CORREDOR BIOLÓGICO EN EL CARIBE

Nuestro espacio... nuestra vida

Selección de Objetos Prioritarios para la Conservación en el Corredor Biológico en el Caribe (CBC)

Actividad. 2.2.1 del Proyecto de Fortalecimiento del CBC.

Contribución a los ODS 13,14 y 15, y a las metas de Aichi 10, 11 y 12

Enero de 2020

José L. Gerhartz-Muro
Nicasio Viña-Dávila

Versión con las modificaciones aprobadas en los Comités Técnico y Ministerial de 2019

Descargo de responsabilidad:

Documento preparado por la Secretaría del Corredor Biológico en el Caribe, en el marco del proyecto Fortalecimiento del Corredor Biológico en el Caribe, desarrollado con la generosa contribución de la Unión Europea y el apoyo de ONU Medio Ambiente

Este documento fue producido con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su contenido y las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad los autores, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Unión Europea o de ONU Medio Ambiente.

Selección de Objetos Prioritarios para la Conservación del Corredor Biológico en el Caribe (CBC)

(Actividad. 2.2.1 del Proyecto de Fortalecimiento del CBC. Contribución a los ODS 13,14 y 15, y a las metas de Aichi 10, 11 y 12)

Enero de 2020

Contenido

1. Introducción 1
2. Procedimiento de aplicación de los criterios 2
1.1 Objetos de filtro fino 2
1.1.1 Preparación de listas preliminares 2
1.1.2 Proceso de evaluación 2
1.2 Objetos de filtro grueso 3
1.2.1 Selección de la lista de ecosistemas a considerar 3
1.1.2 Proceso de evaluación 4
3. Resultados de la selección 9
3.1 Objetos de filtro fino 9
3.2 Objetos de filtro grueso 12
3.2.1 Bosques húmedos y pinares 12
3.2.2 Bosques secos y matorrales xerofíticos 15
3.2.3 Manglares 18
3.2.4 Arrecifes coralinos 21
4. Comentarios finales 24
Anexo 1:Criterios para la selección de los Objetos de Conservación del CBC 26

1. Introducción

La selección de objetos prioritarios para la conservación y el monitoreo es un paso inicial fundamental para el desarrollo de la estrategia de conservación para el Corredor Biológico en el Caribe (CBC), especialmente si se tiene en consideración la elevada riqueza de la biodiversidad en su ámbito geográfico actual y potencial. Para poder desarrollar este proceso, se definió un conjunto de premisas conceptuales y criterios de selección que permitiese, de manera objetiva, realizar el proceso de selección de prioridades.

Los criterios para este proceso fueron establecidos en el documento "Criterios para la Selección de Objetos Prioritarios para la Conservación y el Monitoreo en el marco del Corredor Biológico en el Caribe (CBC)", que se resumen de forma jerarquizada en la tabla que se anexa al presente documento para una más fácil comprensión de la selección que presentamos aquí (Anexo 1). Estos criterios aportan una perspectiva regional al considerar conceptos y variables como el de conectividad y representatividad de escala supranacional, generalmente ausentes en los procesos nacionales de estrategias de conservación. Con ello se logran identificar especies y sitios de importancia regional que no se visualizan como altamente prioritarios en las estrategias de conservación y monitoreo de los países.

El presente documento recoge la metodología de aplicación de los criterios y los resultados de su aplicación. Esto ha permitido definir una lista preliminar de objetos de conservación, la cual fue refrendada por el Comité Científico Técnico de la iniciativa CBC en noviembre de 2019. Es necesario destacar aquí, que en esta etapa el trabajo se ha enfocado en definir los grupos de especies y ecosistemas prioritarios, y en una primera aproximación a la distribución geográfica de los valores mejor conservados de estas prioridades. Es necesario en una etapa posterior, una vez se haya establecido la nueva demarcación del espacio del Corredor, realizar el análisis para determinar las prioridades de restauración que permitan garantizar la conservación de la conectividad.

2. Procedimiento de aplicación de los criterios

2.1 Objetos de filtro fino

2.1.1 Preparación de listas preliminares

Para la selección de objetos de filtro fino se realizó una lista de especies y grupos de especies que potencialmente pudieran cumplir con los criterios de selección. Para ello se realizaron búsquedas en la base de datos de la Lista Roja de UICN que permitieron seleccionar las especies nativas presentes en los países del CBC, que tuvieran alguna de las categorías de amenazas incluidas en los criterios: Vulnerable (V), En Peligro (E) o En Peligro Crítico (CE). Adicionalmente, se revisaron las listas rojas nacionales disponibles y, de manera puntual, se reevaluaron las especies para asignarle una categoría de amenaza mayor que la de UICN en los casos que así lo recomendaran dichas listas nacionales. De esta manera, se incluyeron en la lista de análisis especies que en la Lista Roja de UICN no están en las categorías de amenaza prioritarias, pero que han sido identificadas como especies con elevado grado de amenaza a nivel nacional. Se excluyeron de los análisis las especies que se presumen extintas y, en el caso de las vulnerables, las especies cuyas poblaciones se encuentran en recuperación (creciendo). En el caso de las especies marinas la búsqueda se realizó para las especies presentes en el Atlántico Centro-Occidental y se utilizaron los mapas de distribución o los reportes de presencia de la mencionada base de datos, para descartar aquellas especies que no estén presentes en las aguas de los países del CBC. No se consideraron especies de la flora en el análisis de filtro fino porque no se cuenta en estos momentos con información sobre la distribución espacial de estas especies, lo cual limita la posibilidad de establecer estrategias de conservación efectivas y su aplicación en la demarcación del corredor. Por razones similares tampoco se incluyeron a los ecosistemas de agua dulce.

Para cada especie se precisó la presencia de seis atributos clave: carácter migratorio o de amplia área de residencia, potencial de dispersión, si es muy vulnerabilidad al cambio climático, carácter compartido del taxón, carácter de especie clave y condición de las poblaciones (extinta o su población es creciente). A partir de esto se procedió a evaluar cada uno de los criterios relevantes para la especie.

2.1.2 Proceso de evaluación

Una vez conformada la lista preliminar de especies, éstas se valoraron mediante un proceso de ponderación. El sistema de ponderación se estableció de manera tal que se otorga mayor peso a los objetos que se encuentran En Peligro o Peligro Crítico. Se ponderó con menos peso la vulnerabilidad climática que los criterios de conectividad y representatividad, debido a su incertidumbre inherente y al carácter complementario de este criterio. Los valores utilizados fueron los que se relacionan en la Tabla 1, que se muestra a continuación:

Tabla 1: Sistema de ponderación para las especies

CRITERIO	Categoría de amenaza	
	En Peligro o En Peligro Crítico	Vulnerable
Conectividad	3 puntos	2 puntos
Representatividad	3 puntos	2 puntos
Vulnerabilidad Climática	2 puntos	1 punto

Puesto que cada objeto puede cumplir más de uno de los criterios de selección, para reducir el número de especies a considerar objetos prioritarios, se preseleccionó como los de máxima prioridad para el CBC, a las especies que obtuvieron una puntuación igual o mayor a 4 puntos. Finalmente, a fin de reducir el número de objetos de conservación, se agruparon las especies que, debido a sus características biológicas y amenazas compartidas, pudieran ser objeto de estrategias comunes para priorizarlas como grupo de especies objeto de conservación.

2.2 Objetos de filtro grueso

2.2.1 Selección de la lista de ecosistemas a considerar

Para determinar las prioridades de filtro grueso partió de las ecorregiones amenazadas de las Antillas Mayores definidas en el estudio Global 200 de WWF[1] y se elaboró una lista preliminar de los ecosistemas representativos de las ecorregiones prioritarias (Ver documento de los Criterios de Selección para una explicación amplia sobre las ecorregiones). A esta lista se adicionaron ecosistemas representativos de otras ecorregiones no consideradas amenazadas por WWF, pero que se consideraron de elevada importancia en el ámbito de las Antillas Mayores (casos de los bosques secos y los manglares).

En el caso de las ecorregiones prioritarias de los bosques húmedos de las Antillas Mayores y los bosques de pinos de las Antillas Mayores se decidió realizar un análisis conjunto como un solo tipo de ecosistema representativo, puesto que la información disponible y las características ecológicas de muchos de los pinares, que realmente forman parches o están mezclados con los bosques húmedos, no permitieron una clara separación espacial. De manera similar se trató a los bosques secos y a los matorrales cactáceos, que son ecosistemas de una ecorregión no considerada prioritaria por WWF, pero que sin embargo se adicionó al análisis por su importancia.

Para la ecorregión marina de las Antillas Mayores se realizó el análisis con los arrecifes de coral y los manglares, aunque estos últimos se consideran por WWF como una bioma y ecorregión terrestre.

[1] WWF, 2002. Ecoregions. [En línea]. Disponible en: https://www.worldwildlife.org/biomes/ [Último acceso: 08 08 2018].

Como resultado se seleccionaron como objetos de conservación de filtro grueso los ecosistemas o conjuntos de ecosistemas que se muestran en la tabla 2. Cada uno fue evaluado espacialmente para determinar qué sitios, dentro de sus áreas de distribución, tienen mayor prioridad para la conservación, de acuerdo con los criterios de selección escogidos.

Tabla 2: Ecosistemas o grupos de ecosistemas seleccionados como objetos de conservación de filtro grueso

Ámbito	Bioma	Ecorregión	Grupo de ecosistemas o ecosistema a evaluar
Terrestre	Bosques húmedos neotropicales	Bosque húmedos de hoja ancha de las Antillas Mayores	Bosques húmedos y pinares
	Bosques coníferos neotropicales	Bosques de pinos de las Antillas Mayores	
	Bosques secos subtropicales y tropicales de hoja ancha	Bosques secos de las Antillas Mayores	Bosques secos y matorrales xerofíticos
	Desiertos y matorrales xerofíticos	Matorrales xerofíticos de las Antillas Mayores	
Marino	Manglares	Marina de las Antillas Mayores	Manglares
	Corales tropicales		Arrecifes de coral

2.1.2 Proceso de evaluación

Se realizó una búsqueda de la información disponible online sobre a distribución espacial de los ecosistemas o grupos de ecosistemas seleccionados y de atributos que permitieran su evaluación. Las bases de datos georreferenciadas utilizadas para cada uno se listan en el Anexo 2.

Partiendo de una revisión de la literatura y de las bases de datos georreferenciadas disponibles online, se seleccionaron variables que permitieran evaluar cada uno de los criterios para cada uno de los grupos de ecosistemas seleccionados. Los atributos utilizados como indicadores indirectos de cada criterio se muestran en la tabla 3.

Se compilaron las bases de datos espaciales, se ajustaron a la proyección y área de extensión de las Antillas Mayores, se generó una red de puntos separados a 1 km aproximadamente (centroides de una retícula hexagonal de aproximadamente 1 km^2 de superficie), y se seleccionaron los que interceptan a los polígonos de las clases de interés. Estas capas de puntos se utilizaron para generar la distribución de los atributos de evaluación a partir de las diferentes fuentes de información disponibles.

Los criterios con una o más variables fueron sintetizados calculando un índice, generalmente el promedio de los indicadores parciales. Se calculó, además, un índice de prioridad general como la suma de los índices de conectividad y representatividad, cuyos resultados se separaron en cuatro clases de prioridad: Muy alta, alta, media y menor prioridad (Tabla 4).

Tabla 3: Indicadores y métodos de evaluación por criterio de selección y ecosistema objeto de conservación.

