

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



CAMBIO CLIMÁTICO, MIGRACIÓN Y POLÍTICAS DE ADAPTACIÓN: ESTUDIO DE  
CASO DEL HURACÁN MATTHEW EN EL CARIBE

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN CIENCIA POLÍTICA Y RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA

CAMILA CARVALLO BRAVO

DIRECTORA DE LA TESINA: LAURA DANIELA STEVENS LEÓN

CIUDAD DE MÉXICO

2020

Cuatro años en el CIDE y una tesina te dan demasiado que agradecer. En mi caso, yo le debo las gracias infinitas a los alumnos de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Economía, y Derecho 2016-2020; a los profesores e investigadores que impartieron clases, y a la coordinadora de CPRRII.

Pero, en especial, mis mayores agradecimientos y mis pensamientos más bonitos van hacia mis padres: Paco, Ceci y Michael. Por siempre tener mi felicidad como el objetivo de sus acciones, por brindarme el amor y el apoyo que necesitaba de ustedes y por darme a cuatro maravillosas personas que tampoco han parado de darme amor estos 22 años: Emi, mi Bitá, Marie Laure y Tito.

## Resumen ejecutivo

El cambio climático tendrá más consecuencias que veranos largos y calientes e inviernos más cortos. Este fenómeno antropogénico es y será un nuevo factor de impulso de desplazamientos internacionales para poblaciones que terminen sin un hogar y trabajo, ya sea por procesos climáticos, como la salinización de tierra o creciente escasez de agua, o por eventos climáticos, como las inundaciones o las tormentas. En pocas palabras, el calentamiento global y cambio climático es y será un amplificador del riesgo. Es inminente repensar las respuestas a la pregunta de porqué las personas emigran, pues el siglo XXI ha probado y probará que los movimientos migratorios siguen presentes, pero con impulsores distintos y, por lo tanto, con teorías de fondo distintas. Puesto que el cambio climático es un fenómeno que no se puede revertir, es necesario que los países se adapten a este mediante políticas de adaptación social. Es decir, formas en que se practica la política para alterar o proteger el medio ambiente, como la protección y conservación de ecosistemas en las costas de los países mediante el establecimiento de áreas naturales protegidas o la restricción de actividades dañinas al ambiente. La implementación de estas políticas disminuye la necesidad de emigrar, dado que protegen a las barreras y ecosistemas naturales de los países en zonas de riesgo lo cual, consecuentemente, reducen la intensidad de los huracanes al aproximarse a los países. Reducir la intensidad de los huracanes minimiza el efecto que estos tendrán no solamente en la vivienda de las personas, sino también en sectores económicos significativos para cada país. Si no hay daños en los sectores económicos que producen la mayor parte de la riqueza nacional, no habría necesidad por parte de la población de emigrar, puesto que su modo de subsistencia no ha sido afectado de manera sustancial.

Al utilizar un método cualitativo de *process tracing*, el presente trabajo investiga y analiza el caso del Huracán Matthew del 2016 y los efectos que este tuvo en la emigración de los países caribeños que más daño: Bahamas, Haití y Jamaica. La homogeneidad geográfica y social de estos países permite observar y comparar los distintos resultados en cuanto a la implementación de políticas de adaptación y sus efectos en el cuidado al medio ambiente y, consecuentemente, en la emigración un año después de la llegada de Matthew.

La presente investigación servirá no solamente para ilustrar la importancia del cuidado al medio ambiente, sino también para actualizar las teorías actuales y más relevantes de la migración, dado que estas no consideran al cambio climático.

AMP – Área Marina Protegida

BIA – Asociación de Seguros de Bahamas

CATIE – Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

CCRIF PC – Compañía de cartera de servicios de seguro contra riesgos de catástrofe en el Caribe

CEPAL – Comisión Económica Para América Latina y el Caribe

CMNUCC – Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CSI – Iniciativa de la costa sur

ENOS – El Niño, Oscilación Sur

FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

FMAM – Fondo para el Medio Ambiente Mundial

IPCC – Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

ND-GAIN – Iniciativa de adaptación global de Notre Dame

NEPA – Agencia Nacional de Planificación Ambiental

OIM – Organización Internacional de Migrantes

ONG – Organización No Gubernamental

ONU – Organización de las Naciones Unidas

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

UN DESA – Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas

UNISDR – Oficina de Las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres.

## Índice

INTRODUCCIÓN .....	1
I. RELEVANCIA ACADÉMICA .....	3
II. MIGRACIÓN, POLÍTICAS PÚBLICAS Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN. ....	5
III. MARCO TEÓRICO .....	8
IV. EL PROCESO DE ADAPTACIÓN .....	12
V. METODOLOGÍA .....	15
VI. CASO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE .....	17
VII. CASO DE BAHAMAS .....	20
VIII. CASO DE HAITÍ .....	32
IX. CASO DE JAMAICA .....	40
X. IMPACTO DE MATTHEW Y EMIGRACIÓN .....	45
XI. SÍNTESIS DE HALLAZGOS PRINCIPALES .....	47
XII. VINCULACIÓN DE CASOS CON LAS TEORÍAS DE EMIGRACIÓN .....	49
XIII. CONCLUSIONES .....	51
REFERENCIAS .....	55

## Índice de cuadros y gráficas

Cuadro 1. Ejemplos de medidas técnicas de adaptación de ecosistemas .....	7
Gráfica 1. Mecanismo del impacto de medidas de adaptación al cambio climático sobre la emigración ambiental.....	15
Cuadro 2. Posibles interacciones entre la capacidad de implementación de políticas y el impacto del huracán y su producto en la emigración.....	16
Cuadro 3. Índices significativos de cada país analizado.....	18
Cuadro 4. Estado y tendencias en el área de manglares - América del Norte y Central: Bahamas (1980–2005) .....	22
Gráfica 2. Mapa de áreas y sitios de encuestas .....	24
Cuadro 5. Indicadores junto con sus escalas y colores designados para cada calificación ....	24
Cuadro 6. Calificaciones de cada índice de la isla de Ambros .....	25
Cuadro 7. Calificaciones de cada índice de New Providence e Isla Rose .....	25
Gráfica 3. Trayectoria del Huracán Matthew del 5 de octubre de 2016 a la 1:00am al 6 de octubre a las 7:00pm .....	27
Cuadro 8. Daño estimado a las viviendas por isla .....	28
Cuadro 9. Resumen de los niveles de daños a la vivienda por distrito, al 29 de octubre de 2016 .....	28
Cuadro 10. Resumen de daños en el sector turístico en dólares .....	29
Gráfica 4. Emigración total en Bahamas dentro de un plazo de 2000 a 2017 .....	31
Cuadro 11. Estado y tendencias en el área de manglares - América del Norte y Central: Haití (1980–2005) .....	36
Gráfica 5. Tasa de emigración total de Haití en el periodo de 2000 a 2017 .....	39
Cuadro 12. Valores de umbral por indicador utilizados para determinar la clasificación general .....	42
Cuadro 13. Estado de los índices a lo largo del tiempo en 10 sitios monitoreados frecuentemente .....	43

Cuadro 14. Estado y tendencias en el área de manglares - América del Norte y Central: Jamaica (1980–2005).....	45
Gráfica 6. Emigración total de Jamaica entre los años 2000 y 2017.....	46
Cuadro 15. Impacto de Matthew en Bahamas, Haití y Jamaica medido con métricas para comparar la magnitud de los daños .....	47
Gráfica 7. Diagrama demuestra el procedimiento utilizado con el <i>process tracing</i> .....	48

## **Introducción**

Las consecuencias meteorológicas del cambio climático pueden ser divididas en dos impulsores distintos de la migración: procesos climáticos, como la salinización de tierra, desertificación y creciente escasez de agua; y eventos climáticos, como las inundaciones o las tormentas (Brown, 2008: 9). No obstante, los impulsores no-climáticos como las políticas de gobierno, crecimiento en la población y la resiliencia en el ámbito comunitario ante desastres naturales también son importantes. Todos estos factores contribuyen al grado de vulnerabilidad que experimentan las personas. Adicionalmente, dado que la habilidad de migrar es una función de movilidad y recursos—tanto sociales cuanto financieros— es posible discernir que las comunidades más vulnerables al cambio climático no son necesariamente las más propensas a migrar (Brown, 2008: 9). Países como Haití, República Dominicana y Honduras están localizados en áreas más propensas a presenciar y ser víctimas de desastres naturales, los cuales anteriormente han causado movilizaciones masivas fuera de su comunidad y país. No es casualidad que los países en desarrollo sean los que menos preparados están para enfrentarse a cambios ambientales y desastres naturales; estos países también son los más vulnerables a fenómenos naturales. Países que previamente contaban con riesgos por su ubicación geográfica, clima, situación económica, política y social presenciarán más cercanamente las consecuencias del cambio climático, pues este es un amplificador del riesgo especialmente en los casos de fenómenos naturales perturbadores y sus impactos en estos países.

Por lo tanto, el presente trabajo propone investigar la pregunta siguiente: ¿qué efecto tienen las medidas de adaptación social al cambio climático en la emigración? Existen distintas teorías que explican las razones detrás de la emigración de las personas: la teoría neoclásica que se enfoca en las diferencias en salarios y condiciones de empleo; la teoría de la nueva economía, la cual considera las condiciones en una variedad de mercados, no solamente en los mercados laborales; la teoría del mercado laboral y la teoría de sistemas mundiales que le dan énfasis a las fuerzas que operan en ámbitos de agregación mucho más altos. No obstante, actualmente, las condiciones políticas, económicas, culturales y ambientales no son las mismas que en el siglo XX. La hipótesis, que pretende responder a la pregunta, establece que las políticas de adaptación social al cambio climático reducen la necesidad de emigrar después de un evento natural extremo. Lo que el presente trabajo pretende demostrar es que, en la actualidad, existe un nuevo



factor de empuje dominante que impulsa a las personas a desplazarse de sus hogares: la falta de políticas de adaptación social al cambio climático después de un evento natural. Este podría ser un huracán, un ciclón tropical, tormentas o tornados, que son parte del sistema climático de ciertas ubicaciones alrededor del mundo. Las políticas tienen la capacidad de mitigar la emigración, puesto que reducen los costos de permanecer en el país al reducir las consecuencias de los desastres naturales. Estas mismas podrían fomentar la protección de los sistemas naturales como los manglares o los bancos de coral, los cuales tienen la habilidad de incrementar la capacidad de defensa ante el cambio climático (Silver et al. 2019)<sup>1</sup>. De acuerdo con Silver et al. (2019:1), proteger y restaurar los arrecifes de coral y los bosques costeros puede implicar un costo más bajo para los gobiernos y una alternativa sostenible para la protección de la costa y de su población. La implementación de políticas de adaptación social al cambio climático—como la protección y conservación de ecosistemas en las costas de los países mediante el establecimiento de áreas naturales protegidas o la restricción de actividades dañinas al ambiente— disminuye la necesidad de emigrar, dado que protegen a las barreras y ecosistemas naturales de los países en zonas de riesgo lo cual, consecuentemente, reducen la intensidad de los huracanes al aproximarse a los países. Reducir la intensidad de los huracanes minimiza el efecto que estos tendrán no solamente en la vivienda de las personas, sino también en sectores económicos significativos para cada país. Si no hay daños en los sectores económicos que producen la mayor parte de la riqueza nacional, no habría necesidad por parte de la población de emigrar, puesto que su modo de subsistencia no ha sido afectado de manera sustancial.

El trabajo analizará la variación que existe en la migración después de un mismo fenómeno natural: los huracanes. En este caso, los huracanes son más que un evento meteorológico: los daños que causan son un producto de una mala planificación de desastres, así como de una inversión insuficiente constante en los diques protectores de la ciudad y la destrucción sistemática de barreras naturales que pueden disminuir la fuerza de los huracanes (Brown, 2008). Para ejemplificar esto, es posible indicar a los manglares como una barrera

---

<sup>1</sup> Otra manera de reducir la intensidad de los eventos naturales extremos es controlando la temperatura del agua del mar y los vientos. Entre más calientes, es más probable que se forme un huracán de mayor intensidad. No obstante, las actividades humanas y sus efectos en las temperaturas es un efecto de largo plazo y menos observable que los efectos en las barreras de los países.

natural: estos detienen en buena medida la fuerza del viento e impiden que los huracanes golpeen con la potencia que ya habían desarrollado.

La presente investigación está dividida en siete partes. Primero, mostraremos la importancia académica que implica estudiar las emigraciones después de un evento natural extremo. Esto con el propósito de exponer la relevancia multidisciplinaria que existe detrás de las consecuencias que el cambio climático causará. Después, en la segunda parte, es necesario identificar y precisar conceptos clave para la investigación, puesto que estos ayudarán a entender tanto el contexto de la pregunta central cuanto el desenlace. Es necesario explicar conceptos claves como migración, políticas públicas y medidas de adaptación. En tercer lugar, el trabajo presentará el marco teórico, el cual incluye y hace énfasis en los autores y la literatura más relevante para entender el tema presentado. Aquí también se harán visibles las teorías de migración más relevantes en la actualidad y para el presente trabajo. Posteriormente, la cuarta sección explicará más a detalle el proceso de adaptación al cambio climático por parte de los gobiernos federales de los países, específicamente en América Latina. La quinta parte del trabajo consiste en desarrollar el método cualitativo utilizado para demostrar los efectos de las políticas de adaptación en la emigración después de la llegada del Huracán Matthew, el cual llegó al Caribe en el 2016. La sexta parte del trabajo consiste en estudiar de manera detallada cada caso utilizado: las políticas adoptadas, la condición de las barreras naturales, los efectos adversos que tuvo Matthew y su tasa de emigración junto con una breve síntesis de los hallazgos principales. Finalmente, la séptima y última parte concluirá el trabajo al reiterar los hallazgos, comprobar la veracidad de la hipótesis presentada, resaltar los resultados inesperados y reconocer las limitaciones del estudio.

## **I. Relevancia académica**

Este análisis y estudio es pertinente para las comunidades académicas internacionales, dado que el cambio climático modificará la manera en la que se construye y analiza la política internacional. En el área de estudios internacionales, la emigración e inmigración siempre han ocupado un lugar de gran importancia, dado que involucra a los gobiernos de los países que envían y reciben a los migrantes. Adicionalmente, este estudio es sustancial para el área de Relaciones Internacionales, puesto que los gobiernos de los países que son áreas de origen y destino son responsables de proporcionar servicios básicos a los residentes locales cuyos

números y composición pueden aumentar y reducirse en diferentes momentos del año (Tacoli, 2013: 42). Dentro del contexto de las migraciones internacionales, los Estados suelen formar los movimientos de población por las causas de *push* o *pull* de los países. No obstante, son estos desplazamientos entre países los que crean una amenaza a la estabilidad y seguridad en el sistema internacional, especialmente en las áreas del mundo donde el Estado-Nación es muy débil. Por lo tanto, la migración internacional crea preocupaciones acerca de la soberanía de los países, así como la ciudadanía, la seguridad interna e identidad. La habilidad o inhabilidad de un Estado de controlar sus fronteras y a su población es la condición sin la cual un país no tendría soberanía. Es de esta manera cómo la disciplina de las Relaciones Internacionales ha llevado a cabo el tema de la migración desde el ataque terrorista en el 2001, como una cuestión de soberanía y seguridad. Empero, no toda la migración es voluntaria. Cada año más personas se encuentran en la necesidad de huir de sus países para protegerse de la violencia política, las crisis de hambruna, lo cual los convierte en refugiados. Es por esta razón por lo cual el presente trabajo solamente analizará la migración internacional y no la intra-nacional. Por lo tanto, el tema entra a una esfera de cooperación internacional entre dos o más países. De acuerdo con la Organización Internacional para los Migrantes (OIM) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el número de migrantes internacionales ha crecido en los últimos diecisiete años. En 2017, la cantidad llegó a 258 millones (3.4% de la población mundial) (UN, 2017), frente a 2015 cuando hubo un estimado de 244 millones de migrantes internacionales (3.3% de la población mundial), un aumento de 155 millones de personas en el 2000 (2.8% de la población mundial) (IOM, 2018). El crecimiento en la migración internacional ha creado un efecto en la seguridad y soberanía de los Estados, estos abren o cierran sus fronteras cuando el interés nacional depende de esto. Adicionalmente, en la disciplina de Relaciones Internacionales, la teoría liberal institucionalista liga a la migración con las políticas en Estados liberales; indican la importancia de las instituciones en determinar los resultados de las políticas (Hollifield, 2012:15). A pesar de que esta teoría fue desarrollada para explicar la migración laboral, explica que las instituciones fuertes promueven el funcionamiento de las políticas.

En cuanto al aspecto ambiental, la investigación estará enfocada específicamente en los efectos de los huracanes del Atlántico. Es relevante señalar que los huracanes solamente ocurren en el océano Atlántico; cualquier fenómeno natural de este tipo que ocurra fuera de esta área es llamado ciclón tropical. Adicionalmente, resulta sustancial aclarar que los huracanes no son un

producto del cambio climático, estos son una parte natural del sistema climático del Atlántico. La relación que existe entre el cambio climático y la aparición e intensidad de los huracanes no es tan sencilla y directa. Empero, los distintos efectos del cambio climático como el aumento del nivel del mar sí crearán un entorno más peligroso para las islas del Caribe al momento que un huracán de intensidad 4 llegue a su ubicación. El Caribe área cuenta con una temporada de huracanes que va del 1 de junio hasta el 30 de noviembre de cada año. Es decir, los países caribeños sufren pérdidas y consecuencias por este evento natural todos los años. Es significativo concentrarse en esta área dado que aquí están ubicadas las islas más pobres de América Latina y son esas las que más sufren daños anualmente. El cambio climático es y será un amplificador de riesgos ya existentes para las islas caribeñas pequeñas y con poca seguridad económica. Los países de todo el mundo están en un punto en el que es imposible evitar las consecuencias del cambio climático y, aunque los estados menos desarrollados son los que viven las primeras consecuencias, todos los países del mundo tendrán que prepararse para proteger a sus ciudadanos. Entender la importancia del nexo entre las políticas públicas y los flujos de migración crearía un ambiente en el que los Estados estén enfocados en el bienestar de sus ciudadanos en su propio país y en el extranjero.

## **II. Migración, políticas públicas y medidas de adaptación.**

El presente trabajo usa la definición de migración que propone Lee en *A Theory of Migration* (1996: 49), donde explica que la migración es un cambio permanente o semipermanente de residencia; no importa qué tan larga o corta sea la distancia, qué tan fácil o complicado sea el viaje, todos los actos de migración implican un origen, un destino y un conjunto de obstáculos intervinientes. Es adecuado utilizar la definición de Lee puesto que incluye mediciones de la distancia y de la complejidad del viaje. Es importante tener en cuenta que las personas no tienen que pasar por un viaje largo y complicado para que sean considerados migrantes.

