impactos de eventos extremos, percepción de riesgo y participación en acciones de autogestión comunitaria para la protección y conservación de las playas en el contexto del cambio climático. Como método geográfico específico se utilizó el local de análisis de relaciones territoriales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio la conforman cinco playas del municipio Santiago de Cuba (La Estrella, Barrio Técnico, La Socapa, Siboney, Cazonal y una del municipio Guamá (Chivirico), en la provincia Santiago de Cuba, región suroriental de Cuba. La investigación de tipo descriptiva, tuvo como método geográfico fundamental el método local de análisis de relaciones territoriales. Se utilizaron los métodos teóricos y empíricos como análisis- síntesis, inductivo- deductivo y se aplicó la entrevista en profundidad a directivos del Complejo Hotelero Club Amigo Carisol Los Corales y pobladores de las playas objeto de estudio, para conocer aspectos sobre la gestión en el manejo socioeconómico de las mismas, impactos de eventos meteorológicos y acciones de autogestión comunitaria para el desarrollo local a partir del aprovechamiento de las potencialidades de la playa como recurso natural.

Se asumió el modelo PER, como marco conceptual para la caracterización de las playas seleccionadas, que aporta esquemas conceptuales válidos para su contextualización local y está amparado en una relación causal que se establece entre fenómenos y procesos que se generan en el medio ambiente de los territorios como resultado de la acción humana (PRESIONES), alterando el equilibrio de los ecosistemas (ESTADO), a lo que responde la sociedad (RESPUESTA) con la implementación de acciones, como resultado de la aplicación de políticas de desarrollo económico, social y ambiental (OCDE, 1993; Castillo et al., 2014; Vázquez Valencia, García Almada, 2018).

Se asume la clasificación de los indicadores ambientales, según el enfoque PER:

- **INDICADORES DE ESTADO:** describen la situación actual del medioambiente (su seguimiento y evaluación en el espacio-tiempo ofrece las tendencias del fenómeno estudiado).
- **INDICADORES DE PRESIÓN:** son expresión del impacto que ejercen las actividades humanas sobre el ambiente (presiones directas e indirectas).
- **INDICADORES DE RESPUESTA:** exponen las respuestas de la sociedad ante las presiones ejercidas y los cambios en el estado del ambiente.

Para la selección de indicadores se consultaron los criterios de Alves, 2019; Tischer et al., 2014 y Castillo et al., 2014; sobre indicadores socioambientales aplicados en la gestión de ambientes costeros, precisándose tres variables fundamentales correspondientes a las dimensiones: Factores naturales, Factores sociodemográficos y culturales y Factores económicos y financieros, con 81 indicadores para su medición —cantidad de difícil manejo para el análisis, por lo cual, con posterioridad, se procedió a aplicar dos criterios de filtro: la factibilidad para obtener la información y su significación metodológica como componente socioeconómico, quedando reducidos a 12 los indicadores y a 28 los parámetros a medir—. Esta propuesta de indicadores se hace corresponder con el esquema conceptual del modelo PER, quedando definidos, con base en el marco conceptual, 6 indicadores: 3 de Estado, 2 de Presión y 1 de Respuesta, con 16 parámetros a medir.

Del enfoque de Manejo Integrado de Zonas Costeras se asume el principio relacionado con la necesidad de que los usos de la tierra y el mar sean manejados y planificados de acuerdo a su clasificación (Clark, 1992; Apín, 2014). Se es consecuente con el estudio por subsistemas, con énfasis en el socioeconómico (Barragán, 2003). Para la clasificación de las playas que componen la muestra se tuvieron en cuenta los criterios de Sardá, Pintó & Valls (2013) según el nivel de urbanización del lugar donde se localizan.

Para validar la factibilidad del uso de los indicadores seleccionados se utilizó el criterio de especialistas sobre su viabilidad, atendiendo a la posibilidad de calcular el indicador y su representatividad, en atención a

la importancia del indicador para el monitoreo de los factores socioeconómicos en el desarrollo y conservación de las playas de la región en el contexto del cambio climático. La triangulación de datos, metodológica, teórica y disciplinar, posibilitó una visión integral de la problemática, esencial para elaboración de la caracterización que se ofrece, resultado de tres momentos o etapas de la investigación: el análisis y comparación de diferentes sistemas de indicadores utilizados en la caracterización de entornos costeros, la selección de los indicadores a utilizar adaptados a las condiciones geográfico socioeconómicas concretas del territorio, el diagnóstico y caracterización de la muestra de playas seleccionadas en la región suroriental de Cuba atendiendo a los indicadores seleccionados (Tabla 1).

Tabla 1. Indicadores socioeconómicos, empleando el método PER.

Presión	Estado	Respuesta
<p>1. POBLACIÓN DEL TERRITORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Población residente en la comunidad (cantidad y densidad). -Población residente en la playa -Formas de asentamiento (dispersa, concentrada, dispersa-concentrada). -Procedencia de población no residente que hace uso de la playa. - Cantidad de población no residente que hace uso diario de la playa en época veraniega (según percepción de la población local: menos de 100, más de 100, 500 y más). -Impactos de la población no residente que hace uso diario de la playa en época veraniega (según percepción de la población local). -Empleos de la población local asociados a las actividades que se realizan en la playa (Formales: estatal y privado, e Informales). -Condición de geosímbolo concedida por la comunidad a la playa. <p>2. PROBLEMÁTICAS RESULTANTES DE LA ACTIVIDAD HUMANA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemáticas fundamentales de las actividades productivas y de servicios que se practican en el territorio (agricultura, industria, servicios a la población) - Accesibilidad (vías de acceso y medios de transporte utilizados: estatal y privado). 	<p>3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Microlocalización de la playa (Consejo Popular, Distrito). -Extensión superficial del Consejo Popular. <p>4. CONDICIONES Y RECURSOS NATURALES DEL TERRITORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principales recursos y condiciones naturales. Disponibilidad de agua potable. <p>5-USOS DE LA PLAYA Y ESTADO ACTUAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Principales usos. -Principales afectaciones 	<p>6. ACCIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ÁREA DE LA PLAYA Y ENTORNO INMEDIATO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Acciones que se implementan. -Acciones que se proponen implementar desde los Proyectos de desarrollo local: Gobierno Entidades sociales Empresas Comunidad
USOS DE LA PLAYA		
<p>Baño, Toma de sol, Caminatas, Acampada, Buceo, Deportes en la duna, Deporte náutico, Merodeo de animales. Navegación, Receptor de residuales, Pesca, Conservación del patrimonio natural/ cultural, Infraestructura para el transporte terrestre, Infraestructura para transporte marítimo, Investigación-Monitoreo, Instalaciones turísticas, Asentamiento, Otros</p>		

Fuente: Autores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de las playas seleccionadas

Para la clasificación de las playas se consideraron a los efectos de la investigación, como playas urbanas las localizadas en la ciudad de Santiago de Cuba, que posee una densidad poblacional cercana a los 500 hab/ km² (494 hab/ km² según datos de la ONEI, 2020, p. 13), estas son: La Estrella, Barrio Técnico y La Socapa, como playas urbanizadas las localizadas en áreas residenciales más alejadas del centro de la ciudad (Siboney) y otras áreas urbanas de la provincia con menor densidad de población (Chivirico). Más allá del entorno

urbano se consideraron como playas suburbanas las localizadas en un intervalo entre 30 y 40 km de la ciudad cabecera (Cazonal).

Playa urbana La Estrella

Se localiza en la vertiente sur oriental de la Bahía de Santiago de Cuba en el Consejo Popular Ciudadamar del Distrito Antonio Maceo, este Consejo tiene una población que ronda los 8 590 habitantes, con una densidad de alrededor de 466,8 hab/km². La extensión y configuración en herradura de este pequeño balneario, no favorece la presencia de residentes permanentes en el área de la playa que, de forma concentrada, se asientan en sus alrededores. (Figura 1)



Figura 1. Playa urbana La Estrella.

Fuente: Autores.

La población no residente que hace uso de la playa procede generalmente de la propia ciudad de Santiago de Cuba la que, según percepción de la población local, supera con creces las 100 personas diarias. A pesar de su pequeña extensión superficial, La Estrella constituye un geosímbolo natural del territorio, reconocida fundamentalmente entre la población joven. Está separada de la ciudad de Santiago de Cuba por unos 7 km. Constituye la playa urbana más cercana a la ciudad. Por todo lo anterior, un rasgo distintivo de La Estrella es la alta carga de bañistas por m² que soporta, especialmente, en el período veraniego, esta gran afluencia de personas ha propiciado la generación de nuevos empleos locales vinculados a los servicios gastronómicos.

Las condiciones y recursos de este espacio costero resultan favorables para la realización del transporte marítimo y la actividad recreativa. Existen algunas limitaciones con el recurso agua, garantizándose el abasto con un ciclo que fluctúa entre los 7 y 10 días desde el sistema de bombeo San Juan.

Usos de la playa

Principales: Baño, Instalaciones gastronómicas.

Otros usos: Merodeo de animales, Receptor de residuales, Infraestructura para el transporte terrestre.

En el estado actual de la playa se destaca el impacto ambiental provocado por la población, en especial el impacto de la población no residente que, con la presencia de medios de transporte en la duna y el vertimiento de desechos sólidos, supera el impacto de la población residente, favorecido por la carencia total de algunos elementos esenciales de la infraestructura de servicios a bañistas y vacacionistas, como: áreas de

aparcamiento, servicios sanitarios, casetas de baño, taquillas, alquiler de sombrillas, medios para la recepción de desechos y señalizaciones. Un elemento desfavorable es la gran acumulación de algas marinas en el área de baño, otras afectaciones se refieren a la calidad del agua, derivadas de la contaminación existente en la bahía santiaguera debido al vertimiento de desechos industriales y aguas negras sin tratamiento, situación que está siendo atendida desde el Proyecto Bahía.

Playa urbana Barrio Técnico

Se localiza en la vertiente sur oriental de la bahía santiaguera, del propio Consejo Popular Ciudadamar, Distrito Antonio Maceo, a 8 km de la ciudad de Santiago de Cuba. Aunque posee una extensión superficial superior a La Estrella, su empleo como área de baño es mucho menor, a partir de las características que distinguen al litoral en esta zona, que alcanza profundidades peligrosas para los bañistas en áreas cercanas a la orilla, con gran acumulación de cieno en los fondos, arenas gruesas y piedras en las orillas (Figura 2).

No existe población radicada en el área de la playa, esta se concentra en sus inmediaciones. La población no residente que hace uso de la playa, procede de la propia ciudad de Santiago de Cuba, a criterio de la población local, esta no llega a las 100 personas diarias y está representada fundamentalmente por pescadores y excursionistas con poco interés por el uso de la playa como área de baño. La actividad gastronómica y de alojamiento que históricamente se ha desarrollado en la playa ha constituido una fuente de empleo para algunos habitantes locales.



Figura 2. Playa urbana Barrio Técnico.

Fuente: Carcasés, 2022.

Las condiciones naturales del área resultan favorables para la pesca y la recreación, la belleza paisajística ha favorecido la localización de servicios de hostelería y gastronomía, el recurso agua no es abundante, pero se abastece por redes desde el sistema de bombeo San Juan.

Usos de la playa

Principales: Pesca

Otros usos: Baño, Navegación, Receptor de residuales, Infraestructura para el transporte terrestre, Infraestructura para transporte marítimo, Instalaciones turísticas.

En el estado actual de la playa resultan de interés el impacto de la contaminación de la bahía santiaguera en la calidad del agua, el recalo de desechos sólidos de todo tipo, procedentes del mar, especialmente residuos plásticos, daños en el ecosistema por la tala y el encendido de hogueras en el espacio ocupado por el matorral xeromorfo costero, así como los impactos de la población no residente, sobre todo de los pescadores, por la acumulación de desechos sólidos en el área, combinado con la ausencia de un servicio de limpieza exhaustivo y permanente. Otras problemáticas que requieren atención son, la localización de dependencias gastronómicas en la primera línea de costa, la práctica de la pesca deportiva y furtiva, con ninguna o escasa regulación, con incidencia en la recuperación del ecosistema bahía y la inexistencia de infraestructura de servicios a bañistas y pescadores, como: servicios sanitarios, casetas de baño, taquillas, alquiler de sombrillas, medios para la recepción de desechos, señalizaciones, abasto de agua y transporte público.

Para el acceso a la playa se hace uso del transporte terrestre automotor y el marítimo, con participación de actores privados y estatales. En el caso del transporte automotor, la demanda supera la oferta.

Playa urbana La Socapa

Se localiza en el Consejo Popular Ciudadamar, Distrito Antonio Maceo, a unos 7 km de la ciudad y a la entrada del canal de la Bahía de Santiago de Cuba, lo que constituye un factor desfavorable de localización. La población residente se asienta de manera concentrada en el área de playa y a lo largo de la línea de costa, teniendo un impacto significativo en el medioambiente de la playa. La población no residente que accede al balneario procede de la ciudad de Santiago de Cuba y en opinión de la población local no sobrepasa las cien personas diarias. La revitalización de La Socapa como área de baño, ha estimulado la creación de nuevos empleos formales e informales asociados a la actividad gastronómica.

Las condiciones naturales y recursos en este entorno geográfico solo favorecen la práctica de servicios recreativos y actividades afines a los entornos costeros, como transporte marítimo y pesca. El recurso agua no es abundante, pero se garantiza el abasto por redes desde el sistema de bombeo San Juan.

Usos de la playa

Principales: Baño, Asentamiento, Otros servicios públicos, Navegación, Pesca, Infraestructura para transporte marítimo.

Otros usos: Receptor de residuales.

Aunque su esplendor ha disminuido con los años, debido al deterioro de las instalaciones de la gastronomía y los servicios a bañistas que otrora la caracterizaron, todavía se considera a La Socapa un geosímbolo de la ciudad de Santiago de Cuba.

Con la asimilación de las formas no estatales en los servicios han comenzado a resurgir algunas prestaciones gastronómicas que estimulan el incremento del flujo de bañistas, limitado por las carencias de transporte público marítimo y automotor hasta el embarcadero de Ciudadamar.

Resulta significativo en el estado actual de la playa el impacto que tiene en sus aguas la contaminación de la bahía santiaguera, el recalo de desechos y plásticos procedentes del mar e, inclusive, pequeños derrames de combustible y la acumulación de algas marinas en el área de baño, además del vertimiento de desechos sólidos, proveniente de la población residente y no residente dada la inexistencia de infraestructura de servicios a bañistas y pescadores, como: servicios sanitarios, casetas de baño, taquillas, alquiler de sombrillas, medios para la recepción de desechos.

Playa urbanizada Siboney

La Playa urbanizada Siboney (Figura 3) constituye uno de los principales geosímbolos de Santiago de Cuba. Dista 14 km de la ciudad y se encuentra localizada en el Consejo Popular Siboney, Distrito Frank País, con una población aproximada de 11 720 habitantes y una densidad de unos 118,6 hab/km² (ONEI, 2020, p. 13). El asentamiento Siboney posee una población que ronda los 1 550 habitantes, cuenta con alumbrado público, acueducto, calles pavimentadas, servicios médicos asistenciales y educacionales.



Figura 3. Playa urbanizada Siboney.
Fuente: Autores, 2022.

