1º HIDROGEOMINAS
SIMPÓSIO MINEIRO DE HIDROGEOMORFOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS
07 – 10 de setembro de 2026
Departamento de Geografia – UFMG
Belo Horizonte - MG

# LOS HUMEDALES DE CUBA: UN ACERCAMIENTO A SUS DIMENSIONES SOCIOAMBIENTALES, LEGALES Y TECNOLÓGICAS

Allan Pierra Conde [1]
Yosbanis Cervantes Guerra [2]
Yaritza Aldana Aldana [3]

## RESUMEN

El presente artículo de revisión sintetiza el estado del arte de las principales investigaciones sobre humedales en Cuba, con especial énfasis en los manglares. El objetivo del mismo consiste en ofrecer una visión interdisciplinaria actualizada que integre las dimensiones hidrogeomorfológicas, hidrogeoquímicas, ecológicas, sociales, legales y tecnológicas. El archipiélago cubano posee la mayor extensión de humedales del Caribe insular, estimándose aproximadamente entre el 5,1 y el 9,3% de su superficie terrestre nacional. Estos ecosistemas, caracterizados por su alta fragilidad y dinámica, actúan como reguladores hidrológicos y barreras naturales frente a los efectos del cambio climático. Se muestra cómo la configuración geológica cársica y la deltaica determinan la conectividad hídrica y cómo la dinámica hidrogeoquímica se ve alterada por intervenciones antrópicas como la construcción de viales costeros y pedraplenes. Asimismo, se evalúa el sistema manglar desde su biodiversidad y zonación, junto con la percepción social de las comunidades costeras y el marco legal que sustenta su protección, destacando la Ley del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente y el Plan de Estado “Tarea Vida”. Finalmente, se discuten las técnicas avanzadas en la gestión del carbono azul para la mitigación del cambio climático.

**Palabras-clave:** Manglares; Enfoque socioecosistémico; Adaptación climática; Resiliencia; Carbono azul.

## INTRODUCCIÓN

Cuba cuenta con los humedales de mayor extensión y mejor estado de conservación en el Caribe insular cubriendo un total de 4.846.828,7 ha, equivalente al 30% de la superficie nacional considerando la plataforma insular (Aguilar, 2021). Los humedales terrestres cubren 1.366.844,9 ha, equivalentes al 12,4% de la superficie emergida, mientras que los sistemas marinos predominan con 3.081.742,7 ha, lo cual constituye el 44,1% de la plataforma submarina del país *(Figura 1)*. Según la Convención Ramsar, se definen como “las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” (González-Fernández *et al*., 2008). Actualmente, el país cuenta con seis sitios de importancia internacional bajo este convenio, entre

[1] Asesor en Ministerio de Educación Superior - Cuba, apierra@gmail.com;
[2] Profesor de la Universidad de Moa - Cuba, yosbaniscg@gmail.com;
[3] Profesora de la Universidad de Moa - Cuba, yaritzaaldana7@gmail.com;

los que destacan la Ciénaga de Zapata, el Humedal Biramas y el Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila, sumando más de un millón de hectáreas (Ramsar Convention Secretariat, 2026). Estos ecosistemas son reservorios de biodiversidad y cumplen funciones de estabilización de la línea de costa y protección contra eventos meteorológicos extremos (Moya *et al.,* 2005). La gestión de estos espacios enfrenta el reto de equilibrar las demandas del desarrollo socioeconómico con la conservación de ecosistemas frágiles ante el ascenso del nivel del mar y la intrusión salina (Iturralde; Serrano, 2015). El cuidado y conservación de los manglares es importante para la sostenibilidad de los municipios costeros, ya que actúan como una barrera natural (Cruz, 2014). La comprensión de estas complejas dinámicas socioambientales requiere la adopción de un enfoque interdisciplinario, por ello el diseño metodológico del trabajo se ha estructurado de forma que permite abarcar el fenómeno en su totalidad, mediante el abordaje de las dimensiones hidrogeomorfológica, geoquímica, ecológica, social, legal y tecnológica del objeto de estudio.

## TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Se realizó una revisión de la literatura para determinar el estado del arte de las investigaciones sobre los humedales cubanos. Teniendo en cuenta las características del tema tratado la búsqueda se ejecutó en Scopus, SciELO, Redalyc y Google Scholar o Google generalista (para literatura gris y documentos institucionales), utilizando como descriptores: `"humedales" OR "ciénagas" OR "manglares"` AND `Cuba OR "Cubano"` AND `hidrogeomorfología OR geomorfología OR geoquímica OR ecología` AND `"aspectos sociales" OR "aspectos legales" OR "aspectos técnicos"`. El recorte temporal fue 2002-2026 (excepto referencias clásicas).

Los criterios de inclusión tuvieron en cuenta: artículos científicos, libros, capítulos de libros, tesis, documentos técnicos, marcos legales y documentos institucionales en español, portugués o inglés, con acceso al texto completo y relacionados con los ejes temáticos interdisciplinarios definidos anteriormente hidrogeomorfología, geoquímica, ecología o aspectos sociales/legales/tecnológicos de humedales cubanos. Se excluyeron: documentos en otros idiomas, estudios fuera de Cuba, duplicados y sin texto completo. El número total de documentos analizados fue aproximadamente 320. El corpus final comprendió 28 publicaciones de ellas 16 artículos, 7 libros y capítulos de libros, 1 tesis, 1 documento técnico, 1 marco legal y 2 documentos institucionales.

Para la síntesis narrativa preliminar, se utilizó Google NotebookLM® como herramienta de IA generativa en la organización de la información, la identificación de patrones temáticos y la generación de resúmenes analíticos basados en el corpus documental recuperado. Google

NotebookLM® se diferencia de otras IA al basar sus respuestas únicamente en las fuentes suministradas. Cada respuesta incluye enlaces directos a las citas del documento original, permitiendo referenciar con precisión la información utilizada sin añadir datos externos.

Las respuestas fueron revisadas críticamente, corregidas y reorganizadas por los autores mediante el contraste sistemático con las fuentes originales, construyendo una metasíntesis interpretativa propia coherente con los objetivos del trabajo. La IA funcionó como apoyo instrumental sin sustituir la interpretación académica ni la responsabilidad intelectual de los autores.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El enfoque interdisciplinario aplicado adopta una perspectiva socioecosistémica, en la cual la integralidad geográfica es el eje articulador de las complejas interacciones entre los componentes. El análisis desde la perspectiva hidrogeomorfológica permite comprender la relación entre el soporte geológico, la dinámica del relieve y los flujos hídricos que sostienen a estos ecosistemas. La heterogeneidad espacial de las formaciones geológicas y la variabilidad climática regional configuran escenarios hidrodinámicos marcadamente diferenciados. La mayor parte de estos sistemas, en el occidente y centro del país, se asientan sobre llanuras cársicas bajas donde la permeabilidad geológica y el afloramiento del nivel freático condicionan el balance hídrico (Fagundo, 1996). En la Ciénaga de Zapata, la presencia de sedimentos cuaternarios influye en la conectividad entre los reservorios superficiales y los acuíferos subterráneos (García, 2012). Estas zonas cársicas actúan como reguladores naturales que mitigan el avance de la salinidad hacia el interior (González-Fernández *et al*., 2008). En la región oriental predomina una hidrogeomorfología deltaica, como en el Humedal Biramas, formado por los aportes sedimentarios del río Cauto (Reyes; Acosta, 2007). Estos sistemas deltaicos se caracterizan por llanuras acumulativas con suelos arcillosos profundos que permiten el desarrollo de manglares de gran porte fisionómico, el paleorelieve en estas zonas sugiere la existencia pretérita de áreas inundables que funcionan hoy como zonas de amortiguamiento ante el avance de la cuña salina y los efectos de las inundaciones costeras (González-Fernández *et al.*, 2008). En síntesis, la respuesta ecohidrológica está supeditada a la génesis y evolución geomorfológica. Comprender esta dualidad físico-espacial es importante para la modelación de escenarios de intrusión marina, así como, para el diseño de estrategias de manejo integrado frente a los impactos del cambio climático.