Es importante entender que existen dos categorías distintas de migración: voluntaria y forzada. Graeme (1996) explica que la migración es considerada voluntaria cuando los migrantes retienen cierto poder para decidir si se van o no; la voluntad de los migrantes es el elemento decisivo para iniciar el movimiento de desplazamiento. La migración forzada es cuando las personas ya no tienen poder para decidir si la movilidad es necesaria o no, o es

posible que las personas se enfrenten a la muerte si no se van del lugar de origen (Graeme, 1996: 106). Empero, la situación es diferente al hablar de migrantes ambientales. En el caso de un fenómeno natural extremo, es muy probable que la gente quede desterrada de su propio hogar, dado que la catástrofe podría destruir todo lo que tenían, así como sus fuentes económicas. Por lo tanto, tendrían el título de migrante ambiental. Graeme (1996:107) explica que una buena definición de refugiados son aquellos quienes se ven obligados a abandonar sus hogares debido a un cambio en su entorno, cuando es imposible continuar la vida como la han conocido. Por lo tanto, los migrantes ambientales, ante la gran probabilidad de quedar desterrados de sus hogares, se convierten en refugiados ambientales. Estos son obligados por una fuerza externa y natural a abandonar sus hogares. La definición de Graeme (1996) es claramente más incluyente y ve los movimientos de refugiados como un subconjunto de toda la movilidad de la población en lugar de verla junto con el resto de la migración internacional.

Una vez dada la definición de migración y sus variantes, es posible considerar a la migración impulsada por desastres naturales como forzada. Como ya fue señalado, existe una gran posibilidad de que las personas pierdan sus hogares y sus principales fuentes económicas, lo cual deja a las personas afectadas con pocas opciones posibles para subsistir. Las personas se encuentran en la necesidad de moverse de lugar con el objetivo de buscar una mejor vida, después que un desastre natural extremo les arrebató de sus vidas habituales. Es importante entender que la migración ambiental es causada por fenómenos naturales, muchas veces imposibles de predecir o de responder de manera temprana. Es por esto que debe ser entendida como un subconjunto de la migración internacional.

Para comprender cómo las políticas de adaptación pueden mitigar un problema como el de la emigración, es importante entender primero cómo están relacionadas con el gobierno y con sus políticas públicas. De acuerdo con Luis F. Aguilar Villanueva (2010: 31), la política pública se entiende

[...] [C]omo un plan de acción específico, un plan limitado, orientado hacia el logro de objetivos relacionados con la solución de problemas públicos específicos y con la mejora de situación de la vida social, cada una de las cuales es diferente y posee su propia circunstancia.

En el análisis de políticas públicas, es el Estado quien interviene cuando el mercado falla en resolver algún problema. Las políticas de adaptación entran en el sector de seguridad, puesto que estas intentan mitigar el daño producido por eventos naturales extremos y cuentan con el propósito de reducir la vulnerabilidad de las sociedades y los ecosistemas que enfrentan el cambio climático.

En el primer capítulo del libro del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) (2010), Locatelli y Kanninen señalan que es posible distinguir dos tipos de medidas para la adaptación en general<sup>2</sup>. El primer tipo incluye medidas que buscan amortiguar las perturbaciones y aumentar la resistencia y resiliencia de los ecosistemas frente a los cambios. El segundo tipo de medidas incluye las que facilitan la evolución o la transición hacia un nuevo estado que cuente con la posibilidad de adaptarse a las nuevas condiciones climáticas. Es posible observar las especificaciones de los dos tipos de medidas en el siguiente cuadro.

Cuadro 1: Ejemplos de medidas técnicas de adaptación de ecosistemas.

<b>Medidas para amortiguar las perturbaciones (Tipo 1)</b>	<b>Medidas para ambos objetivos</b>	<b>Medidas para facilitar la evolución del ecosistema hacia un nuevo estado (Tipo 2)</b>
Prevenir incendios (corta fuegos, supresión, etc.)	Reducir otras presiones	Aumentar la conectividad de paisaje (corredores, zonas de amortiguamiento, etc.)
Manejar especies invasivas y plagas (remoción de invasivas, herbicidas, prevención de migración de invasivas, tratamientos fitosanitarios, etc.)		Conservar zonas de alta biodiversidad y ecosistemas en un gradiente de condiciones ambientales
Manejar y restaurar el ecosistema después de una perturbación (revegetación, restauración)	<b>Medidas adicionales</b>	Conservar la diversidad genética en ecosistemas naturales
	Monitoreo	Modificar el manejo de ecosistemas plantados o aprovechados (aprovechamiento selectivo, selección de especies y genotipos, diversidad de especies plantadas, raleos y cosechas)
	Conservación ex situ	Mantenimiento de regímenes naturales de perturbación
		Facilitar la migración

Fuente: CATIE, 2010:15.

<sup>2</sup> Existe una diferencia entre la mitigación y la adaptación al cambio climático tratada en el texto. Por un lado, la mitigación hace referencia a evitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera para evitar que el planeta se caliente de manera más extrema. Por otro lado, la adaptación al cambio climático hace referencia a alterar nuestro comportamiento, prácticas, sistemas y formas de vida para proteger a los ciudadanos de los países, la economía y el entorno en el que vivimos. Fuente: WorldWildlife Fund, 2019a.

Adicionalmente, los autores mencionan que el primer paso para facilitar la adaptación es la definición de nuevas políticas o la ejecución de políticas existentes para la conservación o el manejo sostenible de los ecosistemas (CATIE 2010: 16). Estas políticas y medidas tienen la capacidad de proteger las barreras ambientales que pueden reducir los efectos adversos de los huracanes al momento de llegar a las islas del Atlántico (Silver et al, 2019: 9).

Las políticas de adaptación pueden ser entendidas como las formas en que se practica la política en diferentes lugares para alterar o proteger el medio ambiente. Paul G. Harris (2014) explica que estas tratan el tema de cómo los recursos ambientales y la contaminación se distribuyen en la sociedad y el papel que desempeñan el poder y la influencia en esa distribución. En la práctica, de acuerdo con Harris (2014), estas políticas involucran el trabajo de los ministerios ambientales e incluyen las funciones y actividades de los poderes ejecutivos políticos y las legislaturas que estén relacionadas con el medio ambiente, en particular las políticas, leyes y reglamentos ambientales que deliberan, formulan e implementan. Aunado a lo anterior, el autor explica que también se trata de las actividades de todos los actores que intentan influir y dar forma a las políticas gubernamentales relacionadas con el medio ambiente y las respuestas de estos y otros actores a la regulación ambiental. Por lo tanto, la práctica de políticas de adaptación incluye las actividades de intereses especiales, especialmente corporaciones y grupos de defensa del medio ambiente, y los procesos mediante los cuales esos intereses intentan dar forma a las políticas gubernamentales relacionadas con el medio ambiente. Conde-Álvarez y Saldaña-Zorrilla (2007: 25) bien indicaron que los países más vulnerables son los que tienen que acelerar el diseño de políticas de adaptación, en el contexto de las incertidumbres propias de las proyecciones climáticas con las que se cuenta actualmente. Adicionalmente, establecer que “[l]os planes de desarrollo sustentable en el futuro deberán incluir las estrategias de adaptación para incrementar la integración del cambio climático en las políticas de desarrollo.”

### **III. Marco teórico**

Para comenzar un estudio teórico de la migración, es necesario mencionar “Las Leyes de la Migración” de Ernest G. Ravenstein, el geógrafo cartógrafo alemán-inglés. Ravenstein establece que existen factores de *push* y *pull*, es decir, condiciones poco favorables que *empujan* a la gente a salirse de su ubicación actual y, además, condiciones favorables en otros lugares que los *jalan* a migrar. Las leyes principales son: primera, la necesidad de migrar se verá

satisfecha en su vecino inmediato; segunda, la mayoría de las migraciones son de corto plazo; tercera, cada flujo de migración genera un retorno o una contra migración, la cual tendrá una fuerza menor que la primera; cuarta, las grandes ciudades crecen a costa de las zonas rurales del país, es decir, los movimientos fuera de las zonas rurales crean un crecimiento en las zonas urbanas; quinta, las mujeres predominan en migraciones de distancias cortas y, por último, la sexta ley es que un aumento en los medios de locomoción y un desarrollo de las manufacturas y el comercio han llevado a un aumento de la migración (Ravenstein, 1889: 288). Dado que estas leyes fueron teorizadas y redactadas en 1889, es comprensible que haya una gran incertidumbre acerca de ellas y de su validez actual—dados las olas migratorias que han ocurrido desde la década de los 40. Sin embargo, también es posible notar que estas leyes aún son relevantes en el estudio de la migración ambiental.

Las leyes de Ravenstein son útiles para entender cómo es que las personas llevan a cabo y resuelven su situación migratoria. Empero, desde el final de la Segunda Guerra Mundial, las olas de migración y sus motivos por migrar han cambiado junto con el panorama internacional. Las condiciones económicas, políticas y sociales han cambiado desde que Ravenstein publicó las leyes de migración, por lo cual es pertinente para la investigación indagar más en las razones por las cuales las personas migran. Massey et al. (1993) señalan que si bien no hay una teoría coherente que explique la migración internacional, sí existen un conjunto de teorías que han sido desarrolladas en gran medida aisladas unas de otras. Es decir, han sido separadas por los límites de distintas disciplinas. En primer lugar, la teoría macro de la economía neoclásica fue desarrollada originalmente para explicar la migración laboral durante el proceso del crecimiento económico en la década de los 50. Esta indica que la migración internacional es causada por diferencias geográficas en la oferta y demanda de trabajo. Por un lado, los países con una gran dotación de mano de obra en relación con el capital tienen un salario de mercado de bajo equilibrio. Por otro lado, con una dotación limitada de mano de obra en relación con el capital son caracterizadas por un salario alto en el mercado (Massey et al., 1993: 433). Estas diferencias en los sueldos causan un desplazamiento de los trabajadores de países de bajos salarios hacia países con salarios altos. En segundo lugar, existe una teoría micro de la economía neoclásica que fue desarrollada en la década de los 60. Esta establece que los actores individuales migran porque un cálculo de costo-beneficio los lleva a esperar un retorno neto positivo, generalmente monetario, de la inversión. Esta teoría ve a la migración como una forma de invertir en el capital



humano: las personas deciden emigrar a donde creen que pueden ser más productivas y ganar más dinero dadas sus habilidades (Massey et al., 1993:434). Después, a finales de la década de los 80 y principios de 1990, el auge del capitalismo y su penetración creó una población móvil propensa a emigrar (Massey et al., 1993: 444). Esta población es impulsada por un deseo de mayores ganancias y mayor riqueza, consecuentemente, los propietarios y gerentes de empresas capitalistas ingresan a países pobres en la periferia de la economía mundial en busca de tierra, materias primas, trabajo y nuevos mercados de consumo. De acuerdo con esta teoría de sistemas mundiales, la migración es una consecuencia natural de las perturbaciones y dislocaciones que inevitablemente ocurren en el proceso de desarrollo capitalista (Massey et al., 1993: 445). La migración es una característica definitoria de la era global en la que vivimos, y aunque está relacionada de muchas maneras con el comercio y la inversión, es profundamente diferente (Hollifield, 2012). El presente trabajo no pretende invalidar las teorías mencionadas. No obstante, sí busca demostrar que, en el entorno internacional y climático actual, estas teorías ya no explican en su totalidad las olas de emigración que ocurren en el contexto de calentamiento global y cambio climático que existe en el siglo XXI. Esto puesto que ahora existe un nuevo impulsor que obliga a las personas y familias a desplazarse. Adicionalmente, es fundamental tener en mente que la relación entre el cambio climático y la migración no se da de manera automática. Es por eso por lo que el presente trabajo no descarta las teorías de migración pasadas, pues estas aún pueden indicar qué factores impulsan a las personas a moverse en conjunto con las consecuencias del calentamiento global.

En el texto *Migration Theory: Talking Across Disciplines*, Caroline Bretell y James Hollifield establecen que “[...] [E]s importante entender cómo el Estado y la política pública afectan la migración, la incorporación de los migrantes, identidad, ciudadanía o [...] cómo las naciones están diseñadas y conformadas por la política.” (Bretell y Hollifield, 2015:9). Los autores señalan claramente el avance teórico que ha sido desarrollado desde que Ravenstein publicó las leyes y teorías de migración. En la actualidad, las instituciones rigen el comportamiento de los individuos y de los gobiernos; estas mismas dirigen la migración, sus tiempos y destinos. Si bien los enfoques de Bretell y Hollifield son distintos de los de Ravenstein o Lee, estos siguen por un mismo camino ya establecido. Las adiciones más recientes a la teoría de migración muestran la importancia que la infraestructura política tiene en países para determinar si las comunidades afectadas por un evento climático van a emigrar o no. La cita

anterior de Bretell indica que existe una fuerte relación entre las políticas públicas del Estado y la migración, lo cual es el propósito de este trabajo. Matthew Peterson (Bestill et al, 2014:50) apoya el texto de Bretell y Hollifield en *Advances in International Environmental Politics*, debido a que indica que los institucionalistas liberales creen que las instituciones internacionales pueden tener un rol significativo en forjar cooperación entre Estados, dado que actúan como los líderes emprendedores, quienes ayudan a encontrar zonas de acuerdo, reducen costos de transacción, facilitan los flujos de información, construyen confianza entre Estados, entre otras acciones. Aunado a lo anterior, existen estudios de detección y atribución realizados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) los cuales pueden informar e influenciar la toma de decisiones de los gobiernos al momento de hacer política climática y de adaptación. Al respecto, el presente trabajo demuestra que existe una detección de cambios y atribución en cuanto al cambio climático y sus efectos en la emigración. Las consecuencias adversas que los fenómenos naturales extremos tendrán en las comunidades vulnerables crearán situaciones en las que estas se verán forzadas a desplazarse.

Es posible ejemplificar la relación entre instituciones internacionales en conjunto con los Estados con el Fondo Especial para el Cambio Climático específicamente para todos los países en vías de desarrollo, el cual fue diseñado por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). De manera adicional, también es posible a manera de ejemplo hacer mención del Marco de Acción Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Este fue aprobado en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas Sobre la Reducción de Riesgo de Desastres celebrada en 2015. El Marco de Acción Sendai establece el objetivo de “la reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud, como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países” (UNISDR, 2015: 12) en los próximos 15 años. La UNISDR indica que, para alcanzar el objetivo planteado, es indicativo mejorar la capacidad de aplicación de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo, los países en desarrollo sin litoral y los países africanos, así como los países de ingresos medianos que enfrentan problemas especiales, incluida la movilización de apoyo por medio de la cooperación internacional para proveer los medios de aplicación de conformidad con sus prioridades nacionales (UNISDR, 2015: 12). Este marco demuestra la necesidad

contemporánea de comprender mejor el riesgo que los eventos naturales perturbadores causan en las dimensiones relativas a la exposición, vulnerabilidad y las características de la amenaza que estos fenómenos representan. Para una mejor organización, el Marco de Acción Sendai establece cuatro prioridades claras que guiarán a los países a actuar de acuerdo con lo establecido: comprender el riesgo de desastres; fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo; invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia, y aumentar la preparación para caso de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción (UNISDR, 2015: 14). A pesar de que el presente Marco llegó en el mismo año que el huracán Matthew, es de suma importancia observar como el marco funciona como regulador de las acciones de política pública nacional e internacional para atender la relación que existe entre el cambio climático, o en general el clima, y los fenómenos naturales perturbadores. El presente marco no señala de manera directa la migración como producto de los daños después de un desastre natural, no obstante, eso es lo que el presente trabajo de investigación pretende demostrar y señalar.

El nexa entre fenómenos naturales atribuidos al cambio climático y migración ha sido abordado de manera teórica y empírica desde la década de 1990. No obstante, fue hasta que el IPCC reportó que existía un potencial de migración poblacional dado el aumento en el número de áreas afectadas por sequías y un aumento en las actividades extremas de ciclones tropicales (Knipton et al., 2008). Empero, aún existe un debate acerca de cómo los factores como pobreza, conflictos políticos y escasez de recursos naturales influyen la relación entre estresores ambientales y la migración.

#### **IV. El proceso de adaptación**

La adaptación al cambio climático está compuesta por estrategias de reducción de riesgos para las poblaciones afectadas por los cambios meteorológicos causados por el medio ambiente, estas estrategias incluyen a la migración. Los refugiados ambientales no deberían ser percibidos solo como víctimas que están pagando el precio del cambio climático, sino como agentes de su propia adaptación (Tacoli, 2013: 49). Adicionalmente, la migración como adaptación puede explicarse por un conjunto de factores que van más allá de lo económico y político, factores que tienen un efecto en múltiples áreas de la sociedad, como ya fue mostrado anteriormente. Como fue

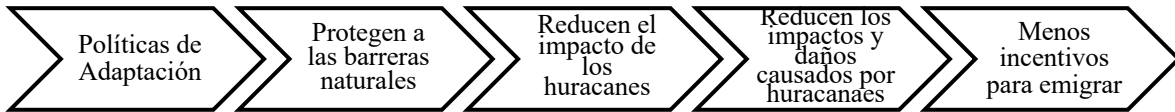
señalado en el Cuadro 1, la migración es una forma de adaptación a las consecuencias del cambio climático, no es únicamente un factor de expulsión de personas. Los migrantes realizan estos desplazamientos puesto que es su manera de adaptarse a los efectos desfavorables que, en este caso, los huracanes de mayor intensidad crean en sus comunidades. Empero, la migración es solamente una de las medidas que pueden ser utilizadas para mitigar los daños del cambio climático. De acuerdo con el IPCC (2001), la adaptación al cambio climático se refiere al ajuste en los sistemas naturales, en los de creación humana, o en ambos, como respuesta a los estímulos climáticos y sus efectos actuales o esperados; los ajustes podrían moderar los daños ocasionados e incluso explorar oportunidades de beneficio. El proceso de adaptación en América Latina y el Caribe supone ajustes para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la capacidad de recuperación tras los cambios que ya han ocurrido y los cambios esperados con el calentamiento global. Empero, el proceso de adaptación requiere de la percepción de riesgo climático o de oportunidades, tanto en los gobiernos de los países latinoamericanos cuanto en su propia población.

Es posible observar que esta región del mundo es vulnerable de manera física y económica, puesto que cuenta con un sector primario importante que ha sido directamente afectado y ello podría incrementar los niveles de pobreza y la desigualdad, lo cual amenaza directamente el desarrollo de los países (Conde-Álvarez y Saldaña-Zorrilla, 2007). La reseña del 2009 de *Cambio Climático y Desarrollo en América Latina y el Caribe* indica que el diseño e implementación de políticas para la planificación y el manejo de recursos naturales puede ayudar a reducir la degradación de los ecosistemas (CEPAL, 2009); la inversión en medidas de adaptación permitirá a los países disminuir el costo de las futuras repercusiones climáticas. Empero, como indica el reporte del 2009 de la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL), el proceso de adaptación también implica retos como: la localización y especificidad de las medidas requeridas, los conocimientos disponibles y la capacidad de acción de las autoridades encargadas de la gestión económica, social y ambiental, la incertidumbre científica y en las relaciones causales para cuantificar los recursos para la adaptación y, por último y tal vez de lo más importante, los recursos para financiar las actividades vinculadas a las medidas de respuesta al cambio climático. De acuerdo con la reseña del CEPAL (2009), la distribución de costos entre actores públicos y privados es uno de los elementos centrales en el diseño de instrumentos de adaptación. De esta manera, es posible dividir las responsabilidades

de cada ámbito de gobierno— nacional, estatal, provincial y local. El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) recibió el mandato de la CMNUCC de financiar proyectos de adaptación al cambio climático, mediante de mecanismos de tres financiamientos: El Fondo Especial de Cambio Climático para todos los países en desarrollo, el Fondo para los Países Menos Adelantados y el proyecto de prioridad estratégica de adaptación.