	CRITERIOS								
Ecosistema o grupo de ecosistema	**Conectividad**						**Representatividad**		**Resiliencia climática**
	E) Sitios clave para la dispersión	F) sitios claves para especies migratorias					I) Ejemplos más saludables	J) Elevada riqueza de especies	M) Resilientes al cambio climático
		i. Claves en momentos vulnerables	ii. Grandes concentraciones durante el flujo migratorio	iii. Sitios de agregación reproductiva	iv. Sitios de invernada	v. Hábitats que conforman corredores			
Bosques húmedos y pinares	No aplica, no se evalúa	No aplica, no se evalúa	Criterio experto: Según el grado conocido de concentración de poblaciones de una o más especies migratorias/amplia área de residencia	Criterio experto: Según la existencia de poblaciones reproductivas de una o más especies migratorias/amplia área de residencia	Criterio experto: Según la importancia de los sitios como áreas de invernada	Criterio experto (por observación de continuidad	Variables: Cobertura del dosel, índice de biomasa e índice de integridad de la biodiversidad (biodiversity intactness) Método: Se clasifica cada variable por rompimientos naturales y se calcula un índice genera como suma de las categorías parciales, calificado por regla de decisión.	Variables Riqueza de especies prioritarias Método: Superposición de áreas de extensión de presencia y conteo del número de polígonos en cada punto de bosque. Clasificación por regla de decisión	Variables: Área del parche, conectividad interna y salud Método: Se calculó un índice de Resiliencia a partir de la clasificación de las variables por rompimientos naturales modificado. El índice se clasifica por regla de decisión

Ecosistema o grupo de ecosistema	CRITERIOS								
	Conectividad						**Representatividad**		**Resiliencia climática**
	E) Sitios clave para la dispersión	F) sitios claves para especies migratorias					I) Ejemplos más saludables	J) Elevada riqueza de especies	M) Resilientes al cambio climático
		i. Claves en momentos vulnerables	ii. Grandes concentraciones durante el flujo migratorio	iii. Sitios de agregación reproductiva	iv. Sitios de invernada	v. Hábitats que conforman corredores			
Bosques secos y matorrales	No aplica, no se evalúa	No aplica, no se evalúa	Criterio experto: Según el grado conocido de concentración de poblaciones de una o más especies migratorias/amplia área de residencia	Criterio experto: Según la existencia de poblaciones reproductivas de una o más especies migratorias/amplia área de residencia	Criterio experto: Según la importancia de los sitios como áreas de invernada	Criterio experto (por observación de continuidad	Variables: Cobertura del dosel e índice de integridad de la biodiversidad (biodiversity intactness) Método: Se clasifica cada variable por rompimientos naturales y se calcula un índice general (suma de las categorías parciales). Se establecieron 4 clases utilizando reglas de decisión.	Variables Riqueza de especies prioritarias Método: Superposición de áreas de extensión de presencia y conteo del número de polígonos en cada punto de bosque. Clasificación por rompimientos naturales ajustados.	Variables: Área del parche, conectividad interna y salud Método: Se calculó un índice de Resiliencia a partir de la clasificación de las variables por rompimientos naturales modificados. El índice se clasifica por regla de decisión.

Ecosistema o grupo de ecosistema	CRITERIOS								
	Conectividad						Representatividad		Resiliencia climática
	E) Sitios clave para la dispersión	F) sitios claves para especies migratorias					I) Ejemplos más saludables	J) Elevada riqueza de especies	M) Resilientes al cambio climático
		i. Claves en momentos vulnerables	ii. Grandes concentraciones durante el flujo migratorio	iii. Sitios de agregación reproductiva	iv. Sitios de invernada	v. Hábitats que conforman corredores			
Manglares	No aplica, no se evalúa	Variable: Importancia para reproducción de peces de arrecife Método: Índice proporcional a la distancia a sitios de desove	Variable: Importancia conocida del sitio por concentrar aves en migración. Método: Criterio experto	Variable: sitios de nidificación asociados a manglar. Método: Clasificación en 4 clases de la densidad de sitios a partir de un Kernel density	Variable: Presencia conocida de sitios de invernada Método: Criterio de expertos apoyados en el uso de bibliografía consultada y Criterio 4 de las IBAS	Criterio experto (por observación de continuidad	Variables: Cobertura del dosel, índice de biomasa e índice de integridad de la biodiversidad (biodiversity intactness) Método: Se clasifica cada variable por rompimientos naturales y se calcula un índice general calificado por regla de decisión. Cuba: refinó con estudio de Leda et al.	Variables Riqueza de especies prioritarias Método: Superposición de áreas de extensión de presencia y conteo del número de polígonos en cada punto de manglar. Clasificación por regla de decisión	Variables: Tamaño y cercanía de los parches de mangle Método: cada variable por rompimientos naturales y se calcula un índice general siguiendo una regla de decisión.

Ecosistema o grupo de ecosistema	CRITERIOS								
	Conectividad						Representatividad		Resiliencia climática
	E) Sitios clave para la dispersión	F) sitios claves para especies migratorias					I) Ejemplos más saludables	J) Elevada riqueza de especies	M) Resilientes al cambio climático
		i. Claves en momentos vulnerables	ii. Grandes concentraciones durante el flujo migratorio	iii. Sitios de agregación reproductiva	iv. Sitios de invernada	v. Hábitats que conforman corredores			
Arrecifes de coral	Variable: Centralidad intermedia por unidad de arrecife Método: Clasificación por rompimientos naturales ajustados	Variable: Evaluado de acuerdo a la salud. Método: Se reagruparon las clases de salud en tres, considerando que aun los arrecifes más degradados tenían una función clave.	No evaluado por falta de información relevante.	Variable: Distancia a los de desove de pargos y meros en un radio de 50 km Método: Clasificación por rompimientos naturales ajustados	No evaluado	Todos recibieron igual valoración por formar corredores continuos	Variable: Grado de amenaza (WRI) Método: Clasificación aportada por WRI	No evaluado por falta de información relevante.	Variable: Criterio de Beyer et al. 2018 y datos de amenazas de TNC Método: Se reduce el valor del criterio de Beyer según el grado de amenaza, por una regla de decisión

Tabla 4: Categorías de prioridad general

CATEGORIA DE PRIORIDAD	VALOR ASIGNADO	SUMA GENERAL
MENOR	0	0-3
MEDIA	1	4
ALTA	2	5-6
MUY ALTA	3	7-9

* Con la excepción de los casos que tenían Resiliencia cero, que a la suma se le restó una unidad para degradar la categoría a MEDIA

3. Resultados de la selección

3.1 Objetos de filtro fino

Se revisaron más de 500 especies de las cuales se seleccionaron 357 por ocurrir en la región, no estar presuntamente extintas y tener sus poblaciones decrecientes o estables, las cuales fueron evaluadas. Como resultado de la evaluación se encontró que 70 especies no cumplieron ninguno de los criterios, mientras que 139 obtuvieron una calificación igual o mayor a 4 puntos y por tanto se ficharon como potenciales objetos de conservación. La Tabla 5 muestra la distribución de especies por orden y puntuación obtenida.

Tabla 5: Cantidad de especies por Clase y por puntuación obtenida en la evaluación de prioridades

CLASE	PUNTUACIÓN								Total
	0	1	2	3	4	5	6	8	
ACTINOPTERYGII	19		6	3	4		3		35
AMPHIBIA	31					100			131
ANTHOZOA				5		4			9
AVES	4		4	21		3		1	33
CHONDRICHTHYES	0		10	6	1	6			19
MAMMALIA	5		1	8	1	7			18
REPTILIA	11	2		91		9			112
Total	**70**	**2**	**21**	**134**	**6**	**129**	**3**	**1**	**357**

Puede observarse en la tabla que la clase Amphibia fue la que incluyó la mayor cantidad de especies, con su mayoría (100) obteniendo una puntuación de 5 que las ubica entre el grupo de objetos prioritarios de conservación. Este resultado es congruente con el elevado nivel de endemismo y grado de amenaza que presenta la especies, lo que, en términos de representatividad, les confiere un elevado valor. La clase Reptilia, la segunda en número de especies no obtuvo tantas especies clasificadas como objetos de conservación. Es significativo que las dos puntuaciones más altas, seis y ocho puntos, solo fueron alcanzadas por cuatro especies. Siete peces clasificaron, dos meros y dos pargos con 4 puntos; mientras que otros tres peces, dos meros (*Epinephelus itajara* y *E. striata*) y la anguila americana (*Anguilla rostrata*) obtuvieron 6 puntos. Por otra parte, un ave, el Diablotín o Pájaro de la Bruja (*Pterodroma hasitata*), fue la única especie que alcanzó 8 puntos, por su extremo grado de amenaza, amplia área de residencia, elevada representatividad y vulnerabilidad al cambio climático.

Las especies fueron finalmente reagrupadas, siempre que fue posible, de acuerdo con sus características biológicas. Como resultado se obtuvo un total de 14 objetos de conservación de filtro fino, las que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6: Lista de objetos de conservación de filtro fino

Especies o grupos de especies prioritarias para la conservación	Nombre científico
Corales formadores de arrecifes	*Acropora cervicornis, Acropora palmata, Montastraea (Orbicella) annularis, Montastraea (Orbicella) faveolata*
Tortugas marinas	*Chelonia mydas, Dermochelys coriacea,Eretmochelys imbricata, Caretta caretta*
Tiburones y rayas altamente amenazados	*Rhincodon typus, Mobula birostris, Carcharhinus longimanus, Sphyrna mokarran, S. lewini, Pristis pristis, P. pectinata*
Pargos y meros amenazados	*Epinephelus itajara, Epinephelus morio, Epinephelus striatus, Lutjanus campechanus, Lutjanus cyanopterus, Mycteroperca interstitialis*
Anguila americana (Pez migratorio oceánicos amenazados)	*Anguilla rostrata*
Mamíferos marinos amenazados	*Trichechus manatus, Physeter macrocephalus*
Cocodrilos altamente amenazados	*Crocodylus acutus (Lagos de La Española), Crocodylus rhombifer (Ciénaga de Zapata occidental, Cuba)*
Tordo de Bicknell (Ave migratoria altamente amenazada)	*Catharus bicknelli*
Diablotín (Ave marina de amplia área de residencia altamente amenazada)	*Pterodroma hasitata*
Iguanas endémicas altamente amenazadas	*Cyclura ricordii, Cyclura collei,Cyclura stejnegeri*
Solenodontes	*Solenodon paradoxus, Solenodon cubanus (Atopogale cubana)*
Anfibios altamente amenazados	*100 especies. Se toman como grupo indicador de CC*
Aves rapaces críticamente amenazadas	*Buteo ridgwayi y Chondrohierax wilsonii*
Jutías endémicas altamente amenazadas	*Geocapromys brownii, Mesocapromys angelcabrerai, Mesocapromys auritus, Plagiodontia aedium*

La lista final obtenida representa a los conjuntos de especies a los que en esta etapa el CBC debe dedicar el máximo de prioridad para garantizar su protección efectiva y el monitoreo. No obstante, se recomienda a los países miembros la protección y monitoreo de otras especies que no quedaron en la lista de máxima prioridad, pero que acumulen una puntuación elevada, lo que constituirá un aporte a los objetivos del CBC. Un tercer grupo de especies que cumplen algunos de los criterios, pero que han obtenido menor puntuación, podrán ser considerados como de interés secundario y, por tanto, deberá promoverse su conservación y monitoreo en la medida en que surjan oportunidades para ello. Finalmente, en la medida en que muestra la distribución geográfica de la riqueza de especies prioritarias terrestres.

