

RESUMEN DE POLÍTICAS

CONSTRUYENDO UN FUTURO RESILIENTE PARA EL ÁREA DE TOCUMEN DE LOS HUMEDALES DE BAHÍA DE PANAMÁ

Basado en Evaluación Ecológica Rápida por Wetlands
International Panamá y asesoría de M.Sc. Carlos Gordon

INTRODUCCIÓN

Los humedales de la Bahía de Panamá, inmediatamente al este de la Ciudad de Panamá, proporcionan innumerables beneficios a las comunidades locales y sirven como amortiguador natural contra las inundaciones y la erosión costera. Estos ecosistemas también son un refugio para la diversidad biológica, proporcionando un hogar para la vida costera y marina, incluidas las aves migratorias.

En las últimas décadas, el desarrollo no planificado ha llevado a la destrucción y fragmentación de los hábitats de los humedales. La contaminación ha alterado la calidad del agua, afectando negativamente la salud de los sistemas fluviales, los manglares y las muchas especies que dependen de ellos. Esto ha llevado a una mayor vulnerabilidad a las inundaciones a medida que se alteran los cursos de agua y se ocupan áreas sensibles. Se espera que el cambio climático exacerbe los fenómenos meteorológicos extremos, como las tormentas y las marejadas, causando una mayor erosión costera y la pérdida de hábitats críticos.

La buena noticia es que existen soluciones para restaurar la vitalidad de estos humedales esenciales y restablecer su capacidad para proporcionar los servicios ecosistémicos de los que dependen los seres humanos. Sobre la base de evaluaciones ecológicas de los bosques de manglares y las cuencas fluviales de la zona, y otras investigaciones, este análisis subraya la necesidad crítica de una estrategia coordinada para gestionar el desarrollo urbano y salvaguardar estos entornos de humedales. Es esencial que los líderes nacionales y locales actúen ahora para garantizar la resiliencia a largo plazo de los ecosistemas costeros y la prosperidad de las comunidades que dependen de ellos.

METODOLOGÍA

Los hallazgos y recomendaciones detallados en este informe de políticas se basan en investigaciones que incluyen una evaluación ecológica rápida de los humedales entre Costa del Este y el Río Pacora y una compilación de estudios de expertos y sus recomendaciones específicas para la cuenca hidrográfica de Juan Díaz en general. Una evaluación se centró en esta cuenca de 351 km², donde las áreas urbanizadas se han sextuplicado desde 1960. La otra evaluación analizó el estado de los manglares y ecosistemas asociados en la cuenca baja de Juan Díaz, con especial atención a los de la subcuenca de Tocumen.

La evaluación ecológica rápida es un método costo-efectivo para recopilar la información necesaria para guiar los esfuerzos de conservación, utilizando una variedad de técnicas de teledetección y de campo. Evalúa la biodiversidad y la salud de los ecosistemas de una región y los diversos beneficios que la naturaleza proporciona a las personas. Sobre la base de estas evaluaciones y otras investigaciones, se desarrollaron una serie de recomendaciones para guiar la protección y restauración de estos ecosistemas, beneficiar la biodiversidad y hacer que las comunidades costeras y los ecosistemas marinos sean más resilientes.