A manera de resumen, migrar sí es un método de adaptación a una situación en la que nadie tiene ningún tipo de control. Empero, esta no es la única solución. Los ciudadanos también pueden depender de que su gobierno implemente las medidas necesarias para protegerlos sin necesidad de desplazarse. Este es el segundo tipo de solución. Leslie A. Stein (2014) indica que las estrategias de adaptación incluyen una amplia gama de posibles soluciones a los efectos del calentamiento global y son ofrecidas por gobiernos nacionales, autoridades regionales, organizaciones no gubernamentales, alianzas voluntarias, asociaciones de gobiernos locales, gobiernos metropolitanos y locales. Por un lado, uno de los enfoques de adaptación consiste en un tratamiento de ‘*top-down*’, en el que el gobierno nacional se basa en las agendas internacionales de cambio climático para generar una estrategia de adaptación que tome la forma de una política nacional consistente con el imperativo internacional. Una política nacional de este tipo se denomina estrategia nacional de adaptación. Por otro lado, existe un enfoque de ‘*bottom-down*’, en el cual se desarrollan soluciones de adaptación debido a vulnerabilidades y riesgos específicos del cambio climático, y generalmente son propuestas por gobiernos regionales, metropolitanos o locales (Stein, 2014: 110). Debido a que los huracanes pueden llegar con una intensidad que afecte a todo el país, o inclusive solamente a un área específica, la investigación presente analizará y estará enfocada en el primer enfoque de adaptación: las políticas propuestas por el gobierno nacional. Es significativo establecer que existen estas dos maneras de adaptarse a los efectos que ha tenido y tendrá el cambio climático, puesto que las dos maneras han sido utilizadas y, aunque los efectos serán distintos, al final cumplen con el objetivo de proteger vidas humanas. Empero, el presente trabajo estará enfocado en la emigración como una consecuencia de no haber implementado —con anterioridad al desastre natural— acciones que protegieran a los ciudadanos y a la infraestructura natural o artificial del país.

Gráfica 1: Mecanismo del impacto de medidas de adaptación al cambio climático sobre la emigración ambiental.



Fuente: elaboración propia.

Por lo anterior, en esta tesina propongo que cuando los gobiernos adoptan medidas de adaptación al cambio climático, éstas pueden ayudar a proteger las barreras naturales que sirven como protección ante la llegada de desastres naturales como los huracanes. Si éstas barreras naturales se encuentran en buen estado al momento en que llega un huracán, los daños causados por éste serán menores a los que habría en un escenario donde estas barreras naturales no existen o están en mal estado. Si los daños causados por los huracanes son menores, entonces existen menos incentivos materiales para que la gente emigre. De este razonamiento, se desprende la siguiente:

*Hipótesis:* La adopción de medidas de adaptación al cambio climático reduce la emigración climática.

El mecanismo anteriormente descrito se ilustra en la gráfica anterior.

## V. Metodología

Por un lado, el objeto de estudio presente es la emigración que ocurre después de un evento climático extremo. Dado que el presente trabajo investigará la razón por la cual los ciudadanos de un país migran más que los de otros países, cuando en todas las ubicaciones ocurrió el mismo desastre natural perturbador, será necesario observar el número neto de migraciones en las dos localidades después que el evento climático ocurrió. Por lo tanto, una forma más clara de observar la variación en la variable dependiente es la tasa de emigración en cada año/país (el número de emigrantes por cada 100 mil habitantes). Es posible medir la migración y por lo tanto capturar su variación en el número neto de personas que dejó su hogar,

lo cual es observable en la bases de datos del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UN DESA) *Migrant Stock by Origin and Destination* del año 2017, el cual cuenta con las emigraciones de todos los países del mundo desde la década de los 90 hasta el 2017 en periodos de 5 años. Por otro lado, puesto que el argumento principal del trabajo indica que la implementación de políticas de adaptación social al cambio climático previas a un desastre natural reduce la necesidad de emigrar del país afectado, será necesario investigar cuales de estas políticas han implementado, cuándo lo han hecho los países que se planean comparar y el efecto que tuvieron en mejorar el estado de las barreras naturales, reducir las consecuencias desfavorables de los huracanes y, en última instancia, en reducir o incrementar la emigración. Esto será realizado mediante un *process tracing*, dado que es el método más efectivo para observar con precisión qué mecanismos y variables causaron que ocurriera un resultado particular (George y Bennett, 2005). Dentro del método *process tracing* existe un procedimiento causal llamado *smoking gun test*, el cual aprueba de una hipótesis cuando el examen de un caso muestra la presencia de una condición causal suficiente. Puede soportar fuertemente una síntesis dada, pero no pasarla no la rechaza. Si una hipótesis pasa, debilita sustancialmente la hipótesis rival. Este proceso también permite que la variable de implementación de políticas de adaptación interactúe con el efecto del huracán analizado, de esta manera habrá cuatro posibles interacciones

Cuadro 2: Posibles interacciones entre la capacidad de implementación de políticas y el impacto del huracán y su producto en la emigración.

	Mayor efecto del huracán	Menor efecto del huracán
Mayor capacidad de implementación de políticas de adaptación	a) Migración media-alta	b) Migración baja
Menor capacidad de implementación de políticas de adaptación	c) Migración alta	d) Migración media-baja

Fuente: elaboración propia.

En este esquema, el efecto del huracán es una variable que interactúa con una mayor o menor implementación de política de adaptación al cambio climático, no es la variable dependiente del presente trabajo, la variable dependiente es la cantidad de migrantes que se desplazan después del huracán. El estudio presente esperaría encontrar los resultados de emigración propuestos en el esquema bajo la lógica que presentan anteriores teorías de migración y bajo la misma teoría que el trabajo presenta.

El efecto del huracán será medido con los costos monetarios en dólares estadounidenses que implicaron para las islas víctimas de este, así como el número de defunciones tras el huracán, los damnificados, el número de refugiados y el número de viviendas afectadas.

## **VI. Caso de América Latina y el Caribe**

En América Latina y el Caribe ha ocurrido un aumento de fenómenos meteorológicos extremos en los últimos 20 años, como episodios de El Niño, Oscilación Sur (ENOS). La llegada del huracán Catarina a Brasil en el 2004 fue un suceso nunca visto en la zona, así como el huracán Sandy en 2012, el huracán Matthew en 2016 e inclusive el huracán Mitch en 1998. Es interesante e importante enfocarse y estudiar la región de América Latina y el Caribe, en donde la cobertura de seguros es reducida y donde la aparición y destrucción de estos eventos climáticos extremos incrementan la vulnerabilidad de los países a los desastres naturales (CEPAL, 2009: 37). Esta área tiene una experiencia limitada en materia de gestión de recursos naturales y territorio, así como debilidades institucionales, lo cual dificulta aún más afrontar los efectos del calentamiento global. Los países de América Latina son víctimas frecuentes de fenómenos naturales extremos anuales, ya sean sismos, huracanes, ciclones tropicales, tsunamis o explosiones volcánicas. Por lo tanto, es significativo realizar un trabajo que explore uno de estos fenómenos en países de la región. El cambio climático tendrá sus efectos más adversos en aproximadamente 30 años, sin embargo, eso no significa que desde ahora no sea necesario realizar investigaciones que muestren los patrones climáticos actuales, que tal vez puedan ser útiles en el futuro. Es significativo señalar que los peligros y consecuencias del cambio climático en huracanes no es un tema nuevo, aunque su interés e importancia sí lo sea. En Dominica, durante mayo de 1994 hasta septiembre de 1995, Coconut Beach se quedó sin arena a causa del incremento del nivel del mar y de las tormentas durante ese periodo, lo cual hace que la playa se tornara aún más vulnerable al oleaje extremo y peligroso (CEPAL, 2009: 58).

El evento climático que será analizado en este trabajo es el huracán Matthew que ocurrió en octubre del 2016. Como ya fue indicado, el océano Atlántico acontece una temporada anual de huracanes y Matthew fue el más poderoso y destructivo de la temporada del 2016 en el Caribe. Es considerable mencionar que los huracanes no son un producto directo del cambio climático. Estos ocurren naturalmente por las temperaturas del agua y de los vientos de la zona; como ya fue mencionado, los huracanes son parte natural del sistema climático del océano Atlántico. No



obstante, los cambios recientes y futuros de temperatura del mar, así como su aumento de nivel y la temperatura en la atmósfera pueden crear un ambiente que aumente y multiplique los riesgos y efectos adversos que los huracanes traen consigo. AON Benfield (2017) realizó un reporte del huracán y cuenta con una breve recapitulación de los daños que causó en los principales países afectados. Este establece que Matthew fue el primer huracán de categoría 4 que tocó tierra en Haití desde Cleo en 1964, asimismo, fue el primero registrado de categoría 4 y 5 más longevo en el mar Caribe oriental. Utilizaré este evento natural en específico puesto que está bastante alejado del sismo que ocurrió en el 2010 en el Caribe, el cual también causó desplazamientos de personas en Haití, Cuba, República Dominicana y Jamaica<sup>3</sup>. Matthew afectó a países en todo el Caribe, inclusive Florida en Estados Unidos, pero los países en los que me enfocaré son: Haití, Bahamas y Jamaica. Estos tres países fueron los más afectados por Matthew<sup>4</sup>, pero también hay cierta homogeneidad en su geografía, ecosistemas y biodiversidad. Asimismo, es sustancial tomar en cuenta los indicadores más importantes en el tema de la capacidad de implementación de políticas públicas y de regulaciones ambientales, los cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 3: Índices significativos de cada país analizado.

	PIB (miles de millones de dólares)	PIB p/c 2016 / 2017 (dólares)	IDH 2016/2017	Tasa de emigración*	Índice de Vulnerabilidad de Notre Dame	Tasa de desempleo de
Haití	2016: 7.976 2017: <b>8.408</b>	2016: 735.302 2017: <b>765.727</b>	2016: <b>0.50</b> 2017: <b>0.50</b>	2015: 11% 2017: 12.3%	<b>Vulnerabilidad:</b> 0.556  <b>Preparación:</b> 0.184	<b>2016:</b> 13.9% <b>2017:</b> 13.9%
Jamaica	2016: 11.839 2017: <b>12.162</b>	2016: 4,483.338 2017: <b>5,069.184</b>	2016: <b>0.73</b> 2017: <b>0.73</b>	2015: 36% 2017: 38%	<b>Vulnerabilidad:</b> 0.433  <b>Preparación:</b> 0.407	<b>2016:</b> 13.2% <b>2017:</b> 11.7%
Bahamas	2016: 14.072 2017: <b>14.781</b>	2016. 31,588.835 2017: <b>31,827.243</b>	2016: <b>0.81</b> 2017: <b>0.81</b>	2015: 10.1% 2017: 10.4%	<b>Vulnerabilidad:</b> 0.376  <b>Preparación:</b> 0.431	<b>2016:</b> 12.2% <b>2017:</b> 10.1%

<sup>3</sup> Es importante indicar que en el 2012 ocurrió un huracán que también tuvo consecuencias negativas en los países caribeños, este fue Sandy. Empero, este principalmente causó daños en Estados Unidos y no se adentró tanto en el caribe como Matthew en el 2016. Adicionalmente, la fecha de Sandy es muy cercana al terremoto del 2010, por lo que afectaría los resultados y la variación de la migración, especialmente en Haití.

<sup>4</sup> Cuba también fue de los más afectados, junto con Haití. Empero, la situación política de Cuba no permite a sus ciudadanos la misma movilidad que los demás países analizados.

Fuente: Banco Mundial, Our World in Data Notre Dame Adaptation Initiative, Knoema.es. \*La tasa de emigración fue calculada de la siguiente manera: el número de los desplazamientos migratorios realizados sobre el número total de la población durante el año designado de acuerdo a la base de datos del UNDESA.

Como ya fue establecido con anterioridad, ejecutar proyectos de política pública para proteger al medio ambiente y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático implica retos como: los conocimientos disponibles, la capacidad de acción de las autoridades encargadas de la gestión económica, social y ambiental, así como el reto de los recursos para financiar las actividades vinculadas a las medidas necesarias. Por lo tanto, es relevante tener en cuenta el PIB del país, así como el PIB per cápita de los ciudadanos, dado que esto nos dará una imagen más clara de cómo está la situación económica del país, si cuenta o no con recursos financieros para proteger a su ecosistema. Como será mostrado más adelante, las recomendaciones generales para que los países protejan sus tierras de las consecuencias de los huracanes son principalmente financiar proyectos preventivos que puedan proteger a las personas con anterioridad al evento climático. Por lo tanto, es importante tener en cuenta el poder adquisitivo de los países y de su gente. Por esto mismo es también importante incluir la capacidad del gobierno de cada país, ya que una parte de ejecutar políticas de adaptación social dependen de esta capacidad.

El índice de Vulnerabilidad de Notre Dame (ND-GAIN) resume la vulnerabilidad de un país al cambio climático y otros desafíos globales en combinación con su disposición para mejorar la resiliencia. Su objetivo es ayudar a los gobiernos, las empresas y las comunidades a priorizar mejor las inversiones para una respuesta más eficiente a los desafíos globales inmediatos por delante. Este índice es sumamente importante para el trabajo presente, puesto que indica qué tan preparados están los países analizados para responder a los retos que trae consigo el calentamiento global; la preparación está clasificada en una escala de 0 – 1, 1 siendo la mejor calificación y 0 la peor. El índice de vulnerabilidad (calificado en una escala de 0 – 1, 0 siendo una mejor calificación) puede proporcionar una imagen de que los países más vulnerables y con menos preparación, como es el caso de Haití, tendrán un mayor número de emigración después de un desastre natural, ya que es necesario estar preparados para estos.

Un índice que podría considerarse significativo es uno que indique el nivel de violencia en los tres países, pues esta crea situaciones de inseguridad para los ciudadanos, creando un impulso de desplazamiento. No obstante, no existe un índice que pueda medir de la misma manera a los tres países analizados. Existe el Índice de Paz Global, el cual mide la paz y la ausencia de violencia en un país. Este índice cuenta con datos de Jamaica y Haití, no obstante,

no cuenta con información de Bahamas. Por lo tanto, no puede ser añadido al presente trabajo como un factor que impulse movimientos internacionales.

Las políticas de adaptación social al cambio climático protegen a las barreras y ecosistemas naturales, los cuales ayudan a reducir los daños causados por los huracanes en los sectores importantes para la economía del país. Estas políticas protegen a las barreras al prohibir y regular las modificaciones a estos ecosistemas, al igual que regular el acceso que las personas tienen a estas barreras naturales. Consecuentemente, una implicación observable que será posible notar en los casos de los tres países es que, en los países que han implementado mejores políticas de adaptación antes de un huracán, habrá menos daños a la infraestructura necesaria para apoyar los sectores económicos importantes. De manera subsiguiente, los países con menores daños a los sectores económicos más importantes tendrían menos emigración relativa.

## **VII. Caso de Bahamas**

### **VII.I Medidas de Adaptación al cambio climático y estado de barreras naturales**

Las Bahamas, como muchos otros Estados conformados por islas pequeñas, son particularmente vulnerables al cambio climático y a la cantidad de problemas relacionados con este. La mayor variabilidad climática y el aumento del nivel del mar tendrán un efecto en la cantidad de tierras disponibles para ser habitadas por el hombre, así como de las aptas para la agricultura. Dado que la economía de la isla depende del turismo—el cual representa 60% del PIB nacional—y los servicios, no puede arriesgarse a que el nivel del mar aumente y ocupe las zonas más visitadas por turistas. Además, daños hacia los corales y a las zonas pantanosas costeras que rodean la isla podrían perjudicar el papel “protector”<sup>5</sup> de estos hábitats para las especies de peces comerciales, así como el cambio de temperatura del agua podría afectar la migración de los peces y otras formas de vida bajo el mar. Es por esto que en la década de los 50, Bahamas creó el primer parque nacional terrestre y marítimo en el mundo: Exuma Cays. Para el 2002, el país ya había duplicado el tamaño del parque, actualmente consiste de

---

<sup>5</sup> Los manglares costeros, junto con los arrecifes de coral y los lechos de pastos marinos, forman un ecosistema altamente diverso y estructuralmente complejo en el que los arrecifes actúan como una barrera que protege los lechos de pastos marinos y los manglares de la alta energía de las olas y las fuertes corrientes costeras típicas del medio ambiente caribeño. Los manglares y los lechos de pastos marinos a su vez proporcionan hábitats de alimentación y cría para muchas especies de arrecifes y tortugas marinas que se encuentran en las Bahamas. Fuente: WorldWildlifeFund, 2019b.

583.24km<sup>2</sup> y estableció otras 39 áreas para una red de reservas marinas; hoy en día hay un total de 78 áreas marinas protegidas en el territorio de Bahamas. Estas nuevas áreas han conservado y protegido el hábitat para las agrupaciones de arrecifes de coral, praderas de pastos marinos, viveros de manglares e importantes áreas de aves. En el 2017, Las Bahamas ya tenían aproximadamente 10% de sus aguas cercanas a la costa protegidas en alguna forma de Área Marina Protegida (AMP)<sup>6</sup>, y se ha comprometido a expandir el sistema de áreas protegidas para incluir 20% de los hábitats cercanos a la costa para el año 2020.

Con respecto a los **manglares**, en 1997, Bahamas firmó la Convención de Ramsar de Humedales, un marco para la acción nacional y la cooperación internacional para la conservación y el uso racional de los humedales<sup>7</sup> y sus recursos en todo el mundo. En el marco legal, el término “uso racional” es empleado para referirse al uso sostenible de los humedales en beneficio de la humanidad de manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema. Fue hasta el 2007 que Bahamas estableció la Política Nacional de Humedales, con el objetivo de conservar, restaurar y gestionar los humedales junto con las prácticas de desarrollo sostenible.

Adicionalmente, el Instituto Perry de ciencias del mar y sus socios han sido activos en proporcionar orientación para la designación de AMPs mediante la realización de evaluaciones ecológicas rápidas de arrecifes de coral, manglares, lechos de pastos marinos y otros hábitats en los sitios candidatos. Estas evaluaciones ayudan a guiar los esfuerzos de restauración de arrecifes y manglares y evaluaciones de stock para especies clave. En la isla de Nueva Providencia, en el 2002 el gobierno de Las Bahamas creó el Parque Nacional Bonefish Pond en para proteger 1,235 hectáreas del último ecosistema de manglar de marea que queda en las costas del sur de la isla (Bahamas National Trust, “Bonefish Pond National Park). En la isla de Andros, en el 2002 el gobierno de Bahamas estableció el Parque Nacional Andros West Side en la isla de Andros para proteger humedales, manglares y tierras altas que apoyan significativamente a

---

<sup>6</sup> Un Área Marina Protegida (AMP) es un área marina que da protección a todos o a una parte de los recursos naturales que se encuentran en ella. Dentro de una AMP hay ciertas actividades que están limitadas o totalmente prohibidas a fin de lograr objetivos específicos en materia de conservación, protección de hábitat, seguimiento del ecosistema u ordenación de las pesquerías.