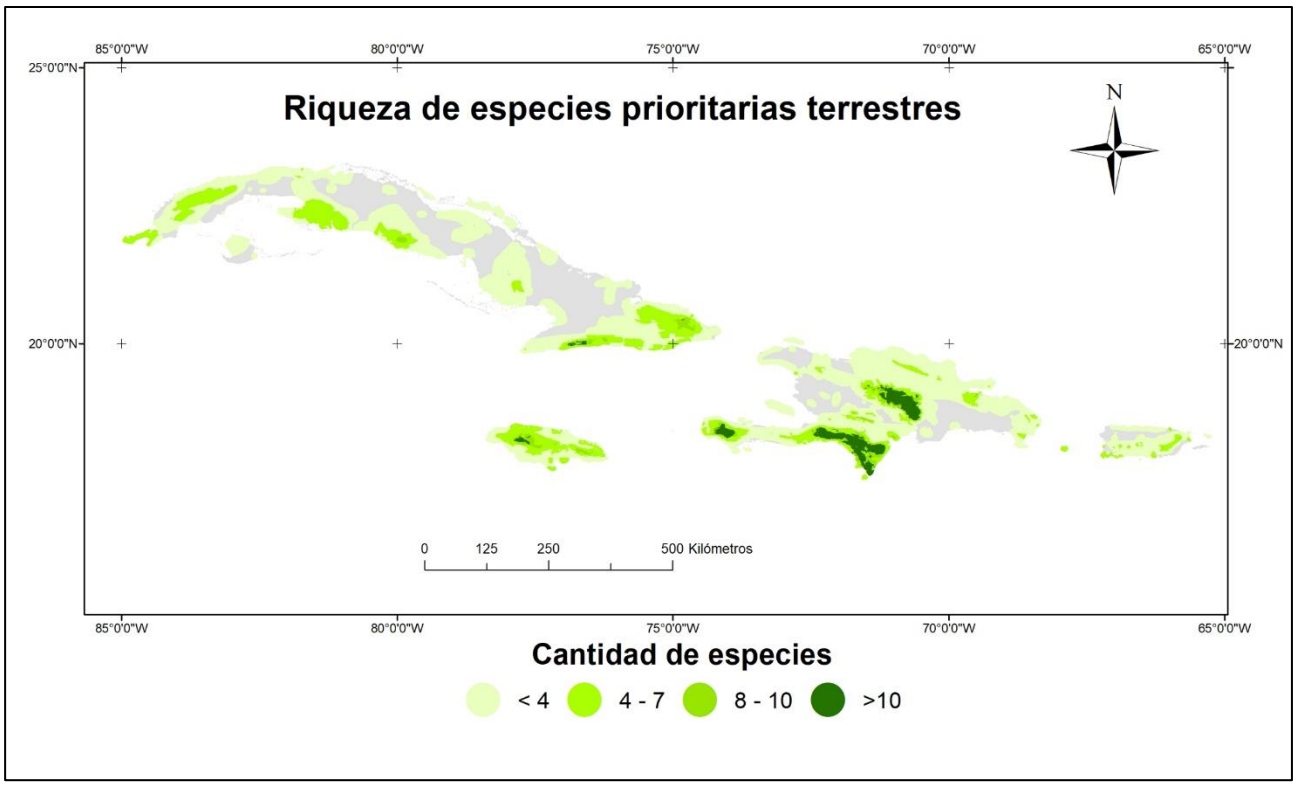

Figura 1: Distribución geográfica de las especies prioritarias terrestres

3.2 Objetos de filtro grueso

3.2.1 Bosques húmedos y pinares

Los bosques húmedos y pinares se extienden en las Antillas Mayores fundamentalmente sobre las zonas montañosas, aunque en algunas zonas llanas quedan remanentes importantes desde el punto de vista de conectividad. Las mayores extensiones se conservan en la isla La Española, el oriente de Cuba y Jamaica. De estos bosques, los de mayor importancia para la conectividad se extienden en Cuba sobre áreas de la cordillera de Guaniguanico, la Sierra Maestra y el macizo de Sagua-Baracoa, fundamentalmente en la reserva de la biosfera de Cuchillas del Toa. En La Española las áreas de máxima importancia para la conectividad están en el sur, formando parches en la sierra de Bahoruco, macizo de la Selle y el pico Macayá (Figura 2). Las áreas más representativas en Cuba se hallan en Guaniguanico, pequeños parches en Guamuhaya, la Sierra Maestra y el macizo de Nipe-Sagua-Baracoa. En La Española se encuentran en el macizo de La Selle, Foret de Pins y el Pico Macayá, la sierra de Bahoruco, la Cordillera Central, y parches en Los Haitises y otras áreas cercanas a la costa norte de la República Dominicana; en Puerto Rico en las partes más altas de El Yunque y los bosques de Carite, Susua Susua y Maricao. Finalmente, en Jamaica se encuentran a lo largo del eje que forman las elevaciones del Cockpit Country y las cordilleras de Blue Mountain y John Crow (Figura 3).

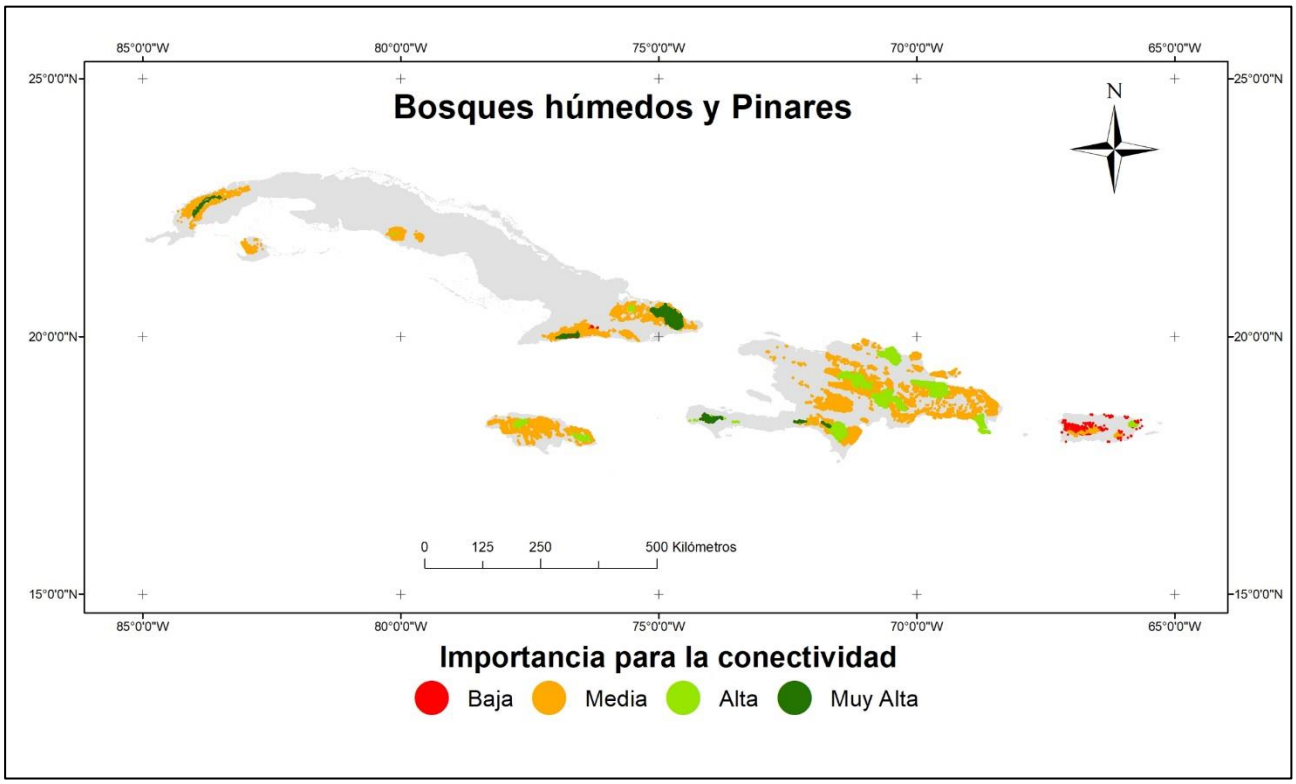

Figura 2: Importancia para la conectividad de los bosques húmedos y pinares.

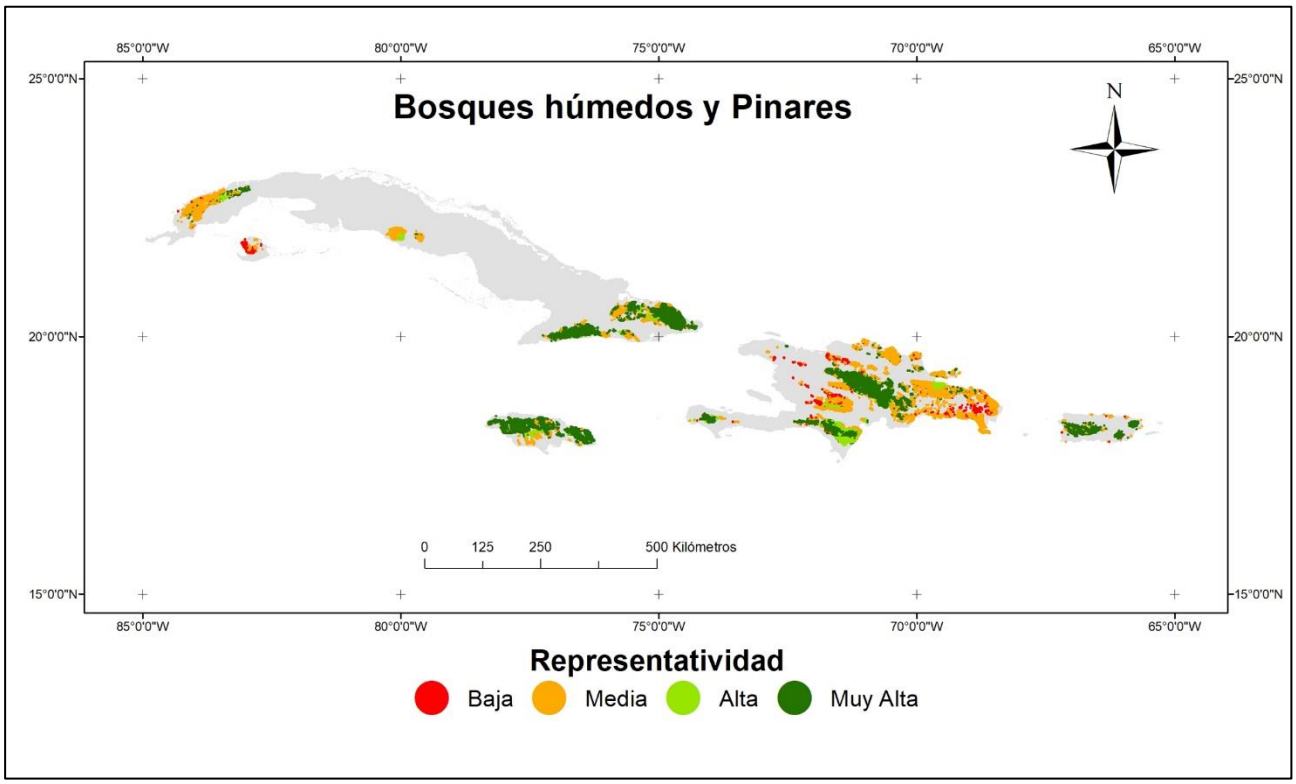

Figura 3: Grado de representatividad de los bosques húmedos y pinares

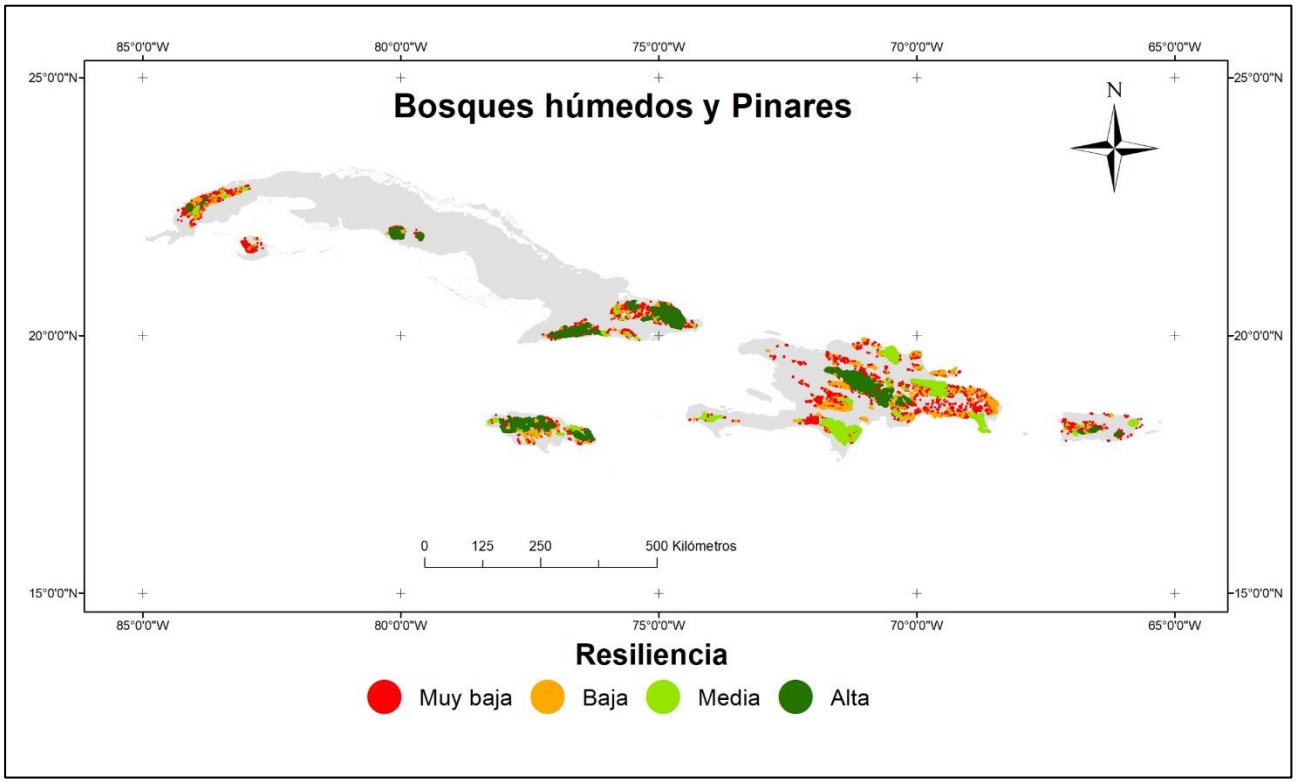

Figura 4: Grado de resiliencia de los bosques húmedos y pinares.