AMENAZAS A LOS HUMEDALES DE LA ZONA DE TOCUMEN

Extracción de Recursos Naturales

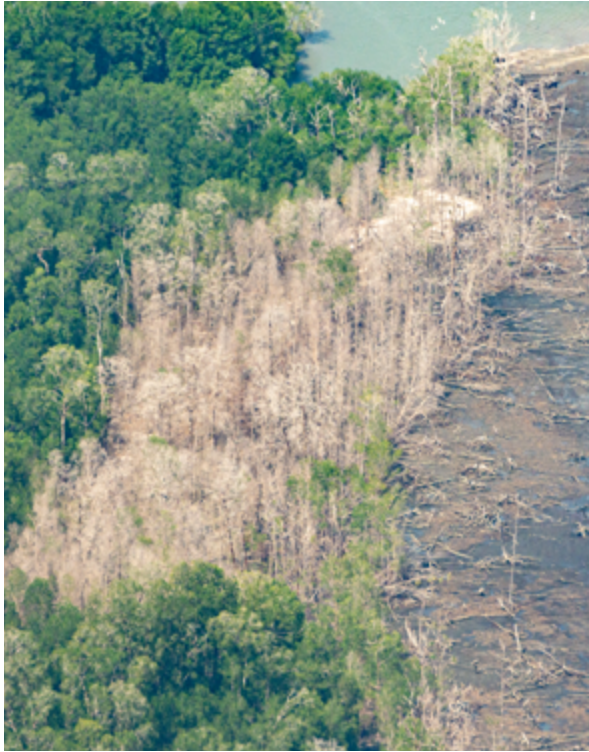
- La tala ilegal de manglares y la sobrepesca han tenido un impacto negativo en las especies y sus hábitats.
- La pérdida de manglares reduce las áreas de desove para los peces, así como las áreas de anidación y descanso para las aves.
- La sobreexplotación de crustáceos y bivalvos ha reducido sus poblaciones, amenazando los ecosistemas, así como los medios de vida y la seguridad alimentaria de los residentes. La contaminación del agua puede crear riesgos para la salud de las personas que consumen mariscos en áreas contaminadas.



Mike Fernandez / National Audubon Society

Cambio Climático

- El área de Tocumen y gran parte de la costa de la Ciudad de Panamá son vulnerables al aumento de las inundaciones debido al aumento del nivel del mar y tormentas más poderosas.
- Para 2050, se proyecta que las regiones alrededor de la cuenca del río Juan Díaz experimentarán inundaciones significativas, con aproximadamente 15,000 hectáreas e infraestructura clave en riesgo.
- El aumento del nivel del mar y los fenómenos meteorológicos extremos amenazan la capacidad de los manglares para resistir las tormentas y exacerbarán los problemas de aguas residuales y contaminantes en los canales de los ríos.



Steve Paton / STRI

Urbanización y Desarrollo Costero

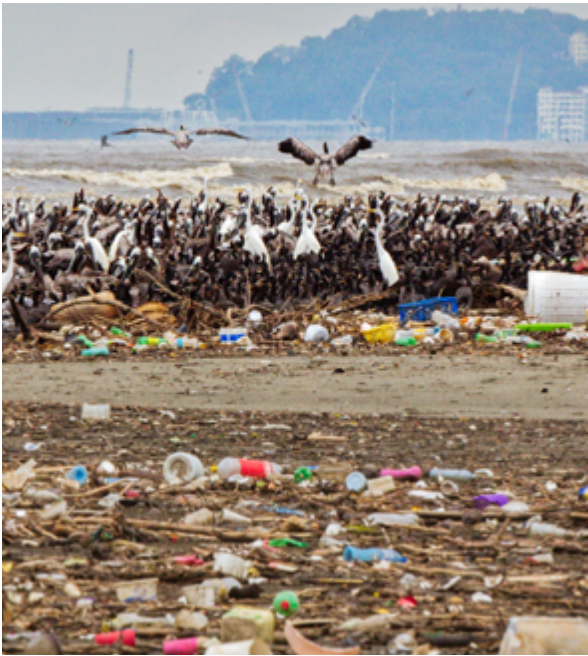
- Las carreteras, las viviendas y demás infraestructura han causado una gran pérdida de humedales y han reducido la cobertura de manglares en un 68 por ciento desde 1980.
- La degradación del hábitat ha disminuido la capacidad de los manglares para funcionar como barreras naturales contra las inundaciones, lo que hace que las zonas costeras sean más vulnerables a los fenómenos meteorológicos extremos.
- El crecimiento de la población en el área de estudio (de 614,284 habitantes en 2010 a 834,283 en 2023, y que se proyecta alcanzar casi 1,4 millones para 2050) ha afectado las poblaciones de especies al reducirse los hábitats de vida silvestre.
- Las ampliaciones del Aeropuerto Internacional de Tocumen han convertido grandes extensiones de tierras agrícolas y áreas naturales en áreas urbanas. Es probable que las ampliaciones propuestas y otros proyectos de desarrollo asociados exacerben la degradación de los humedales.