La dinámica hidrogeoquímica resulta fundamental para comprender la evolución química de las aguas y los mecanismos de amortiguación en la interfaz tierra-mar. Las dinámicas de mezcla y balances de masa hidroquímicos están vinculados tanto a procesos hidrogeológicos naturales como

a presiones antrópicas que alteran el flujo subsuperficial, los humedales actúan como reguladores en el intercambio de agua entre las bahías interiores y los acuíferos costeros. Se han empleado sistemas automatizados y modelos de reconocimiento de patrones para caracterizar los flujos de agua subterránea y su salinidad (Fagundo *et al*., 2014). Estudios en el Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila demuestran que las zonas inundables reducen la salinidad de las aguas subterráneas que fluyen hacia el mar (González-Fernández *et al.*, 2008). La construcción de obras de ingeniería, ha alterado significativamente estos patrones. En la Bahía de los Perros, la interrupción de la circulación hídrica por viales costeros elevó la salinidad a niveles críticos, afectando la estabilidad térmica y el pH del agua (Menéndez-Pérez *et al.*, 2011). Procesos biogeoquímicos como la reducción anaeróbica de sulfatos y la oxidación de materia orgánica son determinantes en las zonas de mezcla, el potencial redox y la concentración de iones sulfuro son indicadores de la salud del manglar (García, 2012). Se debe priorizar la restauración de la conectividad hidráulica para garantizar la resiliencia de estos ecosistemas ante el cambio climático (Petrova, 2003). En resumen, la huella hidrogeoquímica refleja un equilibrio condicionado por la conectividad hidráulica y las reacciones cinéticas en la zona de mezcla. Las alteraciones litoestratigráficas o del flujo inducen gradientes hipersalinos, desestabilizan los ciclos biogeoquímicos del azufre y el carbono, comprometiendo al ecosistema, la restauración de los gradientes geoquímicos naturales es vital.

Los humedales costeros constituyen zonas de transición complejas donde los gradientes fisicoquímicos determinan la estructura, distribución y funcionalidad de las comunidades biológicas. La interacción entre los flujos hídricos y las variables geoquímicas del sustrato actúa como un filtro ambiental que modula la biodiversidad y la productividad primaria de estos ecosistemas, que representan el 26% de la superficie boscosa de Cuba y cubre dos tercios de sus costas (Denis, 2006). Este bosque está dominado por cuatro especies principales: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus* (Menéndez; Guzmán, 2002). La zonación de estas especies está dictada por su tolerancia a la salinidad y los periodos de inundación, ubicándose el mangle rojo en el borde externo debido a sus raíces fulcreas adaptadas (Cruz; Pérez, 2017). En el delta del Cauto, se han descrito fitocenosis complejas como el *Avicennietum germinantis*, que es la asociación más extensa en la zona (Reyes; Acosta, 2007). Estos humedales son refugios de fauna, albergando 186 especies de aves, incluyendo migratorias y endémicas, así como poblaciones del manatí antillano y el cocodrilo cubano (Denis, 2006). La producción de hojarasca en estos bosques es un elemento clave en la cadena trófica, aportando nutrientes a la biomasa marina (Menéndez *et al.*, 2003). Resumiendo, la estabilidad ecológica depende de una estrecha interrelación entre la hidrodinámica costera y los rasgos adaptativos de su biota. La

zonación vegetal, la riqueza faunística y la transferencia de energía hacia las redes tróficas marinas son respuestas biológicas supeditadas al mantenimiento de la conectividad hidráulica, cualquier perturbación antrópica en los flujos de agua altera el equilibrio biogeoquímico y compromete la integridad estructural y la resiliencia de estos reservorios de biodiversidad.

El estudio de los humedales parte de su comprensión como socioecosistemas complejos donde la dinámica biofísica y la estructura social se condicionan mutuamente. Las transformaciones de la matriz hidrogeoquímica y ecológica son el resultado histórico de intervenciones, modelos de desarrollo y gobernanza que determinan la interdependencia entre la estabilidad de estos ecosistemas y las dimensiones socioambientales que configuran la vida de las comunidades locales. Los manglares proveen protección contra tormentas que benefician a miles de personas en asentamientos vulnerables (Muñoz *et al.*, 2025). Investigaciones revelan que las comunidades locales poseen una alta percepción del valor de estos recursos para su seguridad alimentaria y protección física, pero carecen de una participación equilibrada en los procesos de gobernanza (Cruz *et al.*, 2024). El desarrollo del turismo local sostenible y actividades como la apicultura representan alternativas económicas que pueden incentivar la conservación (Ramírez *et al.*, 2020). Persisten conflictos derivados de la tala furtiva y el vertimiento de residuales, lo que requiere un fortalecimiento de la educación ambiental y modelos de gestión participativos (García, 2012).