De acuerdo con los resultados de los indicadores utilizados para establecer el índice de resiliencia, las áreas de mayor resiliencia se hallan en los núcleos montañosos y mejor protegidos de las islas. En Cuba se encuentran dos pequeños núcleos en la cordillera de Guaniguanico, dos en Guamuhaya, y núcleos en la Sierra Maestra y en el macizo de Nipe-Sagua-Baracoa. En la española las áreas más resilientes de bosques húmedos y pinares se encuentran en la cordillera central; en Puerto Rico sobre la zona de Carite, Toro Negro y Río Las Vacas; mientras que en Jamaica se extienden en el eje montañoso que va desde el Cockpit Country hasta las cordilleras de Blue Mountain – John Crow (Figura 4).

Como resultado de la combinación de factores, se encontró que las mayores prioridades para la conservación de los bosques húmedos y pinares se hallan en Cuba en la zona de Mil Cumbres en la occidental cordillera de Guaniguanico, en las zonas más altas de la Sierra Maestra; y hacia el extremo oriental de la isla en el Pico Cristal y en la Reserva de la Biosfera de Cuchillas del Toa, ambas áreas en el macizo de Nipe-Sagua-Baracoa. En La Española las áreas de máxima prioridad se identificaron en el macizo de la Selle, Fôret de Pins, el pico Macayá, la sierra de Bahoruco, la Cordillera Central, y en pequeñas áreas del carso de Los Haitises y de otras zonas cercanas a la costa norte de República Dominicana. En Puerto Rico destacó el área de El Yunque; mientras que en Jamaica resultaron en de mayor prioridad el Cockpit Country y la cordillera del Blue Mountain. (Figura 5)

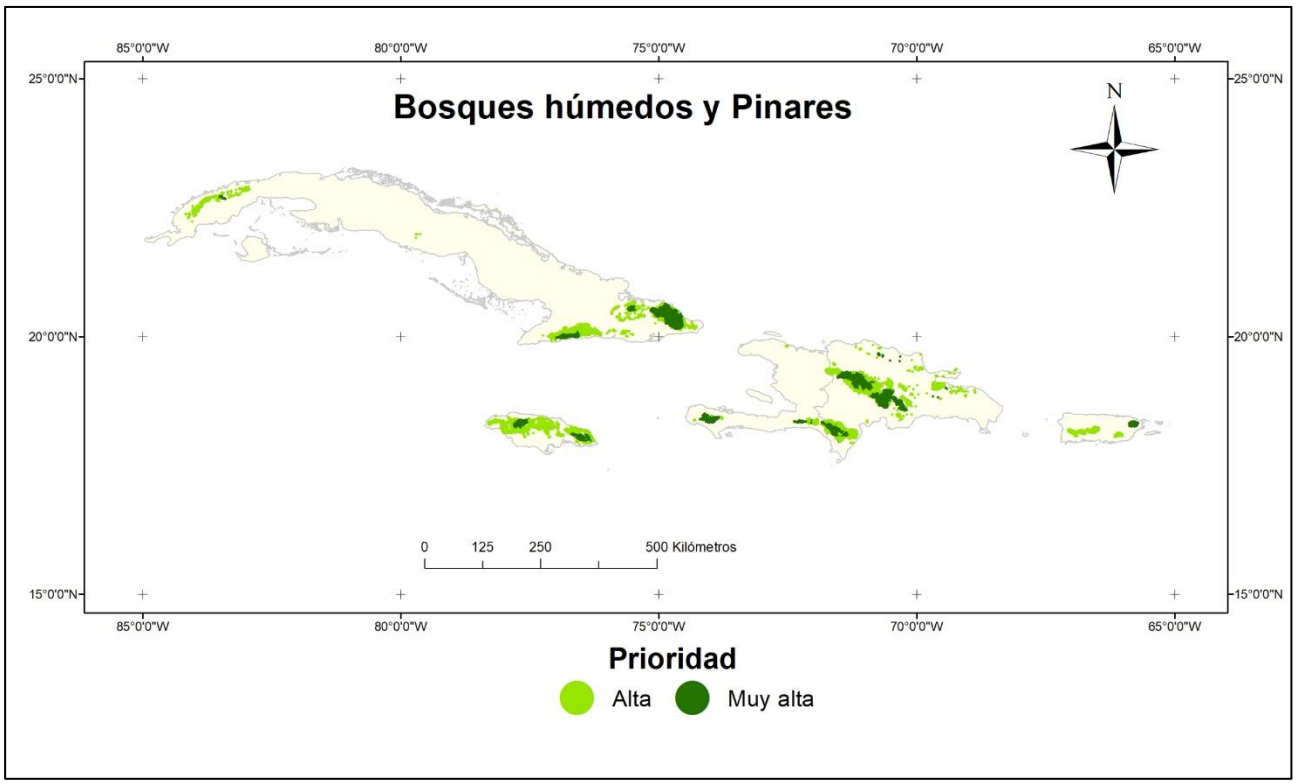

Figura 5: Bosques húmedos y pinares de mayor prioridad para el CBC.

3.2.2 Bosques secos y matorrales xerofíticos

Los bosques secos y matorrales xerofíticos se extienden en las Antillas Mayores formando corredores asociados a zonas costeras presentes o, en el caso de La Española, que existieron en épocas geológicas recientes. De ellos, los de mayor importancia para la conectividad son los del parque Nacional Jaragua, seguidos por los situados en la cayería norte de Cuba, el norte de Cuba entre La Habana y Varadero, los extremos oeste y sureste de Cuba, el extremo noroeste de Haití y el sureste de República Dominicana (Figura 6). Las áreas más representativas en Cuba se hallan en Guanahacabibes, costa norte entre La Habana y Varadero, cabo Cruz, y el corredor costero sureste de Cuba desde Santiago hasta Maisí. En La Española se corresponden fundamentalmente con los del parque nacional Jaragua; en Puerto Rico su costa suroeste; mientras que en Jamaica se encuentran en la costa sur en la zona de Hellshire (Figura 7).

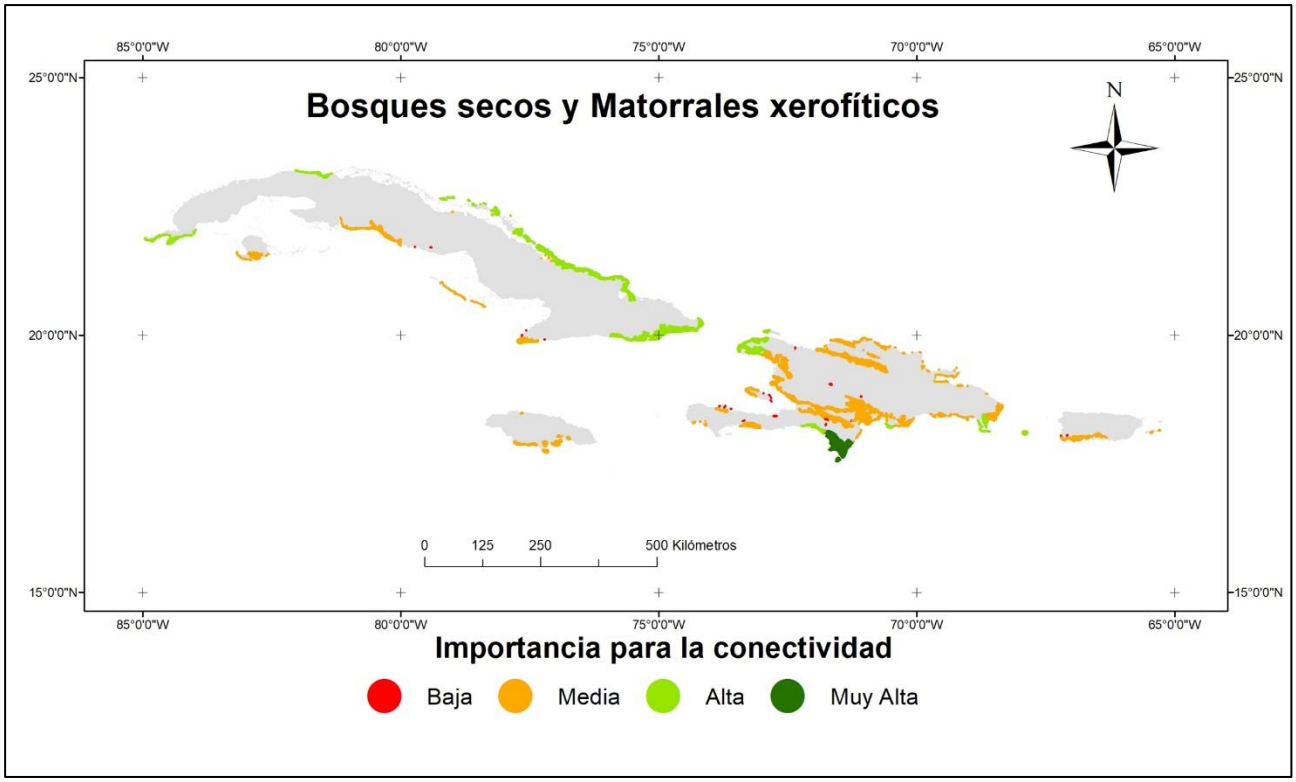

Figura 6:Importancia para la conectividad de los bosques secos y matorrales xerofíticos

Las áreas de mayor resiliencia de los bosques secos y matorrales xerofíticos se hallan fundamentalmente en el oriente de Cuba (corredor Guantánamo-Maisí y zona norte desde Banes hasta Puerto Padre), y el sur de La Española (península de Beata hasta Belle Anse), aunque existen parches menores en otros puntos de ambas islas (Figura 8). Es destacado el hecho de que ni en Puerto Rico, ni en Jamaica se encontraron áreas de alta resiliencia, aunque la zona costera del sureste de Puerto Rico, y la de Hellshire en Jamaica, muestran valores de resiliencia media.