<sup>7</sup> Un humedal es una categoría de accidente geográfico al que los manglares pertenecen. Son áreas donde la tierra está cubierta por agua dulce, salada o salobre, de manera estacional o permanente.

los sistemas naturales sobresalientes; el territorio del parque abarca 1.5 millones de hectáreas (Bahamas National Trust, “West Side National Park”).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) publicó un estudio temático en el 2007 del estado de los manglares en los 7 continentes. El estudio de la FAO estableció que es posible encontrar una conservación exitosa de los manglares en las Bahamas, donde una mayor conciencia de los servicios y beneficios de los manglares ha llevado a una disminución en la tasa de pérdida anual. Es posible observar en la cuadro 4 que las 3 500 hectáreas perdidas anualmente en la década de 1980 se redujeron a 500 ha en la década de 1990 y no hubo cambios significativos entre 2000 y 2005. Las pérdidas pasadas en el país fueron causadas principalmente por el desarrollo de infraestructura turística (centros turísticos, puertos deportivos y áreas residenciales), abriendo de acceso al paseo marítimo y control de mosquitos (FAO, 2007:33).

Cuadro 4: Estado y tendencias en el área de manglares - América del Norte y Central: Bahamas (1980–2005).

País	Estimación confiable más reciente Hectáreas   Año referencia	1980 (Hectáreas)	1990 (Hectáreas)	Cambio anual 1980-1990 Hectáreas   %	2000	Cambio anual 1990-2000 Hectáreas   %	2005	Cambio anual 2000-2005 Hectáreas   %
Bahamas	141,957   1991	180,000	145,000	-3,500   -2.1	140,000	-500   0.3	140,000	0   0

Fuente: FAO, 2019: 31.

A pesar de que el estudio haya sido realizado con 10 años de anterioridad a que llegara Matthew al Caribe, es importante observar las tendencias que ocurrían desde años tempranos a que el cambio climático fuera un tema prioritario en las agendas. La información proporcionada por la FAO en este estudio nos muestra la importancia y el cuidado que Bahamas le ha dado a sus ecosistemas desde la década de los 80. El cuidado continuo a estas barreras naturales puede tener un efecto positivo en la protección que estas le pueden proporcionar al país al momento de que ocurra un evento natural extremo como un huracán o tormentas.

Los **corales** en Bahamas albergan la mayor diversidad de vida en el país, así como apoyan a las pesquerías que alimentan a sus habitantes. Consecuentemente, son vitales para la economía de las islas y están entrelazados en el tejido de la cultura del país. Dos de las áreas

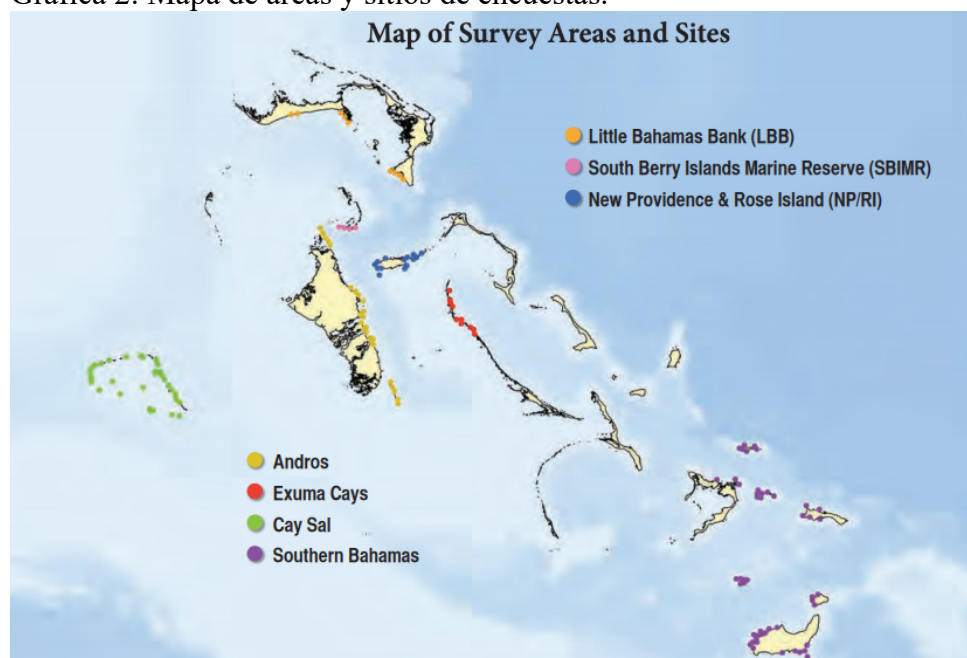
importantes protegidas del país es *Coral Harbour West*, con un tamaño de 1,781 hectáreas, ubicada en la isla de Nueva Providencia y la barrera de arrecifes de coral de Andros, establecida en 1959, con un largo de 305 km y con una profundidad de 1.8km (la tercera más grande del mundo). Los dos parques forman parte de los Parques Marinos Norte y Sur, establecidos oficialmente en el 2002 para salvaguardar partes de este importante sistema de arrecifes. Junto con el sistema principal de arrecifes, estos dos parques protegen arrecifes más pequeños, lagunas y también cayos aislados, dado que esta red de hábitats es parte de un ecosistema integrado más grande que admite muchas especies marinas importantes desde el punto de vista económico y cultural en todas las etapas de su vida.

En colaboración con varias organizaciones, en el 2016, la Dahlgren et al. (2016) publicaron un reporte que evaluaba la salud y el estado actual de 214 arrecifes de coral de Bahamas con base en seis indicadores clave:

- **Índice Benthic:** La cantidad de un arrecife cubierto por coral vivo y otros organismos que promueven el crecimiento del arrecife versus la cantidad que está cubierta por organismos que crecen o desplazan a los corales. La calificación va del 1-4.
- **Índice de condición coralina (% vivo):** El porcentaje promedio de coral vivo en colonias de más de 25 cm en cada sitio porque los corales de este tamaño habrían estado expuestos a múltiples amenazas y tensiones. El índice es calificado con un rango de <40-100.
- **Índice de estructura del arrecife (cm):** Evaluación de la estructura neta que proporciona un arrecife promediando el relieve vertical máximo medido a intervalos espaciados a lo largo de los transectos. Evaluado por un rango de <33->100.
- **Índice de reclutamiento de coral (no./m<sup>2</sup>):** Los sitios de los arrecifes deben reponerse periódicamente con nuevos reclutas de coral para reemplazar los corales que mueren. El índice analiza la cantidad de nuevos corales en un arrecife. Índice evaluado por un rango de <4.0-12+.
- **Índice de peces loro (no/100m<sup>2</sup>):** Los peces loro grandes tienen un papel clave en la reducción de la cantidad de algas que pueden sobre crecer los corales. Este índice examina la densidad del pez loro grande (> 30 cm) en los arrecifes en cada sitio. El índice es calificado por un rango de 0->10
- **Índice de mero:** Las grandes especies de mero se encuentran entre las especies pesqueras más importantes en los arrecifes y juegan un papel ecológico importante como depredadores, controlando las poblaciones de especies que dañan los corales. Este índice examina el mero abundante en los sitios, con mayores valores asignados a peces más grandes. El índice es calificado por un rango de 0/0.5-3.26/4.0.

Estos índices, dependiendo de su proporción, fueron calificados en una escala de: Poco Favorable, Dañado, Favorable y Buen Estado. El reporte estudió las áreas principales de las islas de Bahamas: Andros, Cayo de Sal, Bancos de Bahamas, Pequeño Banco de Bahamas, Nueva Providencia e Isla Rose, así como Bahamas del sur. Los arrecifes de las Bahamas se clasificaron como dañados en general, pero hubo mucha variabilidad entre áreas y zonas de arrecifes.

Gráfica 2: Mapa de áreas y sitios de encuestas.



Fuente: Dahlgren, C. Et al. (2016). Bahamas Coral Relief Report Card: 5.

Cuadro 5: Indicadores junto con sus escalas y colores designados para cada calificación.

Indicador	Pobre	Dañado	Favorable	Bueno
Índice Benthic	1.0 – 1.5	2.0 – 2.5	3.0 – 3.5	4
Condición coralina (% vivo)	< 40	40 – 59	60 – 79	80 – 100
Estructura del coral (cm)	< 33	33 – 66	67 – 100	>100
Reclutamiento del coral (no./m <sup>2</sup> )	< 4-0	4.0 – 7.9	8.0 – 11.9	12+
Densidad de peces loro (no./100m <sup>2</sup> )	0	0.1 – 0.5	0.6 – 1.0	>1.0
Índice de pez mero	0 – 0.5	0.51 – 1.0	1.1 – 2.0	>2
Índice de salud del arrecife de las Bahamas	1.0 – 1.75	1.76 – 2.5	2.6 – 3.25	3.26 – 4.0

Fuente: Dahlgren, C. Et al. (2016). Bahamas Coral Relief Report Card: 5)

De las seis regiones analizadas, la isla que tuvo un mayor índice general fue Andros, la isla más grande de Bahamas. Esta contaba con una calificación favorable en los índices de Estructura del arrecife, peces loro y concentración de mero; en Andros es posible encontrar las mayores densidades de reclutas de erizos y corales de espinas largas. También es importante señalar que 13 de los sitios de cresta de arrecife encuestados estaban a lo largo de la barrera de arrecifes de Andros, lo cual es un componente significativo para la protección de las costas contra las olas y vientos extremos causados por fenómenos naturales. En cuanto al índice de Benthic, de la condición coralina y de reclutamiento, Andros fue clasificado como dañado. Empero, como fue mencionado, la isla cuenta con una protección y estructura favorable a lo largo de la barrera de arrecifes, por lo que la condición en general es favorable y en buen estado.

### Andros

Cuadro 6 : Calificaciones de cada índice de la isla de Ambros.

Índice Benthic	Condición coralina	Estructura del arrecife	Reclutamiento coral	Peces loro	Pez Mero

Fuente: Dahlgren, C. Et al. (2016). Bahamas Coral Relief Report Card:18.

Otra isla con condiciones favorables fue el conjunto de Nueva Providencia junto con la Isla Rose. En cuanto a la estructura de los arrecifes obtuvo el mayor porcentaje, lo cual crea un hábitat para los pescados. Consecuentemente, el índice de pescados mero y loro también fue Favorable. Los índices de reclutamiento, condiciones coralinas y Benthic contaban con condiciones dañadas, pero esto es compensable con la estructura de buena calidad y los agrupamientos de pescados saludables que ayudan al crecimiento y fortalecimiento de los arrecifes.

### Nueva Providencia e Isla Rose

Cuadro 7: Calificaciones de cada índice de New Providence e Isla Rose.

Índice Benthic	Condición coralina	Estructura del arrecife	Reclutamiento coral	Peces loro	Pez mero

Fuente: Dahlgren, C. Et al. (2016). Bahamas Coral Relief Report Card: 19.

El commonwealth de Las Bahamas cuenta con una gran preocupación por el medio ambiente, la cual está reflejada en la iniciativa de implementar un programa de fortalecimiento legislativo para la protección, conservación y preservación de los recursos naturales de la isla, así como establecer desde temprano las áreas naturales protegidas. Específicamente, una de las



regulaciones más importantes con respecto a la protección del medio ambiente fue la Ley de servicios de salud ambiental, la cual fue establecida en 1989, pero ha sido modificada y actualizada hasta el año 2019. Esta tiene el objetivo de promover la conservación y el mantenimiento del medio ambiente en interés de la salud. Esto incluye restricciones de construir, alterar, expandir o reemplazar cualquier tipo de estructura que pueda emitir contaminantes en cualquier parte del medio ambiente sin un permiso especial. Este permiso es otorgado por el Director del Ministro de Servicios de Salud Ambiental al estar convencido de que los métodos o dispositivos o ambos que se utilizarán para controlar o prevenir la emisión o descarga de cualquier contaminante o contaminante en cualquier parte del medio ambiente son adecuados para prevenir o controlar tales emisiones o descargas, otorgará un certificado de aprobación o, si no está tan satisfecho, se negará a otorgar el certificado.

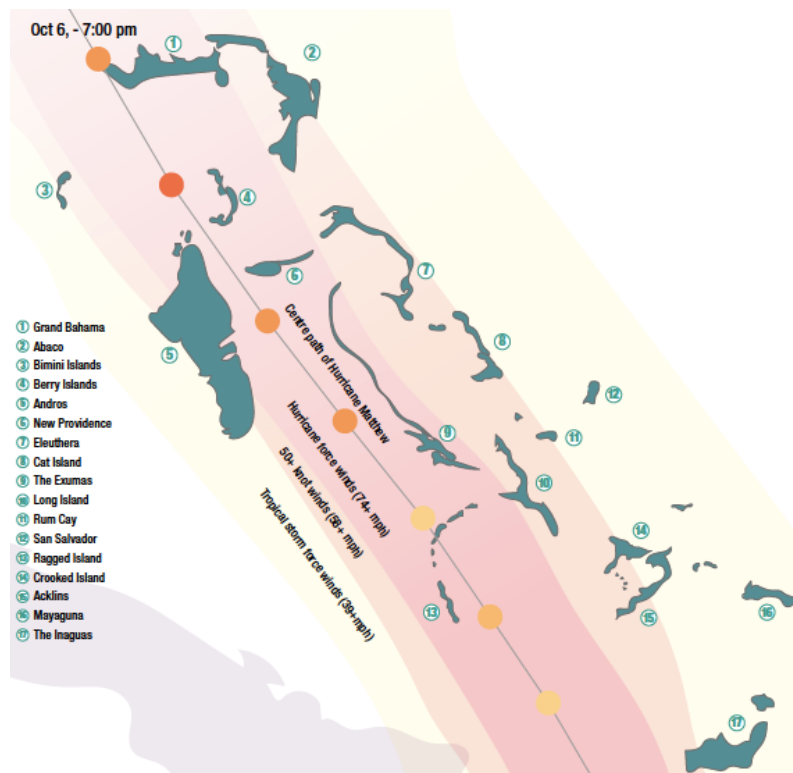
Adicionalmente, en el 2001, el gobierno implementó cinco leyes y regulaciones para cumplir con su propósito: una nueva ley para la pesca; la Ley y Regulaciones para Mamíferos Marinos; legislación destinada a controlar el uso de pesticidas; la Ley de Estudio e Impacto Ambiental y las regulaciones relacionadas; Regulaciones relacionadas con el Control de Polución y el Manejo de Desperdicios. Adicionalmente, el gobierno ha implementado que todos los desarrollos de gran escala pasen por un proceso riguroso de Estudio de Impacto Ambiental, junto con medidas para proteger el paisaje físico y árboles autóctonos mediante la acción legislativa.

## **VII.II Impacto de Matthew y emigración**

De acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad y Preparación de Notre Dame, Bahamas es el país más preparado para los efectos adversos de cambio climático entre los tres que el trabajo analiza; el Estado reconoce que los costos relacionados con la adaptación al cambio climático son elevados, pero el costo de no hacer nada será medido directamente con la pérdida de vidas, de competitividad en el sector turístico y a expensas del medio ambiente. Estos esfuerzos son reflejados en las consecuencias que tuvo el Huracán Matthew. De acuerdo con el reporte de AON Bonfield (2017), las islas que más sufrieron daños fueron Grand Bahama, New Providence, Andros y Exuma. Matthew llegó a las islas de Bahamas con vientos de 250 km/hr y con una intensidad de nivel 4. De acuerdo al reporte de la CEPAL (ECLAC por sus siglas en inglés) de Evaluación de los Efectos e Impactos del Huracán Matthew en Las Bahamas (ECLAC, 2019),

el sector de vivienda fue el más dañado tras los efectos desfavorables del huracán, seguido por el sector de turismo. En las islas mencionadas, hubo daño físico a propiedades residenciales y comerciales; causó destrucciones en los hogares próximos a la costa, derribó líneas eléctricas e inundó hogares.

Gráfica 3: Trayectoria del Huracán Matthew del 5 de octubre de 2016 a la 1:00am al 6 de octubre a las 7:00pm.



Fuente: ECLAC, 2019.

### *Sector de vivienda*

Con los cortes de energía e inundaciones reportados en las islas, se informa que 95% de los hogares en Grand Bahama sufrieron daños— donde habitan alrededor de 51,000 personas. La isla permaneció sin electricidad hasta el 11 de octubre— 6 días después de la llegada del huracán—, y las llegadas programadas de cruceros a la ciudad principal de la isla, Freeport, continuaron desviándose a otros lugares, y las autoridades locales de turismo desalentaron los viajes de placer. Las estimaciones del gobierno y la Asociación de Seguros de Bahamas indican que el costo total del daño causado por la tormenta se acercará a los 580.4 millones de dólares estadounidenses. No obstante, aunque el ojo del huracán pasó por las islas caribeñas, no hubo muertes o damnificados por el efecto. El reporte de la ECLAC (2019) indica que 3,221 personas

fueron refugiadas en 50 instalaciones en las cuatro islas afectadas analizadas en este informe durante el huracán Matthew y en los días siguientes; la mayoría de las familias tuvieron estancias cortas en refugios. El cuadro 8 indica en qué islas sufrieron más daño las viviendas y los costos que el huracán implicó.

Cuadro 8: Daño estimado a las viviendas por isla.

<b>Isla</b>	<b>Daños (en dólares)</b>
<i>Nueva Providencia</i>	36,227,121
<i>Grand Bahama</i>	152,411,061
<i>Andros</i>	10,706,582
<i>Islas Berry</i>	743,157
<b>Total</b>	<b>200,087,921</b>

Fuente: ECLAC, 2019: 45.

La mayor parte del daño sufrido por las estructuras se dió a los techos debido a los fuertes vientos y el consiguiente daño causado por el agua en los interiores, incluidos muebles, electrodomésticos y otros equipos y propiedades. Dado que el daño y las condiciones de los hogares es un factor importante para que las personas decidan desplazarse de sus hogares, es importante especificar el nivel de daño que hubo en las viviendas de las islas. El reporte (ECLAC, 2019:45) establece un nivel de daño asignado a cada casa

**Nivel 1:** 10% de daño: sin daños significativos. La estructura es utilizable y puede ser ocupada. Las reparaciones requeridas son mínimas.

**Nivel 2:** 25% de daño: daño menor. La estructura es utilizable y puede ser ocupada después de tomar medidas temporales urgentes. Probablemente se requerirá asistencia para reparaciones.

**Nivel 3:** 60% de daño: daño mayor. La estructura no es utilizable y no puede ser ocupada hasta después que se realicen las reparaciones.

**Nivel 4:** 100% de daño: destruido. La estructura no es utilizable y no puede repararse. Debe ser reconstruido.

Cuadro 9: Resumen de los niveles de daños a la vivienda por distrito, al 29 de octubre de 2016.

