EVALUACIÓN DE CONECTIVIDADES ENTRE PARCHES DE BOSQUE SECO TROPICAL EN EL CARIBE COLOMBIANO

Proyecto Paisajes para la conservación – Bosque seco | ARS

1 CONTENIDO

2 Introducción 3
3 Objetivos 4
3.1 Objetivo General 4
3.2 Objetivos Específicos 4
4 Alcances 5
4.1 Área de estudio 5
5 Metodología de trabajo 6
6 Área de estudio 0
7 análisis de resultados 1
1.1. Bosque Seco Tropical 1
1.2. Superficies de resistencia 3
1.3. Distancia euclidiana 4
1.4. Análisis de esfuerzo mínimo 5
8 Análisis de conectividad 7
9 Análisis de contexto 10
9.1 Oportunidades de conservación 10
9.1.1 Áreas protegidas de nivel nacional 10
9.1.2 Prioridades de conservación de nivel nacional 11
9.1.3 Reserva Forestal (Ley 2 de 1959) 12
9.1.4 Portafolio de Áreas Prioritarias par al conservación del caribe colombiano 13
9.1.5 Resguardos indígenas 14
9.2 Actividades económicas sectoriales 15
9.2.1 Bloques petroleros 15
9.2.2 Actividad minera 16
10 Conclusiones 18
11 Recomendaciones 18
12 Bibliografía 19

2 INTRODUCCIÓN

El Programa Paisajes de Conservación financiado por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) tiene como objetivo Fortalecer la capacidad institucional y la gobernabilidad en las áreas protegidas y sus zonas adyacentes para que en el largo plazo se logre la conservación de la diversidad natural y cultural, al mismo tiempo que se mejoren las condiciones de vida de las comunidades que habitan las áreas geográficas priorizadas, ha encontrado en la plataforma del Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) un espacio importante para la aplicación de sus componentes de fortalecimiento institucional y gobernabilidad; el fortalecimiento del capital social y la participación comunitaria.

En la actualidad el Bosque seco Tropical se constituye en uno de los ecosistemas más amenazados en el Neotrópico (Janzen 1983); considerando los efectos adversos de la fragmentación de los hábitats naturales en un sistema. Considerando que el fomento de la conectividad ecológica entre fragmentos es objeto de una creciente atención dentro de las políticas de conservación de la naturaleza a nivel internacional (Bennett, Mulongoy, and Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2006) y que su importancia estriba en evitar el aislamiento de los parches, frenar la pérdida de biodiversidad y mitigar los efectos del cambio climático sobre la biota (Opdam & Wascher, 2004); la integración de criterios de conectividad ecológica en la planificación del conjunto territorial es fundamental para evitar que los parches funcionen como lugares inconexos, incapaces de actuar como nodos de redes ecológicas coherentes y de ejercer el papel de conservación para el que son designados (Carroll et al. 2004).

Como parte de la conservación de la biodiversidad Natural, el proyecto Paisajes de Conservación se enfoca en el mantenimiento de este ecosistema especialmente en la región Caribe; la estrategia de corredores de conectividad parece ser la más adecuada para un ecosistema altamente fragmentado y amenazado. Para ello y como una estrategia de conservación y restauración, se plantea este estudio que pretende identificar las zonas que tienen potencial para el establecimiento de corredores de conectividad entre los parches de bosque seco tropical existentes en la región Caribe. Este estudio, está basado en información geográfica a escala 1:100.000 producida (aun sin publicar) y en evaluación por el Instituto Alexander Von Humboldt en el 2013.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar las probabilidades de conectividad de los remanentes del ecosistema Bosque Seco Tropical (BST) en la región Caribe con coberturas de la tierra: naturales y no naturales que así lo permitan

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los valores de resistencia a la conectividad de las coberturas vegetales según su estructura.
- Aplicar la metodología para el cálculo del esfuerzo mínimo y superficies de resistencia para la identificación de corredores de conectividad para la conservación del BST.
- Analizar los escenarios de conservación que se presentan para los corredores de conectividad identificados y sus respectivas presiones.