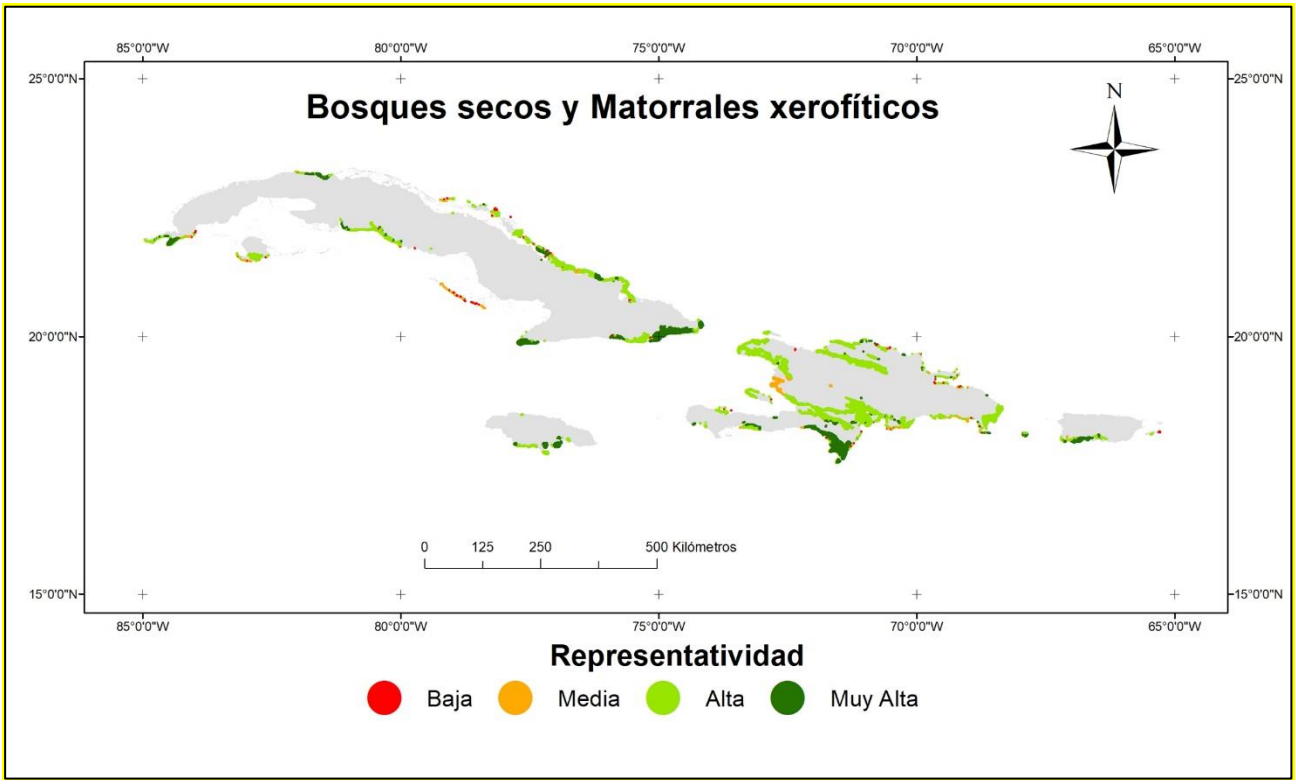

Figura 7: Representatividad de los bosques secos y matorrales xerofíticos

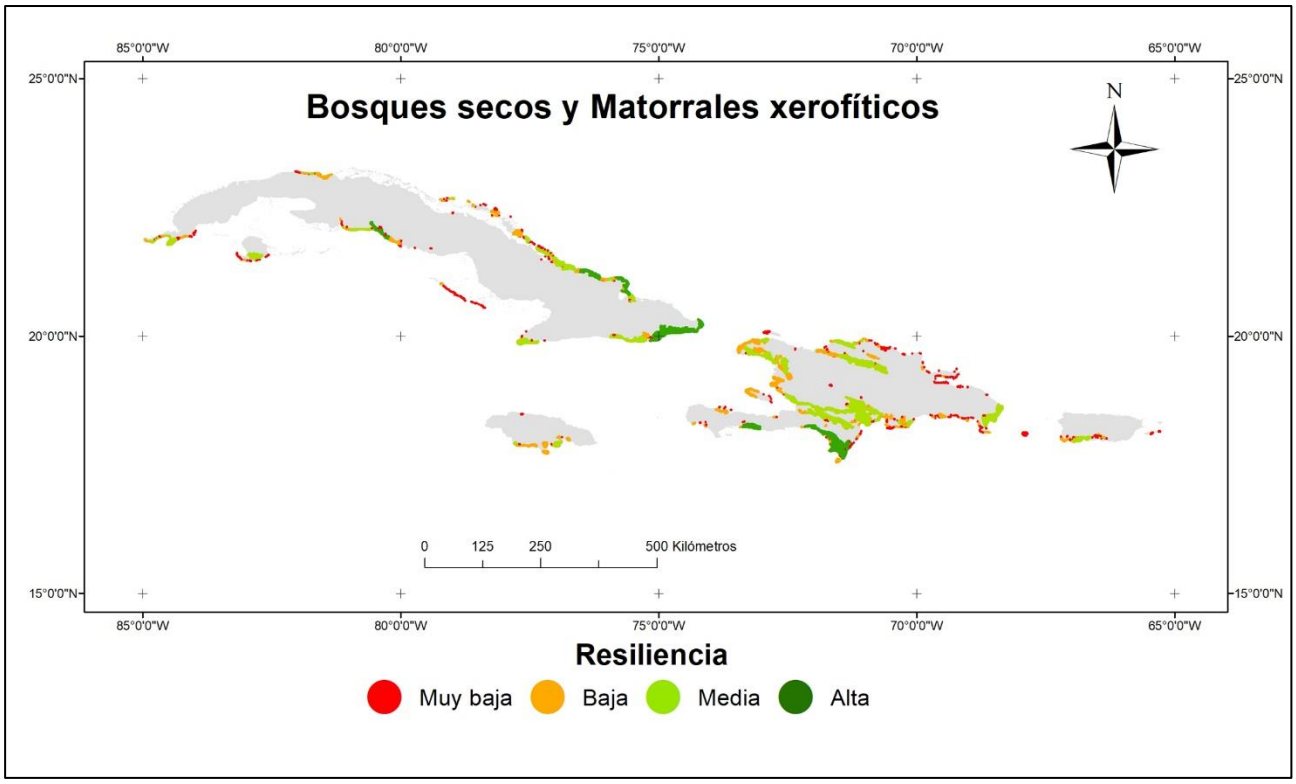

Figura 8:Resiliencia de los bosques secos y matorrales xerofíticos

Como resultado de la combinación de factores, se encontró que las mayores prioridades para la conservación de los bosques secos y matorrales xerofíticos se hallan en Cuba en el corredor costero sureste desde Guantánamo hasta Maisí y en La Española desde la península de Beata hasta el oeste de Pedernales. Otras áreas importantes se hallan en Cuba en Guanahacabibes, costa norte entre La Habana y Varadero, cayería de Sabana Camagüey, el sur de Cienfuegos, Cabo Cruz y la costa sureste de Santiago de Cuba; en la Española en Mole de San Nicolás, Saint-Louis-du-Sud, lago Enriquillo, y el parque nacional del Este; en Puerto Rico en la costa suroccidental; mientras que en Jamaica destaca la zona de Hellshire (Figura 9).

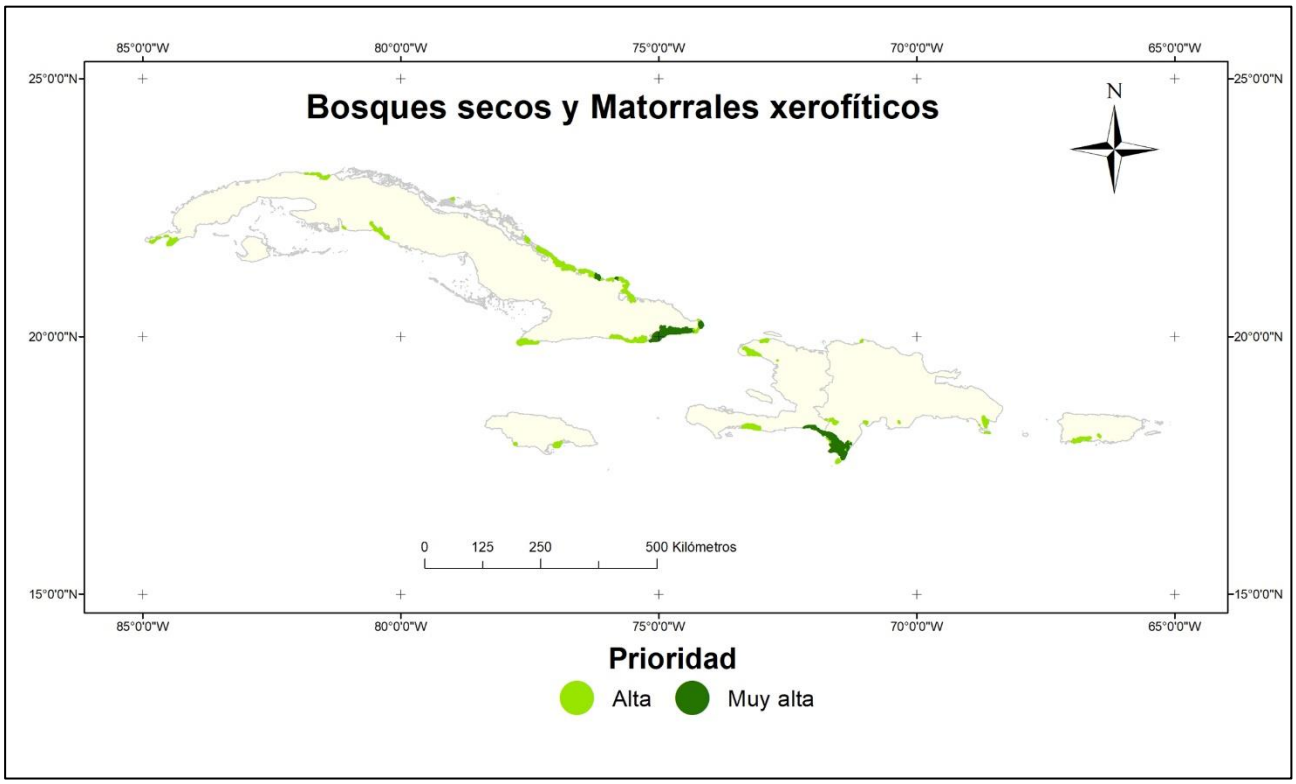

Figura 9:Bosques secos y matorrales xerofíticos prioritarios para el CBC.

3.2.3 Manglares

Debido a la evolución paleogeográfica diferenciada de las islas que componen a las Antillas Mayores, los manglares tienen una distribución geográfica desigual en esta subregión. Cuba, el mayor archipiélago de todo el Caribe, con más de 5000 km de costa y más de 4000 islas y cayos predominantemente bajos, alberga más de 5000 km^2 de manglares, que representan más del 80% de todos los existentes en el área. Le siguen en importancia los de La Española, con apenas 500 km2.

Al realizar el análisis de la importancia para la conectividad, se encontró que los manglares de mayor importancia se hallan en el norte de Cuba a lo largo del archipiélago de Sabana-Camagüey, la costa norte de las provincias de Artemisa y Pinar del Río desde Bahía Honda hasta Santa Lucía y en la costa norte de la península de Guanahacabibes, en el extremo occidental del país. La mayoría de los manglares situados en las costas del sur de Cuba resultaron de alta importancia para la conectividad, con excepciones en la costa sur de la provincia de Mayabeque, la costa norte de la Isla de la Juventud y los cayos intermedios. En La Española destacan con importancia alta para la conectividad los manglares de Tres Bahías, los del Bajo Yuna, y los situados hacia el extremo oriental de la isla. Todos los manglares de Puerto Rico se identificaron como de alta importancia, y en Jamaica, algunos parches situados en el norte de la isla. (Figura 10)

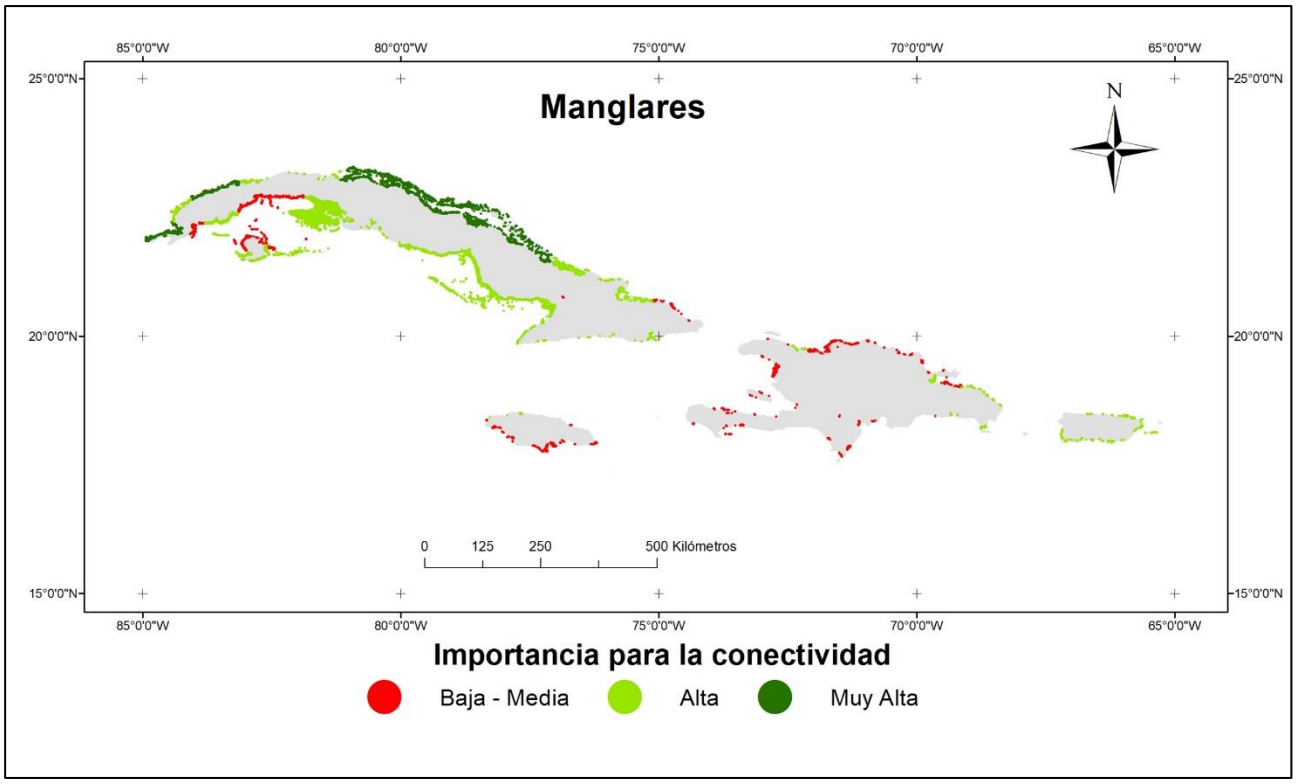

Figura 10: Importancia de los mangares para la conectividad

En cuanto a la representatividad, sólo resultaron en la categoría de Muy Alta los manglares de la ciénaga de Zapata y de la península de Guanahacabibes, ambos en Cuba, y pequeños parches en la península de Beata y el sur de la bahía de Samaná, ambos sitios en la República Dominicana.