La población no residente que hace uso de la playa, procede de la propia ciudad de Santiago de Cuba y en ocasiones de los municipios más cercanos llegando a superar, según percepción de la población local, las 500 personas diarias, con una fuerte incidencia en el medioambiente de la playa. Esta gran afluencia de personas ha propiciado la generación de numerosos empleos locales formales e informales.

El asentamiento costero urbano Siboney se ha estructurado en dos espacios, de población concentrada, separados por la playa. Al Este, se localiza un menor número de viviendas, construidas en la ladera del cerro costero que limita la playa, algunas de ellas ubicadas en la línea de costa. Al Oeste se ubica la mayor concentración de viviendas y establecimientos, organizados en manzanas definidas.

La tipología constructiva es variada, predominando los edificios y construcciones de una y dos plantas, con jardines, paredes de mampostería, pisos de losas y techos de tejas. Numerosas viviendas y establecimientos de servicios gastronómicos estatales y particulares están localizados en la línea costera, existiendo además algunas construcciones temporales sobre la duna para la prestación de servicios gastronómicos. La distancia de los emplazamientos constructivos de la línea costera, fluctúa entre los 180 m (a la entrada del asentamiento) y un metro, esta última situación se evidencia fundamentalmente en los puntos extremos del asentamiento (Figuras 4 y 5).

Las condiciones naturales y recursos en el territorio de Siboney no solo favorecen la práctica de la recreación y la pesca de plataforma, se realizan otras actividades económicas que no entran en conflicto con el uso de la playa como zona de baño. Fuera de la zona de protección, se aprovechan los suelos para la práctica de la agricultura urbana, suburbana y familiar (cultivos y ganado menor) existe además un emplazamiento de la industria de materiales de la construcción, ambas actividades compiten con la actividad recreativa en el uso del recurso agua que no es abundante, las fuentes provienen de pozos locales de la montaña y la frecuencia del bombeo oscila entre 10 y 12 días.



Figura 4. Playa urbanizada Siboney.
Fuente: Autores, 2022.

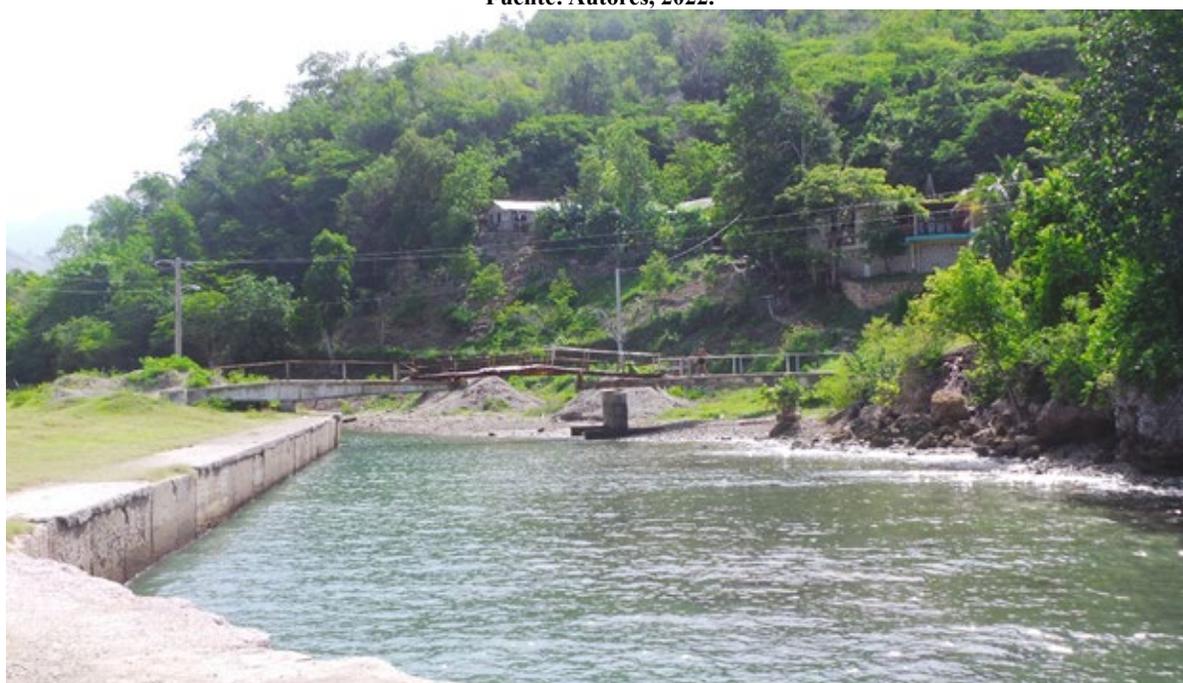


Figura 5. Playa urbanizada Siboney.
Fuente: Autores, 2022.

Siboney es una de las playas de mayor afluencia de público de todas las edades, pero sobre todo jóvenes, durante el período veraniego, en algunos momentos la población flotante puede sobrepasar la población residente en el núcleo urbano, lo que tiene notable impacto en el ecosistema, recrudescido por las limitaciones existentes en cuanto a: servicios sanitarios, casetas de baño, taquillas, alquiler de sombrillas y medios para la recepción de desechos, entre otros.

Otros servicios insuficientes son los de señalizaciones y transporte. La principal vía de acceso es la carretera de Siboney, y se emplean medios de transporte públicos y privados que, por lo general, no alcanzan a satisfacer la demanda.

Usos de la playa

Principales: Baño, Pesca, Toma de sol, Caminatas, Acampada, Buceo, Deportes en la duna, Instalaciones

turísticas, Asentamiento, Otros servicios públicos. Infraestructura para transporte terrestre, Infraestructura para transporte marítimo.

Otros usos: Investigación-Monitoreo, Receptor de residuales.

Existen evidencias de problemas ambientales en el estado actual de la playa, generados principalmente por la población, deforestación, quema de residuos sólidos, afectaciones a la vegetación costera, que en algunos tramos de playa casi ha desaparecido y, con ello, uno de los principales elementos naturales de protección contra las fuertes marejadas, vertimiento de desechos sólidos, que provienen tanto de la población residente como de la población no residente, reforzado por la inexistencia de infraestructura de servicios a los usuarios de la playa. Un foco de contaminación que, por algún tiempo, provocó el vertimiento directo a la playa de aguas negras, fue la obstrucción de la fosa que recepciona los albañales del asentamiento.

Playa rural Cazonal

La playa Cazonal (Figura 6) está ubicada en un área protegida Parque Baconao, se localiza a 39 km de la ciudad de Santiago de Cuba, en el Consejo Popular Sigua, Distrito Frank País, que posee una población aproximada de 4 693 habitantes con una densidad de 20,1hab/ km² (ONEI, 2020, p. 13). La población residente se ubica en el entorno cercano a la playa con dos patrones de asentamiento: dispersa y concentrada.



Figura 6. Playa rural Cazonal.

Fuente: Autores, 2022.

En la actualidad la reducción significativa de las actividades del Parque Baconao, por razones de deterioro y mantenimiento, ha provocado la disminución de la afluencia de público en la Playa Cazonal y, con ello, el consecuente impacto de la población en este ecosistema de interés para el turismo local, provincial, regional, nacional e internacional. A pesar de estas limitaciones el uso de la playa ha generado nuevos empleos, al amparo de las nuevas formas de gestión productiva.

Usos de la playa

Principales: Instalaciones turísticas, Baño, Toma de sol, Caminatas, Acampada, Buceo, Deportes en la duna, Deportes náuticos, Pesca.

Otros usos: Merodeo de animales. Receptor de residuales, Infraestructura para el transporte terrestre.

A pesar de las limitaciones con el recurso agua, fuera del área de protección, se aprovechan las condiciones del naturales del territorio para la práctica de la agricultura suburbana y familiar, en este sentido, una problemática que requiere atención, es la crianza extensiva de ganado ovino que genera el merodeo de ani-

males sobre la duna, tiende a destruir la capa vegetal que cubre los suelos poco profundos que predominan en la zona y favorece el desarrollo de procesos erosivos que afectan la estética del paisaje y el ecosistema. Otro aspecto a destacar en el estado actual de la playa es la ausencia de señales, servicios sanitarios y contenedores para la recogida de desechos, en algunos sectores de la playa.

Playa urbanizada Chivirico

Bañado por las aguas del Mar Caribe, al sur del archipiélago cubano, en la provincia de Santiago de Cuba, se localiza el Consejo Popular Chivirico, con una extensión superficial de 95.8km² y una población que supera los 10667 habitantes (ONEI, 2018, p. 13), asentados de forma dispersa y concentrada, en las orillas de esta playa que el imaginario popular ha fraccionado y denominado con diferentes topónimos, de Oeste a Este: Playa Tinito, El Parque, Cupet y Boca de Ignacio (Figura 7)



Figura 7. Playa urbanizada Chivirico.

Fuente: Autores, 2022.

Por lo general, la población concentrada en el área de esta playa urbanizada se ubica en la zona de riesgo por penetraciones del mar, a menos de 50 m de la línea de costa, en un área cercana a los 500 m². Resulta significativa la presencia de establecimientos industriales y de servicios en la zona costera y de protección, a una distancia entre 15 y 120 metros de la línea de costa. La población no residente que hace uso de la playa por lo regular es escasa y procede del propio poblado y sus inmediaciones, sin embargo, durante el verano y fines de semana puede llegar a alcanzar las 100 personas, principalmente en El Parque. La existencia de la playa ha favorecido el surgimiento de empleos formales e informales asociados a la actividad gastronómica y la recreación.

El área residencial se extiende desde la zona costera hasta la zona de protección, aproximadamente unos 1.5 km tierra adentro, el espacio recreativo para baño se combina con la presencia de establecimientos gastronómicos pertenecientes a nuevos actores productivos, algunos de los cuales se localizan en la línea costera, (Figura 8), otras instalaciones gastronómicas del sector privado se ubican a unos 40 metros de la línea de costa.

Las condiciones naturales y recursos en el territorio favorecen el desarrollo de otras actividades económicas que no entran en conflicto con los usos de la playa. Aunque el recurso agua no es abundante se aprovechan los suelos para la práctica de la agricultura urbana y familiar en patios y parcelas fuera del área de protección, a unos 150 metros de la línea de costa, con la crianza de ganado menor, cultivos de plátano, caña de azúcar para alimento animal y frutales, principalmente. El sector industria, representado por la Industria Alimentaria local, se ubica a unos 120 metros de la línea de costa, junto a servicios educativos, comerciales y gastronómicos.



Figura 8. Playa urbanizada Chivirico.
Fuente: Autores, 2022.

Usos de la playa

Principales: Baño, Pesca, Caminatas, Instalaciones gastronómicas, Asentamiento, Otros servicios públicos.

Otros usos: Merodeo de animales, Receptor de residuales, Infraestructura para el transporte terrestre.

Resulta significativo en el estado actual de la playa, la acumulación y tratamiento a los desechos sólidos, que provienen tanto de la población residente concentrada como de la población no residente, reforzado por la inexistencia de infraestructura de servicios a bañistas y pescadores, como: servicios sanitarios, casetas de baño, taquillas, alquiler de sombrillas, señalizaciones y medios para la recepción de desechos. Otros impactos se producen por la presencia de ganado menor y animales domésticos en el área de la playa.

Por su significación para la población, la playa Chivirico es considerada un geosímbolo del territorio.

Las playas como recurso marino protegen la zona costera y favorecen el desarrollo del turismo de masas. El desarrollo acelerado del uso de las playas con fines recreativos sin la atención adecuada a la dinámica costera, así como con la práctica de actividades económicas no afines con su cuidado y protección, alteran el equilibrio de estos ecosistemas frágiles y aceleran el desarrollo de procesos erosivos, un fenómeno generalizado en las playas del Caribe en el contexto del cambio climático, que pudiera tener menos incidencia en la región sur oriental de Cuba, donde el carácter de los movimientos geotectónicos manifiesta una tendencia general al ascenso (Rodríguez Paneque, R. A., Córdova García, E. A., Franco Abreu, J. A., & Rueda Rueda, A. , 2009), atenuando los posibles efectos de la elevación del nivel del mar en la región y en consecuencia, disminuyendo su incidencia como factor desencadenante de procesos erosivos en las playas del territorio.

Muy diferente puede resultar el posible impacto de las particularidades climáticas y, en especial, el régimen de vientos predominantes en el área, como factor desencadenante de posibles procesos erosivos, asociados al cambio climático, en las playas de la región, en este caso, favoreciendo su desarrollo por la constancia de la dirección de los vientos, a partir de un régimen predominante de brisas y terral, con orientación S desde

la mañana hasta el final de la tarde, cuando se impone un amplio período de calma (16 a 21 horas), y N en la noche, cuando sopla el terral, sumado al viento suave del nordeste. Esa particularidad, combinada con la estrechez de la plataforma insular en la región, resulta más favorable para el desarrollo de procesos de erosión que de deposición. (Rodríguez et al., 2009).

Otro factor natural que puede provocar alteraciones en el estado de las playas, por favorecer el desarrollo de procesos erosivos, es la exposición al oleaje oceánico (Rodríguez et al., 2009) como resultado de su microlocalización. En el caso de las playas en estudio, las playas localizadas en el interior de la bahía de Santiago de Cuba, como La Estrella, Barrio Técnico y La Socapa, presumiblemente debieran tener menor tendencia al desarrollo de procesos erosivos que las expuestas al mar abierto, como Cazonal, Siboney y Chivirico, sin embargo esta relación causal no constituye una regularidad, estudios realizados en playas ubicadas en el interior de las bahías del litoral de Holguín corroboraron una menor tendencia erosiva (Rodríguez et al., 2009), sin embargo se obtuvieron otros resultados en playas interiores del occidente y centro de Cuba (Rodríguez et al., 2009). En opinión de los autores, las causas están dadas por las diferencias geológicas y geomorfológicas entre las playas ubicadas en el interior de las bahías del litoral de Holguín y las playas ubicadas en el interior de los sistemas insulares del resto de Cuba. (Rodríguez et al., 2009, p. 6).

Con independencia de los factores naturales, los factores socioeconómicos resultantes de la actividad antrópica sobre el medioambiente también pueden condicionar el desarrollo de procesos erosivos en las playas, fortaleciendo los efectos del cambio climático e, inclusive, llegar a comprometer sus tres funciones básicas: natural, de protección y recreativa (Sardá et al, 2013)—situación que todavía no se manifiesta en el caso de las playas estudiadas, donde la incidencia de la actividad industrial se presenta de manera indirecta en las playas urbanas del interior de la bahía, dada la contaminación de las aguas marinas en ese entorno costero—. Por otra parte, la extracción de arena con fines constructivos, considerada por algunos autores (Rodríguez et al., 2009) como la acción más destructiva del hombre sobre las playas, tampoco constituye una práctica sistemática en el territorio.

De mayor significación para el desarrollo de procesos erosivos a escala local resulta la presión ejercida por la población residente y no residente, con una fuerte manifestación en la mayoría de las playas estudiadas. El impacto ambiental de la población sobre estas playas además de generar la contaminación de las arenas, puede llegar a tener incidencia en el desarrollo de procesos erosivos, sobre todo por violaciones de normativas establecidas en relación con las construcciones y el tránsito vehicular sobre la duna, el incremento de las áreas pavimentadas y edificadas en la zona costera, así como la tala y destrucción de la vegetación natural. (Rodríguez et al., 2009). En las playas con mayor afluencia de bañistas, como Siboney, La Estrella y Chivirico, los impactos de la población se perciben también en las afectaciones a la flora y fauna locales en las zonas de baño y la acumulación de desechos sólidos, lo que se combina con la total ausencia de medios de recolección, pero estas problemáticas no son exclusivas, playas con menos afluencia de público como Barrio Técnico, también las comparten.