<b>Distrito</b>	<b>Nivel 1</b>	<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 3</b>	<b>Nivel 4</b>	<b>Total</b>
<i>Andros</i>	-	-	100	30	130
<i>Islas Berry</i>	25	-	3	-	28
<i>Grand Bahama</i>	800	495	667	78	2,040
<i>Nueva Providencia</i>	283	110	39	-	432
<b>Total (en viviendas)</b>	<b>1,108</b>	<b>110</b>	<b>809</b>	<b>108</b>	<b>2,630</b>

Fuente: ECLAC, 2019: 46.

Es posible observar que la mayoría de las viviendas afectadas por el huracán en todas las islas observadas tuvieron un daño de 10%. En el otro extremo, las casas afectadas al 100% fueron las que tuvieron menos casos. En la isla de Gran Bahama, fueron las zonas de Eight Mile Rock y Holmes Rock en donde 98% de las viviendas se vieron afectadas por el huracán, lo que explica los altos número en esta isla.

### *Sector turístico*

El sector de turismo es el principal impulsor de la economía de las islas, por lo tanto, cualquier interrupción puede afectar significativamente a todos los demás sectores de la economía. La mayor parte del daño fue a hoteles, albergues y resorts, pero el daño también fue significativo para los operadores turísticos y la infraestructura relacionada, como casinos, restaurantes y tiendas que atienden a los turistas. En la cuadro 10 es posible observar los daños específicos que hubo así como el costo que implicaron para el país.

Cuadro 10: Resumen de daños en el sector turístico en dólares.

	Nueva Providencia	Grand Bahama	Out Islands	Las Bahamas
<i>Techos</i>	5,268,382	10,955,600	1,325,662	17,549,643
<i>Cuartos</i>	7,203,300	29,232,905	2,087,150	38,614,355
<i>Áreas comunales</i>	3,019,682	<b>45,264,000</b>	1,213,879	49,497,561
<i>Paisajismo</i>	2,239,648	13,614,331	286,791	16,140,771
<i>Equipo</i>	380,640	3,035,640	146,400	3,562,680
<i>Otros</i>	250,000	3,664,240	60,000	3,974,240
<b>Total (en dólares)</b>	<b>18,361,652</b>	<b>105,857,716</b>	<b>5,119,882</b>	<b>129,339,250</b>

Fuente: ECLAC, 2019: 96.

En Gran Bahama, el mayor daño a la infraestructura turística fue a las áreas comunes y se estima en \$45.3 millones (ECLAC, 2019:97). Estas áreas incluyen instalaciones clave de algunos hoteles, como salas de conferencias, piscinas, vestíbulos, gimnasios, playas, etc. Esta estimación también incluye daños en casinos, instalaciones de operadores turísticos, restaurantes y centros comerciales. La combinación de una gran infraestructura turística y un huracán nivel 4 explica por qué Gran Bahama sufrió daños mayores que el resto de las Bahamas combinadas. En Nueva Providencia sí ocurrieron daños, pero fueron principalmente en la parte sur de la isla y fueron daños menores a infraestructura como techos y cuartos o al paisaje de la isla. En la isla de Andros, los daños a hoteles y hospedajes fueron principalmente en la parte norte, empero, a diferencia del resto de las islas afectadas, varias empresas de Andros están

volviendo con bastante rapidez. Es notable señalar que la mayor parte de la isla de Andros está compuesta por parques nacionales protegidos, por tanto, con su naturaleza y ecosistemas naturales intactos, excepto por la parte norte del territorio. Aunado a lo anterior, fue en el norte de Andros donde hubo más daño a las pesquerías. La pesca es una parte fundamental de los medios de vida de los habitantes del norte de Andros; la mayoría de los operadores del sector son pequeños pescadores artesanales. El daño total estimado en el norte de Andros es de \$665,500; fue la única ubicación en donde las pesquerías fueron afectadas por destrucciones en la infraestructura y por pérdidas de trampas de langostas.

Para finalizar el reporte de daños en Bahamas después de Matthew, la organización dedica una sección a recomendaciones para mitigar las consecuencias de los huracanes anuales y mencionan

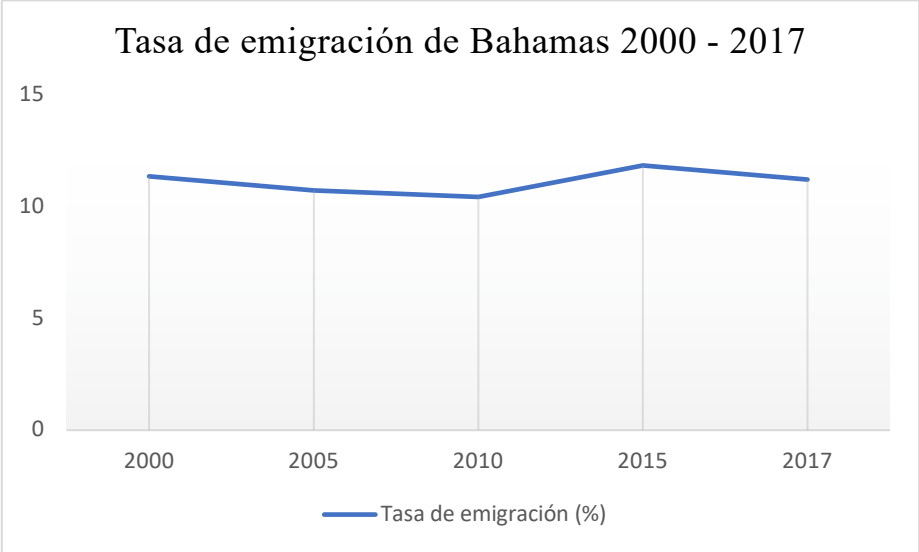
Los estándares de calidad para la ubicación y la construcción tienen implicaciones importantes para la resiliencia de la vivienda y la infraestructura. Un ejemplo se puede encontrar en Gran Bahama. Allí, la comunidad de West End fue devastada por el viento y la tormenta, pero una instalación turística no muy lejos en el camino resistió la tormenta con un daño relativamente limitado. Los edificios en las instalaciones turísticas se construyeron con un alto nivel de construcción, con los contratiempos apropiados del agua y con la protección de la costa que ofrecen las playas y la vegetación. (ECLAC, 2019: 141)

Es significativo señalar la última parte de la cita, pues le dan énfasis e importancia al hecho de que la vegetación natural de las costas ofrecen protección y seguridad a los habitantes y turistas. Posteriormente, vuelven a proponer que el gobierno de las Bahamas debería considerar incluir infraestructura verde en su enfoque para amortiguar la energía de las olas, proteger las costas e implementar otras medidas de defensa costera. La infraestructura verde junto con soluciones "grises"—e.g diques o mamparos— reforzadas pueden ayudar a reducir los costos de capital, limitar los costos de mantenimiento, disminuir las consecuencias biológicas negativas de la infraestructura gris y mejorar la calidad del agua, la estética, la biodiversidad y la captura de pesca. Como ya ha sido mencionado, se ha demostrado que las soluciones más suaves, como las costas vivas, los rompeolas de cresta baja, los amortiguadores vegetativos, la alimentación de arena y los arrecifes cercanos a la costa tienen habilidades excepcionales para prevenir o reducir la erosión de la costa y al mismo tiempo mejorar la ecología del área (ECLAC, 2019:151).

En total, el costo económico del daño que Matthew causó en las islas de Bahamas fue de aproximadamente 600 millones a 1 mil millón de dólares estadounidenses, lo cual hace a Matthew el evento más costoso en la historia de la industria local (AON, 2017: 15). De este costo, 600 millones de dólares fueron asegurados por el *Bahamas Insurance Association* (BIA).

De las tres islas caribeñas analizadas, Bahamas es el país con menos emigraciones en el 2017, un año después de la llegada de Matthew. De acuerdo con la base de datos de emigraciones de UNDESA, el porcentaje total de la población que emigró de Bahamas fue de 10% (41,684 personas). Los números del UNDESA son compatibles con los del reporte de ECLAC (2019), pues es posible observar que los daños en los hogares y en los sectores económicos importantes de las islas de Bahamas no fueron impactados de manera lo suficientemente grave para observar una emigración de mayor volumen e irregular. En la gráfica 4 es posible observar que, entre la emigración del 2015 y del 2017, solamente hay 1,344 personas de diferencia; no es un número irregular o drásticamente distinto.

Gráfica 4: Emigración total en Bahamas dentro de un plazo de 2000 a 2017.



Fuente: UN\_MigrantStockByOrigenAndDestination

Es importante observar la emigración en un periodo de tiempo como este para evaluar cómo evoluciona esta en los distintos casos estudiados en el trabajo. Para Bahamas, el movimiento más abrupto fue después del 2010. En la gráfica 4 es posible observar que después del 2010 hubo una mayor diferencia de migración, con un cambio en la tasa de emigración de 10.44% a 11.8% en 2015, la cual después bajó 10.4% en 2017. Por lo tanto, es posible inferir que Matthew

no impulsó a la población de Bahamas a desplazarse, pues de hecho la emigración neta disminuyó un año después de su llegada al país.

## **VIII. Caso de Haití**

### **VIII.I Medidas de Adaptación al cambio climático y estado de barreras naturales**

Haití, como es el caso con las islas del Caribe, presenciará las consecuencias del cambio climático de manera rápida y fuerte: cambio en la temperatura del aire y agua, aumento del nivel del mar, degradación y pérdida del ecosistema que les rodea y cambios en la economía del país. La economía de Haití está basada en la agricultura, aproximadamente dos tercios de la población activa está formada por agricultores; las granjas son en su mayoría explotaciones familiares de pequeño tamaño, en las que predomina el cultivo de subsistencia. Empero, esta misma agricultura es la que daña los recursos naturales del país, pues está plagada de técnicas primitivas que erosionan el suelo y lo hacen muy poco productivo para su propio comercio. Dañar el suelo con técnicas inadecuadas para la agricultura sostenible ha hecho que sea poco probable que crezca la vegetación natural y adecuada para cumplir su función como barrera natural ante un huracán, como la cubierta arbórea. Además, la misma agricultura corre un riesgo todos los años, pues los desastres naturales en el país no se detienen y le causan cada vez más daños a la isla y a sus habitantes. Adicionalmente, la deforestación generalizada es una preocupación crítica en Haití y representa una seria amenaza para la vida de los ciudadanos haitianos. Esto ha provocado inundaciones, tasas dramáticas de erosión del suelo y posteriores descensos en la productividad agrícola. Los valiosos recursos costeros y marinos de Haití se han degradado por depósitos de sedimentos y sobrepesca, lo que ha resultado en una pérdida considerable de biodiversidad. La cubierta arbórea agotada de Haití exacerba las consecuencias de tormentas y huracanes y esto lo presenciaron en el 2016 con el Huracán Matthew (USAID, 2020).

El país presenta dos obstáculos principales al momento de implementar políticas de conservación del ambiente y de adaptación social al cambio climático. En primer lugar, existe una dependencia muy alta de carbón y leña como fuente de energía por todo el país, lo cual es una amenaza crítica para la calidad del aire y un motor de deforestación y producción de gases de efecto invernadero. En segundo lugar, falta de capacidad del gobierno. El Ministerio del Medio Ambiente en Haití es una institución relativamente nueva (fue creada en 1995), y los gobiernos locales, regionales y nacionales tienen una capacidad limitada para hacer cumplir las

leyes y regulaciones ambientales. El gobierno de Estados Unidos ha sido un jugador clave en la implementación y regulación de políticas ambientales, esto mediante la organización de USAID y con la ayuda de la ONU.

En el 2008, tras una solicitud directa del Gobierno de Haití, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) estableció un programa en el país para tratar la degradación ambiental, la pobreza extrema y la vulnerabilidad a desastres del país, que es el más pobre del hemisferio occidental. El PNUMA desarrolló un plan quinquenal basado en las prioridades del Gobierno y estableció una oficina de proyectos en Puerto Príncipe con un equipo central de personal internacional y local, todos equipados para implementar una cartera de proyectos diversos y prácticos. El PNUMA concentró el programa Côte Sud Initiative (CSI) de cinco años en la región sur del país; la zona *Grand Sud* fue seleccionada por ONU Medio Ambiente, junto con Noruega, para ser una región de demostración para el desarrollo sostenible y el crecimiento económico resistente mediante el desarrollo de una red de áreas protegidas para apoyar los servicios del ecosistema, la producción sostenible en cadenas de valor agroecológicas y el acceso a fuentes de energía sostenibles para zonas rurales desconectadas de la red eléctrica nacional principal. El trabajo del PNUMA en Haití se guía por tres marcos programáticos distintos pero complementarios, que son coherentes y relevantes para ellos

- a. El marco de política nacional, con los instrumentos más pertinentes como el Plan Estratégico de Desarrollo de Haití, complementado por el quinto informe nacional recientemente completado al Convenio sobre la Diversidad Biológica;
- b. Marcos de programación de las Naciones Unidas en el ámbito nacional, y principalmente la Estrategia de País del PNUMA y el Marco Estratégico Integrado de las Naciones Unidas recientemente completado, y
- c. La Estrategia mundial a medio plazo del PNUMA y programa de trabajo para 2016-2017.

El proyecto se enfoca en las áreas que son relevantes mejorar y restaurar para cumplir con las necesidades del país y de sus habitantes. Las primera dos son

1. Proteger la biodiversidad importante, amenazada y en peligro y las regiones vulnerables (principalmente mediante áreas protegidas marinas y terrestres y la restauración del hábitat)
2. Establecer y mejorar zonas de protección contra desastres relacionados con el clima en áreas vulnerables (establecer lotes forestales, reforestar barrancos, desarrollar viveros de



manglares, mejorar los refugios protegidos para los barcos de pescadores) y crear conciencia y habilidades para la preparación ante desastres

Es importante mencionar estos primeros dos objetivos, puesto que el proyecto de CSI le da énfasis al tema general del trabajo presente. Existe una necesidad de proteger los ecosistemas naturales de los países que pueden fungir la función de proteger a los habitantes y a las infraestructuras importantes. A pesar de que Haití tenga más problemas y necesidades que solamente proteger los ecosistemas, estos pueden beneficiar a los habitantes y a sus economías.

El programa resultó en la formación de alianzas de largo plazo establecidas con el Ministerio del Medio Ambiente (en un ámbito central y local) y un pequeño número de organizaciones de la sociedad civil, así como la creación de la unidad del ecosistema marino creada (con personal, equipo y capacitación) en la Dirección Sur del Ministerio del Medio Ambiente. Adicionalmente, una parte importante del programa fue la declaración de nueve áreas marinas protegidas bajo un plan de manejo para el Parque Nacional Macaya. Estas han sido identificadas y establecidas legalmente, pero aún no han sido delimitadas, no tienen planes de manejo y no hay una gestión continua de recursos o actividad de desarrollo en curso. Todos estos proyectos dieron lugar en el 2015, un año antes de la llegada de Matthew. Los manglares tienen la capacidad de crecer hasta alrededor de un metro por año, no obstante, esta rapidez está relacionada con los nutrientes que se encuentren en el ecosistema y que no haya perturbaciones externas que puedan deteriorar su condición (Mangrove.at). Por lo tanto, es posible discernir que los efectos de protección no pudieron haber ayudado mucho a mitigar las consecuencias del huracán, pues no había pasado suficiente tiempo para ver los resultados de un mejor cuidado del ecosistema.

En cuanto a los **arrecifes de coral** en Haití, es posible ubicarlos en Ile a Vache, alrededor de Ile de la Gonave en la bahía central de Puerto Príncipe, en el banco Rochelois y en Les Iles Cayemites, frente a la costa norte de la península sur, y en el norte desde la frontera con la República Dominicana en el este hasta la Bahía de l'Acul al oeste de Cap Haitien. No obstante, de acuerdo con ReefBase, estos arrecifes experimentan una de las mayores presiones humanas de cualquier isla caribeña con una degradación grave de la tierra que resulta en una grave contaminación por sedimentos, nutrientes y una sobrepesca severa.

Fue hasta 2013 que el gobierno de Haití declaró dos AMP, lo que permitirá que los peces crezcan, continúen con su reproducción y utilicen de alimento a las algas que sofocan los corales para

permitir que los arrecifes de coral regresen a ser un ecosistema próspero. Empero, esto fue posible dada la participación de la ONG (Organización No Gubernamental) estadounidense *Reef Check*, quienes trabajan con varios países alrededor del mundo para preservar y mejorar los estados de los arrecifes de coral. Es importante señalar este aspecto, pues a pesar de que Haití cuenta con un Ministerio de Medio Ambiente, este no había realizado ni propuesto ningún proyecto preventivo para proteger áreas marinas, o incluso terrestres.

*Reef Check* realizó un estudio en el 2011 de estos ecosistemas marinos en ciertas ubicaciones de Haití y, aunque no fue publicado de manera tan específica y detallada como el reporte en Bahamas, sí lograron establecer que el país se encuentra en una posición de grave vulnerabilidad social y económica inmediata, con una exposición a arrecifes muy alta y una capacidad de adaptación baja (Burke et al., 2011). Posteriormente, los autores indican que reconocer las necesidades de las comunidades dependientes de los arrecifes puede brindar oportunidades para reducir su vulnerabilidad a la pérdida futura de este ecosistema, así como identificar el papel que su uso sostenible puede desempeñar en la reducción de la pobreza y el desarrollo económico. Los arrecifes de coral saludables pueden proporcionar hasta 35 toneladas métricas de peces por kilómetro cuadrado, mientras que los arrecifes sobre pescados como los de Haití proporcionan una pequeña fracción de esta cantidad. El cuidado de esta comunidad ecológica no es solamente con el propósito de cuidar al medio ambiente, sino también de cuidar a las propias comunidades del país que requieren de la pesca para subsistir económicamente, de los pescados para alimentarse y de los arrecifes para protegerlos de un huracán y sus oleajes peligrosos.

Es realmente inoportuno que el país no cuente con reportes de las condiciones de este ecosistema, pues no es posible observar de manera detallada el estado específico en el que se encuentran. No obstante, es posible inferir que los arrecifes de coral de Haití están en peor disposición que Bahamas o Jamaica, pues el reporte sí indica que los arrecifes de coral del país caribeño están en la peor condición comparado con todos los países del mundo que cuentan con el ecosistema marino.

Los **manglares** de Haití son una parte crítica de su ecosistema, sin embargo, estos están viendo una fuerte degradación debido al cambio climático y la vulnerabilidad ambiental, así como la sobreexplotación de los recursos naturales, la pobreza y la falta de comprensión y educación de la población. El manglar en sí mismo es de suma importancia, tanto económica

como ecológicamente para Haití, y representa uno de los ecosistemas más productivos. Los manglares de Haití actualmente desaparecen a un ritmo de hasta un 2 por ciento anual y su pérdida es extremadamente preocupante, especialmente porque puede acelerar con los cambios en el nivel del mar debido al cambio climático<sup>8</sup> (Malteser International, 2017). Actualmente existen programas y proyectos de protección hacia los humedales, tales como el Programa de Biodiversidad Marina del Caribe establecido en el 2017 para recolectar datos tras el monitoreo de manglares, o el Proyecto en la Bahía Caracol aprobado e implementado en el 2015 por la Fundación para la Protección de la Biodiversidad Marina, entre otros programas. No obstante, la mayoría de estos fueron establecidos después de la llegada de Matthew al Caribe y los resultados se mostrarán después de varios años de trabajo continuo. A diferencia de Bahamas, en Haití no existe ningún estudio que se haya dedicado a estudiar el estado de este tipo de ecosistema. Empero, el reporte de la FAO (2007) también investigó el estado y las tendencias de manglares en el periodo de 1980 a 2005, lo cual nos puede dar una visión aproximada de cómo era el cuidado de tal ecosistema.