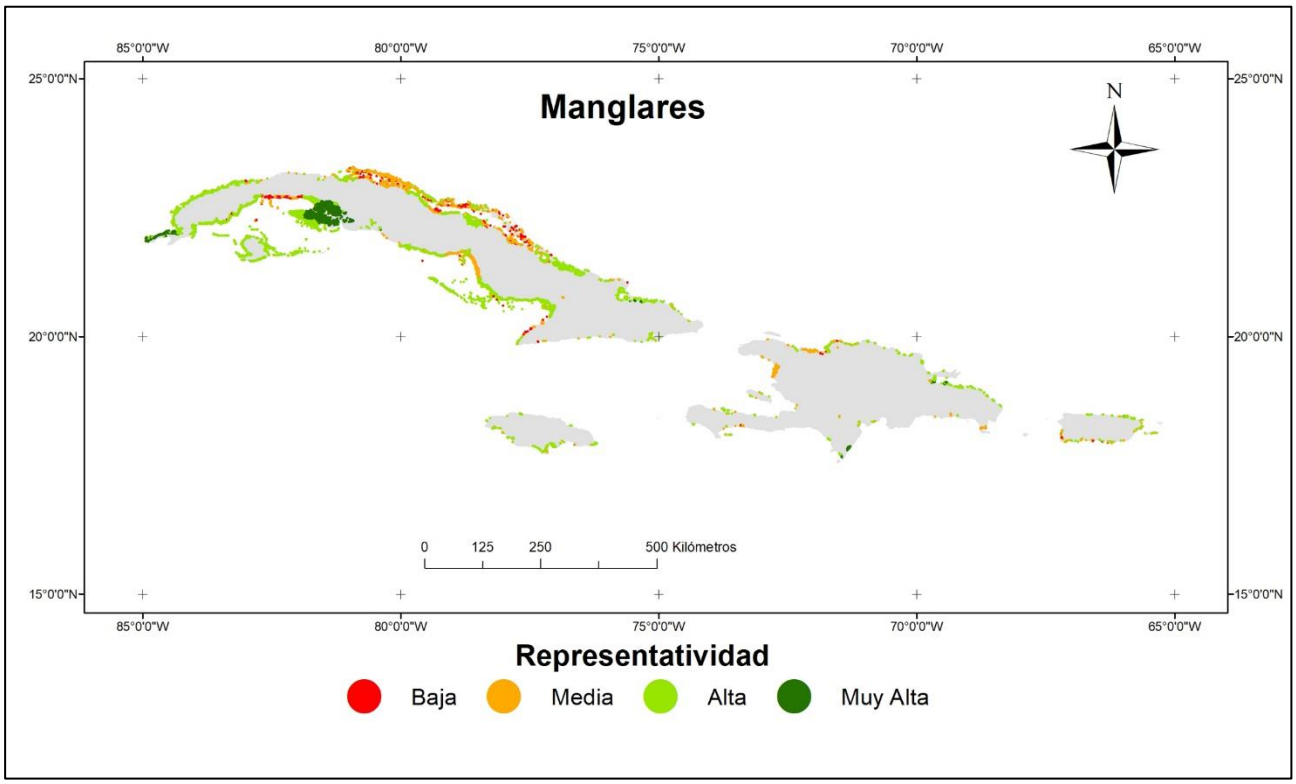

Figura 11: Representatividad de los manglares

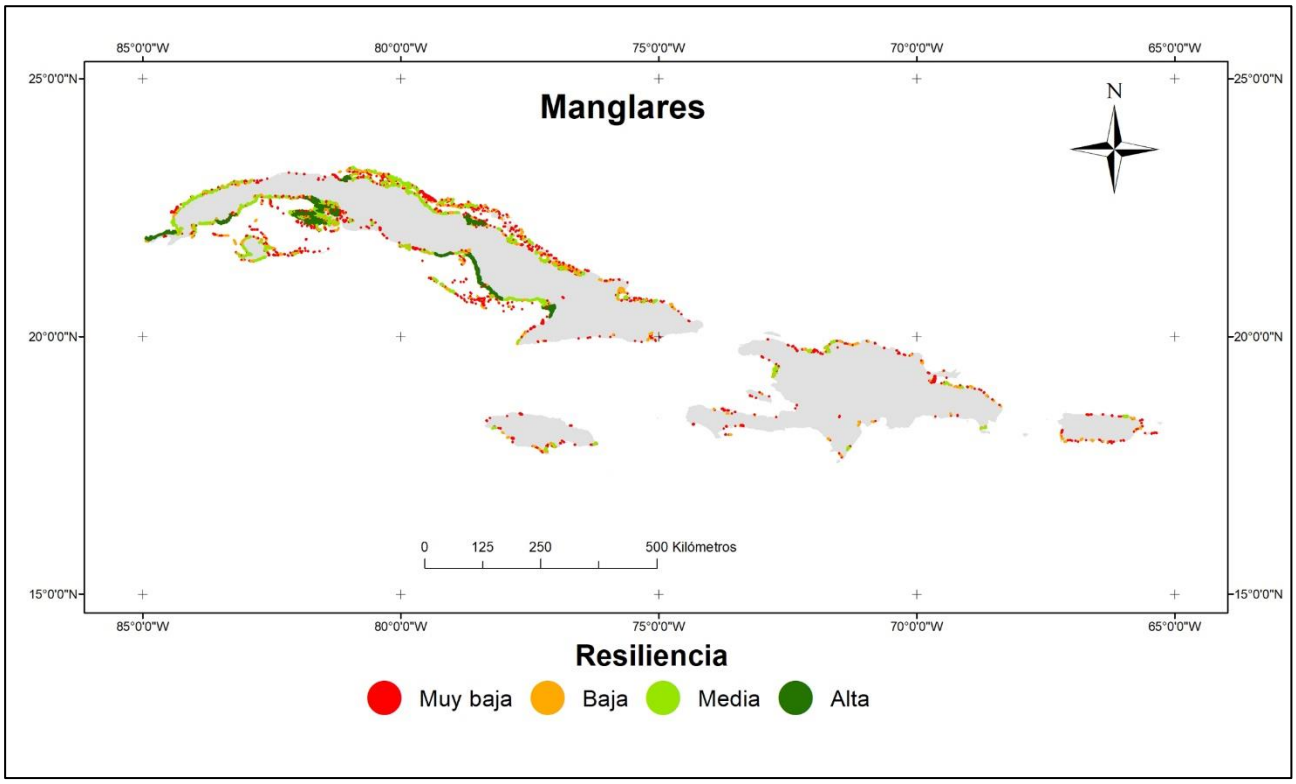

Figura 12: Resiliencia de los manglares

Los manglares de importancia alta desde el punto de vista de la representatividad se extienden a largo de grandes sectores costeros de Cuba, el norte de República Dominicana y Puerto Rico, y en el sur de Jamaica (Figura 11).

Por otra parte, los manglares más resilientes se localizan en varios sectores de la isla de Cuba, destacando de manera particular los de la ciénaga de Zapata, el norte de la península de Guanahacabibes (extremo occidental de Cuba) y el corredor al sur desde la provincia de Sancti Spiritus hasta el sur de Camagüey. En el resto de las islas los manglares resultaron con resiliencias medias o bajas, fundamentalmente por su pequeño tamaño, nivel de amenazas y relativo aislamiento (Figura 12).

De manera general los manglares de mayor prioridad para el CBC se hallan en Cuba, en la península de Guanahacabibes, el norte de Pinar del Río y Artemis, el norte desde Villa Clara hasta Ciego de Ávila, el sur de Pinar del Río (Los Palacios), la ciénaga de Zapata, el corredor sur de Ciego de Ávila a Camagüey y el delta del Cauto. Otros manglares de prioridad alta se reparten por casi todo el archipiélago cubano. En el resto de las islas se encuentran parches de prioridad alta. En La Española se encuentran en Montecristi, la costa norte desde Samaná hasta Punta Cana, la punta El Aljibe y en la punta Beata; en Puerto Rico se distribuyen en dos agrupamientos de parches, uno hacia el extremo oriental de la isla y otro en la costa sur en la mitad occidental de la isla; finalmente, en Jamaica se encuentran en pequeños parches de la costa sur del país (Figura 13)

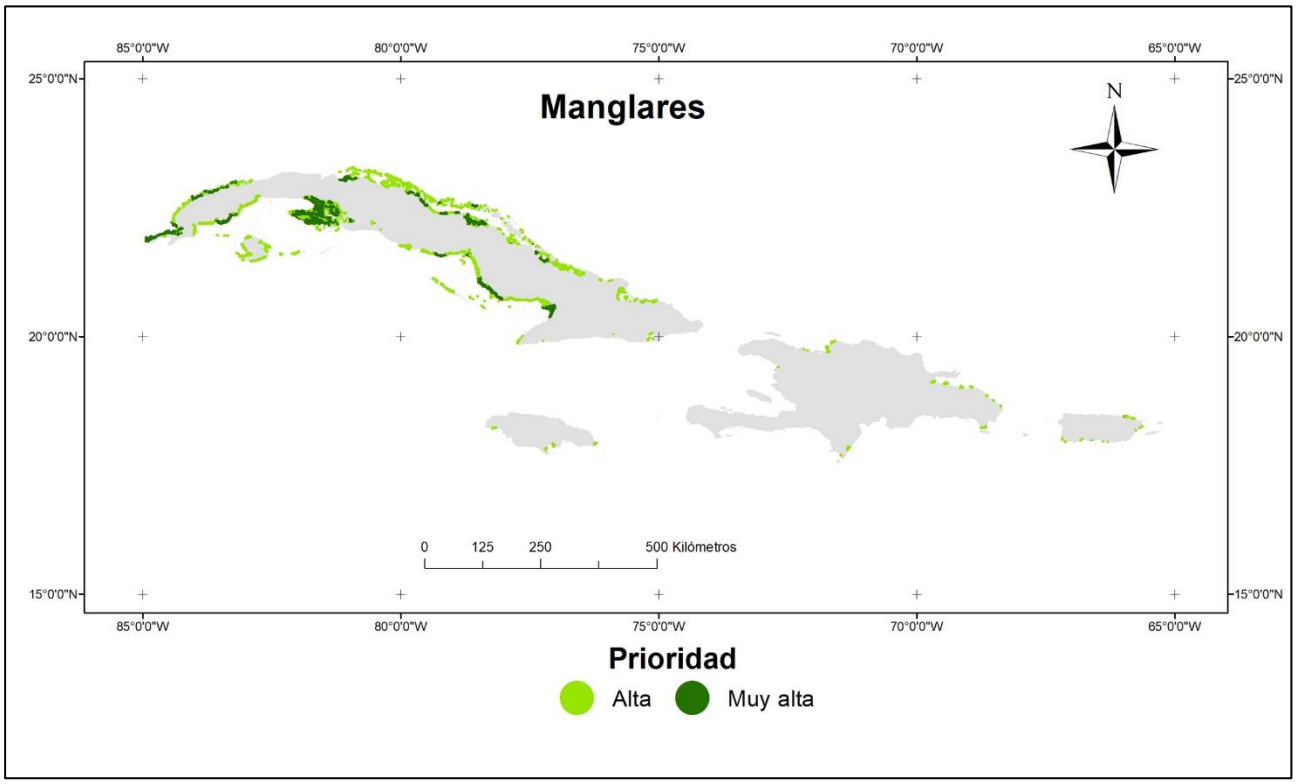

Figura 13: Manglares prioritarios para el CBC

3.2.4 Arrecifes coralinos

Los arrecifes coralinos de muy alta importancia para la conectividad se encuentran en el sureste de Cuba, en archipiélago de Jardines de la Reina y en el norte de ese país, a lo largo del archipiélago de Sabana-Camagüey. Otras áreas en esta categoría en Cuba incluyen a la península de Guanahacabibes, los cayos de San Felipe, Cayo Rosario y el golfo de Cazones. En el resto de las islas solo aparecen en esta categoría los arrecifes del extremo suroccidental de Puerto Rico y los de Vieques y Culebra, en el mismo territorio. Otros arrecifes de Cuba y La Española (tanto en República Dominicana como en Haití) clasifican como de elevada importancia para la conectividad. En Jamaica solo clasifica en esta categoría un pequeño parche de arrecife en Negril, extremo occidental de la isla (Figura 14).