Otras presiones que pueden contribuir a desencadenar procesos erosivos en el área son la realización de actividades no afines a las funciones de la playa (Sardá et al, 2013), como es el caso del pastoreo y meroqueo de ganado menor que se evidencia en las playas Cazonal y P Chivirico. Esta situación pudiera generar compactación en las arenas y, con ello, una disminución de la capacidad de infiltración de aguas pluviales, elevando el escurrimiento superficial y, con ello, los procesos de arrastre de arenas hacia el mar. Por último, pero no por ello menos importante, debe acotarse el impacto de la construcción de vías de accesibilidad como otro factor de presión a considerar en el cuidado y conservación de los ecosistemas de playa, situación que se manifiesta en el área de Cazonal, donde la construcción de la carretera ha fraccionado la continuidad del ecosistema en la zona costera y ha alterado las características de la vegetación que se encuentra entre la vía y la línea de costa.

CONCLUSIONES

La caracterización socioeconómica realizada en las playas urbanas La Estrella, Barrio Técnico, La Socapa, Siboney y playa rural Cazonal en el municipio Santiago de Cuba, así como la playa urbanizada Chivirico en el municipio Guamá, tuvo en cuenta seis indicadores ajustados al método PER. Dos indicadores de Presión: población y problemáticas resultantes de la actividad humana. Tres indicadores de Estado: microlocalización, condiciones naturales, usos y estado actual de la playa y un indicador de Respuesta: acciones para el mejoramiento.

Entre los indicadores de Presión resultó significativo el impacto de la población, con fuerte incidencia en toda la muestra, no obstante, el impacto de las Problemáticas resultantes de la actividad humana por su costo e implicaciones a mediano y largo plazo, también merece atención y seguimiento. En el estado actual de las playas caracterizadas se resaltan las limitaciones con el recurso agua, las afectaciones a la vegetación por la tala y el encendido de hogueras, el vertimiento y mal tratamiento a los desechos sólidos, las construcciones en la duna y primera línea de costa, el merodeo de animales, la carencia de infraestructura de servicios a usuarios y la ausencia de señalizaciones.

Aunque se han comenzado a implementar algunas acciones, las respuestas de la sociedad ante las presiones ejercidas y los cambios en el estado del ambiente todavía son limitadas, quedan por atender muchas situaciones que pueden ser resueltas desde las comunidades y los gobiernos locales, aprovechando las potencialidades de cada territorio para el desarrollo local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Pérez I., Marrero Delgado F., De la Paz Martínez E.M. & Gómez Díaz M.R. (2019). Indicadores de riesgos para un destino turístico cubano de sol y playa. *Ingeniería Industrial*, XL (3), 235-243.
- Alves, J.A. (2019). La Construcción de Sistemas de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental. El Caso de Playa Central en la Ciudad Balneario Camboriú (Brasil) y la Zona Costera Este en la Ciudad de Montevideo (Uruguay). *Revista Costas*, 1(1), 1-18.
- Apín Campos, Y.C. (2014). Programa para el Manejo Integrado de playas en el municipio Santiago de Cuba. Tesis de Maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
- Barragán Muñoz, J.M. (2003). Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales: introducción a la planificación y gestión integradas. Universidad de Cádiz. España.
- Bates Amanda E., Primack Richard B., et al. (2021). Global COVID-19 lockdown highlights humans as both threats and custodians of the environment. *Biological Conservation*. Volume 263, November 2021, 109175. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109175>
- Castillo Villanueva, L., González Vera, M. A., Campos Cámara, B. et al. (2014). Modelo de indicadores para la evaluación y monitoreo del desarrollo sustentable en la zona costera de Mahahual, Quintana Roo, México. *Perspectiva Geográfica*, 19(2), 309-330.
- Clark, J. R. (1992). *Integrated Management of Coastal Zone*, FAO Fisheries Technical Paper 327, FAO, Roma.
- Consejo de Ministros, República de Cuba. (2017). Tarea Vida: Plan de Estado de enfrentamiento al Cambio Climático. <https://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2864/1/Plan%20de%20Estado%20para%20el%20enfrentamiento%20al%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20en%20la%20Rep%C3%ABlica%20de%20Cuba%20%28Tarea%20Vida%29.pdf>
- Consejo de Ministros, República de Cuba. (2021). Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial. Decreto 33. La Habana. 16 p.
- E.H. Soto, C.M. Botero, C.B. Milanés, A. Rodríguez-Santiago, M. Palacios-Moreno, E. Díaz-Ferguson, Y.R. Velázquez, A. Abbehusen, E. Guerra-Castro, N. Simoes, M. Muciño-Reyes, J.R. Souza Filho. (2021). How does the beach ecosystem change without tourists during COVID-19 lockdown? *Journal Biological Conservation*, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.108972>

- Giménez, G. (2011). Territorio, cultura e identidades: la región sociocultural. México D.F.: Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Milanés C., Lastra R. & Sierra Correa P. (comp.) (2019). Estudios de caso sobre manejo integrado de zonas costeras en Iberoamérica: gestión, riesgo y buenas prácticas. 1ª ed. Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa. [Libro digital]
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, República de Cuba (2021). Proyecciones Tarea Vida 2021-2025. p.7. Recuperado de <http://www.citma.gob.cu>
- Ocaña, K.G. (2015). Metodología para la caracterización de zonas costeras basada en un Modelo Sistémico. (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. 264 pp.
- OCDE. (1993). Core set of indicators for environmental performance reviews: A synthesis report by the Group on the State of the Environment. Paris.
- [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(93\)179&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(93)179&docLanguage=En)
- Olsen, S., K. Lowry y J. Tobey. (1999). Hacia una metodología común de aprendizaje. Una guía para evaluar el progreso en el manejo costero. PROARCA/Costas. Ecuador.
- ONEI. (2018). Anuario Estadístico Guamá 2017. [Archivo pdf]
- ONEI. (2020). Anuario Estadístico Santiago de Cuba 2019. [Archivo pdf]
- Peláez O. (19 de octubre de 2018). ¿Sobrevivirán las playas caribeñas al cambio climático? Granma. Recuperado de <http://www.granma.cu>
- Rangel, R.A. (2007). Indicadores de Desarrollo Sostenible. Un acercamiento inicial desde la perspectiva económico-ambiental para Cuba. (Tesis de Maestría). Facultad de Economía, Universidad de la Habana. La Habana. 96 pp.
- Remond Roa R., González Pérez J.M. & Navarro Jurado, E. (2015). Urbanización turística y ocupación del suelo en la península de Hicacos (Varadero, Cuba). Comportamientos diferenciados entre los espacios de uso público y privado. EURE, 41 (124), 139-161
- Rivas, L. (2015). Evaluación de la playa La Puntilla, Santa Fe, con vistas a su manejo integrado. (Tesis de Maestría). Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de la Habana. La Habana. 114 pp.
- Rodríguez Paneque, R. A., Córdova García, E. A., Franco Abreu, J. A., & Rueda Rueda, A. (2009). La Erosión en las playas del litoral de Holguín, Cuba. Ciencias Holguín, XV (1),1-20. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181517987001>
- Salinas Chávez E., Salinas Chávez E. & Mundeti Cerdan L. (2019). El turismo en Cuba: Desarrollo, retos y perspectivas. Rosa dos Ventos–Turismo e Hospitalidade, 11(1), 23-49. doi: <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v11i1p23>
- Sardá R., Pintó J. & Valls J.F. (Coord.) (2013). Hacia un Nuevo Modelo Integral de Gestión de Playas. Girona: Documenta Universitaria,196 p.
- Tischer V., Farías Espinoza H. & Carvalho Marenzi, R. (2014). Indicadores socioambientales aplicados en la gestión de ambientes costeros. Caso de estudio Santa Catarina, Brasil. Investigaciones Geográficas (86). doi: <https://doi.org/10.14350/rig.38541>
- Vázquez Valencia, R. A, García Almada, R. M. (2018). Indicadores PER y FPEIR para el análisis de la sustentabilidad en el municipio de Cihuatlán, Jalisco, México. Nôesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 27, 53-1, pp. 1-26, 2018. <https://doi.org/10.20983/noesis.2018.3.1>
- Velázquez Labrada Y.R. et al. (2019). Monitoreo de playas en Santiago de Cuba desde el Manejo Integrado de Zonas Costeras para el enfrentamiento al cambio climático. En, C. Milanés, R. Lastra y P. Sierra-Correa (ed.), Estudios de caso sobre manejo integrado de zonas costeras en Iberoamérica: gestión, riesgo y buenas prácticas (1ª ed., pp. 408-430). Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa. [Libro digital]
- Velázquez Labrada Y.R., Pérez Benítez M., Pérez Rodríguez G., & Domínguez Hopkins R. (2021). La educación ambiental ante el cambio climático en la formación del profesional universitario: experiencias desde la Universidad de Oriente. Revista Universidad y Sociedad, 13(1), 331-339. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S22186202021000100331&lng=pt&tlng=es

CAPÍTULO 3

Calidad Ambiental Recreativa en playas del oriente cubano

Juan Carlos Wilson Carcasés

<https://orcid.org/0000-0003-4362-4422>

Empresa GEOMINERA Santiago de Cuba

María del Carmen Ferrer Texidor

[. https://orcid.org/0000-0001-6839-7057](https://orcid.org/0000-0001-6839-7057)

Empresa GEOMINERA Santiago de Cuba

Yunior Ramón Velázquez Labrada

<https://orcid.org/0000-0002-8088-6686>

Universidad de Oriente

Mayelin Pérez Benítez

<https://orcid.org/0000-0002-7599-8835>

Universidad de Oriente

Yudith González Díaz

<http://orcid.org/0000-0003-124-1146>

Universidad de Oriente

Yosbanis Manuel Cervantes

<http://orcid.org/0000-0001-8252-8017>

Universidad de Moa

Alina Chaviano Beitra

<https://orcid.org/0000-0002-1245-7281>

Universidad de Moa

INTRODUCCIÓN

La zona costera, o área litoral constituye una zona de contacto y transición entre la hidrosfera salada, la litosfera y la atmósfera, donde se producen interacciones entre actividades humanas y la presencia de sistemas naturales (Barragán, 1997, 2003). En correspondencia, el Decreto- Ley 77/2023 De Costas, establece que en ella se desarrollan formas exclusivas de ecosistemas frágiles y se manifiestan relaciones particulares económicas, sociales y culturales. Entre estos ecosistemas se encuentran las playas (Consejo de Estado, 2023; Consejo de Ministros, 2023), muchas de las cuales están constantemente sometidas a intensa actividad humana, lo que exige sistemáticas acciones para garantizar el equilibrio entre los usos existentes en ellas, para la atención a los principales asuntos clave y conflictos.

De ahí la necesidad de contribuir a su constante evaluación de su calidad en aras de ayudar a la toma de decisiones. Más cuando en Cuba, el "Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos" (Ministerio de Economía y Planificación, 2019), orienta

garantizar el uso racional de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y el cuidado del medio ambiente, se requiere tener en cuenta la importancia de las playas por sus usos turísticos.

En este sentido, la Calidad Ambiental de Playas Turísticas está dada por el estado que presenta en un momento dado el sistema socio-natural que caracteriza a las playas turísticas en relación con su funcionamiento como ecosistema y satisfactor de necesidades humanas, entre ellas la subsistencia, el ocio y la identidad (Pereira, Cervantes & Botero, 2013, Pereira 2015). Dichos investigadores desarrollaron un índice de CAPTU, compuesto básicamente por tres indicadores: el Indicador de Calidad Ambiental Sanitaria (ICAS); y el Indicador de Calidad Ambiental Ecosistémico (ICAE) y el Indicador de Calidad Ambiental Recreativo (ICAR). Este último se tiene en cuenta en el actual trabajo. Se considera que hay una buena calidad ambiental en las playas cuando el sistema natural puede mantener su estructura y funcionamiento y a su vez sostener la(s) actividad(es) humana(s) que en él se realizan (Botero, et al., 2013, Botero, 2015)

A nivel internacional, existen numerosos estudios sobre calidad ambiental en playa (Botero & Tamayo, 2021; Hurtado García et al., 2009; Sardá et al., 2012, 2015; Yepes, 1999, 2002). También se constata la experiencia de aplicación de un indicador de Calidad Ambiental Recreativo (ICAR) en el norte colombiano. No se constata su aplicación en la región oriental de Cuba, a pesar de la amplia actividad turística que se genera en las playas, con énfasis en la costa norte de Holguín; Puerto Padre, en Las Tunas; Baracoa, en Guantánamo y en los municipios Guamá y Santiago de Cuba, en la provincia de igual nombre. Si bien se enfatiza en el turismo internacional, las playas cubanas reciben usuarios nacionales durante todo el año, con distintos intereses, comportamientos culturales y niveles de conciencia ambiental, además de la existencia de servicios económicos que generan fuentes de contaminación (Botero, et al., 2008).

En correspondencia con lo planteado, en la actual investigación se evaluaron los parámetros del Indicador de Calidad Ambiental Recreativa en playas de la región oriental de Cuba y se propone un plan de acciones de manejo integrado que favorezca la toma de decisiones por las autoridades ambientales locales. El trabajo es parte de las alianzas de investigación científica entre el Centro de Estudios de Zonas Costeras, donde se hospeda el nodo local C44 CEMZOC-UO-CUBA, perteneciente a la Red Iberoamericana de Gestión y Certificación de Playas "PROPLAYAS" y el Grupo de Investigación en Sistemas Costeros como Nodo E07.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en cuatro playas de la región oriental de Cuba: Playas La Estrella (19.96978 N y -75.867763 W), Barrio Técnico (19.98241 N y -75. 86959 W), en el Consejo Popular Ciudadamar, Municipio Santiago de Cuba, provincia homónima. Playa Chivirico en el municipio Guamá y Playa Mejías en el municipio Frank País, Holguín. Las mismas reciben gran cantidad de usuarios durante todo el año. Las dos primeras, se encuentran ubicadas en la Bahía de Santiago de Cuba. Tanto La Estrella como Chivirico son consideradas playas urbanas, esta última en el poblado cabecera de igual denominación.

Por otra parte, playa Mejías, se encuentra en la costa norte de la isla de Cuba, a 9 km al NNE del pueblo de Cayo Mambí, en los 20°42' N y los 75°12' W. Tiene un ancho de 350 m y una longitud de 1300 m. El terreno circundante está cubierto con vegetación de maleza costera, cocoteros y árboles aislados, excepto en la zona suroriental que tiene mangles. Es de uso recreativo, por la población de los municipios Frank País, Sagua de Tánamo y Moa. Ver figura 1.

Para el cálculo del Indicador de Calidad Ambiental Recreativa (ICAR) se asumió íntegramente la metodología planteada por Botero y Tamayo (2021) en relación a la Calidad Ambiental Recreativa en Playas Turísticas, que constituye una de las bases operativas del Índice de Calidad Ambiental de Playa Turística ICAPTU III. Como parte de dicho indicador, se tuvieron en cuenta todos sus parámetros: residuos sólidos en arena, ruido, olor, ordenación, paisaje, rigidización y ordenación.