Cuadro 11: Estado y tendencias en el área de manglares - América del Norte y Central: Haití (1980–2005).

País	Estimación confiable más reciente	1980	1990	Cambio anual 1980 – 1990	2000	Cambio anual 1990 – 2000	2005	Cambio anual 2000 – 2005
	Hectáreas   Año referencia	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas   %	Hectáreas	Hectáreas   %	Hectáreas	Hectáreas   %
Haití	15,000   1988	17,800	15,000	-280   -1.7	14,300	-70   -0.5	13,700	-120   -0.8

Fuente: FAO, 2007: 31.

En el estudio de la FAO, cada 10 o 5 años el área total de manglares disminuyó y, aunque no haya sido a un ritmo constante e igual, es posible estimar que para el 2016 el área sería aún menor, dado que no existía ningún tipo de cuidado hacia esta barrera natural.

## VIII.II Impacto de Matthew y emigración

<sup>8</sup> Los manglares protegen las regiones costeras de los elementos naturales, proporcionando nutrientes al suelo y un ecosistema para camarones, peces y diversas especies de cangrejos, que a su vez proporcionan un motor económico para los haitianos locales. A medida que los manglares se diezman, los medios de vida se ven amenazados. Menos alimentos, menos ingresos y más pobreza y desnutrición son algunas de las consecuencias devastadoras.

El efecto que tuvo Matthew en Haití fue devastador, fue el primer huracán de categoría 4 que ha llegado al país desde Cleo en 1964, la misma categoría con la que llegó a Bahamas. Matthew entró al país caribeño con vientos de 240 km/h y golpeó con más fuerza a la costa sur de Les Cayes. Las mareas causadas por los vientos causaron inundaciones costeras, anegando las precarias edificaciones y viviendas del área; esto causó una masiva destrucción material debido a las precarias estructuras de vivienda. El número oficial de muertos es de 546 personas, pero los recuentos no oficiales sugieren que el total final fue superior a 1,000, con al menos 439 personas que resultaron heridas y aproximadamente 175,000 personas desplazadas (AON, 2017:12). Las estimaciones oficiales de las Naciones Unidas indicaron que más de 2.1 millones de personas se vieron afectadas y 1.4 millones de personas (o aproximadamente el 13 por ciento de la población total del país) necesitaban asistencia inmediata después de la tormenta. En el sector de vivienda, el reporte de AON Bonfield indicó que al menos 210,000 casas fueron destruidas o dañadas: al menos 80% de las viviendas en Jérémie y al menos 80% de las casas en Les Cayes.

Dos académicos, Louis HERNs Marcelin y Toni Cela realizaron un reporte en el 2017 de los daños causados por Matthew. En este, participantes de Haití señalaron que el país no está preparado para este tipo de eventos naturales extremos. Asimismo, el reporte indica que los participantes de ciudades costeras como Anse d'Hainault y Côtéaux informaron que los huracanes y tsunamis son la mayor amenaza para sus comunidades (Herns y Cela, 2017:7).

El sector económico que más sufrió daños fue, como podría esperarse, el sector agricultor: aproximadamente 90% de los cultivos y el ganado sufrieron pérdidas en Grand Sud. Como ya fue mencionado, al menos dos tercios de la población activa del país pertenecen al sector agricultor, además de que producen principalmente alimentos para la subsistencia propia. Por lo tanto, al perder su principal fuente de alimentación y de dinero, las familias pierden la poca protección y bases para sobrevivir en el país. El costo económico de Matthew, en total, fue de 2.8 mil de millones de dólares estadounidenses, 32% del PIB nacional, de los cuales solamente 23.4 millones de dólares estaban asegurados por el *Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility Portfolio Company* (CCRIF PC). Este es un costo que es sumamente difícil para la isla recuperar y ganar.

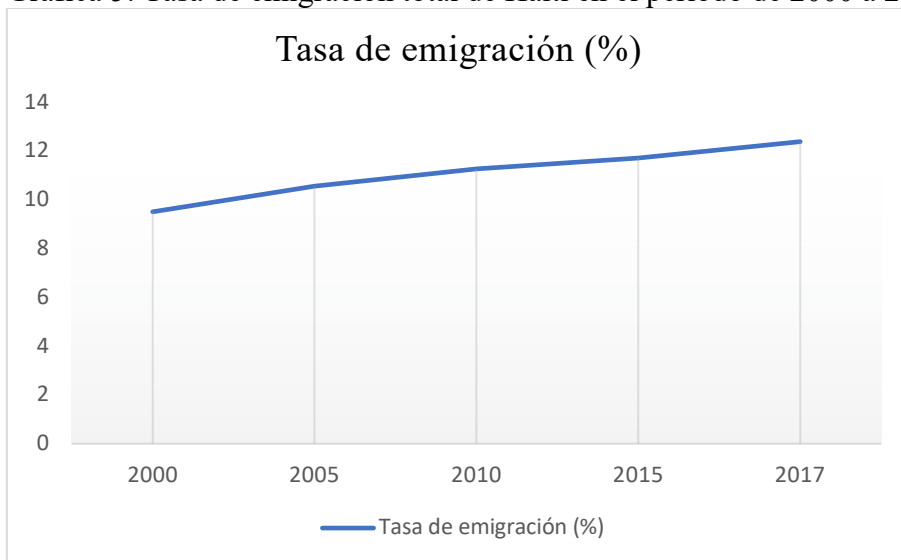
Tras los desastres que Matthew causó en Haití, HERNs y Cela (2017) establecieron recomendaciones al final del estudio que realizaron en el país. Estas recomendaciones están

basadas en los sectores donde hubo más daños y giran en torno a temas de: acceso a educación gratuita en las zonas más afectadas, acceso a agua potable, proporcionar comedores que sirvan comidas nutritivas a los escolares en las regiones afectadas, utilizando productos locales para estimular la agricultura y la pesca, entre otras. Empero, para el propósito de este trabajo, debería resaltar tres recomendaciones que HERNY CELA (2017) establecieron para la sobrevivencia de la isla: desarrollar e implementar una capacitación para técnicas agrícolas para ayudar en la rehabilitación de la producción de cultivos en la comuna; reforestar árboles autóctonos en las regiones afectadas. La tercera recomendación significativa es que el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Medio Ambiente deberían asociarse con el Banco Mundial, con la Unión Europea y la USAID para brindar apoyo financiero y técnico para contener la costa de las regiones mediante una mejor y más avanzada estructura gris y verde. Esto requeriría que ellos proporcionen expertos en ingeniería para evaluar el efecto del avance del mar hacia la ciudad, utilizar la fuerza laboral local y sus voluntarios locales en proyectos de infraestructura y, por último, reducir y controlar la erosión de la costa (HERNY CELA, 2017: 33). Es significativo para el presente trabajo hacerle énfasis a este punto, pues son justo los manglares y los arrecifes de coral que tienen una función de reducir la erosión en las costas y disminuir las consecuencias de las olas en estas. La creación y protección de estos ecosistemas, en conjunto con la reforestación tomarán varios años en dar resultados, por lo que es más probable que el país le dé prioridad a medidas que sean más rápidas de completar y que los resultados se den de manera instantánea.

Desarrollar, implementar y proteger barreras naturales no es un trabajo factible para el gobierno de Haití. Es importante tener en consideración que el medio ambiente no puede ser la prioridad para un país que sufre constantemente problemas de educación, salud, pobreza y violencia. La gente de Haití vive constantemente en estado de inestabilidad política, social y económica. La indiferencia social a las inequidades y la gobernanza débil han resultado en una planificación urbana deficiente, una centralización excesiva de los servicios públicos y una deforestación masiva, estos factores han exacerbado la amenaza del cambio climático al tiempo que hacen que la población haitiana sea más vulnerable a los riesgos (HERNY CELA, 2017:27). Esta vulnerabilidad, la falta de apoyo del Estado, la escasez de trabajo y las destrucciones de los huracanes constantes crean el escenario indicado para que las personas vean la necesidad de desplazarse para buscar una mejor calidad de vida. En el 2017, fue reportado por UNDESA que

aproximadamente 1.3 millones de personas salieron del país, este número compone 12% de la población del país en el mismo año. Se desconoce la razón por las cuales esta población decidió salir del país, pues las bases de datos no proporcionan esta información. Empero, es importante tener en cuenta que Haití es un país conocido por ser víctima de desastres naturales extremos cada año. La emigración ha aumentado cada 5 años, así como lo muestra la misma base de datos de UNDESA. En el 2010, año del sismo que afectó principalmente a Haití, la ONU reportó que alrededor de 1.2 millones de personas emigraron del país caribeño, una gran diferencia de 161,788 personas. En este caso, los efectos adversos del sismo no pudieron haberse mitigado con barreras naturales, por lo que no le consta al presente trabajo explicar esa cifra. No obstante, es importante señalar y observar que el país caribeño es sumamente vulnerable a los cambios que han ocurrido y van a ocurrir con el calentamiento global.

Gráfica 5: Tasa de emigración total de Haití en el periodo de 2000 a 2017.



Fuente: UN\_MigrantStockByOrigenAndDestination

De igual manera que con Bahamas, es importante observar los cambios de migración, especialmente en un país como Haití, quien es víctima de desastres naturales y de condiciones precarias de vivienda de manera habitual. Es posible observar que la tasa de emigración ha continuado en aumento desde el año 2000, lo cual no es inusual debido a que las condiciones de vivienda del país no han logrado mejorar. En el 2010 Haití fue víctima de un sismo que causó más de 300,000 defunciones, más de 350,000 personas heridas y con un costo aproximado de 8.1 millones de dólares; la tasa de emigración de ese año está calculada en 11.29%. Después del huracán Matthew, fue posible registrar que hubo un aumento en la tasa de emigración de 1.11%.

Como fue indicado con anterioridad, existen distintas variables que pueden influir en la tasa de emigración, en conjunto o por separado de los desastres naturales. Como fue presentado en el cuadro 2, el PIB del país caribeño no decreció un año después de Matthew, en cambio, aumentó del año 2016 al 2017. En el caso del índice de desarrollo humano, este se mantuvo estable y no hubo un cambio del 2016 al siguiente año. Por lo tanto, no es posible atribuir el aumento de la tasa de emigración a estos dos índices, pues no hubo una diferencia que causara un aumento en la necesidad de desplazarse. Otra cuestión importante es la tasa de desempleo del país, pues como ya fue presentado en las teorías de migración, la búsqueda de empleo ha sido un factor continuo de impulso hacia desplazarse. No obstante, en el caso de Haití, la tasa de desempleo se mantuvo estable, pues solo disminuyó .1%. Dentro de las teorías de migración consideradas, no existe alguna variable que actúe por sí misma para aumentar la emigración en el caso de Haití. En su lugar, Matthew actuó como impulsor de movimientos internacionales para este país caribeño. A comparación de Bahamas, la emigración de Haití no disminuyó ni se mantuvo estable, sino aumentó mientras que sus demás indicadores significativos también se mantuvieron estables.

## **IX. Caso de Jamaica**

### **IX.I Medidas de adaptación al cambio climático y estado de barreras naturales.**

Al igual que los países del Caribe, Jamaica es testigo de una temporada anual de huracanes que impactan a la isla y en su camino crean daños a la naturaleza y a la infraestructura importante para las personas y su economía. Al contrario de Haití, Jamaica no depende gravemente de la agricultura, pues sus dos sectores económicos más importantes son los servicios y el turismo. No obstante, más de 20% de la población activa en Jamaica está vinculada a la producción agrícola, siendo el cultivo principal de producción y exportación la caña de azúcar, además del plátano y café. De manera adicional, la isla acapara casi la totalidad de la producción mundial de la pimienta. A pesar de no ser su sector económico más importante, la agricultura compone 5% del PIB de Jamaica. Por otro lado está el turismo, el cual es considerado el segundo generador de divisas más importante de Jamaica; compone 15% del PIB. El atractivo turístico de la isla caribeña son sus playas de arena blanca y el clima agradable. Es significativo señalar estos dos sectores económicos, pues los dos pueden ser gravemente afectados por los efectos adversos de un huracán, como fue en Haití y como fue en Bahamas, y afectar la

economía del país. Puesto que las playas prístinas de Jamaica atraen inversión extranjera y turismo de todo el mundo, el país ha reforzado la importancia de cuidar a su medio ambiente.

Actualmente, Jamaica cuenta con 140 áreas naturales protegidas y cubren 15.92% del área nacional y 1,760 km<sup>2</sup> de su área total (Protected Planet, Jamaica). Dentro de estas 140 áreas existen parques nacionales, reservas forestales, parques marinos, áreas especiales de conservación de la pesca y sitios protegidos del patrimonio nacional. Dado el propósito del presente trabajo, será más eficiente solo enfocarnos en las áreas que contengan ecosistemas que puedan funcionar como barreras naturales ante eventos climáticos extremos.

Jamaica cuenta con tres parques nacionales marinos: el parque marino de la Bahía de Montenegro, el cual fue establecido en 1992 y cubre 1,530 hectáreas del territorio; el parque marino Negril, establecido en 1993 y cubre 160 km<sup>2</sup>; el parque Ocho Ríos, establecido en 1999 y cubre 13.5 km<sup>2</sup> del territorio marítimo. Estos parques marinos incluyen comunidades ecológicas como arrecifes de coral, lechos de pastos marinos, costas arenosas, costas rocosas y bosques de manglares. El gobierno de Jamaica reconoce que estos proporcionan un medio de ingresos para los pescadores, así como para las personas que trabajan en la industria del turismo. Así como mitigar los efectos de los peligros naturales al actuar como barreras y zonas de amortiguamiento y actuar como sumideros de carbono naturales y jugar un papel clave en la regulación climática global. Por lo tanto, la conservación de áreas naturales en las costas no es solo un tema de proteger las barreras naturales, sino que también es un tema de mejorar la economía de las familias pescadoras y aumentar el consumo local. Los beneficios que estas comunidades ecológicas traen a los países es evidente y es posible que Jamaica lo pueda ver. Estas áreas naturales protegidas y parques nacionales están protegidas por la Ley de la Autoridad de Conservación de Recursos Naturales de 1991 de Jamaica, la cual tiene el objetivo de tomar las medidas necesarias para garantizar la gestión eficaz del entorno físico de Jamaica y la gestión de parques marinos y áreas protegidas. Bajo esta ley está el Reglamento de Recursos Naturales (Parques Marinos) de 1992, el cual protege los parques marinos ante cualquier daño o modificación a estas áreas protegidas (National Environmental Planning Agency, 2013: 48).

Con respecto a los **arrecifes de coral**, las áreas protegidas de Jamaica, ya sean parte de la Convención de Ramsar o Parques Nacionales, protegen a los corales y su comunidad de ecosistemas. En el 2016, Loureene Jones en conjunto con la Agencia Nacional de Medio Ambiente y Planificación de Jamaica (NEPA, por sus siglas en inglés) publicó un reporte en



2016 similar al de Bahamas acerca de las tendencias de salud de los arrecifes en los sitios de arrecifes de coral. Este reporte indica la salud de los arrecifes de coral el año que llegó Matthew a la isla, lo cual funciona para observar si las medidas implementadas con anterioridad han funcionado para mejorar la salud de estos ecosistemas. El estudio utilizó cuatro indicadores para analizar el estado de los corales:

- **Cubierta de coral:** proporción de la superficie del arrecife cubierta por corales vivos que forman la red del arrecife.
- **Cubierta de macroalgas:** proporción de la superficie del arrecife cubierta por algas carnosas.
- **Abundancia de peces herbívoros:** cantidad de pez cirujano y pez loro; los herbívoros más importantes en plantas que podrían crecer demasiado en el arrecife.
- **Abundancia peces comerciales:** cantidad de especies de peces (gruñidos, meros, pargos) que son comercialmente significativos en Jamaica

Estos cuatro índices, dependiendo de su estado, fueron calificados en escalas de: muy bueno (verde oscuro), bueno (verde claro), favorable (amarillo), malo (anaranjado), condición crítica (rojo). Las 31 áreas estudiadas se localizan en: Parque Marino de la Bahía de Montenegro, Parque Marino de Negril, Parque Marino de Ocho Ríos, el Área Especial de Conservación de la Pesca de la Bahía de Oracabessa, el Área Especial de Conservación de la Pesca de Sandals Boscobel, el Área Protegida Real de Palisadoes-Port, Falmouth, Discovery Bay; y Savannah-la-mar.

Cuadro 12: Valores de umbral por indicador utilizados para determinar la clasificación general.

Valores del índice 2010	Muy Bien (5)	Bien (4)	Favorable (3)	Malo (2)	Estado Crítico (1)
Cubierta de coral (%)	≥40	20.0 – 39.9	10.0 – 19.9	5.0 – 9.9	<5
Cubierta de macroalgas (%)	0 – 0.9	1.0 – 5.0	5.1 – 12.0	12.1 – 25	>25
Abundancia de peces herbívoros (g/100m <sup>2</sup> )	≥3480	2880 – 3479	1920 – 2879	960 – 1919	<960
Abundancia comercial de peces (g/100m <sup>2</sup> )	≥1680	1260 – 1679	840 – 1259	420 – 839	<420

Fuente: Jones, 2016: 4.

De las 31 áreas examinadas, el estudio encontró que, en general, la **cubierta de coral** es relativamente estable; la cobertura anual de coral desde 2011 se ha mantenido con un promedio

de 18.5% para el período de cinco años (2011-2015), lo cual le da una calificación de favorable. Esta tendencia representa un aumento de 44.7% sobre el promedio del período anterior de cuatro años (2007-2010) cuando el promedio fue de 12.8% (Jones, 2016: 6). Dos factores que han ayudado al aumento de la cubierta de coral han sido los proyectos para la restauración de arrecifes que se llevan a cabo en varios de los sitios monitoreados y también la ausencia de perturbaciones a gran escala, como eventos de blanqueamiento.<sup>9</sup>

En cuanto a la **cubierta de macroalgas**, el promedio se ha mantenido de manera consistente por encima de 25% desde que comenzó el monitoreo anual de arrecifes en 2007, lo cual posiciona a este índice en un estado crítico. El reporte indicó que es posible que el agua rica en nutrientes de las actividades terrestres tenga el potencial de aumentar el crecimiento de algas e interrumpir el equilibrio de las comunidades de arrecifes. En este sentido, el país tendría que mejorar la eliminación de agua para consumo humano y estar seguros de que ésta no termine en el mar. Otro de los índices que tienen una calificación de estado crítico es la abundancia de peces. De los 4,989 peces que fueron sometidos a la evaluación de biomasa, 98.8% midió menos de 20 cm. La ausencia de peces grandes y la presencia de peces pequeños en bajas densidades, son las principales razones de la baja cantidad de peces registrada (Jones , 2016: 6). La cantidad relativamente alta de peces loro (20,082.5 g / 100m<sup>2</sup>) en comparación con el total de las otras especies (6,984.2 g / 100m<sup>2</sup>) evaluadas indica la prevalencia de los peces en todos los lugares; sin embargo, su prevalencia los convierte en objetivos fáciles para los pescadores.