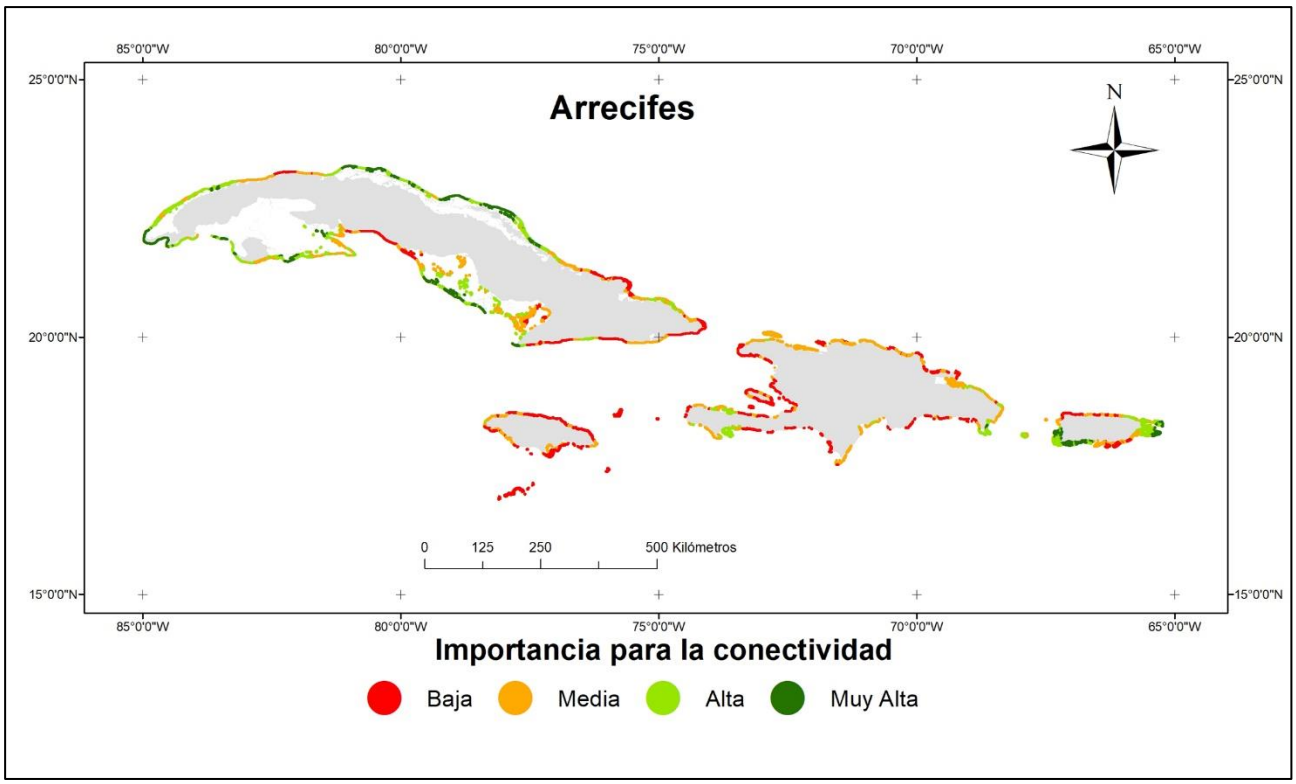

Figura 14: Importancia para la conectividad de los arrecifes

Todos los países y territorios de la subregión, con excepción de Haití, tienen ejemplos de arrecifes catalogados en las categorías de Muy Alta y Alta representatividad. Los más extensos se encuentra en Cuba, destacando los del sur del país, mientras que en el resto de las islas están formados por sectores de limitada extensión (Figura 15).

En cuanto a la resiliencia, solo resultaron extensiones significativas de arrecifes de elevada resiliencia en el sur de Cuba (Golfo de Cazones y Jardines de la Reina); en La Española en la península de Beata, la isla Saona, península de Aljibe, y en los alrededores de Miches. Tanto en la isla de Jamaica como en Puerto Rico (excepto en los bancos exteriores e islas adyacentes) los arrecifes fueron clasificados en la categoría de Muy Baja resiliencia. Es significativo que en Haití muchos arrecifes fueron catalogados de resiliencia Media y ninguno en la categoría de Muy Baja (Figura 16).