El marco legal y político en Cuba ha evolucionado hacia un enfoque ecosistémico, a través de años de trabajo que impulsaron y fortalecieron las políticas de protección forestal y de la biodiversidad, resultando en la obtención de la segunda mayor tasa de recuperación de la cubierta forestal a nivel mundial y la duplicación de las redes de áreas protegidas en los últimos años (Goulart et al., 2018). La actual Ley 150/2022 del Sistema de Recursos Naturales y el Medio Ambiente eleva la protección de los humedales a un rango de prioridad estatal, se destaca que la representatividad de los humedales en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) es significativa, el 58% de la superficie del SNAP está constituida por humedales (Aguilar, 2021). El Decreto Ley 77/2023 de Costas, constituye una herramienta de planificación territorial que establece regulaciones estrictas para el uso del litoral, buscando mitigar la degradación física y la vulnerabilidad ante el ascenso del nivel del mar, incorpora un conjunto mejorado de mecanismos e instrumentos desde un enfoque ecosistémico (Alarcón *et al.*, 2025). El Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático “Tarea Vida” es el eje de la política climática nacional, priorizando la recuperación de manglares como la primera línea de defensa costera (Citma, 2017). A nivel internacional, Cuba cumple con sus compromisos ante la Convención Ramsar y el Acuerdo de París, promoviendo soluciones basadas en la naturaleza a través de proyectos como Mi Costa

(Proyecto Mi Costa, 2023). Las políticas públicas se enfocan en una estrategia de adaptación basada en ecosistemas, cuya sostenibilidad dependerá de la capacidad de alinear compromisos internacionales con la resiliencia comunitaria y el ordenamiento litoral.

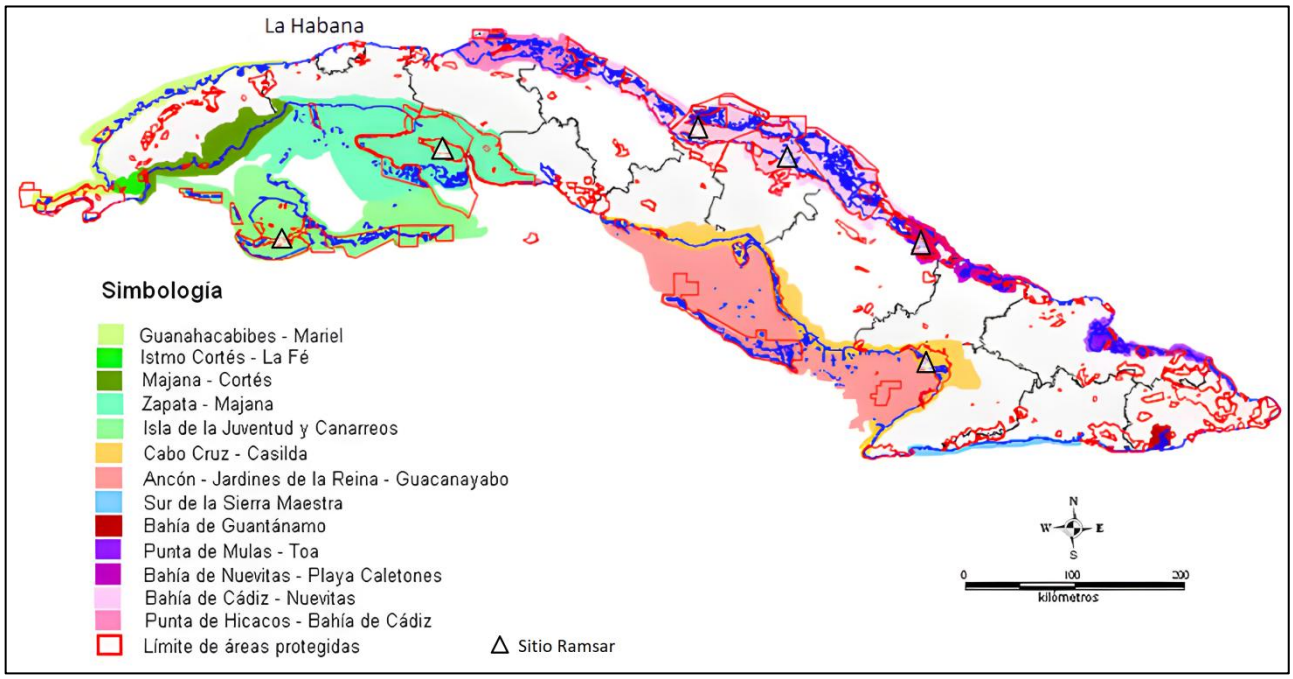
En la dimensión tecnológica, se destaca el potencial de los manglares cubanos como sumideros de carbono azul. Se estima que estos ecosistemas pueden retener cantidades significativas de carbono, contribuyendo a las metas nacionales de mitigación (Cruz *et al.*, 2022). Actualmente se trabaja en la implementación de políticas y marcos regulatorios que permitan gestionar estos activos en mercados de carbono, implementado para ello inventarios de biomasa y sistemas de monitoreo técnico avanzado (Cruz *et al*., 2022). Proyectos de restauración ecológica han demostrado que la reforestación natural y la limpieza de canales para restaurar el flujo hídrico son técnicas efectivas y de bajo costo (Vales-García; Aguilar-González, 2021). Persisten brechas en la cuantificación del carbono retenido en sedimentos profundos y la estandarización del monitoreo a largo plazo (Cruz *et al*., 2022). La integración de tecnologías de sensores remotos y sistemas de información geográfica es clave para la delimitación de unidades ambientales y el control de tensores antrópicos en tiempo real (Alfonso *et al*., 2015).