En el cuadro 13 es posible observar una recapitulación de todas las áreas observadas y la calificación que se les fue dada a sus índices correspondientes.

Cuadro 13: Estado de los índices a lo largo del tiempo en 10 sitios monitoreados frecuentemente.

	Cubierta Coral (%)	Cubierta de macroalgas (%)	Abundancia de peces hervíboros (g/100m <sup>2</sup> )	Abundancia de peces comerciales (g/100m <sup>2</sup> )
Classroom Reef	19.4	35.6	256.5	18.9
Oyster Bay	27.5	10.0	399.4	18.9
Relocation Site 1	11.3	49.4	655.9	40.6
Dairy Bull	28.8	38.8	147.1	82.3
Pear Tree Bottom	24.4	31.1	655.9	40.6

<sup>9</sup> La principal causa del blanqueamiento de los corales es el cambio climático, la contaminación, mareas extremadamente bajas o demasiada luz solar. Un cambio en la temperatura del agua de tan solo dos grados Fahrenheit puede hacer que el coral expulse las algas que le dan su color. Si la temperatura permanece alta, el coral no permitirá que las algas regresen y morirá.

Drunkenman's Cay	43.8	5.0	124.7	33.6
Lime Cay	19.4	10.6	721.4	67.2
Peter Tosh Reef	21.9	19.4	721.4	67.2
Bloody Bay	13.8	46.3	1771.6	9.4
El Punto Negrilo	35.6	21.3	551.5	9.5

Fuente: Jones, 2016: 7. La calificación de cada índice está basada en el cuadro 12 anteriormente presentado.

Es posible observar en que la cobertura de coral es en su mayoría buena y de manera ocasional favorable; la cobertura de macroalgas fluctúa entre pobres y favorable; la abundancia de peces crítica de manera constante. Como ya se mencionó, es cierto que la implementación de prácticas para proteger al medio ambiente y la conservación de áreas naturales protegidas ha ayudado a mejorar la condición de ciertos índices. No obstante, estas prácticas y proyectos se pueden ver rebasados por la actividad humana, la contaminación y degradación de la naturaleza que los protege. En el caso de Jamaica, no es suficiente implementar áreas protegidas y parques nacionales como políticas de adaptación social al cambio climático. También es necesario suprimir las fuentes de contaminación terrestres y modificaciones costeras planificadas o no planificadas.

Con respecto a los **manglares**, al igual que Bahamas, en 1998 Jamaica firmó la Convención de Ramsar con el objetivo de conservar y proteger los humedales existentes alrededor de la isla. Actualmente, el país caribeño cuenta con 3 sitios de Ramsar: *Black River Morass*, *Palisadoes – Port Royal* y *Portland Bight Wetlands and Cays* que cubre una zona de 817,615 hectáreas. Estas áreas protegidas de humedales no solo cuentan con manglares de diversos tipos, también protegen arrecifes de coral, lechos de pastos marinos, bancos de arena, entre otras comunidades ecológicas. Además de ecosistemas de plantas, en los humedales también habitan numerosos animales como langostas, camarones, ostras y una gran diversidad de pescados. Este tipo de comunidades naturales funcionan como viveros para animales que pueden ser utilizados para consumo de la población de Jamaica. Como ya fue establecido arriba, el cuidado y mantenimiento de los ecosistemas no solo ayudarán a mitigar los efectos de un huracán o una tormenta, también ayudarán a mejorar la economía de la población. De esta manera, será menos probable que la gente vea una necesidad de desplazarse fuera del país en busca de una mejor calidad de vida y vivienda.

El reporte de la FAO (2007) mencionado con anterioridad también estudió las tendencias de crecimiento de manglares en Jamaica.

Cuadro 14: Estado y tendencias en el área de manglares - América del Norte y Central: Jamaica (1980–2005).

País	Estimación confiable más reciente	1980	1990	Cambio anual 1980 – 1990	2000	Cambio anual 1990 – 2000	2005	Cambio anual 2000 – 2005
	Hectáreas   Año de referencia	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas   %	Hectáreas	Hectáreas   %	Hectáreas	Hectáreas   %
Jamaica	9,731   1997	12,000	10,700	-130   -1.1	9,700	-100   -1	9,600	-20   -0.2

Fuente: FAO, 2007: 31.

Es posible observar en el cuadro 14 que el área en hectáreas de manglares de Jamaica, en los años analizados, disminuyó, esto a pesar de haber firmado el acuerdo internacional de Ramsar. Empero, el gobierno de Jamaica firmó el acuerdo de Ramsar en 1998, por lo tanto, no es posible observar resultados en los años analizados por el estudio, ya que este tipo de ecosistema no mejora y crece inmediatamente después de empezar su preservación y cuidado. Adicionalmente, el estudio de la Jones (2016) demostró que, aún con medidas para cuidar el medio ambiente, la actividad humana de Jamaica continúa con la contaminación y disrupción de los ecosistemas de la isla. De manera consecuente, es razonable considerar que los humedales (los cuales incluyen a los manglares) no han sido cuidados y protegidos de la misma manera que los arrecifes de coral contra la contaminación humana y los efectos del cambio climático.

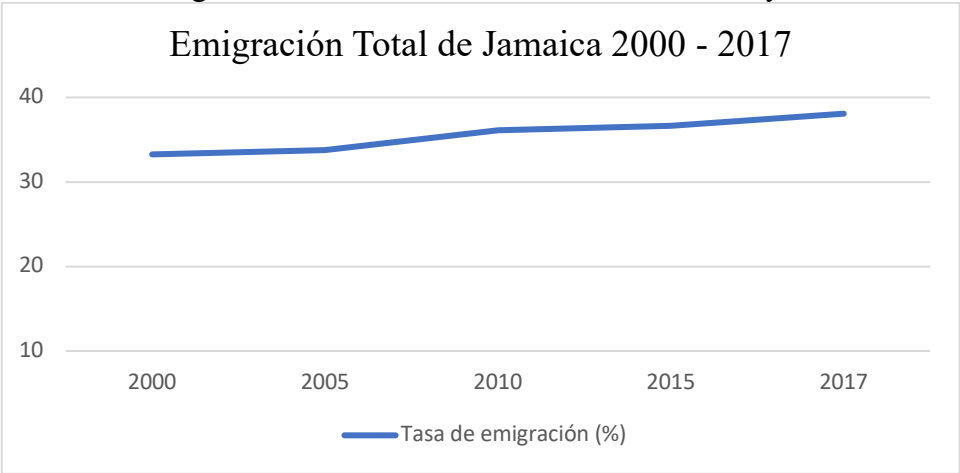
#### X. Impacto de Matthew y emigración

Matthew llegó a Jamaica el 3 de octubre de 2016 con vientos de 220 km/h y con una fuerza que fue catalogada como categoría 4, la misma que en Bahamas y Haití. Al igual que Haití, el último huracán tan poderoso que Jamaica presencié fue Sandy en el 2012, pero Matthew tuvo una mayor categoría y causó un mayor efecto en cuanto a destrucciones, defunciones y daños físicos a las personas. El ojo del huracán golpeó el lado este y sureste de la isla caribeña, lo cual resultó en la evacuación de 3,500 personas de sus hogares. Una gran ventaja que Jamaica tuvo es que tuvieron tiempo de prepararse para la llegada de Matthew, pues desde el 30 de septiembre rastrearon sus movimientos y su intensidad, lo cual les dio la oportunidad de evacuar las áreas mas vulnerables con tiempo. A diferencia de los casos de Haití y Bahamas, Jamaica no cuenta con un estudio o informe oficial con un recuento de los daños en términos monetarios, esto

puede ser en parte debido a que el efecto que tuvo en el país no fue del mismo grado que en las otras dos islas caribeñas.

El caso de Jamaica es complejo, pues tiene una implementación de políticas de adaptación social al cambio climático intermedia. Es decir, en comparación, Jamaica ha cuidado menos de sus áreas naturales que Bahamas, pues sus parques nacionales marinos apenas llevan 20 años de haber sido establecidos y, por el reporte de Jones (2016), es posible observar que aún existe mucha contaminación y disrupción humana en estas áreas. Jamaica aún tiene bastantes áreas de oportunidad en las que podría y debería trabajar. El reporte de Jones incluso sugiere varios puntos significativos para el mantenimiento de las zonas. No obstante, Jamaica tampoco está en la misma posición de Haití, pues es claro que ha cuidado más a sus áreas naturales, sean protegidas o no. Jamaica cuenta con más recursos y una mayor capacidad de Gobierno para fundar proyectos y crear una mayor conciencia ambiental. Empero, aún después de todo eso, Jamaica fue el país que más migración tuvo en el 2017 de los tres países analizados, con una tasa de emigración de 38.08%, lo cual es un aumento de 1.4% de su tasa de emigración del 2015. En este caso, la cadena del *process tracing* se cumple, pero no es el resultado esperado al final. El estudio esperaba que en Jamaica no hubiera la cantidad de emigración que hubo, puesto que los daños de Matthew fueron mínimos y el cuidado al medio ambiente ha resultado favorable. Empero, también es importante tomar en cuenta que los datos de migración utilizados son del 2017. Por lo tanto, es posible que en ese año haya ocurrido otro tipo de perturbación que haya inducido a la población del país a emigrar.

Gráfica 6: Emigración total de Jamaica entre los años 2000 y 2017.



Fuente: UN\_MigrantStockByOrigenAndDestination

Aunque Jamaica no haya representado los resultados esperados, también es importante observar los posibles cambios migratorios que han sido presentados a lo largo del tiempo. En general Jamaica ha mantenido una tasa migratoria bastante alta, pues no ha debajo de un porcentaje de 30%. En el 2015, un año antes de la llegada de Matthew, Jamaica terminó el año con una tasa de emigración de 36.64% y en el 2017, un año después de la llegada del huracán, esta aumentó a 38.08%. Como es posible observar con los datos disponibles en las bases de datos del UNDESA, Jamaica ha conservado una tasa de emigración más alta que los dos países analizados. Por lo tanto, el caso de Jamaica no demuestra lo contrario a la hipótesis y argumento principal del presente trabajo, pues desde siempre ha tenido un mayor flujo de personas. Es importante para este caso considerar otros factores que pudieron haber creado mayores incentivos para emigrar. Un factor importante para Jamaica ha sido la violencia. En 2017, más de 1,600 jamaíquinos perdieron la vida debido a la delincuencia, marcándolo como el año más violento para el país. Desde 2016 ha ocurrido un auge en la violencia generalizada del país, pues la policía también ha empezado a implementar tácticas policiales ilegales, las cuales alimentan decenas de asesinatos y fomentan una cultura del miedo entre la población. Es importante tomar en cuenta este tipo de información, pues la violencia ha sido un impulsor de desplazamientos para las personas que no logran sentirse seguras en sus propias calles.

## XI. Síntesis de hallazgos principales

En el siguiente cuadro es posible observar de manera más concisa el efecto que tuvo Matthew en nuestros tres países. Es evidente que Haití fue la mayor víctima del desastre natural, pues no solo fueron los daños más costosos, sino la pérdida de vidas humanas fue la más alta. No obstante, no fue el país con una mayor tasa de emigración de los tres analizados.

Cuadro 15: Impacto de Matthew en Bahamas, Haití y Jamaica medido con métricas para comparar la magnitud de los daños.

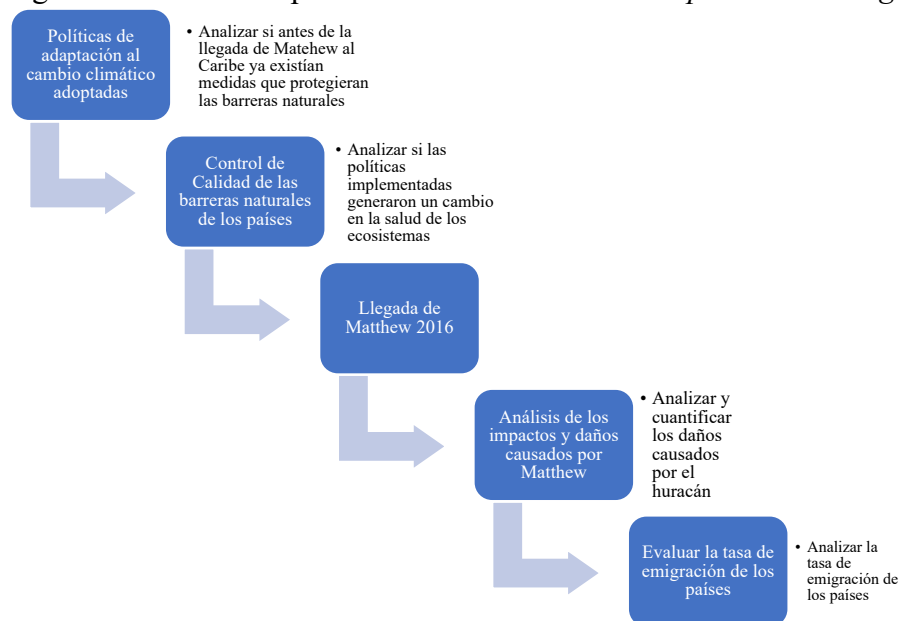
País	Defunciones (personas)	Damnificados (personas)	Desplazados (personas)	Viviendas afectadas	Costos de los daños (USD)	Tasa de emigración (2017)
Bahamas	0	0	3,221	2,630	600 millones – 1 mil millón	10.4%
Haití	Cifra oficial: 546 Cifra no oficial: 1,332	2.4 millones	175,000	210,000	6 mil millones	12%
Jamaica	0	0	3,500	N/d	N/d	38.0%

Fuente: elaboración propia.

Por falta de información acerca de los daños de Matthew en Jamaica, no es posible completar el cuadro anterior con los datos requeridos. Empero, debido a que las autoridades de Jamaica ya habían establecido que no el huracán no causó daños significativos es posible inferir que no lo realizaron debido a que no vieron la necesidad.

Tras el método cualitativo de *process tracing*, fue posible observar una cadena de eventos que podían o no predecir la emigración después de un evento natural extremo, en este caso, el huracán Matthew de categoría 5 que llegó al Caribe en octubre de 2016. Es posible observar en la gráfica 7 la manera en la que se trabajó el *process tracing* en la presente investigación:

Gráfica 7: Diagrama demuestra el procedimiento utilizado con el *process traicing*.



Fuente: elaboración propia.

La gráfica 7 presenta el camino que el trabajo utilizó para demostrar que establecer políticas de adaptación social al cambio climático tiene un efecto en los desplazamientos después de un evento natural perturbador. Esto con el propósito de demostrar la hipótesis y el argumento central del trabajo, los cuales indican que entre más políticas de adaptación hayan sido implementadas anteriormente a un desastre natural, menos migración habrá después de este mismo.

Por un lado, Bahamas, además de ser el país mejor preparado para adaptarse a los efectos desfavorables del cambio climático, es el país con mejor regulación para proteger y mantener a

las áreas naturales, estas sean protegidas o no. Desde la década de los 50, Bahamas se ha preocupado por sus recursos naturales y ha logrado protegerlos y continuar con su adaptabilidad al calentamiento global. Esto resultó en que, posteriormente a la llegada de Matthew, Bahamas tuviera numerosas medidas de regulación ambiental, las cuales lograron que sus ecosistemas actuaran como barreras naturales para proteger a la población y a su infraestructura. Es posible establecer que el país Caribeño cuenta con manglares y arrecifes de coral en relativamente buen estado.

Por otro lado está Haití, un país que ha sido víctima de numerosos desastres naturales extremos durante los últimos 10 años. Haití, aunque ha intentado legislar a favor del cuidado, mantenimiento y expansión de sus áreas naturales, dado el bajo presupuesto, no ha logrado una implementación activa de políticas de adaptación social al cambio climático. Por lo tanto, es el país menos protegido y más vulnerable de los tres estudiados. Actualmente no existen indicadores que puedan mostrar el estado en el que se encuentran sus ecosistemas marinos o terrestres; en todo el territorio de Haití, solo 2% se encuentra forestado (Tarter, 2016). Este es un caso en el que la falta de actividad del Estado está reflejada en una condición crítica y casi muerta de la naturaleza.

En un lugar intermedio está Jamaica, que al igual que Bahamas y Haití, ha sido testigo y víctima de la temporada anual de huracanes. No obstante, ha sido más favorecido en términos de daños causados por el fenómeno natural anual. Desde los últimos 20 años, el gobierno de Jamaica ha creado numerosas áreas naturales protegidas, así como parques nacionales terrestres y marinos y ha firmado convenios internacionales que empujan al país a cuidar y mejorar ciertas comunidades de ecosistemas. Sin embargo, la regulación no ha sido la más efectiva, pues aún ocurren perturbaciones y degradaciones humanas en las áreas que deberían estar protegidas.

## **XII. Vinculación de casos con las teorías de emigración**

Como fue establecido al comienzo del trabajo, no pretendo invalidar las leyes anteriores de migración, como las que fueron resumidas por Massey et al. (1993). No obstante, después de evidenciar los casos presentados es posible argumentar que estas teorías no podrían explicar en su totalidad la migración que ocurrió un año después de la llegada de Matthew al Caribe. La teoría macro de la economía neoclásica indica que las personas se desplazan por las diferencias geográficas de oferta y demanda y las diferencias entre los sueldos de mano de obra. Es posible



establecer que esta teoría no explica la migración después de un desastre natural. Empero, cuenta con factores que sí impulsan la decisión de las personas de irse a los países de destino. Los habitantes de los países caribeños mencionados reconocen que habrá un lugar para ellos en un país que tenga más oferta de trabajo que su propio país. Esto también los impulsa a tomar la decisión de desplazarse, aunque no sea de manera voluntaria. En segundo lugar está la teoría micro de la economía clásica, la cual explica que las personas migran después de realizar un cálculo de costo-beneficio. En este sentido, la migración es una inversión en la cual esperan obtener más dinero dadas sus habilidades. Hasta cierto punto, esta teoría podría explicar las movilizaciones de los países afectados por Matthew. En el caso de Haití, los campos de agricultura, las casas y la poca vegetación que utilizaban para subsistir fue destruida en su mayor parte por el huracán. Mientras un fenómeno natural extremo disminuye las posibilidades de trabajo debido a las destrucciones, la pobreza entre la población aumenta y conlleva a una mayor necesidad de movilizarse fuera del país para buscar una vida y un trabajo que les de manera de subsistir. Por lo tanto, aunque los desplazamientos realizados no fueron impulsados únicamente por el deseo de una mejor vida, su propósito sí es invertir en movilizarse con el fin de utilizar sus habilidades en otro país en el que puedan lograr la calidad de vida que merecen. De esta manera, las teorías del siglo XX no logran explicar en su totalidad los movimientos migratorios causados por el cambio climático. Por lo tanto, es necesario realizar más investigaciones que observen la relación entre estos dos fenómenos y complementar las teorías del pasado con sucesos del presente y futuro.