Mike Fernandez / National Audubon Society

Contaminación de Cuencas Hidrográficas e Intervenciones

- Las aguas residuales, la escorrentía agrícola y los desechos industriales están degradando la calidad de las aguas costeras, dañando la vida marina y terrestre, y pueden afectar la salud humana.
- Desde la década de 1960, las intervenciones como el encauzamiento y desvío de ríos han alterado el caudal y la capacidad de los sistemas fluviales Tapia, Tocumen y Juan Díaz, aumentando el riesgo de inundaciones y transformando el paisaje natural.
- La construcción de la Terminal 2 de Tocumen desvió el agua de los ríos hacia infraestructuras como la autopista Corredor Sur.
- La deforestación y la ocupación de los canales naturales han obstruido aún más el flujo de agua, complicando la gestión de las inundaciones y exacerbando los riesgos de inundación.
- Debido a la recolección inadecuada y la disposición no regulada, gran parte de la basura producida en las cuencas de los ríos Juan Díaz y Pacora termina en los bosques de manglares, afectando la fauna de la zona.



Mike Fernandez / National Audubon Society

RECOMENDACIONES

Propuestas de Medidas de Prevención y Mitigación

La acción colaborativa centrada en la protección y restauración de los ecosistemas de humedales beneficiará a la biodiversidad y hará que las comunidades costeras y los ecosistemas marinos sean más resilientes.



Mike Fernandez / National Audubon Society

Estas recomendaciones para la conservación y la gestión sostenible pueden disminuir los riesgos y garantizar un equilibrio entre el desarrollo humano y la protección de la biodiversidad.



Steve Paton / STRI



Planificación Urbana y Territorial

Para que el crecimiento urbano sea más sostenible, los sistemas existentes de gestión del suelo urbano deben estar alineados con principios que promuevan la responsabilidad ambiental a largo plazo. Para lograr estos objetivos, es esencial contar con mapas de inundaciones actualizados, códigos de zonificación integrales y una mayor participación ciudadana en la planificación urbana.

- Conservación y uso sostenible: Proteger y restaurar los recursos naturales —agua, suelo, aire, ecosistemas— dentro de la región metropolitana.
- Desarrollo urbano compacto: Promover zonas de crecimiento concentradas apoyadas por el transporte público y evitar la expansión descontrolada.
- Restricciones en áreas propensas a inundaciones: Limitar la construcción en zonas vulnerables, minimizando los riesgos de inundaciones, deslizamientos de tierra e impactos del cambio climático.



Riesgo de Desastres y Cambio Climático

La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Panamá (2022-2030) destaca la expansión urbana no planificada como factor de riesgo de desastres. Las propuestas de control de inundaciones de estudios anteriores deben revisarse para integrar soluciones sostenibles como canales fluviales naturales, embalses y enfoques geomorfológicos.

- Mejora de la coordinación interinstitucional: Vincular las estrategias de cambio climático con la gestión de desastres para lograr una acción política coherente.
- Planificación urbana resiliente: Implementar y hacer cumplir las restricciones de zonificación y apoyar el desarrollo sostenible y seguro que considere evaluaciones de vulnerabilidad.
- Sistemas de alerta temprana: Establecer sistemas en zonas críticas propensas a inundaciones dentro de la cuenca de Juan Díaz, asegurando alertas oportunas para proteger vidas.