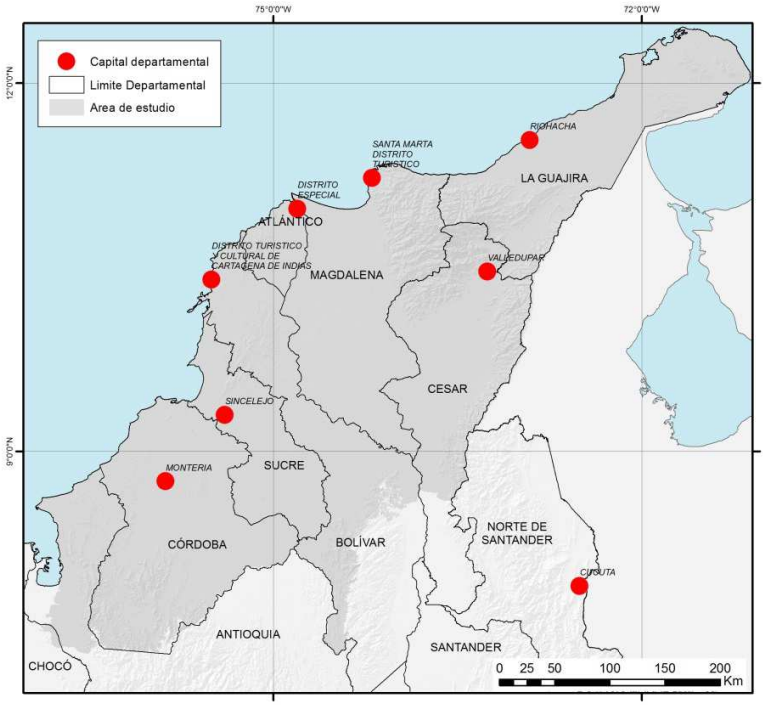
4 ALCANCES

Este ejercicio de evaluación de conectividad mediante el establecimiento de corredores únicamente contempla el componente estructural de las coberturas vegetales, no incluye la conectividad funcional.

Éste es un análisis de escala regional y constituye una guía aproximada para el establecimiento de proyectos de restauración de los corredores de bosque seco tropical, que permitan su conservación y mejora. En procesos posteriores de implementación y desarrollo de proyectos específicos, será necesario un estudio detallado a mejor escala temporal y espacial que la analizada en este documento.

La escala de análisis y resultados es de 1:250.000 con insumos cartográficos a escala 1:100.000 y 1:250.000, tales como parches de Bosque Seco Tropical, Uso y Cobertura de la tierra e información base topográfica. La temporalidad de este estudio es la de las fuentes de información que son: Parches de BST 2012 elaborada por el Instituto Alexander von Humbodt y 2007

4.1 ÁREA DE ESTUDIO



Se encuentra ubicada en la región Caribe colombiana, e incluye la serranía del Perijá, los montes de María y la Sierra Nevada de Santa Marta como las elevaciones más destacadas y los complejos cenagosos del rio Madalena-Cauca.

Localizada en los departamentos de La Guajira, Magdalena, Atlántico, Sucre, Córdoba y parte de los departamentos de Cesar, Bolívar y norte de Antioquia (Ver figura 1) y con un área aproximada de 12, 5 millones de hectáreas; se encuentran: 10 Áreas Protegidas de nivel Nacional, 43 resguardos indígenas de las etnias Wayuú, Emberá (Katio y Chamí), Zenú, Yukpa y Yuco Yukpa,