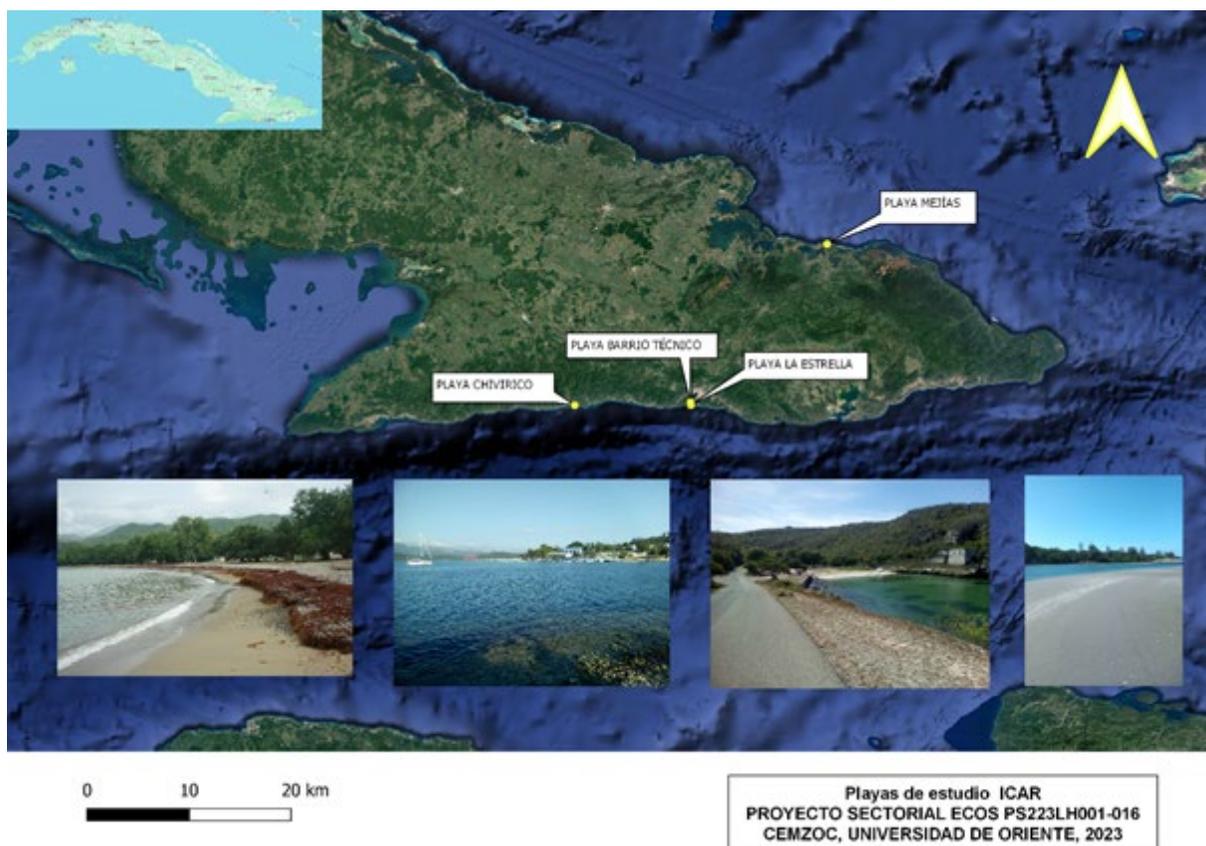


Figura 1. Playas objetos de estudio.
Fuentes: Google Earth Pro y Google Maps.

La investigación se organizó en tres momentos.

- Primer momento: "Preparación teórica y metodológica". Se llevó a cabo desde febrero hasta diciembre de 2021, tuvo como esencia el estudio de la metodología y la documentación de acceso libre (www.sistemascosteros.org), contentiva de la información, procedimientos y formatos para la toma de datos en campo. Entre ellos y para cada parámetro se contó con la hoja metodológica, protocolo de muestreo, trabajo de campo y hojas de cálculo.

Entre los aspectos esenciales de cada parámetro se tuvieron en cuenta los siguientes:

1. Residuos sólidos en arena, valora los objetos, materiales, sustancias y/o elementos sólidos generados por el uso o consumo en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales y de servicios que, estando dispuestos en la arena, pueden generar algún tipo de afectación a los usuarios de playas turísticas. La metodología consistió en la contabilización de residuos en franjas de 100 metros, específicamente en tres sectores o zona de la playa: zona de servicios, zona de reposo y zona activa (p.30).
2. La ordenación de playas hace referencia a la disposición espacial de los elementos físicos y servicios que allí se ofrecen. Se valora haciendo la inspección general de la playa chequeando el cumplimiento para una serie de factores asociados a cuatro tipos de ordenación: espacial o zonificación, normativa, comercial y de usuarios (p.34).
3. El parámetro seguridad considera los riesgos reales y percibidos por los usuarios de la playa; los peligros naturales, ambientales, biológicos físicos, sociales e institucionales que representan un riesgo para el bienestar social y físico de los usuarios. Además, incluye una encuesta de percepción de usuarios igualmente acerca de un listado de peligros como se indicó anteriormente. (p.32).
4. La rigidización, hace referencia a las construcciones u obras civiles presentes en la playa, que ejercen un contraste positivo o negativo con el paisaje y el funcionamiento del ecosistema como satisfactor de las necesidades de ocio de sus usuarios. Incluye diez (10) encuestas de percepción a usuarios (p.37).

5. El paisaje es la unión entre las características escénicas del territorio y el mar, tal como lo percibe el espectador. Se valora haciendo la inspección general de la playa atendiendo a 7 elementos físicos y 10 elementos humanos (p. 40).
6. El ruido incluye todo sonido no deseado por el receptor, que se encuentra asociado con alguna fuente de emisión. Dependiendo de sus características como intensidad y frecuencia, este puede llegar a alterar el normal desarrollo de las actividades de recreación, ocio y descanso de los usuarios de playas turísticas. Se tiene en cuenta ocho fuentes de emisión de ruido (p. 44).

El olor valora los aromas y/o hedores provenientes de diversas fuentes que, según su intensidad y concentración, pueden alterar positiva o negativamente la experiencia de disfrute, recreación y descanso de los usuarios de playas turísticas. Incluye catorce categorías de olor: Huevo podrido, orina, materia fecal, residuos orgánicos en descomposición, alimentos preparados, hidrocarburos, frutas dulces, aceites o lociones corporales, protector solar, sudor, rancio, aguas residuales, humo y tabaco (p. 44).

- Segundo momento: "Monitoreo y registro de información". Se realizaron 18 visitas a las playas en el período enero 2022- agosto de 2023, como parte del Proyecto de Investigación y Desarrollo "Monitoreo y manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático en la región oriental de Cuba" con el código PS223LH001-016, asociado al Programa Sectorial (PAP) Educación Superior y Desarrollo Sostenible y ejecutado desde el Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras, en la Universidad de Oriente.

En cada monitoreo, se ubicaron los puntos de muestreo por playas, se diligenciaron los formatos de campo y se enviaron los datos al repositorio en la nube mediante el Kobo Collect. Los valores obtenidos para el indicador se representaron gráficamente a través de un esquema tipo panel de control, en el cual se asignaron tres estados para la calidad ambiental recreativa de la playa monitoreada: Alerta, Control y Óptimo.

- Tercer momento "Procesamiento de la información, determinación de asuntos clave y propuesta de acciones de manejo integrado". En la misma se realizó trabajo de mesa, por investigadores del CEM-ZOC y la Universidad de Moa. Se analizaron los resultados. Se determinaron los principales asuntos clave y problemáticas a atender. En consecuencia, se propusieron acciones, para favorecer la toma de decisiones en relación al tema que se investiga.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Residuos sólidos en arena

Como se muestra en la figura 2, en la totalidad de las playas y 100% de las visitas realizadas, se observaron desechos comunes, como latas de bebidas, envoltorios de alimentos, botellas plásticas; residuos vegetales no voluminosos como hojas de los árboles. Se observaron residuos vegetales voluminosos, como troncos de madera y desechos potencialmente peligrosos como vidrios rotos.

El parámetro residuos sólidos en arena mostró un estado de alerta en La Estrella y Barrio Técnico, con valores de Calidad Ambiental Recreativa (CAR) de 0.18, así como 0.03 en Chivirico, donde se registró el resultado menor (Figuras 3A y B). En general, el estudio en todas las playas demostró que el parámetro se encuentra en estado de control, con una CAR de 0.34, lo cual se debe a que Playa Mejías tuvo 0.98 en dicho aspecto.

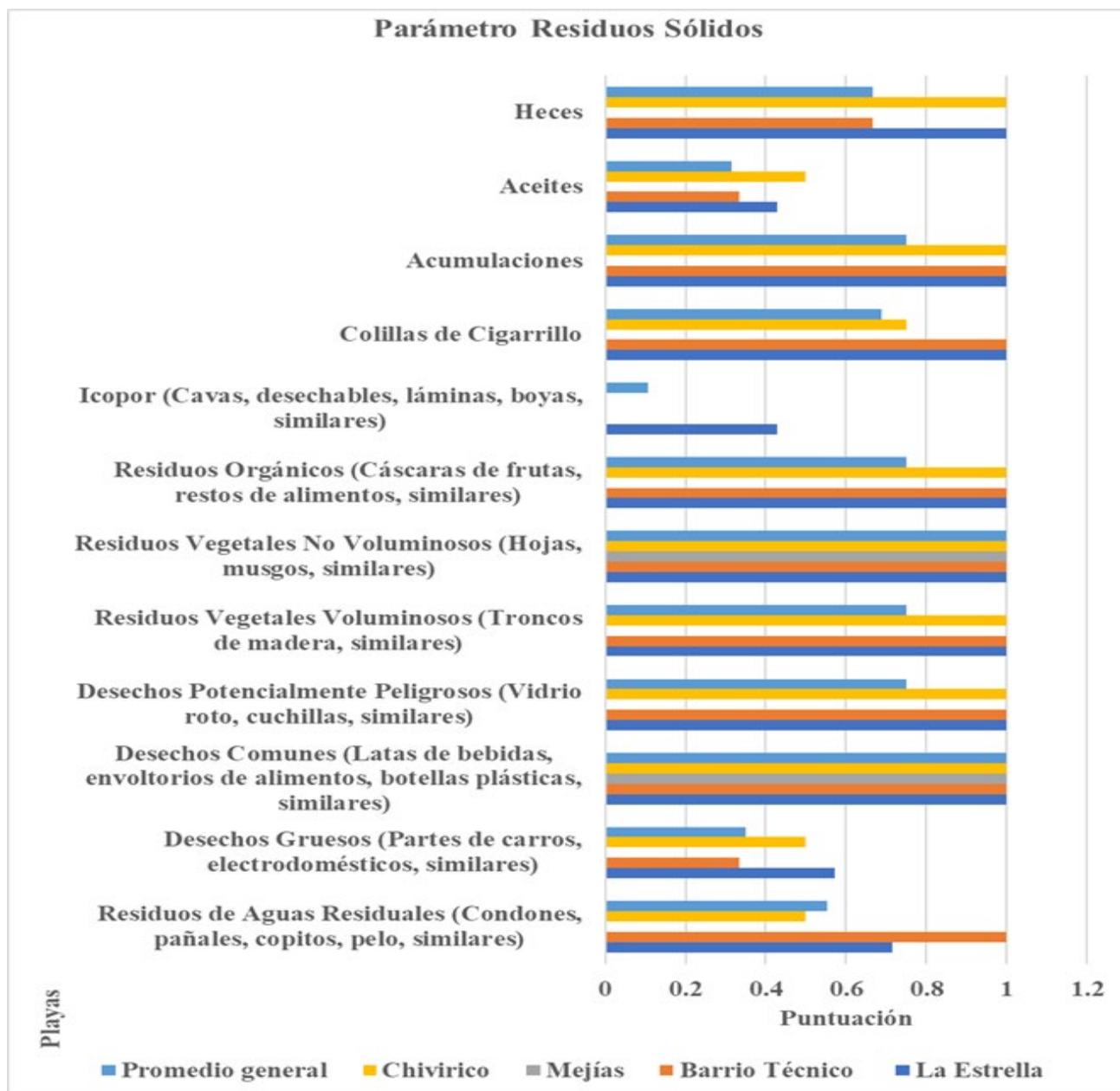


Figura 2. Comportamiento de residuos sólidos en arena.

Fuente: Autores.



Figura 3A. CAR atendiendo al parámetro residuos sólidos en arena.

Fuente: Autores.



Figura 3B. Fotos de Playas La Estrella, Barrio Técnico y Chivirico (de izquierda a derecha respectivamente).

Fuente: Autores.

Seguridad

Como se observa en la figura 4, las principales dificultades registradas en el 100% de las áreas de estudio fueron: Ausencia o déficit de personal encargado de la seguridad física y pública, falta de servicios de rescate, primeros auxilios, atención de emergencias en el mar y tierra; falta de zonificación en las playas. En el 75% de los casos se reportó la existencia de residuos ordinarios y peligrosos en la arena y la falta de centros médicos cercanos a la playa. El valor de CAR fue de 0.3 en La Estrella y Barrio Técnico, 0.28 en Chivirico y 0.702 en Mejías, para un valor general de 0.3955. En este sentido, el parámetro de manera global está en estado de control, pero Chivirico, específicamente está en estado de alerta (Figura 5).