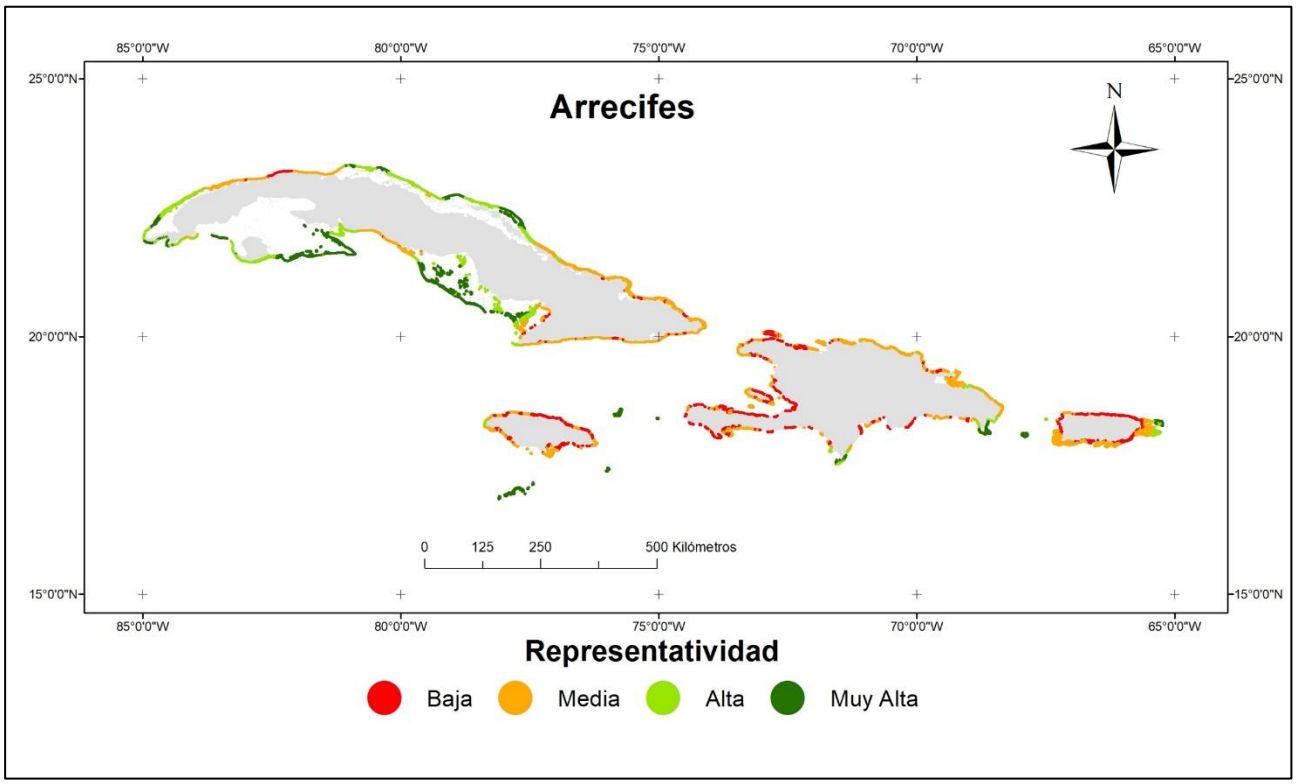

Figura 15: Representatividad de los arrecifes

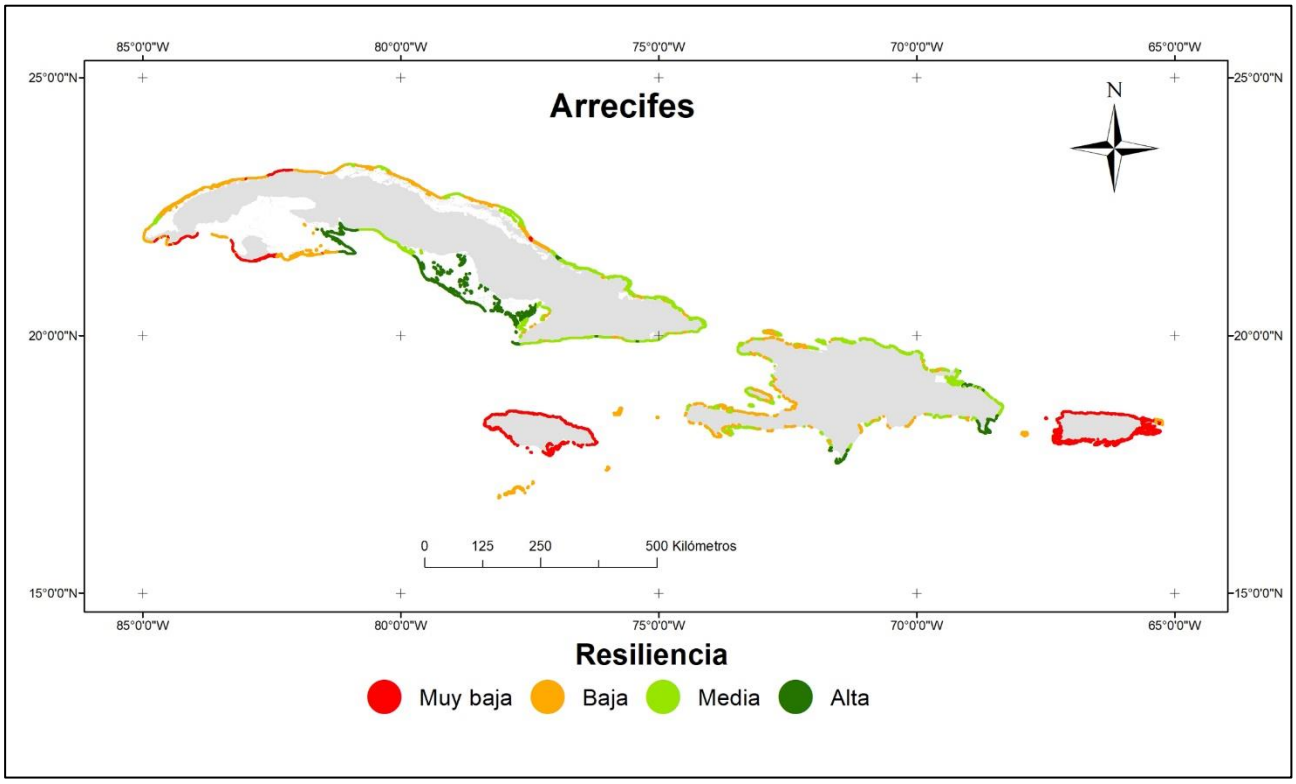

Figura 16: Resiliencia de los arrecifes

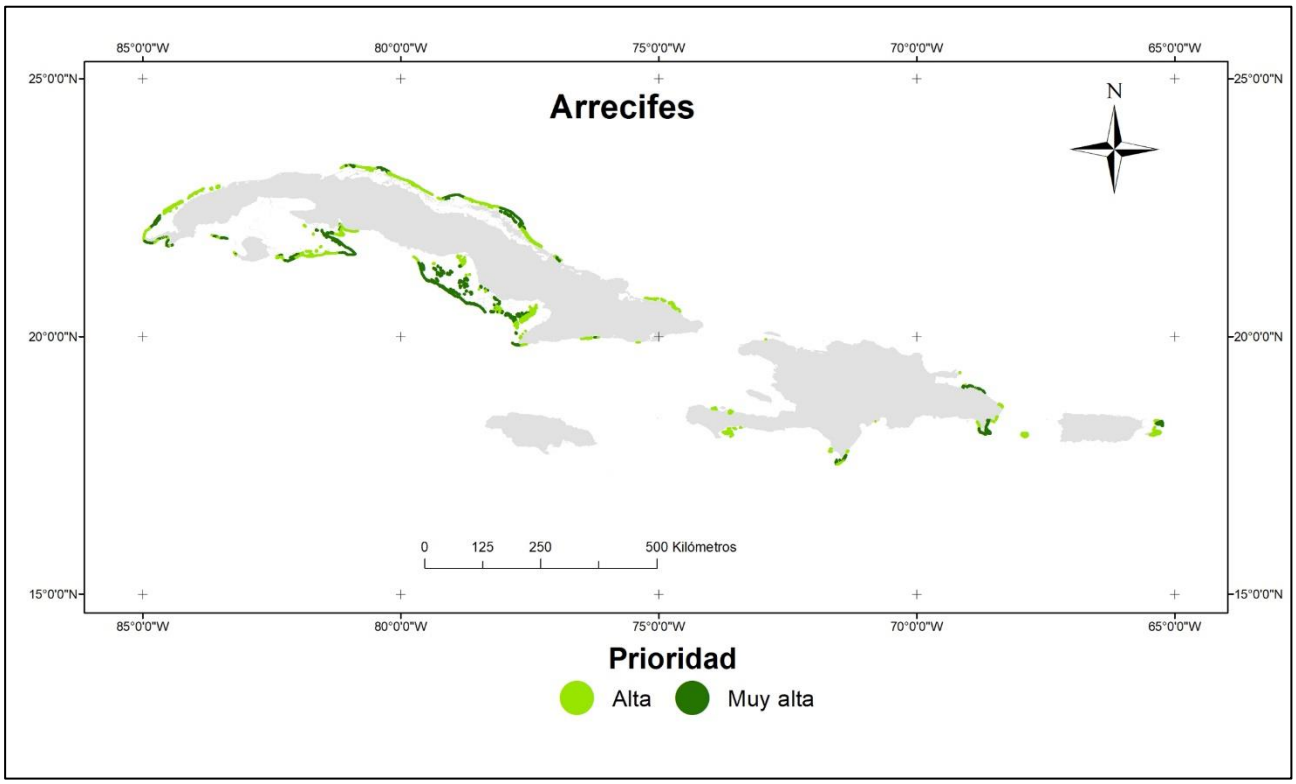

Figura 17: Arrecifes prioritarios para el CBC

La Figura 17 muestra la distribución de los arrecifes de prioridad Muy Alta y Alta. Es significativo que los de mayor prioridad se extienden fundamentalmente en el sur de Cuba (golfo de Cazones y Jardines de la Reina) y en algunos parches del extremo occidental y de Sabana – Camagüey, más en parches menores en República Dominicana (Beata, Saona y costa norte) y Puerto Rico (Culebra). También destaca la presencia de arrecifes de prioridad Alta en Haití y la ausencia de arrecifes de estas categorías en Jamaica.

4. Limitaciones del estudio

Una limitante en el caso de los objetos de conservación de filtro fino es que no se consideraron especies de la flora. Esta decisión se basó en el hecho de la total incertidumbre sobre su distribución geográfica y en el criterio de que la selección de objetos de filtro grueso cubriría los centros más importantes y representativos de la flora amenazada y endémica del Caribe insular, en sus ecorregiones amenazadas. Una vía que debe explorarse para compensar este vacío es contactar al New York Botanical Garden y solicitarle mapas de endemismo de plantas (por ejemplo, riqueza de especies endémicas de plantas) que puedan ayudar a explorar los vacíos de representatividad regional que el CBC pueda estar teniendo. No obstante, se consideró de antemano que los ecosistemas incluidos como prioridades contienen a la mayoría de las especies vegetales de importancia regional.

Otra limitación es el hecho que solo se pudo trabajar con mapas de la extensión de presencia de especies de vertebrados terrestres. Para un análisis más preciso en la determinación de zonas prioritarias de filtro fino sería necesario refinar los datos de distribución espacial y generar modelos de distribución del área de ocupación de las especies. Tampoco hubo información disponible para la distribución geográfica de las especies marinas (excepto para el manatí), por lo que para el caso del ámbito marino se buscaron otras alternativas que puedan compensar en algo este vacío: la presencia de sitios de anidación de tortugas marinas y los sitios de agregación para el desove de pargos y meros. Para complementar a las prioridades de filtro fino también se incorporaron como prioritarios los sitios de nidificación de aves, las áreas de invernada de aves migratorias y los sitios de concentración de aves durante la migración.

De igual manera, se considera una limitación del estudio, que no se tuvo en cuenta a los ecosistemas de agua dulce, aunque se reconoce que los ecosistemas de bosque cubren algunas de las cuencas más importantes y se prevé en la demarcación considerar algunos elementos de los ecosistemas de agua dulce y humedales que contribuyen a la conectividad regional.

5. Comentarios finales

Los resultados que se presentan en este documento permiten tener una primera aproximación a la selección de los objetos prioritarios de conservación y a su distribución geográfica. Los mismos deben considerarse como un punto de partida para profundizar en el conocimiento y la determinación de las prioridades de la iniciativa del CBC. Algunos de los análisis, particularmente respecto a las prioridades geográficas de los objetos de conservación de filtro grueso, podrán ser refinados en la medida que pueda contarse con mejor información de partida.

En las discusiones del Comité Técnico se señalaron las limitaciones y vacíos del estudio que deben considerarse en el futuro. Como un primer paso en esta dirección los países deben considerar en sus estrategias nacionales la priorización de aquellas especies de la flora amenazada que se distribuyen en los ecosistemas prioritarios que aquí se identifican. También deberían analizar cuáles especies y ecosistemas dulceacuícolas deberían considerarse como prioridades de conservación regional. Las recomendaciones que emanen de estos análisis deben incluirse en el proceso de actualización de las prioridades.

Finalmente, la aplicación de otras herramientas, como los sistemas de apoyo a las decisiones, permitirán utilizar y transformar estos resultados en propuestas relevantes para una delimitación geográfica más precisa del CBC y sus prioridades espaciales. Tanto la nueva delimitación que resulte de esos análisis, como los resultados de la selección de las prioridades espaciales que aquí se presentan, constituyen un elemento fundamental para la construcción de una estrategia de conservación a largo plazo para la iniciativa CBC, la cual deberá ser revisada periódica y sistemáticamente, a fin de incorporar nuevas informaciones a los análisis y redirigir los esfuerzos en consonancia con los cambios que se van produciendo en el contexto. Solo un proceso continuo de análisis, retroalimentación y rediseño permitirá una gestión de conservación en el marco del CBC que tenga la capacidad para adaptarse con agilidad a las cambiantes situaciones que experimenta nuestra región.

Anexo 1: Criterios para la selección de los Objetos de Conservación del CBC

Criterio fundamental	**Criterio primario (tipo de objeto)** *(A cumplir uno o más de uno)*	**Criterio secundario (características específicas)** *(A cumplir uno o más de uno)*
I. Importancia para la conectividad	1. Especies o grupos de especies migratorias o de grandes áreas de residencia (*home range*)	A) Están catalogadas por la UICN como En peligro o En Peligro Crítico de extinción (UICN).
		B) Están catalogadas por la UICN como Vulnerables, tienen amenazas compartidas o amenazas locales que requieren estrategias de conservación conjuntas por varios de los países del CBC y estas estrategias están ausentes.
	2. Especies o grupos de especies con alto potencial de dispersión de material genético (en su reproducción pueden liberar semillas, larvas o gónadas con alta capacidad de dispersión a escala regional; o por su ecología son especies clave para la conectividad genética y ecosistémica por ser importantes dispersores o polinizadores)	C) Están catalogadas por la UICN como En Peligro o en Peligro Crítico de extinción.
		D) No están fuertemente amenazadas globalmente, pero se reconocen fuertemente amenazadas a nivel regional, o nacional.
	3. Ecosistemas y hábitats en sitios clave para la conectividad regional.	E) Son sitios clave para mantener saludables las poblaciones de especies con elevado potencial de dispersión de material genético.
		F) Son sitios claves para mantener saludables meta-poblaciones de especies migratorias porque: i. Contienen hábitats saludables que son claves en momentos vulnerables del ciclo de vida de los grupos de especies migratorias ii. Albergan grandes concentraciones durante las migraciones.

Criterio fundamental	Criterio primario (tipo de objeto) *(A cumplir uno o más de uno)*	Criterio secundario (características específicas) *(A cumplir uno o más de uno)*
		iii. Son sitios de agregación para el apareamiento o la reproducción de especies migratorias, o de especies que realizan migraciones ontogenéticas. iv. Son sitios de invernada, alimentación o descanso durante determinados momentos de los ciclos migratorios. v. Son hábitats que conforman corredores de importancia para la conectividad local
II. Representatividad de las especies o sitios amenazados	4. Especies (o taxones superiores) endémicas del Caribe.	G) Son endémicos de la región y están en peligro crítico de extinción (CE).
		H) Se consideran especies clave, están catalogadas como En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerables, y sus poblaciones en alguno de las islas están altamente amenazadas, han disminuido drásticamente, y están restringidas a pocas localidades.
	5. Ecosistemas representativos de las Eco-regiones compartidas y amenazadas de las Antillas Mayores	I) Sitios en los que, en el ámbito del CBC, los ecosistemas representativos de las ecorregiones amenazadas mantienen algunos de los ejemplos más saludables del Caribe insular.
		J) Sitios que albergan una elevada riqueza de sp de interés regional en ecosistemas representativos.
III. Vulnerabilidad y resiliencia ante el Cambio Climático	6. Especies o grupos de especies altamente sensibles o vulnerables al Cambio Climático y/o son buenos indicadores para medir el impacto del cambio climático	K) Están catalogadas como En peligro o En Peligro Crítico
		L) Están evaluadas como Vulnerables.
	7. Ecosistemas representativos de las ecorregiones amenazadas del Caribe reconocidos como resilientes al cambio climático	M) Elevado grado de resiliencia al cambio climático.

Anexo 2: Base de información utilizada

Objeto de conservación	Información representada	Fuente de información utilizada
Arrecifes de coral	Distribución espacial, salud, conectividad y resiliencia	Mapa del WRI: Reef at Risk. Información de calidad de arrecifes: Reef at Risk, para el caso de Haití: Información aportada por Reef Check. Mapa de TNC: Schill et al. 2015 y base de datos GIS de evaluación de arrecifes del Caribe de TNC. Información complementaria sobre resiliencia: Beyer et al 2018. Para sitios de desove de peces: Cuba: Claro et al.; Pto Rico: Heyman et al 2013, https://www.fisheries.noaa.gov/resource/map/red-hind-spawning-aggregation-west-puerto-rico-reef-fish-management-area-map-gis-data http://aquaticcommons.org/13262/1/gcfi_59-65.pdf)
Manglares	Distribución espacial, salud, conectividad y resiliencia	Mapa: Bunting P., Rosenqvist A., Lucas R., Rebelo L-M., Hilarides L., Thomas N., Hardy A., Itoh T., Shimada M. and Finlayson C.M. (2018). The Global Mangrove Watch – a New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. Remote Sensing 10(10): 1669. doi: 10.3390/rs1010669. GIS descargado de WCMC Ocean Data Viewer (https://data.unep-wcmc.org/datasets/45) Adicionalmente se utilizó el mapa del World Atlas of Mangrove. Descargado del WCMC Ocean Data Viewer (https://data.unep-wcmc.org/). La información se completó con el mapa de

Objeto de conservación	Información representada	Fuente de información utilizada
		vegetación de Cuba (Estrada 2017) y el de TNC en La Española (TNC 2012)
Bosques secos y matorrales xerofíticos	Distribución espacial, salud, conectividad y resiliencia	Fuentes del mapa base de ecosistema: Cuba: Estrada 2017 Mapa digital de tipos de vegetación de Cuba Resto de las Antillas Mayores: Mapa digital de Ecosistemas de Antillas Mayores, TNC 2012. Además de las capas anteriores, se utilizaron como el mapa global de grado de cobertura boscosa (% de cobertura)
Bosques húmedos y pinares	Distribución espacial, salud, conectividad y resiliencia	Cuba: Estrada 2017 Mapa digital de tipos de vegetación de Cuba Resto Antillas: Mapa digital de Ecosistemas de Antillas Mayores, TNC 2012. Además de las capas anteriores, como apoyo se utilizaron las siguientes bases globales: 1. Mapa global de grado de cobertura boscosa (% de cobertura) 2. Biomasa: Aboveground biomass (AGB) at approximately 30-meter resolution 3. Global Biodiversity intactness: Tim Newbold, Lawrence N Hudson, Andrew P Arnell, Sara Contu, Adriana De Palma, Simon Ferrier, Samantha L L Hill, Andrew J Hoskins, Igor Lysenko, Helen R P Phillips, Victoria J Burton, Charlotte W T Chang, Susan

Objeto de conservación	Información representada	Fuente de información utilizada
		Emerson, Di Gao, Gwilym Pask-Hale, Jon Hutton, Martin Jung, Katia Sanchez-Ortiz, Benno I Simmons, Sarah Whitmee, Hanbin Zhang, Jorn P W Scharlemann & Andy Purvis (2016). Dataset: Global map of the Biodiversity Intactness Index, from Newbold et al. (2016) Science. Resource: Map of Biodiversity Intactness Index. Natural History Museum Data Portal (data.nhm.ac.uk). https://doi.org/10.5519/0009936 Retrieved: 19:27 25 Ago 2019 (GMT)