Las herramientas fundamentales en su estudio son el Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC), mediante la caracterización de elementos naturales y socioeconómicos (García, 2012) y la utilización de variables que tienen en cuenta la interacción tierra-mar (Batista *et al.*, 2019). Para la evaluación del paisaje, se ha implementado el Método Integrado para la Evaluación del Paisaje (IMLA), que permite caracterizar y valorar unidades paisajísticas mediante el análisis de visibilidad, calidad y fragilidad (Zielinski *et al*., 2021). En el ámbito de la gobernanza, se utiliza el marco estructurado DPSIR (Fuerzas impulsoras, Presiones, Estado, Impacto, Respuestas), adaptado para analizar la implementación del enfoque socioecosistémico en la gestión marina y costera (Alarcón *et al.*, 2025). Estos procedimientos permiten una visión holística que fundamenta las decisiones de manejo ambiental y la adaptación basada en servicios ecosistémicos (Aguilar, 2021). La sostenibilidad tecnológica de los humedales depende tanto del restablecimiento de la conectividad hidráulica mediante técnicas de bajo costo para la rehabilitación de canales como de la implementación de sistemas de monitoreo avanzado para la cuantificación del carbono azul. También se requiere consolidar el MIZC y el modelo DPSIR como herramientas de gestión para la adaptación frente al cambio climático.

## CONSIDERACIONES FINALES

La gestión de los humedales en Cuba ha transitado hacia una visión holística e interdisciplinaria que integra las ciencias naturales y sociales bajo un marco legal robusto. La interdependencia entre la hidrogeomorfología cársica, la dinámica geoquímica de las zonas de mezcla y la biodiversidad del sistema manglar exige que cualquier intervención en la zona costera sea evaluada bajo criterios de sostenibilidad ecosistémica. El éxito en la conservación de estos ecosistemas frágiles depende de la capacidad del Estado para articular las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático, como Tarea Vida, con la participación activa de las comunidades locales y la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza. Cuba se posiciona como un referente regional en el manejo de humedales para la adaptación climática, fundamentado en una sólida base científica que debe seguir perfeccionando sus metodologías para la resiliencia y de monitoreo del carbono azul. El desafío futuro radica en compatibilizar las demandas del desarrollo económico y la preservación ecológica de estos reservorios naturales únicos en el Caribe.

**Figura 1 - Humedales cubanos**




Fuente: Elaboración propia a partir de Aguilar Mugica (2021)

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos al Grupo de Investigación RIVUS (Geomorfología y Recursos Hídricos) del Instituto de Geociencias (IGC/UFMG) su generosa acogida y apoyo durante la estancia como investigador visitante. La infraestructura y el entorno académico proporcionados fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Asimismo, agradecemos el apoyo financiero del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), proceso n.º 315161/2025-4, que hizo posible esta movilidad académica.