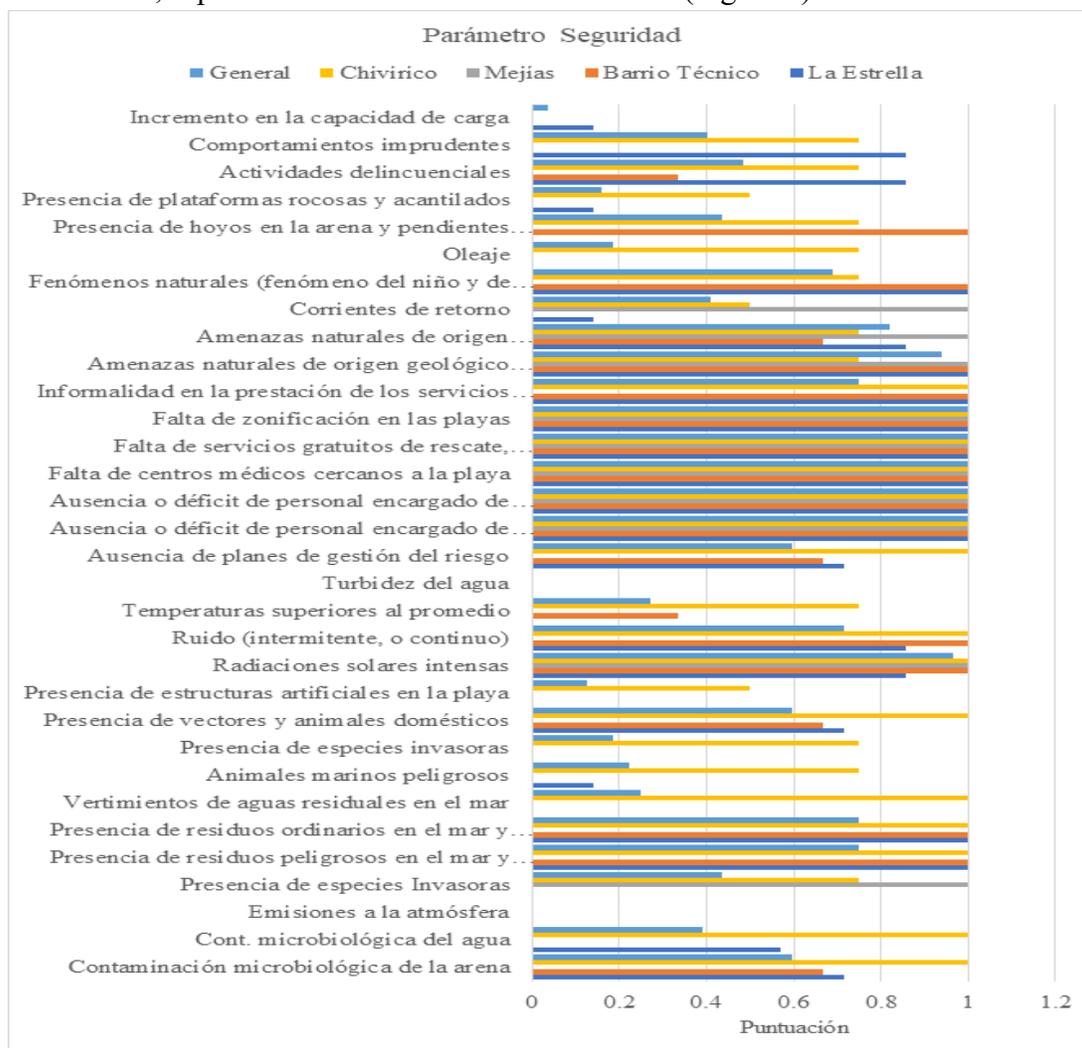


Figura 4. Comportamiento del parámetro seguridad en las playas.

Fuente: Autores.



Figura 5. CAR atendiendo al parámetro seguridad.

Fuente: Autores.

Ordenación

Al evaluar los factores de ordenación de cada una de las playas, se puede constatar que se cumple, la ordenación comercial, pues los establecimientos comerciales poseen licencia sanitaria de funcionamiento, sin embargo, debe estar publicada en un lugar visible a todos los usuarios. En cuanto a la ordenación de usuarios, se permite el uso de mobiliarios necesarios para la comodidad, seguridad y descanso de los bañistas en la zona de reposo.

El resto de los factores considerados en cada tipo de ordenación no se cumplen a cabalidad: las playas no cuentan con contenedores de basura suficientes, no tienen delimitadas y señalizadas las zonas de transición, reposo y servicios; no poseen mobiliario para el descanso de los bañistas, en ningún caso están señalizadas las profundidades en el área de baño, ni las áreas para deporte náutico, tampoco se divulga la zonificación de la playa. Tampoco los accesos existentes en la playa están diseñados para facilitar la movilidad de personas con movilidad reducida. Lo anterior sitúa al parámetro en estado de alerta, con una CAR de 0.14 en todas las playas y general. (Figuras 6 A y B).



Figura 6A. Evidencias de ordenación en playas Chivirico, La Estrella y Mejías, de izquierda a derecha respectivamente.

Fuente: Autores.



Figura 6B. CAR atendiendo al parámetro ordenación.

Fuente: Autores.

Rigidización

Playa Mejías es considerada no rigidizada, el resto medianamente rigidizadas. Como parte de las estructuras constructivas, en Playas La Estrella y Barrio Técnico, cercanas a la carretera, se encuentran instalaciones gas-

trónomicas, mientras en Playa Chivirico existen entidades estatales, el parque central y viviendas. Entre las principales consecuencias se encuentra que el 75% de los casos evidenció pérdida de cobertura vegetal. Se evidenció situaciones de alerta en La Estrella y Barrio Técnico, con una CAR de 0.25, muy próximo al estado de control; mientras Chivirico se comportó en estado de control y Mejías, óptimo. En general el parámetro está en estado de control con una CAR de 0.455 (Figura 7).



Figura 7. CAR atendiendo al parámetro rigidización.

Fuente: Autores.

Paisaje

En cuanto a la densidad de usuarios, el 75% de las playas se mantienen despejadas y el 25% poco ocupada (La Estrella). El 75% no posee instalaciones recreativas y el resto (Chivirico) sólo posee entre una y tres. Ninguna de las playas presenta amueblamiento. Otras dificultades estuvieron en la categoría cobertura vegetal. El valor de CAR obtenido en general fue 0.375, la cifra inferior (0.29) correspondió a La Estrella. En resumen, la playa registró un estado de control en función del parámetro evaluado (Figura 8), lo cual sugiere tomar medidas para mejorar las características del paisaje y evitar así que empeore la calidad ambiental de la playa.



Figura 8. CAR atendiendo al parámetro paisaje.

Fuente: Autores.

Ruido

La CAR obtenida presenta un estado óptimo en todas las playas y general (Figura 9), cuyo cálculo final fue 0.93, correspondiendo a Chivirico la cifra menor con 0.83. La intensidad del ruido detectado no afectó a los usuarios de las mismas, Se pudo observar que son los vehículos motorizados los que mayor incidencia presentan. En la temporada de elevada afluencia de usuarios a la playa se pudo detectar el ruido de voceadores de ventas, música, siendo el vehicular el más notorio. En Barrio Técnico se identificó, además, el ruido de lanchas y alarmas de seguridad.

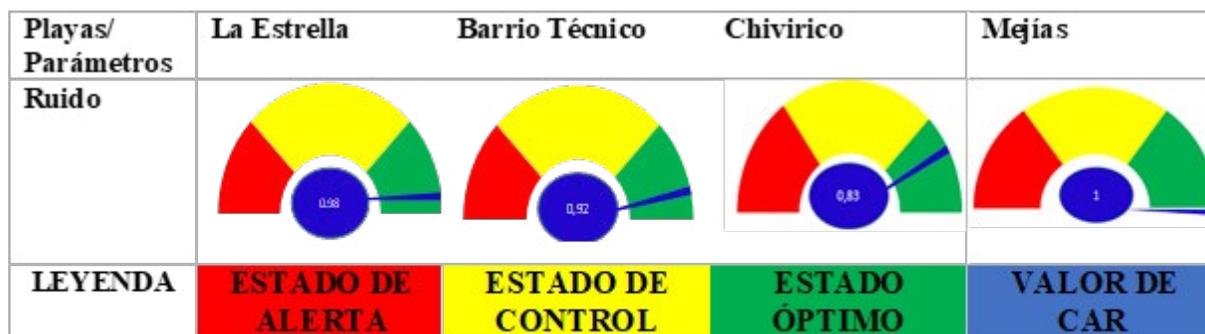


Figura 9. CAR atendiendo al parámetro ruido.

Fuente: Autores.

Olor

Las categorías de olor con valores más elevados en ambas playas fueron residuos orgánicos, alimentos preparados, tabaco y humo. En relación a las fuentes de emisión de olores, ninguna de las categorías de olor se identificó como persistente. Se obtuvo una calificación promedio de excelente con 0,87 puntos (Figura 10). El parámetro olor presentó valores de CAR de 0.92 en La Estrella y 0.56 en Chivirico, mientras en el resto fue uno, de ahí que en general estuviera en estado óptimo (Figura 11).

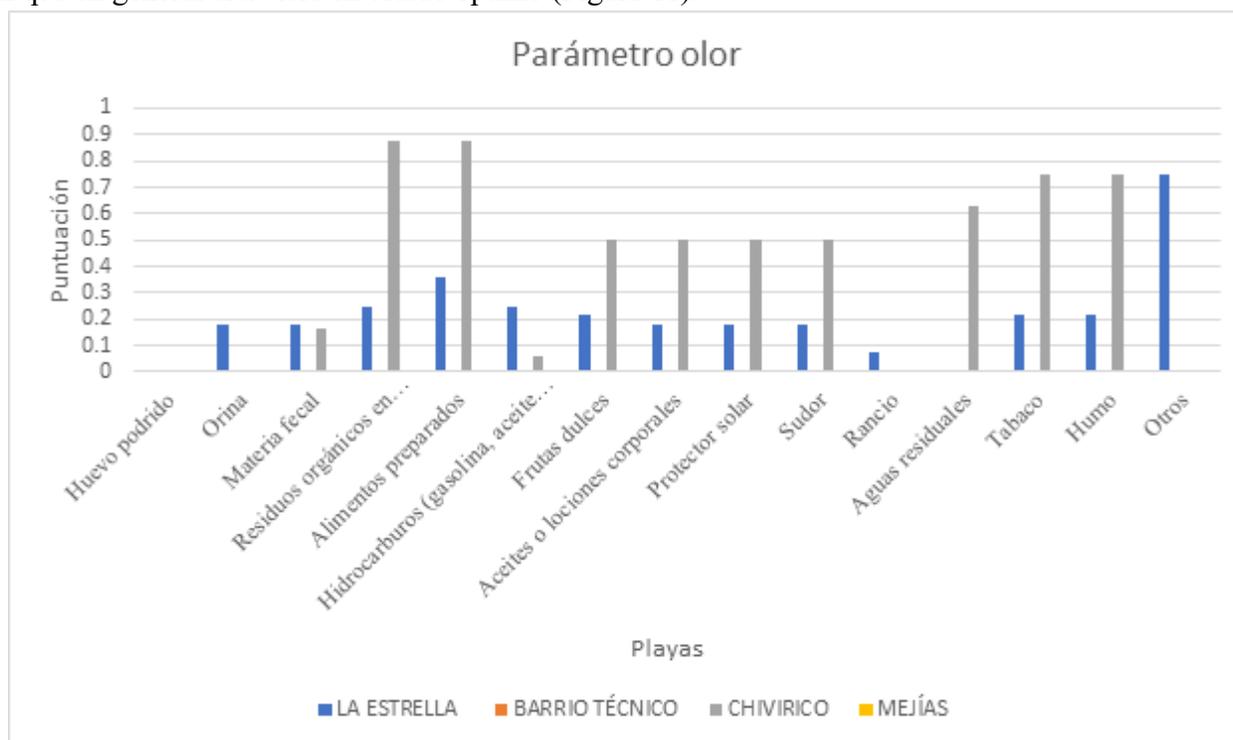


Figura 10. Comportamiento del parámetro olor.

Fuente: Autores.



Figura 11. CAR atendiendo al parámetro olor.

Fuente: Autores.

A partir de la aplicación de siete parámetros del ICAR en las playas estudiadas, se constató que el parámetro ordenación se encontraba en estado de alerta (0.14), el ruido (0.93) y el olor (0.87) estaban en estado óptimo y el resto en estado de control. Las playas se encuentran en estado de control, excepto Mejías, que demostró estar en estado óptimo. De igual manera, las tres playas estudiadas en Santiago de Cuba, presentaron tres parámetros en estado de alerta (residuos sólidos, ordenación y rigidización); La Estrella y Barrio Técnico mantuvieron dos parámetros en estado de control (seguridad y paisaje), así como el ruido y olor en estado óptimo.

Chivirico, mostró tres parámetros en alerta (residuos sólidos, seguridad y ordenación, sólo el parámetro ruido en estado óptimo y el resto en control. Los resultados de CAR en orden decreciente fueron Mejías (0.76), Barrio Técnico (0.44), La Estrella (0.43) y Chivirico (0.36). Todo lo anterior sugiere a los encargados de la gestión en estas playas que deben enfocar sus acciones en la ordenación, el manejo de los residuos sólidos en arena, seguridad, rigidización y paisaje.

Los resultados de residuos sólidos en arenas, se corresponden con otros estudios anteriores en playa La Estrella, por Pérez, Velázquez (2020), donde también se evidenció alta cantidad de residuos comunes y provenientes del mar como latas de bebidas, envoltorios de alimentos, botellas plásticas, potencialmente peligrosos como vidrios, botellas y residuos voluminosos y no voluminosos como troncos, y hojas. Estos tipos de residuos concuerdan con los resultados obtenidos en otros estudios internacionales, donde se encontraron artículos predominantes de plásticos y restos de vegetación (Buitrago et al 2019a, b).

En el trabajo de Pérez, Velázquez (2020), se detecta un tipo de olor, en la playa La Estrella, y con un nivel de percepción de casi nunca, mientras que en los monitoreos realizados en este estudio se pudo constatar que las condiciones en términos de este parámetro se deterioran en la temporada de elevada afluencia de usuarios. Aunque de forma moderada, los valores obtenidos representan un factor que puede afectar la experiencia y disfrute de los mismos. Mientras que la menor detección de olores no naturales en playa Barrio Técnico pudo estar relacionado con los monitoreos en temporada de baja afluencia de usuarios.

En el trabajo de referencia, se declara, que solo se percibe, a veces, el ruido de vehículos motorizados, mientras que, en el caso actual, en La Estrella, se relacionan otros ruidos, motivados por la presencia de gran cantidad de usuarios y sus actividades, tanto comerciales, los voceadores de ventas y productos, como de disfrute en la playa discotecas y otros eventos. En Barrio Técnico, se notaron otros ruidos asociados a embarcaciones utilizadas en el transporte de los pobladores de la zona, embarcaciones de pescadores, y de recreación pertenecientes a la Marina Marlin, además de sirenas del servicio de guardacostas.

El parámetro ordenación en estas playas se puede considerar como crítico, debido al incumplimiento de la mayor parte de los factores considerados en este aspecto. La ordenación de usuarios y la normativa no presentan cumplido ningún factor, mientras que la ordenación espacial o zonificación y la comercial solo registran cumplimiento de un solo factor, similar al estudio realizado por Botero y Tamayo (2021) para el norte colombiano, donde, al igual que en este caso, no se cumplen aspectos fundamentales como el acceso al servicio de agua potable, la disposición de servicios de salvamento y la implementación de planes de manejo de residuos sólidos.

Al igual que en el estudio referido con anterioridad, las playas estudiadas se clasifican como Tipo 3 (playas urbanizadas o medianamente rigidizadas). En ambos casos los datos obtenidos indican que se deben tomar acciones de gestión que propicien un mejoramiento de la calidad ambiental de estos entornos. La construcción y emplazamiento de instalaciones sin tener en cuenta las medidas de organización y gestión en las playas deterioran el paisaje y afectan a las zonas costeras importancia ecológica y biodiversidad (Rangel Buitrago, Correa, Anfuso, Ergin, & Williams, 2013), siendo las playas unos de los sistemas que se ven afectados por la artificialización no controlada de sus áreas. Las instalaciones al servicio de los usuarios en la playa se encuentran en su mayoría en mal estado, no existen baterías sanitarias y los sitios utilizados como baños generalmente descargan directamente sobre el suelo, además, carecen de los elementos básicos

Por otra parte, haciendo un análisis del parámetro seguridad estas playas no cuentan, con servicios y sis-

temas de gestión que las provean de buenas y amplias cualidades de seguridad. Sin dejar de lado el riesgo que representa el tránsito vehicular no controlado para usuarios en playas turísticas, así como la agravante que representa la poca o nula presencia de salvavidas (Pranzini, 2017).