Mike Fernandez / National Audubon Society



Gestión Forestal

La conservación y reforestación forestal basada en la ciencia puede proteger a los residentes cercanos de las inundaciones y proteger la biodiversidad y los medios de vida de las comunidades costeras que dependen de los ecosistemas de manglares para obtener alimentos, ingresos y materiales. Es fundamental fortalecer la protección de los manglares y los bosques, con base en la Ley Forestal y la Política de Humedales de Panamá.

- Prohibir la deforestación en humedales protegidos: Mantener la integridad de los manglares, especialmente en las zonas vulnerables de toda la cuenca de Juan Díaz.
- Restauración ecológica de los manglares: Restaurar las condiciones hidrológicas, construir presas permeables y limpiar los canales de marea para mantener el flujo de agua y reducir los riesgos de inundaciones, permitiendo la regeneración natural de los manglares. Como último recurso, llevar a cabo la reforestación de especies nativas de manglar en áreas degradadas para apoyar la recuperación.
- Estudios de resiliencia climática: Evaluar los impactos del aumento del nivel del mar en los manglares, desarrollando estrategias para salvaguardar estos ecosistemas vitales anticipando posibles cambios en la cobertura.



Angelo Gutiérrez



Gestión del Riesgo de Inundación

La infraestructura en áreas de riesgo debe cumplir con códigos más estrictos, y los escenarios de inundación deben informar el Plan Maestro del Aeropuerto y otros proyectos críticos. Los datos precisos y actualizados son cruciales para comprender los riesgos de inundación.

- Actualizaciones de mapas de inundaciones: Desarrollar nueva cartografía para actualizar los modelos digitales del terreno y los modelos digitales de superficie para obtener proyecciones precisas de las inundaciones.
- Estudios probabilísticos de inundación: Pronóstico de áreas probables de inundación con base en precipitaciones y aumento del nivel del mar, integrando datos históricos sobre humedales y manglares en la cuenca de Juan Díaz.
- Acceso de la comunidad a los datos: Dar a conocer los hallazgos para apoyar la toma de decisiones en el gobierno, la sociedad civil y el sector privado.



Marsha Díaz / National Audubon Society



Educación, Concientización y Regulación

Cambiar los patrones destructivos de las actividades humanas en la región será crucial para los esfuerzos por equilibrar el crecimiento económico con la preservación del medio ambiente, priorizando la seguridad y el bienestar de la población.

- Promover la conciencia pública sobre la importancia de los manglares y los ecosistemas asociados, y la necesidad de su conservación. Esto puede incluir programas educativos en las escuelas, actividades de concienciación comunitaria y campañas que fomenten la toma de decisiones informadas basadas en ciencia sólida.
- Establecer y/o hacer cumplir las áreas de conservación y zonas de amortiguamiento alrededor de los manglares para limitar el desarrollo y la extracción de recursos. Estas áreas deben tener regulaciones claras que prohíban las actividades destructivas y guíen un desarrollo más inteligente.
- Establecer y hacer cumplir prácticas de manejo sostenible para actividades como la pesca y la recolección de mariscos.



Wetlands International Panamá



Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático

La inclusión de soluciones sostenibles en las políticas y gestión, como los canales fluviales naturales, los embalses y los enfoques geomorfológicos, pueden reducir los riesgos de desastre y apoyar la adaptación.

- Mejora de la coordinación interinstitucional: Vincular las estrategias de cambio climático con la gestión de desastres para lograr una acción política coherente.
- Planificación urbana resiliente: Implementar y hacer cumplir las restricciones de zonificación y apoyar el desarrollo sostenible y seguro que considere evaluaciones de vulnerabilidad.
- Sistemas de alerta temprana: Establecer sistemas en zonas críticas propensas a inundaciones dentro de la cuenca de Juan Díaz, asegurando alertas oportunas para proteger vidas.
- Ecosistemas costeros resilientes: Ayudar a los ecosistemas de manglar a adaptarse al aumento del nivel del mar a través de una combinación de medidas que incluyen el uso de soluciones basadas en la naturaleza, la restauración respaldada por información sobre el cambio climático y la facilitación de su migración hacia el interior mediante el establecimiento de las áreas de amortiguamiento mencionadas anteriormente.