**REFERENCIAS**

AGUILAR MUGICA, S. Impacto social de la conservación y uso sustentable de los humedales en Cuba. **Cub@: Medio Ambiente y Desarrollo**, La Habana, v. 21, n. 40, 2021. Disponible en: https://cmad.ama.cu/index.php/cmad/article/view/284. Acceso en: 25 mayo 2026.

ALARCÓN BORGES, R. Y.; *et al*. Institutional frameworks and strategies for implementing the socio-ecosystemic approach to coastal marine governance in Cuba. **Sustainability**, v. 17, n. 11, p. 4770, 2025. Disponible en: https://doi.org/10.3390/su17114770. Acceso en: 25 mayo 2026.

ALFONSO MARTÍNEZ, Á. A.; *et al*. El enfoque de paisajes en la clasificación de humedales: caso de estudio provincia de Matanzas, Cuba. **Verbum**, v. 10, n. 10, p. 79-93, 2015. Disponible en: https://revistas.usergioarboleda.edu.co/index.php/verbum/article/view/468/412. Acceso en: 27 mayo 2026.

BATISTA, C. M.; *et al*. Improving a decree law about coastal zone management in a small island developing state: the case of Cuba. **Marine Policy**, v. 101, p. 93–107, 2019. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.12.030. Acceso en: 25 mayo 2026.

CITMA (Cuba). **Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba (Tarea Vida)**. La Habana: Editorial Academia, 2017. Disponible en: https://www.tareavidacuba.cu/tarea-vida. Acceso en: 27 mayo 2026.

CRUZ PORTORREAL, Y. **Crecer con los manglares**. La Habana: Editorial Cubasolar, 2014. Disponible en: https://cbcbio.org/wp-content/uploads/2021/07/1_5183660445461906536 1.pdf. Acceso en: 25 mayo 2026.

CRUZ PORTORREAL, Y.; *et al*. Environmental policy and regulatory framework for managing mangroves as a carbon sink in Cuba. **Water**, v. 14, n. 23, p. 3903, 2022. Disponible en: https://doi.org/10.3390/w14233903. Acceso en: 25 mayo 2026.

CRUZ PORTORREAL, Y.; *et al*. Perception of mangrove social–ecological system governance in southeastern Cuba. **Water**, v. 16, n. 17, p. 2495, 2024. Disponible en: https://doi.org/10.3390/w16172495. Acceso en: 25 mayo 2026.

CRUZ PORTORREAL, Y.; PÉREZ MONTERO, O. Evaluación de impactos a la salud del manglar en el municipio Guamá, Santiago de Cuba, Cuba. **Madera bosques**, Xalapa, v. 23, n. 1, p. 23-37,

2017. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712017000100023. Acceso en: 27 mayo 2026.

DENIS, D. Humedales en Cuba. En: MUGICA, L. (ed.). **Aves en los humedales de Cuba**. La Habana: Ed. Científico-Técnica, 2006. p. 8-25. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/294426383_Humedales_en_Cuba. Acceso en: 25 mayo 2026.

FAGUNDO CASTILLO, J. R.; *et al*. **Hidroquímica del karst**. Granada: Universidad de Granada, 1996. Disponible en: https://www.academia.edu/19603514/Hidroquimica_del_karst_completo. Acceso en: 26 mayo 2026.

FAGUNDO CASTILLO, J. R.; *et al*. Caracterización de los flujos de agua subterránea a partir de su salinidad. **Tecnología y Ciencias del Agua**, v. 5, n. 3, p. 63-80, 2014. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=353532521005. Acceso en: 25 mayo 2026.

GARCÍA POZO, R. **Bases para el manejo integrado del bosque de mangles asociado al humedal de San Miguel de Parada, Santiago de Cuba**. 2012. Tesis de Maestría, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2012. Disponible en: https://www.eumed.net/libros-gratis/2011e/1087/1087.pdf. Acceso en: 26 mayo 2026.

GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, J. A.; *et al*. Papel regulador de las zonas inundables del humedal en el intercambio salino subterráneo entre las bahías interiores-acuíferos en el Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila. **Ciencia en su PC**, Santiago de Cuba, n. 2, p. 66-74, 2008. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181320254008. Acceso en: 25 mayo 2026.