El análisis realizado, aportó evidencia de que las características naturales de la playa son atractivas para los usuarios de la región; pero la aptitud recreativa requiere ser mejorada con atención prioritaria en la disposición de los residuos sólidos en las diferentes zonas de la playa y en la ordenación en las cuatro dimensiones: zonificación, de usuario, normativa y comercial. Además, las playas estudiadas de Santiago de Cuba, presentan comportamientos de CAR distintos a los de playa Mejías en el norte oriental. A pesar de las diferencias geomorfológicas, las playas del sur poseen mayores usos recreativos y afluencia de usuarios durante todo el año, dado también por la cercanía a asentamientos poblacionales y la posibilidad de rápido acceso mediante transporte público.

A continuación, se resumen los principales asuntos claves diagnosticados, a partir del análisis realizado, y se proponen acciones para su manejo.

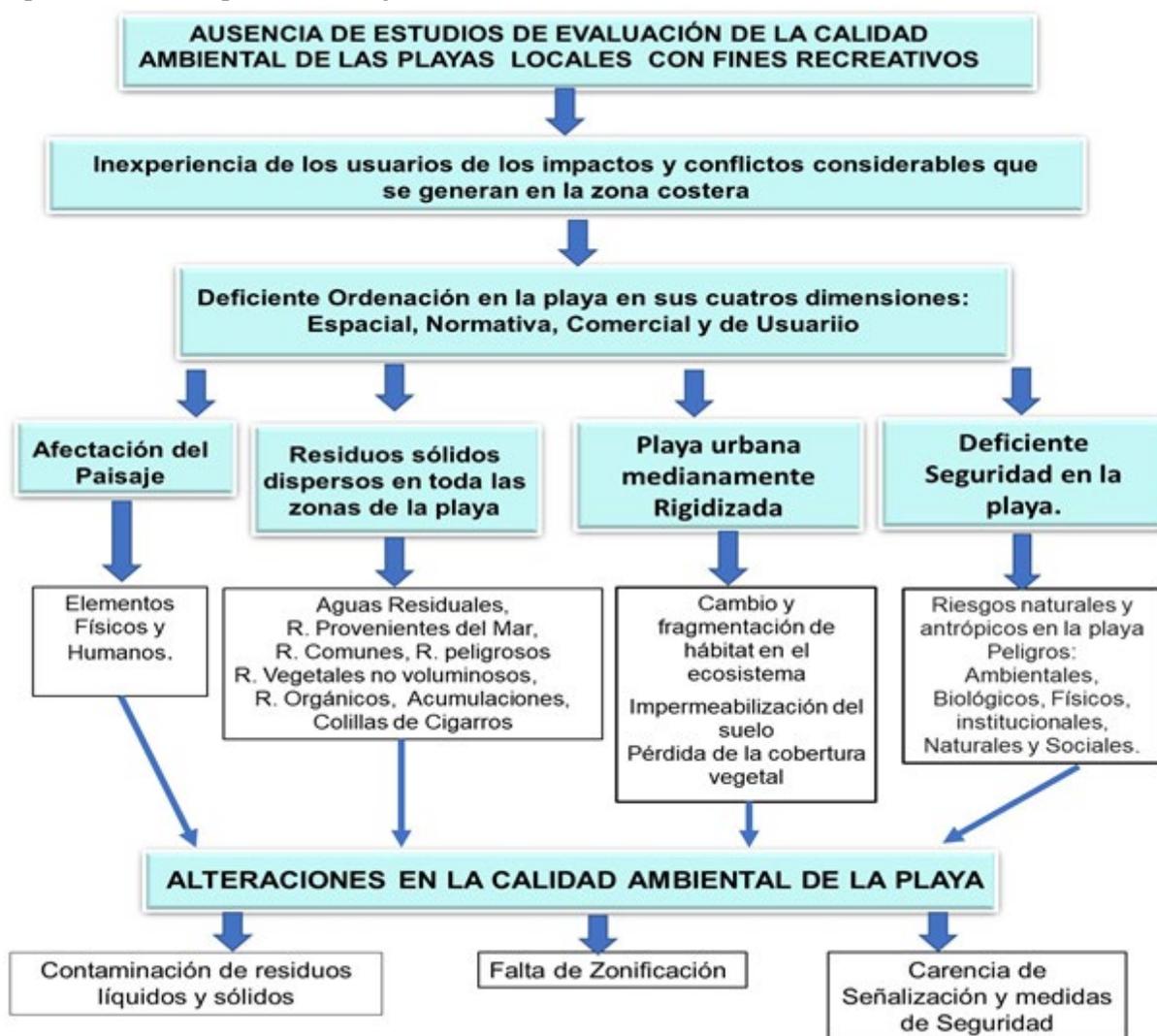


Figura 12. Principales asuntos clave diagnosticados.

Fuente: Autores.

Recomendaciones dirigidas al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en Santiago de Cuba y Moa, para contribuir a la calidad ambiental recreativa en las playas estudiadas

Elaboración y puesta en práctica de un programa de manejo integrado de residuos sólidos en arena, que garantice no solo la correcta disposición de los materiales residuales que se generen en las playas, sino también el aprovechamiento de los materiales susceptibles de tal medida.

1. Realizar actividades programadas de limpieza manual y mecánica de las playas.
2. Ubicar señales que indiquen las normas de uso de la playa, las zonas existentes, las restricciones, prohibiciones y los horarios de baño.
3. Hacer visible las áreas y condiciones que representan riesgo para el usuario, ubicar boyas que delimiten el área de nado, y la ubicación de banderines que anuncien o indiquen la prohibición o restricción de ingreso según las condiciones de oleaje u otros riesgos.
4. Mejorar las condiciones de estética y confort mediante la rehabilitación de las instalaciones que se encuentran subutilizadas.
5. Realizar el ordenamiento ambiental de las playas de estudio.
6. Fortalecer la participación del sector académico en los estudios de Calidad Ambiental Recreativa.
7. Realizar vigilancia ciudadana e institucional en la playa
8. Realizar campañas de capacitación y vigilancia del cumplimiento normativo ambiental por parte de las empresas que hacen uso de las playas.
9. Realizar campañas de divulgación sobre las problemáticas y esfuerzos requeridos por todos los actores presentes en las playas para su cuidado y buen uso.
10. Establecer un Comité de playase intersectorial para el manejo integrado del área de estudio.
11. Perfeccionar la gestión de playas en correspondencia con las exigencias de Cuba para el reconocimiento ambiental a playas de uso turístico y el esquema de certificación internacional Bandera Azul.

CONCLUSIONES

La investigación realizada permitió calcular la calidad ambiental recreativa en cuatro playas del oriente cubano, atendiendo a siete parámetros. De forma general, se pudo constatar que la ordenación se encontraba en estado de alerta (0.14); mientras los residuos sólidos (0.34), el paisaje (0.37), la seguridad (0.39) y la rigidización (0.45) presentaron un estado de control. El ruido (0.93) y el olor (0.87) estaban en estado óptimo.

Las playas mostraron un estado de control, excepto Mejías, que evidenció un estado óptimo. De igual manera, las tres playas estudiadas en Santiago de Cuba, presentaron tres parámetros en estado de alerta (residuos sólidos, ordenación y rigidización); La Estrella y Barrio Técnico mantuvieron dos parámetros en estado de control (seguridad y paisaje), así como el ruido y olor en estado óptimo. Chivirico, mostró tres parámetros en alerta (residuos sólidos, seguridad y ordenación, sólo el parámetro ruido en estado óptimo y el resto en control. Los resultados de la calidad ambiental recreativa en orden decreciente de puntuación fueron Mejías (0.76), Barrio Técnico (0.44), La Estrella (0.43) y Chivirico (0.36).

En este sentido, se realizan doce recomendaciones dirigidas al CITMA en Santiago de Cuba y Moa, para contribuir a la gestión de las playas en correspondencia con los parámetros más afectados: ordenación, manejo de los residuos sólidos en arena, seguridad, rigidización y paisaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barragán Muñoz, J. M. (2003). Medio Ambiente y Desarrollo en Áreas Litorales: Introducción a la Planificación y Gestión integradas. Universidad de Cádiz, Puerto Real, España.
- Barragán Muñoz, J. M. (1997). Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales: Guía práctica para la planificación y gestión integradas, Ed. Oikos-tau, S.A. Barcelona.
- Botero, Camilo M., Tamayo, Diana (2021). Calidad ambiental recreativa en playas turísticas. Santa Marta: Grupo de Investigación en Sistemas Costeros, Playas Corporación.

- Botero, C., & Pereira, C. (2015). Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental en Playas Turísticas. Santa Marta.
- Botero, C., Pereira, C., & Cervantes, O. (2013). Estudios de calidad ambiental de playas en Latinoamérica: revisión de los principales parámetros y metodologías utilizadas. *Revista investigación ambiental, ciencia y política pública*.
- Botero, C., Díaz, L. H., Hurtado, Y., Ojeda, M., Herrera, E. y González, J. (2008). Determinación de un sistema de calificación y certificación de playas turísticas-Informe final contrato 012. Instituto de Investigaciones Tropicales, Universidad del Magdalena, Santa Marta.
- Buitrago, N. R., Gracia, A., Mendoza, A. V., Florián, A. C., Martínez, L. M., & Neal, W. (2019). Where did this refuse come from? Marine anthropogenic litter on a remote island of the Colombian Caribbean sea. *Marine Pollution Bulletin*, 149, 1-10.
- Buitrago, N., Mendoza, A., Gracia, A., Mantilla, E., Arana, V., Trilleras, J., & Arroyo, H. (2019). Litter impacts on cleanliness and environmental status of Atlántico department beaches, Colombian Caribbean coast. *Ocean & Coastal Management*.
- Consejo de Estado (2023). Decreto-Ley 77/2023 "De Costas". Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 108 Ordinaria de 6 de noviembre de 2023. Número 108. P. 2997 -3011. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>
- Consejo de Ministros (2023). Decreto 97/2023 Reglamento del Decreto-Ley 77 "De Costas". Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 108 Ordinaria de 6 de noviembre de 2023. Número 108. P. 3011- 3022. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>
- Hurtado García Yuri P., Botero Salterén Camilo Mateo, Herrera Zambrano Esmeragdo. (2009). Selección y Propuesta de parámetros para la determinación de la Calidad Ambiental en Playas Turísticas del Caribe Colombiano.
- Ministerio de Economía y Planificación. (2019). Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030. Cuba. <https://www.mep.gob.cu/es/pndesods-2030/plan-nacional-de-desarrollo-economico-y-social-2030>
- Pereira, C., Cervantes, O. & Botero, C. (2013). Calidad Ambiental en Playas Turísticas - CAPT. Calidad Ambiental en Playas Turísticas. Aportes desde el Caribe Norte Colombia.
- Pereira, C. (2015) Calidad ambiental en playas turísticas - Aportes desde el Caribe Norte Colombiano. Santa Marta: Red Iberoamericana Proplayas, Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, Playas Corp.
- Pérez Benitez, M., Velázquez Labrada, Y.R. (2020). Comportamiento de parámetros ambientales en playas de Santiago de Cuba. https://www.researchgate.net/publication/360345741_Comportamiento_de_parametros_ambientales_en_playas_de_Santiago_de_Cuba
- Pranzini, E. (2017). La playa: instrucciones para el uso seguro. Barranquilla: Editorial Corporación Universidad de la Costa EDUCOSTA
- Rangel Buitrago, N., Correa, I., Anfuso, G., Ergin, A., & Williams, A. (2013). Assessing and managing scenery of the Caribbean Coast of Colombia. *Tourism Management* 35, 41-58.
- Sardá, Rafael & E. Ariza & Jiménez, José & Valdemoro, Herminia & Villares, Miriam & Roca, Elisabet & Pintó, Josep & Martí Llambrich, Carolina & Fraguell Sansbelló, Rosa María & Ballester, Ramón & Fluvía, Modest. (2012). El índice de Calidad de Playas (BQI).
- Sardá R, J. F. Valls, J. Pint, E. Ariza, J. P. Lozoya. R. M. Fraguell, C. Martí, J. Rucabado, J. Ramis. J. A. Jimenez. (2015). Towards a new Integrated Beach Management System: The Ecosystem-Based Management System for Beaches. *Ocean Coast. Management*.
- Yepes, V., Esteban, V., Serra, J. (1999). Gestión turística de las playas. Aplicabilidad de los modelos de calidad. *Revista de Obras Públicas*.
- Yepes, V. (2002). Ordenación y gestión del territorio turístico. Las playas, en Blanquer, D. (dir.): Ordenación y gestión del territorio turístico. Tirant lo Blanch.

CAPÍTULO 4

Plan de acciones para el manejo integrado de playa Cazonal orientado al Reconocimiento Ambiental según legislación cubana

Emilio Leyet Maturell

<https://orcid.org/0009-0006-2184-1628>

Universidad de Oriente

Mayelin Pérez Benítez

<https://orcid.org/0000-0002-7599-8835>

Universidad de Oriente

Yunior Ramón Velázquez Labrada

<https://orcid.org/0000-0002-8088-6686>

Universidad de Oriente

INTRODUCCION

Las playas constituyen un pilar significativo en el desarrollo socioeconómico de los países, debido a que generan fuentes de empleo y son fuente de recursos, contribuyendo al desarrollo de actividades sociales de índole diversa. Actualmente se estima que un aproximado de 600.000.000 turistas al día visitan la playa en los meses de verano Pranzini (2017). Las personas provenientes generalmente de grandes urbes, encuentran mucho atractivo en estos espacios abiertos donde es posible encontrar descanso; es por ello por lo que las playas presentan zonas que posibilitan un gran intercambio social (Milanés, C., Acosta, B., 2021).

Las investigaciones sobre playas con usos turísticos han adquirido amplia relevancia en los últimos años (Apín, 2012; Velázquez, et al., 2019; Bueno-Risco, et al., 2022; Gamboa, et al., 2022) Uno de los ecosistemas costeros considerados sensibles e importantes por su condición de espacios privilegiados para el esparcimiento y la recreación, lo constituyen las playas, Ríos (2007).

La playa es el atractivo ambiental más importante de los recursos costeros y de ahí la competencia con otros destinos. Por ende, su fragilidad hace necesario e importante establecer atributos que permitirán definir su calidad ambiental, con la finalidad de satisfacer las múltiples necesidades planteadas, pero constituyen un pilar significativo en el desarrollo socioeconómico de los países, debido a que generan fuentes de empleo y son fuente de recursos, contribuyendo al desarrollo de actividades sociales de índole diversa.

No sólo acostumbran a ser la base de la actividad turística, de especial relevancia en muchos países, sino que es soporte de una gran riqueza biológica y es un instrumento eficaz a la hora de llevar a cabo una política de protección de costas. En este sentido, el presente trabajo asume por playas lo que se plantea en el Decreto-Ley 77/2023 "De Costas", artículo 6.1, inciso c), donde expresa que está "constituida por materiales sueltos de diferente espesor en áreas emergidas y submarinas que manifiesta procesos de erosión como el desgaste causado por la acción mecánica del agua del mar y del viento, cuya violencia y efectos acumulativos pueden provocar la destrucción de la superficie terrestre en la costa, o por la acumulación debido a

alteraciones de origen natural o antrópico, con cambios en la dinámica de su perfil; pertenecen a ella las barras submarinas, entendidas como la acumulación de arena suelta que se presenta en forma de camellón sumergido, las bermas, como el terraplén a lo largo de un cuerpo de agua, un canal o una playa; sobre la playa, que puede formarse por el depósito de materiales debido a las olas y señala el límite de pleamares y las dunas; su límite se establece en el borde extremo hacia la tierra de la duna más próxima al mar; en caso de existir un sistema de dunas, se evalúa la conveniencia de extender este límite, con vistas a preservar los fósiles a los efectos e mantener la armonía con el paisaje, y en ausencia de estas, el límite es la línea ubicada a cuarenta metros hacia tierra, medidos a partir del inicio de la franja de vegetación natural más próxima al mar” (Ministerio de Justicia de Cuba, 2023, p.2999).