Mike Fernandez / National Audubon Society



Monitoreo y Evaluación Ambiental

El monitoreo ambiental es necesario para evaluar la calidad y el flujo del agua, la salud de los manglares y la biodiversidad. Los estudios de referencia y el seguimiento de la salud de los ecosistemas permitirán la detección temprana tanto de los riesgos como de los problemas emergentes.

- Clasificación y comparación de hábitats: Realizar estudios para clasificar hábitats dentro de la Bahía de Panamá y desarrollar índices comparativos y de similitud para evaluar los cambios en la biodiversidad y la salud de los manglares a lo largo del tiempo.
- Cooperación internacional: Colaborar con organizaciones internacionales y otras naciones para compartir conocimientos y recursos relacionados con la conservación de los manglares y el manejo costero.
- Evaluación periódica: Realizar evaluaciones periódicas del progreso de los planes y ajustar las estrategias según sea necesario.
- Evaluación de especies exóticas: Llevar a cabo una evaluación detallada de especies exóticas presentes en el área para determinar su impacto sobre las especies nativas y ecosistemas.



Marsha Díaz / National Audubon Society



Espacios Públicos y Participación Ciudadana

Los espacios públicos y la participación ciudadana pueden mejorar la conexión de la comunidad con los ecosistemas, al tiempo que crean comunidades sostenibles y un medio ambiente más saludable para las generaciones futuras.

- Ecoparques y espacios recreativos: Desarrollar parques ribereños y espacios verdes en humedales y manglares para el disfrute de la comunidad y la educación ambiental.
- Replicar modelos exitosos: Inspirarse en proyectos exitosos como Green Bangkok 2030 de Tailandia, integrando el acceso público con los esfuerzos de mitigación de inundaciones.
- Participación ciudadana en el desarrollo del proyecto: Asegurar la participación comunitaria en la planificación de parques naturales urbanos cerca de manglares, como el Ecoparque Ciénaga de Mallorquín de Colombia, que incorpora instalaciones educativas y recreativas para promover actividades ecológicas incluyendo la observación de aves y caminatas por la naturaleza.

Delimitación del Área, Características y Medidas

La Bahía de Panamá necesita urgentemente un plan de manejo que proporcione una hoja de ruta clara para conservar la bahía, sus servicios ecosistémicos esenciales y la vida silvestre que la utiliza durante todo el año. Dicho plan incluiría componentes financieros, de gobernanza, de investigación y de sostenibilidad e incorporaría mecanismos de adaptación al cambio climático. La creación de este plan debería ser una prioridad urgente para los gobiernos, las comunidades locales, las ONG y las partes interesadas del sector privado.

Delimitación del Área, Características y Medidas

- Red vial
- Ríos y quebradas
- Canalización propuesta
- Medidas basadas en la naturaleza
- Canalización, dragado
- Embalse
- Talud + canalización
- Cuenca Juan Díaz
- RVS H. Bahía de Panamá
- Límite de distrito
- Huella urbana 2020
- Barrios afectados por inundación
- Huella inundación t500
- Aumento nivel del mar a 2025 (ssp585)

¿Cuáles son las consecuencias si no protegemos los humedales de la zona de Tocumen?

Si no se toman medidas oportunas para proteger este recurso natural esencial, podemos esperar...



1 Aumento de las amenazas a las comunidades costeras y a las infraestructuras críticas por el aumento del nivel del mar y las tormentas cada vez más poderosas que provocan inundaciones y erosión costera.



2 Un desequilibrio mayor entre la protección de la vida humana y la preservación de la infraestructura que dificulta la resiliencia a largo plazo de la zona en su conjunto.