GOULART, F. F.; *et al*. Conservation lessons from Cuba: connecting science and policy. **Biological Conservation**, v. 217, p. 280–288, 2018. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.10.033. Acceso en: 25 mayo 2026.

ITURRALDE, M. A.; SERRANO MÉNDEZ, H. **Peligros y vulnerabilidades de la zona marino-costera de Cuba: estado actual y perspectivas ante el cambio climático hasta el 2100**. La Habana: Editorial Academia, 2015. Disponible en: https://www.preventionweb.net/files/59362_peligrosyvulnerabilidadesdelaszonas.pdf. Acceso en: 25 mayo 2026.

MENÉNDEZ-PÉREZ, H.; *et al*. Caracterización hidroquímica del Gran Humedal del Norte, Ciego de Ávila, Cuba. **Minería y Geología**, Holguín, v. 27, n. 2, p. 15-41, 2011. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/277223126. Acceso en: 25 mayo 2026.

MENÉNDEZ, L.; GUZMÁN, J. M.; CAPOTE FUENTES, R. T. Los manglares del archipiélago cubano: aspectos de su funcionamiento. En: NEIFF, J. J. (ed.). **Humedales de Iberoamérica**. Madrid: CYTED; RIHU, 2003. p. 237-251. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/284341798_Humedales_de_Iberoamerica. Acceso en: 27 mayo 2026.

MENÉNDEZ, L.; GUZMÁN, J. M. **Ecosistemas de manglar en el archipiélago cubano**. Montevideo: UNESCO Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and

the Caribbean; Academia de Ciencias de Cuba. Instituto de Ecología y Sistemática, 2002. 471 p. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000178568. Acceso en: 27 mayo 2026.

MOYA, B. V.; *et al*. Los humedales ante el cambio climático. **Investigaciones Geográficas**, n. 37, p. 127-132, 2005. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17612746005. Acceso en: 25 mayo 2026.

MUÑOZ CAMPOS, M. R.; *et al*. **Impacto de la degradación de los ecosistemas y del cambio climático en asentamientos humanos de la costa sur de Cuba**. New York: PNUD, 2025. (UNDP LAC Working Paper Series, n. 62). Disponible en: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-11/wp62_impacto_degradacion_ecosistemas_costa_sur_cuba.pdf. Acceso en: 27 mayo 2026.

PETROVA, V. Soluciones hidráulicas para preservación del mayor humedal de Cuba. En: NEIFF, J. J. (ed.). **Humedales de Iberoamérica**. Madrid: CYTED; RIHU, 2003. p. 311-318. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/284341798_Humedales_de_Iberoamerica. Acceso en: 27 mayo 2026.

PROYECTO Mi Costa (Cuba). **Tarea Vida**, 2023. Disponible en: https://www.tareavidacuba.cu/proyecto-mi-costa. Acceso en: 25 mayo 2026.

RAMÍREZ PÉREZ, J. F.; *et al*. Turismo local sostenible: contribución al desarrollo territorial en Cuba. **Cooperativismo y Desarrollo**, v. 8, n. 3, 2020. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8379951.pdf. Acceso en: 10 julio 2026.

RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT. **Lista de humedales de importancia internacional (Lista Ramsar)** [Internet]. Gland, Switzerland: Secretaría de la Convención sobre los Humedales, 2026. Disponible en: https://rsis.ramsar.org/ris-search/. Acceso en: 25 mayo 2026.

REYES, O. J.; ACOSTA CANTILLO, F. Principales fitocenosis en el humedal del delta del río Cauto, Cuba Oriental. II. Herbazal halófito y manglares. **Foresta Veracruzana**, Xalapa, v. 9, n. 2, p. 1-7, 2007. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/497/49790103.pdf. Acceso en: 10 julio 2026.

VALES-GARCÍA, M.; AGUILAR-GONZÁLEZ, B. Manglar vivo en Cuba: costos y beneficios de las acciones basadas en ecosistemas. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 34, p. 86-110, 2021. Disponible en: https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/download/vol34-1-5/vol34-1-5/1951. Acceso en: 27 mayo 2026.

ZIELINSKI, S.; *et al*. An integrated method for landscape assessment: application to Santiago de Cuba Bay, Cuba. **Sustainability**, v. 13, n. 9, p. 4773, 2021. Disponible en: https://doi.org/10.3390/su13094773. Acceso en: 25 mayo 2026.