Internacionalmente se han establecido normas que cualifican las playas de uso turísticos y la visibilizan como destino turístico confiable y de disfrute sano y seguro, lo que les concede una alta competitividad con respecto a otros destinos de disfrute y ocio. El surgimiento del Programa Bandera Azul en 1985, cuando en Francia la Fundación Europea para la Educación Ambiental (FEEE por sus siglas en inglés) otorgara el galardón a puertos deportivos que cumplieran sus parámetros, devino en un hito en los procesos de certificación a nivel internacional. En la actualidad, miles de playas, puertos y embarcaciones deportivas han sido galardonadas. De ahí las certificaciones de calidad en playas hoy debería constituir una prioridad para todos los gestores de las mismas, en tanto dicho galardón es también una herramienta para la gestión y protección ambiental.

En la provincia de Santiago de Cuba se encuentra el polo turístico Baconao. En el mismo, el Complejo hotelero Club Amigo Carisol - Los Corales, ofrece el servicio de turismo de sol y playa durante todo el año, teniendo en cuenta que limita con Playa Cazonal. A pesar que en Cuba existe la norma jurídica para certificar las playas a través del Reconocimiento ambiental a playas de uso turístico (CITMA, 2020), no se cuenta con playas certificadas en provincia de referencia. Sin embargo, uno de los estándares internacionales para elevar la visita de turistas a instalaciones hoteleras de este tipo, es que las playas aledañas estén debidamente certificadas.

Lo anterior lleva a la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo contribuir a la certificación ambiental de Playa Cazonal en Santiago de Cuba según la legislación nacional vigente? En este sentido, se desarrolla el actual trabajo con el objetivo de elaborar un plan de acciones de manejo integrado orientado al Reconocimiento Ambiental de playa Cazonal según legislación cubana vigente.

La investigación responde al Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado “Monitoreo y manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático en la región oriental de Cuba. (ECOS)”, con código PS223LH001-016, asociado al Programa Sectorial Educación Superior y Desarrollo Sostenible, aprobado por el Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba y ejecutado desde el Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras, Universidad de Oriente, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en playa Cazonal, que comprende desde el extremo oeste, colindante con la carretera hasta Cazonalito al este. La misma se localiza en el municipio Santiago de Cuba, provincia homónima, en Cuba. Está ubicada entre la coordenada 642555.14 (coordenada X) y 138103.9 (coordenada Y). Posee una extensión de 357.71 m y una orientación de NE-SW. Al norte limita con la carretera, al este el entorno es montañoso y al oeste turístico. Atendiendo a su forma es una playa disipativa y de acuerdo a la energía del oleaje es mixta. El perfil de la playa es completo y bien desarrollado. La duna fósil, mide aproximadamente 2 m de alto y entre 30-40 m de ancho.

Presenta, una variada cobertura vegetal (Figura 1) compuesta por el 70 % de arbustos y el 20 % de herbáceas. La pendiente de la postplaya es pronunciada y su ancho es de 4 m, en tanto la pendiente de la anteplaya

es moderada y su ancho es de 12 m. Por otra parte, la pendiente submarina es moderada, encontrándose cubierta de vegetación en un 80%. Predomina el fondo areno-fangoso y presenta crestas arrecifales franjeantes en buen estado aparente, ubicadas a 160 m de la línea costera.



Figura 1. Vegetación presente en el área de estudio.

Fuente: Autores, 2023.

El sedimento es de origen biogénico y su tipo es arenoso (arena media y fina), el cual muestra una coloración blanca. Otro ecosistema relevante asociado a la playa es el pastizal, el cual se encuentra representado por la *Thalassia* sp. Como parte de la vegetación se encuentran *Coccoloba uvifera* (Uva Caleta), *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de costa) y algunas gramíneas entre las que se halla *Aristida* sp.; *Chamaecybe hirta*, *Chymarris* sp; *Agaves* ssp, *Cordias* ssp, *Tabebuia* spp, *Caesalpinia* ssp, *Consolea* spp y el *Lectocereus* spp. Además se observan: *Thalassia testudinum* (Hierba de tortuga), *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Conocarpus erecta* (Yana) y *Calotropis procera* (Algodón de seda), gramínea *Cenchrus tribuloides* (Guizaso) (Apin, 2012). Figura 2.



Figura 2. Observación del sedimento, vegetación marina y zona arrecifal.

Fuente: CEMZOC, 2022.

Este sector está localizado en la región sur oriental, en uno de los territorios de mayor peligrosidad sísmica del país, es decir, la más cercana al contacto entre las placas sismogeneradoras Caribe y Norteamérica, donde se produce un desplazamiento relativo anual de 2 cm (Ríos, T. 2007).

Para la elaboración del plan de acciones se realizaron cuatro recorridos, en los años 2022 y 2023, por el área de estudio con el objetivo de conocer el estado actual de la playa y de la instalación hotelera para optar

por el Reconocimiento Ambiental. En un primer momento se caracterizó la playa teniendo en cuenta los subsistemas físico natural, socio económico y jurídico administrativo (Barragán, 2003). Luego, como parte de una campaña de limpieza de playas, se sensibilizó a los trabajadores del Hotel Los Corales, con la norma cubana sobre calidad ambiental de playas, En un tercer momento, se realizó otra visita a la institución para el análisis de la normativa en presencia de directivos. Una cuarta visita sirvió para realizar un recorrido por la instalación hotelera y zona de playa, en presencia del director del hotel, evaluando las potencialidades y debilidades para la certificación de la playa.

El plan de acción se confeccionó teniendo en cuenta las deficiencias que presenta la playa Cazonal y el área que ocupa el hotel Los Corales, a partir de lo legislado en la Resolución 305/2020 Reconocimiento Ambiental Nacional a Playas de Uso Turístico (CITMA, 2020), publicada en la GORC No 79 del 2020.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuestiones generales derivadas del diagnóstico en playa Cazonal, a partir de los criterios de Evaluación para el Otorgamiento del Reconocimiento Ambiental Nacional a Playas de Uso Turístico

Playa Cazonal hasta Cazonalito, recibe gran cantidad de usuarios a lo largo de todo el año, con énfasis en los meses de julio- septiembre. En las visitas realizadas, se pudo constatar que la mayor cantidad de residuos sólidos se concentran en el sector de Cazonal, y es menor en Cazonalito, teniendo en cuenta que esta área es la de mayor uso turístico, y posee mecanismos de gestión para su limpieza supervisado por los directivos del Hotel Los Corales.

Un ejemplo que ilustra lo anterior está dado en que durante la campaña de limpieza de la playa, en dos horas, con la participación de 21 personas, se pudo recolectar 27.67 kg de desechos sólidos, siendo los de plástico y metales los más representativos con 10.49 kg. (Figura 3)



Figura 3. Ejemplo de residuos sólidos en Playa Cazonal.
Fuente: CEMZOC, 2022.

La presencia de comida en la arena fue notoria en playa Cazonal, teniendo en cuenta que constituye una práctica común por los usuarios arrojarla a los animales que merodean, en mayor cantidad los perros. Lo anterior aparece entre los aspectos que mide la guía de evaluación, por lo que se sugiere su atención cada vez mayor como parte de la gestión de playas.

Relacionado con lo anterior se encuentra el criterio de evaluación sobre ausencia de microvertederos y de

residuos sólidos acumulados o dispersos en el área de la playa (dentro y fuera del agua), así como en las áreas circundantes. En este sentido, sólo en la parte de Cazonalito fue posible observar contenedores de basura, en áreas del hotel. Sin embargo, en Cazonal no se pudo presenciar los mismos. Ello provoca la dispersión de la basura. Dichas problemáticas se corresponden con los criterios de Milanés. B, Acosta, 2021. De ahí que una sugerencia sea la disposición de contenedores de basura en los accesos a la playa, clasificados por colores, según el tipo de residuos a depositar y que cuenten con un mecanismo de gestión que considere desde la recogida de la basura hasta su deposición final y reciclaje.

En el área no se diagnosticaron olores ofensivos, ni ruidos. Si bien existe una maqueta del hotel, que incluye la playa, no se pudo observar la zonificación de la playa atendiendo a sus funciones y usos. El acceso a la playa es libre, público y seguro. Aún cuando existe una zona de parqueo, en el área de Cazonal se observan el estacionamiento de medios de transporte sobre la duna. Las propias características del relieve favorecen que las personas con limitaciones físicas o discapacidades puedan acceder al área de servicio en la playa, sin embargo, sólo en Cazonalito es posible encontrar una rampa desde el área de servicios hasta la de reposo.

En playa Cazonal, no se observó la presencia de servicios sanitarios, como aseos, duchas y lavapiés, Tampoco se evidenció información pública acerca de las características y valores del entorno donde se encuentra localizada la playa, los ecosistemas existentes, las áreas y especies protegidas en la zona costera. Fue posible constatar la presencia de salvavidas y personal de seguridad; no así la identificación y delimitación de áreas de la playa donde están presentes riesgos para la seguridad y salud de los usuarios, presencia de rocas, arrecifes, estructuras artificiales, rompientes, corrientes de marea, cambios abruptos de profundidad, lechos de algas. Estos son aspectos que dispone la norma, no obstante Cazonal posee un fondo arenoso, con poca profundidad en los primeros 50 m, presencia de rocas fundamentalmente en la entrada a la zona activa o baño y gran presencia en el fondo de *Thalassia* sp, En relación a esta playa existen recomendaciones para contribuir a la integridad ecológica, que enriquecen el diagnóstico y ofrecen vías para la protección y buen funcionamiento del ecosistema (Velázquez, 2020). Ello pudiera servir de complemento al plan que se propone.

Plan de acciones de manejo integrado orientado al Reconocimiento Ambiental de playa Cazonal según legislación cubana vigente

El plan de acciones está orientado a los directivos del Hotel Los Corales. Una vez creadas las condiciones para la certificación, esta entidad pondría el expediente a disposición de los evaluadores. Está organizado en distintas etapas que parten del enfoque de manejo integrado de zonas costeras, e involucra la actuación de actores claves al interior de la instalación hotelera. Consta de 13 acciones generales, con carácter flexible para ser ajustadas al contexto, en virtud de su concreción en la práctica a corto y mediano plazo. De manera particular para los seis aspectos que dispone la legislación que se analiza se realizaron 42 recomendaciones específicas posibles a tener en cuenta por los directivos. (Tabla 1).

Objetivo general: Contribuir al Reconocimiento Ambiental de playa Cazonal según legislación cubana vigente, mediante acciones de manejo integrado válidas para la toma de decisiones y la gestión institucional en el Hotel Los Corales en Santiago de Cuba.

Tabla 1. Plan de acciones de manejo integrado orientado al Reconocimiento Ambiental de playa Cazonal según legislación cubana vigente.

No	Cronograma de Trabajo			
	Acciones a desarrollar	Período de Ejecución	Responsables	Participantes
Etapas de Sensibilización				
1	Presentar la normativa y las ventajas de su implementación a los directivos del hotel. Presentar las el diagnóstico ambiental de la zona de manejo al Consejo de Dirección del Hotel Los Corales.	Sept. 2023	CEMZOC.	Consejo de dirección Hotel Los Corales.

2	Aprobar el Plan de acciones de manejo integrado orientado al Reconocimiento Ambiental de Playa Cazonal según legislación cubana vigente.	Sept. 2023	Director del Hotel Los Corales.	Consejo de dirección Hotel Los Corales.
3	Dar a conocer a los trabajadores del Hotel Los Corales, la propuesta de acciones, previa presentación de la norma y las ventajas que aporta la certificación para el turismo en el territorio.	Sept. 2023	Director del Hotel Los Corales	Trabajadores de todas las categorías ocupacionales.
4	Divulgar las principales metas y cronograma de fechas para alcanzar el reconocimiento ambiental.	Sept. 2023	CEMZOC	
5	Charlas, talleres educativos y demostrativos para elevar la conciencia ambiental.	Sept. 2023 – Dic. 2025	Director del Hotel	
Etapa de Planificación				
6	Definir y solicitar el presupuesto necesario para la ejecución de las diferentes acciones	Sept 2023- Dic.2025	Director del Hotel	Consejo de Dirección del Hotel
7	Aprobar el presupuesto solicitado para la implementación del Plan de Acción, para reconocer ambientalmente la zona de manejo.	Abril 2024	MINTUR	MINTUR
8	Gestionar las contrataciones con los terceros involucrados en las diferentes actividades planificadas en el Plan de Acción.	Enero 2024.	Director del Hotel.	Especialista de contratación del MINTUR en la provincia.
9	Realizar trabajo de gabinete para ajustar las siguientes recomendaciones al contexto real de la instalación hotelera	Enero 2024.	Director del Hotel.	Consejo de dirección

Criterios según el documento normativo	Recomendaciones	Plazos de Ejecución
I.-Calidad ambiental en el área de la playa y cumplimiento de la legislación aplicable.	a) Realizar Monitoreo de las aguas de la Playa con periodicidad cumpliendo con la norma vigente. b) Evaluar los parámetros de la calidad del agua en el área de baño c) Mantener la y playa (agua y arena) libre de todo tipo de desecho o contaminante.	Mensual
II. Calidad del aire	a) Identificar las fuentes potenciales de contaminación (fijas y móviles) que pueden afectar la calidad del aire en la zona con sus respectivos planes de acción para atenuar o eliminar impactos ambientales, si los hubiese b) Ausencia de emisiones de olores ofensivos.	Permanente
III.-Contaminación sonora	a) Controlar el nivel acústico permisible en las áreas del hotel y de recreación, según la NC- 26 del año 2012	
IV. Manejo de residuales líquidos y sólidos	a) Realizar un correcto manejo de los micro vertederos y de residuos sólidos acumulados o dispersos en el área de la playa (dentro y fuera del agua), así como en las áreas circundantes. b) Realizar recogida diaria de los desechos sólidos generados por la actividad turística en la zona costera, área de toma de sol o arrojados en la duna o área de baño. c) Evacuar desechos hacia los contenedores. Colocar contenedores en las áreas de acceso a la playa. Velar que los contenedores posean tapas y que sean al menos 4 colores según el tipo de residuos a recolectar. Ejemplo: Azul (papel), rojo (metal), amarillo (plástico) y verde (vidrio). Tener un cronograma para vaciar los contenedores, según el tamaño de los mismos, la capacidad de carga de la playa y la afluencia diaria de usuarios.	Diario Permanente