3 El continuo deterioro de la calidad del agua, exacerbando los problemas de aguas residuales y contaminantes en los cauces fluviales y amenazando la salud de los seres humanos, la fauna y flora.



5 Pérdida de hábitat para las aves y demás vida silvestre. El cambio climático de evolución lenta combinado con otros efectos antropogénicos y la planificación territorial deficiente restringe la resiliencia de hábitat y ecosistema.



4 Pérdida de producción piscícola. Los manglares y otros ecosistemas de humedales sirven como hábitats esenciales y fuentes de alimento para peces e invertebrados de valor comercial, lo que apoya la recolección artesanal de peces que continuará disminuyendo si no se interviene.



6 Pérdida de la capacidad de secuestro de carbono y sus beneficios. Durante el próximo siglo, los manglares de la Bahía de Panamá podrían secuestrar un estimado de 20,1 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente, con un beneficio económico de aproximadamente 116 millones de dólares anuales (utilizando el costo social del carbono).

CONCLUSIÓN

Los humedales periurbanos del área de Tocumen son un recurso vital para las comunidades costeras, ya que las protegen de las tormentas, amortiguan el aumento del nivel del mar y purifican el aire y el agua. Estos ecosistemas también sustentan una vida silvestre diversa y capturan carbono, lo que ayuda a combatir el cambio climático.

El rápido crecimiento de la población y la infraestructura descontrolada han debilitado estas defensas naturales, aumentando la vulnerabilidad de la región a las inundaciones y otros peligros. Todavía estamos a tiempo de preservar estos ecosistemas para las generaciones futuras. Los esfuerzos coordinados de conservación y restauración pueden mejorar la biodiversidad y fortalecer las comunidades costeras y los entornos marinos. Se necesita urgentemente un plan de gestión sostenible, armonizado con instrumentos de gestión de desastres y planificación territorial, para guiar la conservación, reducir riesgos y crear un futuro equilibrado entre desarrollo y naturaleza.

Estas acciones deben ser una prioridad para los gobiernos, las comunidades, las ONG y el sector privado. Con un enfoque unido, podemos construir un futuro resiliente y sostenible para los humedales del área de Tocumen.



Mike Fernandez / National Audubon Society

Gavilán caminero en humedales de Bahía de Panamá.