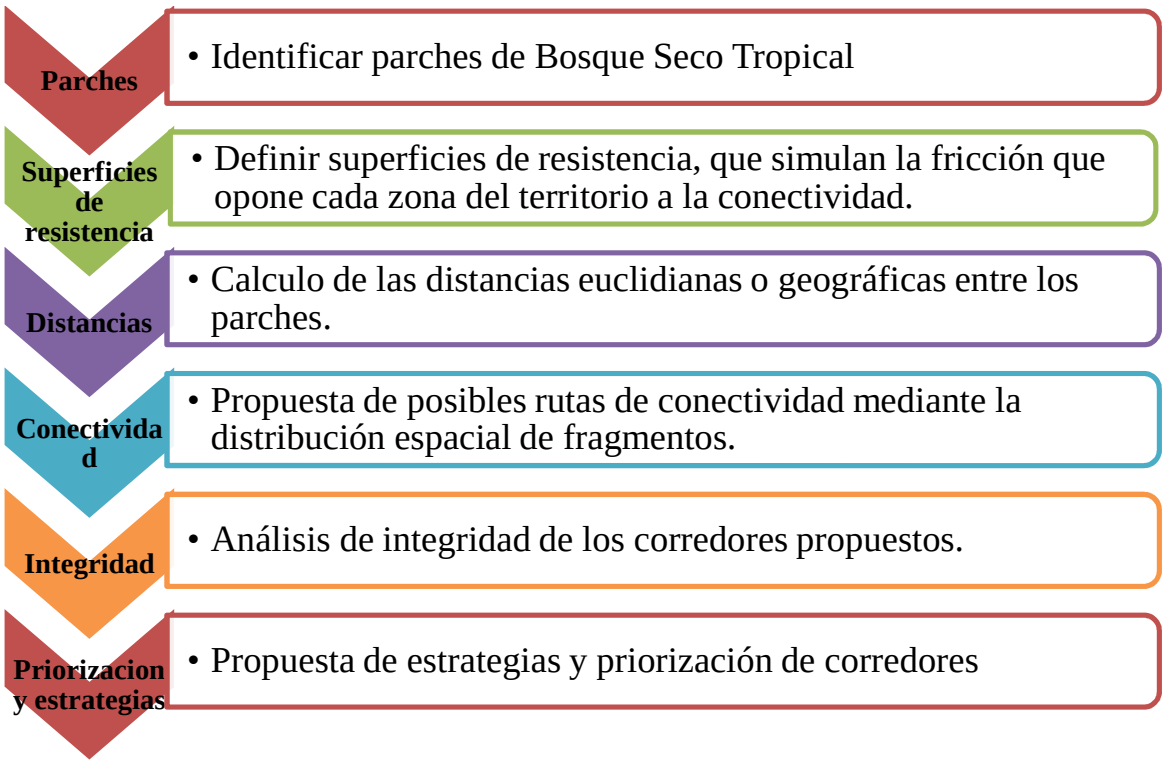
Gráfico 1. Localización del área de estudio

Arhuaco, Kogui-Malayo-Arhuaco y Cuna, entre otros y zonas de reserva Forestal de Ley 2 de 1959 entre otras figuras de ordenamiento regional y local que no se mencionan en este estudio.

Se destacan en esta zona los desarrollos agroindustriales de Palma, Algodón, Maíz, Cacao, Banano y pastizales para ganado (vacuno y caprino), entre otros.

5 METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología a usar está fuertemente marcada por técnicas de análisis espacial mediante el uso de sistemas de información geográfica y especialmente el método de las llamadas superficies de fricción o resistencia (Knaapen, J. P.,, M. Scheffer, & B. Harms., 1992); en la literatura de Sistemas de Información Geográfica (SIG), este método es conocido como "cost-weighted distance" o análisis de la ruta de menor costo ((Eastman, 1989), (Berry, 1993), (Douglas, 1994), mencionado en (Theobald, 2005)). A continuación, se presenta un diagrama de flujo donde se pueden visualizar las diferentes etapas de análisis:



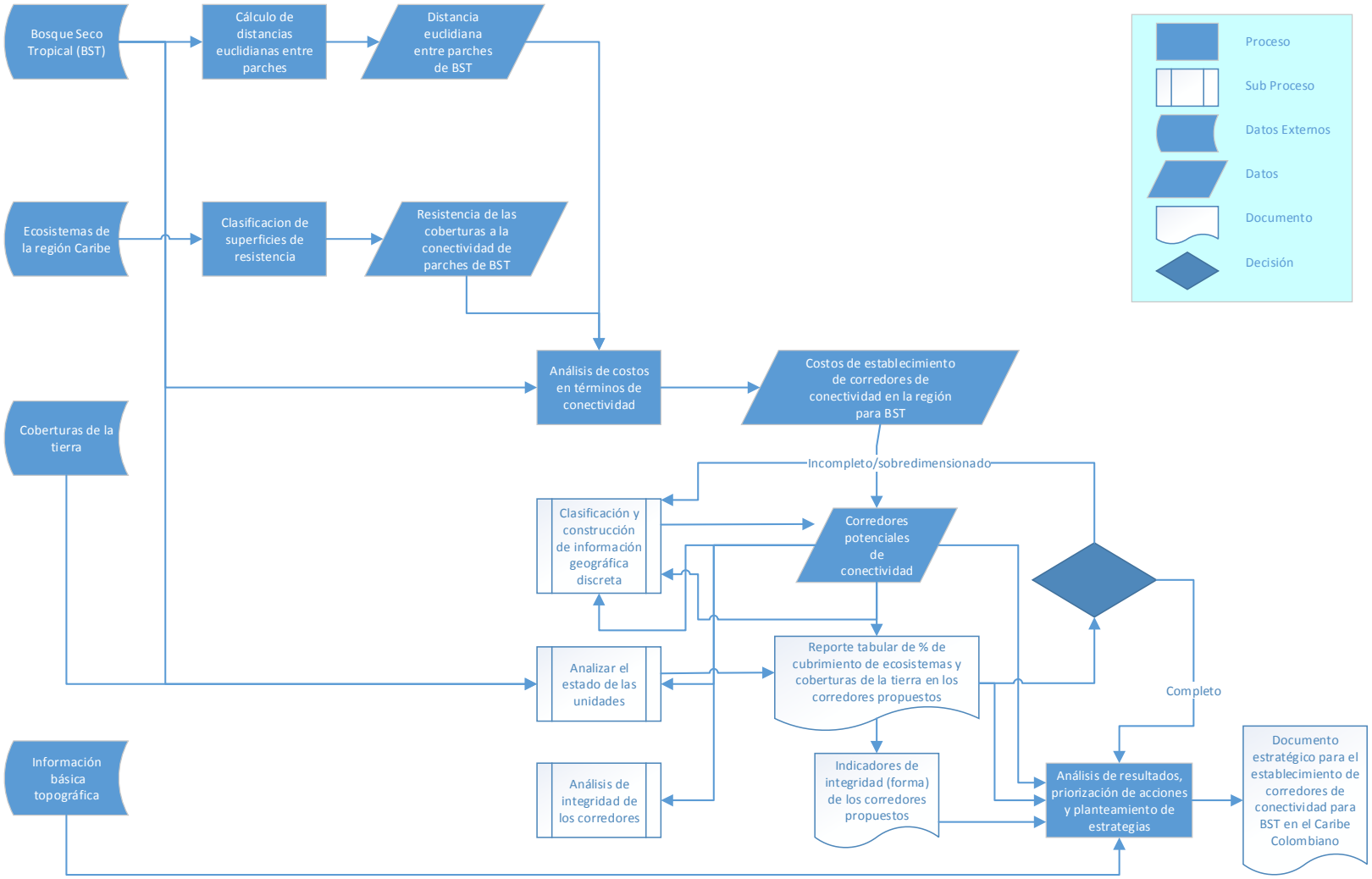


Gráfico 2. Diagrama de flujo, metodología, procesos y datos a utilizar en el estudio.