<p>V. Protección de la diversidad biológica, ecosistemas y paisajes</p>	<p>a) Incrementar las plantas autóctonas sobre la duna para protegerla de la erosión y el escarpe. b) Las camillas utilizadas para la toma de sol, situarla fuera del área verde de la Duna para la protección del ecosistema y cuidado del estrato herbáceo $\geq 85\%$ c) Eliminar las plantas exóticas o invasoras que se hayan introducido en el área de playa o recreación que compiten con las autóctonas. d) Los Cocoteros introducidos, los cuales se han adaptado al ambiente de la Playa, manejar su estado para evitar debilitamiento prematuro, lo cual afecta el paisaje donde están introducidos. e) Poseer las diferentes Normas Cubanas vigentes para la gestión de zona costera.</p>	<p>12 meses Inmediato Permanente</p>
<p>VI. Uso eficiente de los recursos</p>	<p>a) Mantener un constante monitoreo en las instalaciones hidrosanitarias y las ubicadas en el área cercana a la playa para evitar cualquier derrame de agua.</p>	<p>Permanente</p>
<p>2- Ordenamiento</p>	<p>a) Zonificar todas las áreas Identificando cada una de ellas, su Ubicación y Vías de Acceso y Circulación como Zona de Parqueo, Zona de Baño, Área Recreativa, Zona de Buceo. b) Uso de Señaléticas que indiquen diferentes lugares o actividades que el cliente identifique sin necesidad del lenguaje escrito ya sea para toda la zona de playa, duna, Post duna, Áreas y servicios del Hotel. c) Controlar la capacidad de carga del área de Playa en las temporadas de máxima afluencia de usuarios.</p>	<p>Permanente</p>
<p>3.-Infraestructura y servicios básicos, requisitos mínimos</p>	<p>a) Acceso libre, público y seguro a la playa. Según legislación vigente. b) Identificar áreas de Parqueo con adecuada señalética. c) Facilidad de acceso a la Playa de personas con limitaciones físicas o discapacidad. d) Poseer estructuras temporales: ranchones, baños, duchas, sombrillas, torres de vigilancia correctamente ubicadas, integradas en el entorno, en buen estado y satisfaciendo los criterios ambientales, legales y estéticos establecidos. e) Disponibilidad de servicios sanitarios, como aseos, duchas y Lavapiés, construidos de manera tal que drene el agua y no se estanque, limpios y libres de la presencia de hongos y con control de vegetación alrededor si se instalan directamente en la arena. Deben cumplir con la higiene adecuada durante las horas de operación de la playa. f) Disponibilidad de infraestructura, equipamiento y personal para la limpieza y mantenimiento de la playa, arena y zona contigua, su entorno inmediato e instalaciones edificaciones, servicios, incluyendo los sanitarios, áreas de estacionamiento de vehículos y accesos. g) Disponibilidad de infraestructura para la recolección y manejo adecuado de residuos sólidos. (Cestos y Bolsas de nylon) h) Existencia de un número apropiado de Contenedores o Cestos para la disposición de residuos sólidos acorde a la carga de usuarios de la playa, con una estética apropiada al entorno donde se ubican y vaciado periódico de acuerdo a las necesidades, según lo establecido en las normas.</p>	<p>Permanente 6 meses 1 año 2 años 1 año 6 meses Permanente</p>
<p>4.- Información y educación</p>	<p>a) Información al público y partes interesadas acerca de las características y valores del entorno donde se encuentra localizada la playa, los ecosistemas existentes, las áreas y especies protegidas en la zona costera. b) Información a los usuarios y demás partes interesadas en al menos otro idioma además del español, sobre la legislación y regulaciones para el uso de la playa, código de conducta, seguridad, situaciones de emergencias, cuestiones sanitarias y medioambientales, proporcionada con un estilo y diseño uniforme mediante paneles informativos, información turística, banderas, pancartas, señales o cualquier otro medio que pueda ser comprendido. c) Realizar acciones de capacitación ambiental para el personal involucrado en la gestión de la playa y de la zona costera en general. d) Desarrollo de actividades de educación ambiental que involucren a los usuarios y a la comunidad local.</p>	<p>6 meses y Permanente 1 año y Permanente 3 meses</p>

vos. Deben transcurrir al menos dos años para que se implemente el plan de acciones propuestos y se elabore el expediente que debe ser aprobado por las autoridades competentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apín Campos, Y.C (2012). Programa para el Manejo Integrado de Playas en el Municipio Santiago de Cuba. Tesis en opción al título académico de Máster en Manejo Integrado de Zonas Costeras. Universidad de Oriente.
- Barragán Muñoz, J.M. (2003). Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales: introducción a la planificación y gestión integradas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- CITMA. 2020. Resolución 305 /2020 Reconocimiento Ambiental Nacional a Playas de Uso Turístico. GOC-2020-723-O79.
- Bueno-Risco, Kyra; Velázquez-Labrada, Yuniór; Safonts-González, Rita Delia Conservación del patrimonio habitacional en zonas costeras: caso Siboney Ciencia en su PC, vol. 1, núm. 1, 2022, enero-marzo, pp. 32-49. Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba. Santiago de Cuba, Cuba. <https://www.redalyc.org/journal/1813/181372324003/>
- Gamboa Frómata, Y., Mesa Vazquez, J., Velázquez Labrada, Y. R., & Alarcón Borges, R. Y. (2022). Estudio de la producción científica sobre zonificación de playas: un análisis. *Orange Journal*, 4(8), 55-64. <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.05>
- Milanés, C. y Acosta, B. (2021). Metodología para el ordenamiento marino costero en playas. Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa.
- Ministerio de Justicia de Cuba. (2023). Decreto-Ley 77/2023 “De Costas”. Artículo 2. (GOC-2023-915-O108) Gaceta Oficial No. 108
- Pranzini, E. (2017). La playa: instrucciones para el uso seguro. Editor versión Español Camilo M. Botero; traductor Pierguiseppe Lasalandra. – Barranquilla: Educosta. 80 páginas (Ebook, Formato pdf) ISBN 978-958-8921-42-6
- Ríos Hidalgo, T. (2007). Propuesta de Acciones de Manejo Integrado para la recuperación del sector turístico costero Cazonal. Tesis en opción al título académico de Máster en Manejo Integrado de Zonas Costeras. Universidad de Oriente.
- Velázquez Labrada, Y, Castellanos González, J, Pérez Benitez, M, Domínguez Hogkins, R, Romero Pacheco, E y García Tejera, R. (2019). Monitoreo de playas en Santiago de Cuba desde el manejo integrado de zonas costeras para el enfrentamiento al cambio climático. Corporación Universidad de la Costa. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/6085>
- Velázquez Labrada, Y.; Pérez Benitez, M. & Castellanos González, J. (2020). La gestión ambiental post COVID-19 y su contribución a la integridad ecológica de las playas en Cuba. En: Botero, C.M., Mercadé, S., Cabrera, J.A., Bombana, B. (editores). EL TURISMO DE SOL Y PLAYA EN EL CONTEXTO DE LA COVID-19. ESCENARIOS Y RECOMENDACIONES. Publicación en el marco de la Red Iberoamericana de Gestión y Certificación de Playas – PROPLAYAS. Santa Marta (Colombia). Páginas 49-52. Mayo 2020. ISBN: 978-958-53064-0-0. <http://www.proplayas.org/covid19/>

Nota sobre los autores



Yunior Ramón Velázquez Labrada. Profesor Titular de la Universidad de Oriente. Profesor de Biología del Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras (CEMZOC). Investigador en la línea cambio climático, desastres naturales y gestión integrada de riesgos en zonas costeras, centrandó la atención en la calidad ambiental de playas. Posee tres premios provinciales del CITMA en Santiago de Cuba (2018, 2021) y dos Premios de la Academia de Ciencia de Cuba (2021). Coordinador del Nodo local C44-CEMZOC-CUBA en la Red Iberoamericana de Gestión y Certificación de Playas “Proplayas” y miembro del Consejo de Coordinación. Jefe del Proyecto Monitoreo y manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático en la región oriental de Cuba. Experto en Aplicación de Ranking de Playas y en Esquema de Certificación Bandera Azul (CIFPLAYAS, 2023). <https://orcid.org/0000-0002-8088-6686>



Ofelia Pérez Montero. Profesor Titular de la Universidad de Oriente. Cuba. Es Licenciada en Filosofía (1987) y Doctora en Ciencias Sociológicas (1998), Fue directora del departamento de Sociología de la Universidad de Oriente hasta el 2004, desde entonces se desempeña como Directora del Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras de dicha Universidad. Investiga sobre temas socio ecológicos, manejo integrado de riesgos y zonas costeras, desarrollo sostenible entre otros. Ha recibido múltiples premios y reconocimientos por los resultados de su actividad científica. Es Premio Academia de Ciencias de Cuba, 2016, 2020. Miembro de varias redes académicas nacionales e internacionales. Coordinadora de la línea de investigación en manejo integrado de los recursos naturales y mitigación de los impactos ambientales de la Universidad de Oriente. <https://orcid.org/0000-0002-3423-9744>



Eumelia Victoria Romero Pacheco. Doctor en Ciencias Geográficas, Profesora Titular y de Consultante en la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Oriente. Ha impartido cursos en México, Brasil y Venezuela en aspectos relacionados con la Educación Ambiental y el medio ambiente. Ha sido Jefa de Proyectos de Investigación Pedagógica en temas ambientales y es miembro de la Junta Nacional de Acreditación del MES. Es revisora de la revista “Maestro y Sociedad” y ha publicado en libros nacionales y revistas nacionales y extranjeras. Recibió el Premio Anual del Rector”. Universidad de Ciencias Pedagógicas Frank País García 2011 y Premio Nacional de la Enseñanza de la Geografía 2023. Universidad Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. <https://orcid.org/0000-0002-9226-3785>



Ricardo Domínguez Hopkins, Observador Meteorológico, Licenciado en Educación. Especialidad Geografía, Master en investigación Educativa, Profesor Auxiliar del colectivo interdisciplinario de Geografía Física del Departamento de Biología y Geografía de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba. Cuba, Miembro de la Comisión Nacional de la Carrera Geografía, Integrante del Grupo Técnico Asesor de la Universidad de Oriente para la Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial (PADIT) del Consejo de Administración Provincial de Santiago de Cuba. Cuba, Investigador Asociado del Proyecto Monitoreo y Manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático ECOS del Centro de Estudios para el Manejo de Zonas Costeras (CEMZOC) de Santiago de Cuba. Cuba, Miembro del Grupo Técnico Asesor de Nombres Geográficos de Santiago de Cuba. Cuba. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1294-0847>



Georgina Pérez Rodríguez, Licenciada en Educación. Geografía, Master en Ciencias. Profesora Auxiliar y Consultante de la Universidad de Oriente. Profesora Principal de la Disciplina Geografía Económica y Social, Departamento Biología Geografía, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Colaboradora del Centro de Estudios multidisciplinares de zonas Costeras (CEMZOC). Miembro del Grupo asesor para el Desarrollo Integral Territorial (PADIT) de la provincia Santiago de Cuba. Ha publicado artículos científicos en revistas nacionales e internaciones y capítulos de libros de la especialidad para la Licenciatura y la enseñanza de la Geografía Económica y Social. <http://orcid.org/0000-0002-5796-9125>



Mayelin Pérez Benitez. Doctora en Ciencias Pedagógicas y Profesora Titular de la Universidad de Oriente, Cuba. Profesora de Geografía en el Centro Universitario Municipal San Luis. Investigadora en la línea Educación ambiental y cambio climático. Posee la Distinción por la Educación Cubana. Miembro de la Red Iberoamericana de Gestión y Certificación de Playas “Proplayas”, así como del Proyecto Monitoreo y manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático en la región oriental de Cuba, asociado al Programa Sectorial Educación Superior y Desarrollo Sostenible, del Ministerio de Educación Superior de Cuba. Miembro del claustro de la Maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras y del Diplomado Formación de Capacidades para la Gestión del Riesgo en el Proceso de enfrentamiento al Cambio Climático en el CEMZOC. Experta en Esquema de Certificación Bandera Azul (CIFPLAYAS, 2023). <https://orcid.org/0000-0002-7599-8835>



Yosbanis Manuel Cervantes Guerra es un profesor universitario cubano con 20 años de experiencia. Posee un título de Ingeniero de Minas, un Master en Minería y un Doctorado en Ciencias Técnicas, todos obtenidos en la Universidad de Moa. Actualmente ocupa el cargo de Vicerrector de Investigación

y Postgrado en la misma universidad. Ha participado en numerosos eventos nacionales e internacionales, es autor de múltiples publicaciones científicas y miembro de varias organizaciones académicas y científicas a nivel nacional e internacional. Su enfoque de trabajo se centra en temas relacionados con el geoambiente y el desarrollo sostenible de la actividad minero-metalúrgica. <http://orcid.org/0000-0001-8252-8017>



Juan Carlos Wilson Carcasés. Geólogo. Especialista en Hidrogeología y Gestión Ambiental en Empresa Geominera Oriente. Master en Manejo Integrado de Zonas Costeras por la Universidad de Oriente. <https://orcid.org/0000-0003-4362-4422>



María del Carmen Ferrer Texidor. Master en Manejo Integrado de Zonas Costeras por la Universidad de Oriente. <https://orcid.org/0000-0001-6839-7057>



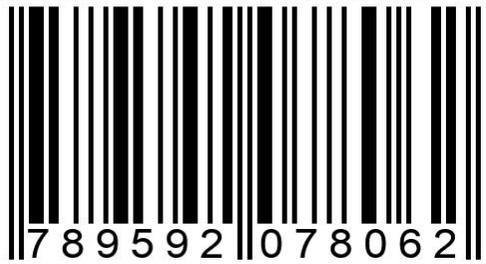
Yudhit González Díaz. Ingeniera Química. Doctora en Ciencias Técnicas. Master en Ingeniería Química Profesora Titular de la Universidad de Oriente. Miembro de la Sociedad Cubana de Química. <http://orcid.org/0000-0003-124-1146>

Alina Chaviano Beitra. Licenciada en Biología. Profesora del Centro de Estudios Ambientales de Moa. Universidad de Moa, Holguín. <https://orcid.org/0000-0002-1245-7281>

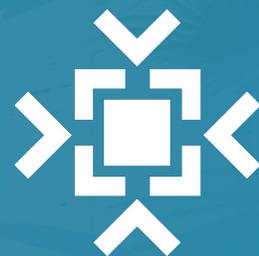
David Chacón Cuba. Licenciado en Geografía. Profesor del Departamento de Biología- Geografía. Universidad de Oriente. <https://orcid.org/0000-0001-7156-1727>

Este libro compila los resultados del proyecto ECOS (2021-2023), centrándose en el monitoreo y las propuestas de manejo integrado para las playas del oriente de Cuba. Desde el paradigma del desarrollo sostenible, caracteriza estos ecosistemas en sus dimensiones físico geográfica y socioeconómica, revela el estado de sus indicadores de calidad ambiental recreativa y propone un plan de acciones para su gestión. La obra surge como una herramienta vital para la toma de decisiones informadas en una nación insular altamente expuesta al cambio climático, contribuyendo al Plan de Estado Tarea Vida y al sector turístico. Al generar nuevos conocimientos y llenar vacíos de información, no solo actualiza la línea base para estudios futuros, sino que también promueve la sostenibilidad costera alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, invitando a la protección de estos ambientes esenciales para las comunidades y la economía.

ISBN: 978-959-207-806-2



9 789592 078062



Ediciones UO