ESTUDIOS TÉCNICOS CLAVES PARA CONSTRUIR RESILIENCIA EN TOCUMEN Y LA CUENCA BAJA DEL RÍO JUAN DÍAZ

1. Alcaldía de Panamá, Reino de los Países Bajos y Wetlands International. (2016). *Diálogos del agua: Construyendo juntos soluciones sostenibles. Informe de Misión B: 10-12 agosto 2016*. <https://media.audubon.org/2025-02/1.%20Dialogos-del-Agua-Informe-Mision-B-completo-con-todos-los-anexos.pdf>
2. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). *Mejorando la resiliencia de la infraestructura con soluciones basadas en la naturaleza (SbN): Guía técnica de 12 pasos para desarrolladores de proyectos*. <https://media.audubon.org/2025-02/2.%20Mejorando-la-resiliencia-de-la-infraestructura-con-soluciones-basadas-en-la-naturaleza-SbN.pdf>
3. Banco Mundial/MUPA. (2020). *Plan municipal de gestión de riesgo de desastres del distrito de Panamá 2020-2030*. Panamá. https://media.audubon.org/2025-02/3.%20Plan-de-Gestion-de-Riesgo-2020_Banco-Mundial.pdf
4. Banco Mundial. (2021). *Panamá al frente: Plan conceptual para la reactivación resiliente del frente costero de la Ciudad de Panamá*. Washington, D.C.: Banco Mundial. https://media.audubon.org/2025-02/4.%20Panama%CC%81-al-Frente-Plan-Conceptual-para-la-Reactivacio%CC%81n-Resiliente-del-Frente-Costero-de-la-Ciudad-de-Panama%CC%81_0.pdf
5. CSA Group, Municipio de Panamá y 100 Ciudades Resilientes. (2018). *Iniciativas para el Área de Descubrimiento: Convivencia con el Agua, Ecosistemas y Cambio Climático, Panamá Resiliente. White Paper*. Panamá. https://media.audubon.org/2025-02/5.%20Reporte-AD-3.3_CSAGroup_Prefactibilidad.pdf
6. Dominici-Arosemena, A., Meade-Webster, P. y López, C. (2017). *Análisis preliminar de resiliencia para la Ciudad de Panamá. Dirección de Resiliencia Municipio de Panamá. Programa 100RC*. https://media.audubon.org/2025-02/6.%20analisis%20resiliencia%20171204_PTY_PRA-CxC-Rev-1.1_0.pdf
7. Dutch Risk Reduction Team. (2015). *Reducing the risk of water-related disasters. DRR-Team mission report: Panama - Panama City*. <https://media.audubon.org/2025-02/7.%20DRR-Team-Panama-Mission-Report-July-2015.pdf>
8. El Equipo Mazzanti + Horizontal, Banco Mundial y Alcaldía de Panamá. (2021). *Ciudad de Panamá al frente del futuro: Plan de lineamientos estratégicos. Resiliencia y reactivación del frente costero de la Ciudad de Panamá*. https://media.audubon.org/2025-02/8.%20El-Equipo-Mazzanti-Plus-Horizontal_0.pdf
9. Gordon, C. (2014). Caracterización de la ocurrencia e impacto por desastres de origen natural en Panamá. 1990-2013. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 2(5), 4-25. <https://media.audubon.org/2025-03/revista-ipc-5-gordon.pdf>
10. IH Cantabria. (2016). *Estudio integral de actuaciones de mitigación de inundaciones en la cuenca de Juan Díaz. Informe final*. Report prepared for the Inter-American Development Bank (IDB/BID). https://media.audubon.org/translation_files/10.%20ESTUDIO-INTEGRAL-DE-ACTUACIONES-DE-MITIGACION-DE-INUNDACIONES-EN-LA-CUENCA-DE-JUAN-DIAZ_IH-Cantabria_2016.pdf
11. MIAMBIENTE, BID e IH-Cantabria. (2024). *Atlas interactivo de riesgo climático*. Plataforma en línea: <https://atlasderiesgoclimatico.miamambiente.gob.pa/atlas>
12. MUPA-100RC. (2018). *Panama City resilience strategy*. Prepared by Dominici-Arosemena, A., Meade-Webster, P., & López, C. Municipality of Panama (MUPA). 100 Resilient Cities Program. [https://media.audubon.org/2025-02/12.%20Panama-Resilience-Strategy-English%20\(1\).pdf](https://media.audubon.org/2025-02/12.%20Panama-Resilience-Strategy-English%20(1).pdf)
13. Netherlands Water Partnership. (2022). *Water sector study - Panama*, January 2022. <https://media.audubon.org/2025-02/13.%20Panama%20Water%20Sector%20Study.pdf>
14. Proyecto Patrimonio Natural Azul. (2024). *Evaluación ecológica rápida de manglares de la Bahía de Panamá - Área de Tocumen. Informe final*. Preparado por Wetlands International Panamá. [https://media.audubon.org/2025-02/14.%20EER%20Wetlands%20International%20INFORME%20FINAL%20COMPLETO%2031%203%202024%20\(1\)_0.pdf](https://media.audubon.org/2025-02/14.%20EER%20Wetlands%20International%20INFORME%20FINAL%20COMPLETO%2031%203%202024%20(1)_0.pdf)
15. SINAPROC, CEPREDENAC, UNISDR y PNUD. (2014). *Marco nacional de recuperación*. Panamá. <https://media.audubon.org/2025-02/15.%20Marco-de-recuperacion-Panama.pdf>