La teoría más reciente indicada por Massey et al. (2013) es la teoría de sistemas mundiales, la cual señala que la migración es un resultado de las perturbaciones que inevitablemente ocurren en conjunto con el desarrollo capitalista. Empero, en relación con la investigación presente, es posible derivar que la emigración causada por los efectos hostiles de un desastres naturales no son necesariamente parte del desarrollo capitalista, ni de un desarrollo sustentable. Adicionalmente, las teorías de migración revisadas no toman en cuenta a los desplazamientos como un método de adaptación al cambio climático, pues para empezar no mencionan a este cambio meteorológico como un factor que impulse los movimientos internacionales de personas. Por lo tanto, podemos concluir que las teorías de migración del siglo XX necesitan ser complementadas para que estas logren explicar las migraciones que ocurrirán dentro de los próximos 30 años dados nuevos factores que potencien los movimientos de personas.

### **XIII. Conclusiones**

El cambio climático influirá en la capacidad de los países vulnerables y en desarrollo para adaptarse a los cambios esperados e inesperados que este nuevo fenómeno trae consigo. A pesar de que los huracanes no son un producto del cambio climático, este propagará los riesgos ya existentes en los países estudiados. Una de las maneras en que los gobiernos podrán mitigar estos cambios y efectos es mediante su capacidad de implementar políticas de adaptación al cambio climática. Estas políticas pueden proteger los ecosistemas y comunidades naturales que funcionan como barreras para proteger a la gente de las consecuencias adversas que eventos climáticos extremos traen consigo, como los huracanes.

La investigación presente utilizó el método cualitativo de *process tracing* para observar con una línea del tiempo establecida si la implementación de políticas de adaptación social al cambio climático previas a un huracán puede reducir los daños que éste causaría en los países, con el resultado final de reducir la emigración después del evento meteorológico. Esto con el fin de comprobar la veracidad de la hipótesis que establece que la adopción de medidas de adaptación al cambio climático reduce la emigración climática. Para cumplir con el propósito establecido, el trabajo se enfocó en el huracán Matthew, el cual llegó al Caribe en octubre del 2016, y estudiamos los países de Bahamas, Haití y Jamaica. Estos casos fueron electos por su homogeneidad en geografía, ubicación, diversidad de ecosistemas y por haber sido víctimas de Mathhew. Esta selección nos permite analizar a los países bajo un mismo plano y así estudiar la diferencia que puede existir entre países que cuentan con una capacidad mayor o menor de implementar políticas de adaptación. El estudio esperaba encontrar que, entre más políticas de adaptación hayan sido implementadas con anterioridad a la llegada del huracán, ocurrirá menos emigración, dado que el huracán no habrá causado suficientes daños a los países para que los habitantes se vean en necesidad de desplazarse.

Tras cumplir con el procedimiento de *process tracing*, fue posible encontrar un hallazgo principal por cada país estudiado. En primer lugar, **Bahamas** fue el país con mejor cuidado del medio ambiente entre los tres examinados. Cuenta con una basta diversidad de áreas protegidas desde la década de los 50 y cumple con un control fuerte de protección a ecosistemas importantes y vulnerables. Posteriormente, el Matthew llegó como huracán categoría 4, empero, los daños fueron mínimos y no perjudicaron a los sectores económicos más importantes para la

subsistencia de las islas. En consecuencia, Bahamas fue el país de los tres estudiados con una menor tasa de emigración. Es posible inferir que Matthew no afectó lo suficiente a las personas como para que estas se vieran en necesidad de desplazarse de manera forzada y que las barreras naturales hayan mitigado las consecuencias del huracán. Por lo tanto, Bahamas cumple con la cadena establecida junto con la interacción esperada: más capacidad de implementación de políticas de adaptación y menos emigración. En otras palabras, Bahamas cumple con la hipótesis y respalda el argumento principal establecido durante este trabajo.

En segundo lugar, Haití también apoya la hipótesis aquí propuesta: una menor capacidad de implementación de políticas de adaptación resulta en una mayor emigración. Eso fue demostrado al investigar los cuidados ambientales que Haití ha establecido y cuáles han sido sus resultados en las condiciones de sus barreras naturales. Es significativo establecer que las consecuencias desfavorables del cambio climático son un factor multiplicador de riesgo, pues ya existían problemas sociales y económicos en el país, no obstante, Matthew los potencializa. El trabajo descubrió que los resultados han sido negativos o nulos, debido a que el gobierno no ha establecido suficientes proyectos para cuidar a sus ecosistemas protectores. De manera subsiguiente, Matthew llegó a la isla caribeña con la misma intensidad con la que llegó a Bahamas, empero tuvo efectos mayores y más severos. Haití desplazó a aproximadamente 175,000 personas y reportó más de 1,000 defunciones, además de un costo de daños de 6 mil millones USD. Como el estudio esperaba, Haití contó con una tasa de emigración más alta que la de Bahamas un año después de la llegada de Matthew. Este resultado respalda y aprueba el camino de *process tracing* que fue presentado y utilizado en el presente trabajo.

Por último, el caso de Jamaica es un suceso interesante. Jamaica fue un caso intermedio entre Bahamas y Haití en términos de capacidad de cuidar su medio ambiente. Mientras que ya existen y han desarrollado proyectos y áreas naturales protegidas para mantener intactas ciertas partes de sus ecosistemas, estas no han sido las más efectivas, ya que los reportes que varias organizaciones realizaron acerca de sus barreras naturales mostraron que estas seguían en un estado poco favorable y en ciertos aspectos se encontraban en un estado crítico. Empero, Jamaica es distinto porque no cumple con la cadena establecida del *process tracing*, es decir, cumple un resultado inesperado. Sin embargo, fue establecido con anterioridad que históricamente Jamaica ya tenía un mayor movimiento de su población que Bahamas y Haití, con o sin desastres naturales. Por lo tanto, a pesar de ser un caso intermedio y distinto, no va en

contra o a favor de la hipótesis y argumento central del trabajo. No obstante, como ya fue mencionado, existen otros factores que pueden ser importantes para explicar la tasa de migración tan alta que Jamaica ha tenido desde hace 20 años. Causas como violencia generalizada, cambio de gobierno a uno de derecha y conservador, el hecho de que la tasa de desempleo no baje, entre otros factores. Estos anteriores, aunado al hecho de que Jamaica también es testigo de la temporada anual de huracanes, pueden impulsar 30% de la población a movilizarse fuera de su país de manera constante durante las dos décadas registradas en la base de datos del UNDESA.

Es relevante reconocer las limitaciones que el presente trabajo encontró durante la investigación que fue realizada durante los últimos 7 meses, pues esto puede llevarnos a encontrar ventanas de oportunidad para trabajos similares en el futuro. Al tratar con países en desarrollo, es importante tener en cuenta que la falta de información y transparencia es un tema común con el cual nos encontraremos en las investigaciones. Así fue con el caso de Haití. Aunque fue el país más afectado por Matthew en términos de defunciones, damnificados, entre otros indicadores, el gobierno no realizó un reporte con los costos exactos de pérdidas en infraestructura, en comercio o en áreas naturales, como fue el caso de Bahamas. Un país como Haití, quien es testigo de eventos naturales extremos cada año, debería contar con algún método para recontar los daños que estos le causan de manera concurrente. No obstante, es posible esperar que un país de bajos recursos no cuente con los mecanismos y tecnología para realizar este tipo de estudios cada que un desastre natural los interrumpe. Adicionalmente, como fue ya demostrado con anterioridad, Haití no cuenta con reportes recientes y detallados de las condiciones y el estado de los ecosistemas revisados en esta investigación. Esto último a diferencia de Bahamas y Jamaica, quienes cuentan con gobiernos y organizaciones con suficiente recursos para realizar este tipo de estudios profundos y complicados. Por lo tanto, el estudio actual tuvo limitaciones severas en cuanto a la disponibilidad de información, por un lado del estado actual de las barreras naturales y, por otro lado, de los daños causados por Matthew.

Una limitante adicional que es importante señalar es la novedad del tema. El cambio climático es un fenómeno viejo, pero con consecuencias que apenas empezamos a ver a grandes rasgos. Por lo tanto, el tema apenas empieza a cobrar relevancia para la comunidad académica. Durante la investigación fue posible observar que la mayoría de los textos académicos que vinculan la migración con cambio climático fueron escritos por los mismos pocos autores que

tratan el tema. No obstante, dado que las investigaciones actuales tienen un enfoque general, aún no existe algún estudio que muestre de manera detallada la relación entre fenómenos naturales específicos y la migración internacional de la misma manera que la investigación actual pretendió hacerlo. Por lo tanto, no existen grandes bases de datos que cuenten con información de los ecosistemas de distintos países alrededor del mundo, aunque parece una idea interesante que resultaría conveniente.

Estas limitantes son relevantes, pues demuestran que existe la oportunidad de realizar un trabajo más completo cuando el tema de calentamiento global impulse a más autores a enfocarse en sus consecuencias. Asimismo, en los siguientes 30 años las sequías, las inundaciones, el aumento del nivel de mar, entre otros cambios en la naturaleza, también impulsarán a más personas a salir de sus hogares, pues será imposible vivir con un ecosistema que impida el crecimiento económico y familiar, si es que este no destruye sus hogares primero. Por lo tanto, surgirán olas migratorias bajo un nuevo y poderoso impulsor: el cambio climático. Valdrá la pena realizar más investigaciones de este tipo, pues mostrarán la importancia de cuidar el medio ambiente para proteger a la economía, la salud y el bienestar de los ciudadanos de cualquier país, vulnerable o no. También será sustancial no ignorar este fenómeno que nos avecina, pues las vidas de las personas que tendrán que movilizarse cambiarán junto con las de las personas que se quedan atrapadas.

## Referencias

- Aguilar Villanueva, L.F. (2010). "Introducción" en Luis F. Aguilar, *Política Pública* (pp.17-60). México, D.F: Siglo XXI Editores.
- AON Bonfield. (2017). Hurricane Matthew Event Recap Report.
- Bahamas Nation Trust. West Side National Park. Acceso el 8 de junio de 2020.  
<https://bnt.bs/explore/andros/west-side-national-park/>.
- Banco Mundial. Acceso el 8 de junio de 2020.  
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.PP.CD>.
- Barrientos, P. (2007). Analysis of International Migration and its Impacts on Developing Countries. *Institutos Avanzados en Desarrollo* (INESAD).
- Betsill, Michele M., Kathryn Hochstetler y Dimitris Stevis. (2014). *Advances in International Environmental Politics*. New York: Palgrave Macmillan.
- Brettell, Caroline B. y James F. Hollifield. (2015). *Migration Theory: Talking across disciplines*. New York: Routledge.
- Brown, O. (2008). *Migration and Climate Change*. Geneva: International Organization for Migration.
- Burke et al. (2011). *Reefs at Risk Revisited*. Washington, D.C: World Resources Institute.
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). (2010). Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina: libro de actas del seminario internacional SIASSE 2008. (eds. Cecilia Martínez Alonso et al). Turrialba, Costa Rica: CATIE.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2009). *Cambio Climático y Desarrollo en América Latina y el Caribe. Reseña 2009*, Naciones Unidas.

CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) (2007), “National communications from non-Annex I parties” [en línea] [http://unfccc.int/naional\\_reports/non\\_annex\\_i\\_natcom/items/2716-php](http://unfccc.int/naional_reports/non_annex_i_natcom/items/2716-php).

Conde-Álvarez, C. Y Saldaña-Zorrilla, Sergio. (2007). “Cambio Climático en América Latina y el Caribe: impactos, vulnerabilidad y adaptación”, *Ambiente y desarrollo*, vol.23, (no. 2), Santiago de Chile.

COP16. (2012). La Conferencia de Cambio Climático de Cancún. Un nuevo paradigma de desarrollo

Dahlgren, C., K. Sherman, J. Lang, P.R Kramer, & K. Marks. (2016). Bahamas Coral Reef Report Card Volume I: 2011-2013.

Economic Commission for Latin American and the Caribbean. (2019). Assessment of the Effects and Impacts of Hurricane Matthew in the Bahamas (Jim De Quattro) (ed.).

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2007). The world’s mangroves 1980-2005: A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment. Rome.

Gemenne, François. “Environmental Changes and Migration Flows: Normative Frameworks and Policy Response.” Tesis de doctorado, Institut d’Etudes Politiques y University of Liege.

George, A.L y Andrew Bennet. (2005). *Case Studies and Theory Development in the Social Sciences*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

- Graeme, H. (1996). Environmental Concerns and International Migration. *The International Migration Review*, vol 30, (no. 1), 105-131.
- Harris, P.G. (2014). *Routledge Handbook of Global Environmental Politics*. Oxon: Routledge.
- (2013). *Migration and Climate Change*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- Herns Marcelin, Louis y Toni Cela. (2017). *After Hurricane Matthew: Resources Capacities, and Pathways to Recover and Reconstruction of Devastated Communities in Haiti*. Interuniversity Institute for Research and Development (INURED).
- Hollifield, J.F. (2012). Migration and International Relations. *Oxford Handbook of the Politics of International Migration*, 1-39.
- International Organization for Migration (IOM). (2018) *World Migrant Report 2018*. Geneva: IOM.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). (2001), *Cambio Climático 2001: informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al tercer informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Ginebra.
- (2007). *Climate Change 2007 – The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press.
- (2014). *Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectorial Aspects*. New York: Cambridge University Press.



- Jones, L. (2016). *Coral Reefs of Jamaica: An Evaluation of Ecosystem Health: 2015*. National Environment and Planning Agency (NEPA).
- Kniveton, D. et al. (2008). *Climate Change and Migration: Improving Methodologies to Estimate Flows*. International Organization for Migration.
- Knoema. “Atlas mundial de datos.” Knoema.es. Acceso el 4 de Agosto de 2020. <https://knoema.es/atlas>.
- Knutson et al. (2015). *Global Projections of Intense Tropical Cyclone Activity for the Late Twenty-First Century from Dynamical Downscaling of CMIP5/RCP4.5 Scenarios*. *American Meteorological Society*, 7203-7224.
- Lee, E.S. (1996) “A Theory of Migration.” *Demography* vol 3 (no.1), 47-57.
- Malteser International. (2017). *Replenishing mangroves in Haiti and achieving resiliency*. Orderomaltarelief.org. Acceso el 8 de junio de 2020. <https://orderofmaltarelief.org/project/replenishing-mangroves-haiti-achieving-resiliency/>.
- Martin, S. (2010). *Climate Change, Migration, and Governance*. *Global Governance* vol 16 (no.3), 397-414.
- Massey, D.S et al. (1993). “Theories of International Migration: A review and appraisal.” *Population and Development Review* vol 19 (no.3), 431-466.
- McLeman, R. (2014). *Climate and Human Migration*. New York: Cambridge University Press.
- ND-GAIN. Notre Dame Adaptation Initiative. Acceso el 8 de junio de 2020. <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>.

- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres (UNISDR). (2015). *Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres 2015.2030*. Ginebra, Suiza.
- Organización Internacional de Migración (OIM). (2015). “Cinco años después del terremoto de 2010, miles de Haitianos siguen desplazados.” <https://www.iom.int/es/news/cinco-anos-despues-del-terremoto-de-2010-miles-de-haitianos-siguen-desplazados>.
- Our World in Data. Acceso el 8 de junio de 2020. <https://ourworldindata.org/human-development-index>.
- Protected Planet. “Jamaica, Latin America & Caribbean”. [Protectedplanet.net](https://www.protectedplanet.net). Acceso el 8 de junio de 2020. <https://www.protectedplanet.net/country/JM>.
- Ravenstein, E. (1998) “The Laws of Migration.” *Journal of the Royal Statistical Society vol 52* (no. 2), 241-305.
- ReefBase: A Global Information System for Coral Reefs. Status Coral Reefs: Haiti. Acceso el 25 de junio de 2020. [http://www.reefbase.org/global\\_database/dbs1,45,HTI,554.aspx](http://www.reefbase.org/global_database/dbs1,45,HTI,554.aspx).
- Silver, J. et al. (2019). “Advancing Coastal Risk Reduction Science and Implementation by Accounting for Climate, Ecosystems and People.” *Frontiers in Marine Science vol 6*, 1-19.
- Stein, L.A (2014) The efficacy of the forms of climate change adaptation en Leckie S. (ed.) *Land solutions for climate displacement*. New York, N.Y: Routledge.
- Steinberg P.F y VanDeveer S.D. (2012). *Comparative Environmental Politics*. Cambridge: The MIT Press.
- Tacoli, C. (2013). Migration as a Response to Local and Global Transformations: A Typology of Mobility in The Context of Climate Change en Martine, G. y Schensul D. (Eds.), *The*

*Demography of Adaptation to Climate Change* (pp. 41-54). New York, London y Ciudad de México: UNFPA, IIED y El Colegio de México.

Tarter, A. (2016). “Haiti is covered with trees.” *Envirosociety.org*. Acceso del 20 de julio de 2020. <https://www.envirosociety.org/2016/05/haiti-is-covered-with-trees/>.

UNDESA y UNICEF. *Migration Profiles Common Set of Indicators*. (base de datos). <https://esa.un.org/MigGMGProfiles/indicators/indicators.HTM>.

UN (United Nations). (2017). Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *International Migration Report 2017: Highlights*. New York.

———. (2017). *UN\_MigrantStockByOrigenAndDestination\_2017* (base de datos). Department of Economic and Social Affairs: Population Division (2017). *Trends in International Migrant Stock: The 2017 Revision*. <https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimates17.asp>

University of Notre Dame. “Country Index.” *Gain.nd.edu*. Acceso el 11 de agosto de 2020. <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>

US AID. *USAID/Haiti Environmental Fact Sheet – January 2020*. *Usaid.gov*. Acceso el 8 de junio de 2020. <https://www.usaid.gov/documents/1862/usaidhaiti-environment-fact-sheet-january-2020>.

World Bank. “GDP Per Capita, PPP (current international \$)” *Data.worldbank.org*. Acceso de 4 de agosto de 2020. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.PP.CD>

World Wildlife Fund. “Caribbean Islands: Bahamas and the Turks and Caicos Islands.” *Worldwildlife.org*. Acceso el 4 de junio de 2020. <https://www.worldwildlife.org/ecoregions/nt1403>

World Wildlife Fund. (2019a). “¿Cuál es la diferencia entre mitigar y adaptarse al cambio climático?” WorldWildLife.com. Acceso el 11 de agosto de 2020. <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/cual-es-la-diferencia-entre-mitigar-y-adaptarse-al-cambio-climatico>

World Wildlife Fund. (2019b) “Todo lo que debes saber y cómo podemos acabar con el blanqueamiento de los corales.” Worldwildlifefund.org. Acceso el 4 de junio de 2020. <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/todo-lo-que-debes-saber-y-como-podemos-acabar-con-el-blanqueamiento-de-los-corales>.