6 ÁREA DE ESTUDIO

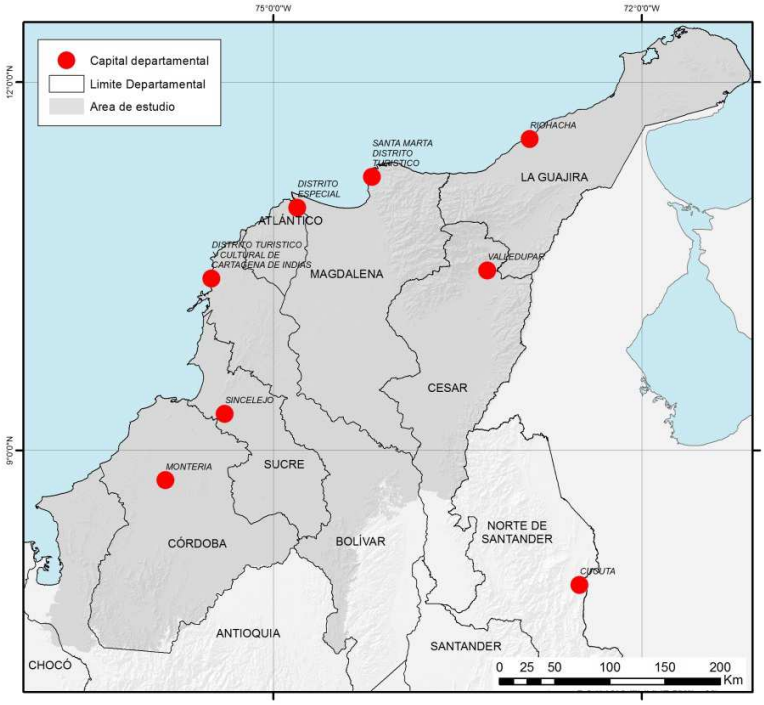


Gráfico 3. Localización del área de estudio

Se encuentra ubicada en la región Caribe colombiana, e incluye la serranía del Perijá, los montes de María y la Sierra Nevada de Santa Marta como las elevaciones más destacadas y los complejos cenagosos del rio Madalena-Cauca.

Localizada en los departamentos de La Guajira, Magdalena, Atlántico, Sucre, Córdoba y parte de los departamentos de Cesar, Bolívar y norte de Antioquia (Ver figura 1) y con un área aproximada de 12, 5 millones de hectáreas; se encuentran: 10 Áreas Protegidas de nivel Nacional, 43 resguardos indígenas de las etnias Wayuú, Emberá (Katio y Chamí), Zenú, Yukpa y Yuco Yukpa, Arhuaco, Kogui-Malayo-Arhuaco y Cuna, entre otros y zonas de reserva Forestal de Ley 2 de 1959 entre otras figuras de ordenamiento regional y local que no se mencionan en este estudio.

Se destacan en esta zona los desarrollos agroindustriales de Palma, Algodón, Maíz, Cacao, Banano y pastizales para ganado (vacuno y caprino), entre otros.

7 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología propuesta.

1.1. BOSQUE SECO TROPICAL

Para la zona se usó la delimitación de parches de BST elaborada por el Instituto Alexander Von Humboldt y que actualmente este en proceso de verificación de campo a escala 1:100.000, esta información será publicada en el primer semestre del 2014 y después entrará en un proceso de ajuste y mejoramiento de escala a 1:25.000 para algunas zonas seleccionadas; en este sentido, e espera que este trabajo permita una orientación hacia estos procesos posteriores.

El parche de mayor área en la zona tiene 13.835 hectáreas y el de menor área identificada tiene 25 hectáreas, el promedio es 209 hectáreas y la mediana 278 hectáreas, en total se identifican 1979 parches. En el siguiente gráfico, se observa que la distribución del área (eje z) los parches está distribuida homogéneamente de norte a sur (eje y) de la región y de oriente a occidente (eje x).

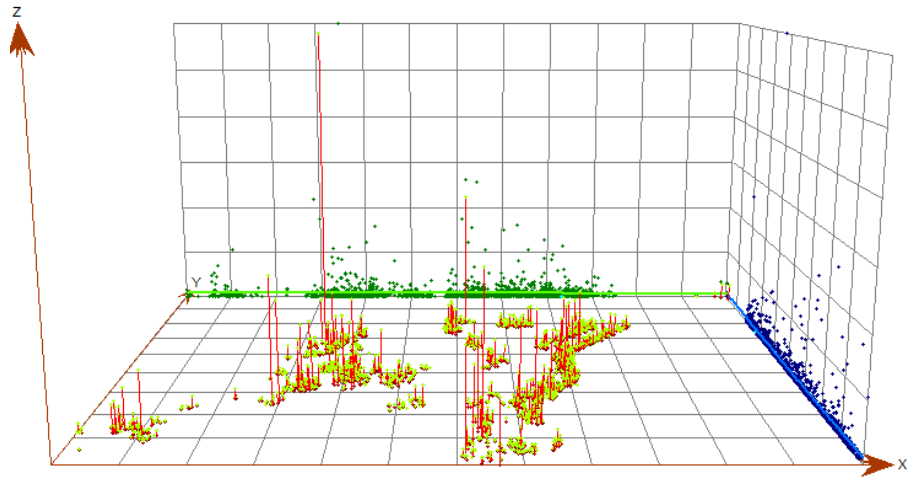


Gráfico 4. Distribución de parches de BST en la región Caribe (análisis por área).

Departamento	Área de BST (ha)	% de BST por departamento
ANTIOQUIA	34.279	8%
ATLÁNTICO	19.004	4%
BOLÍVAR	108.524	25%
CALDAS	3	0%
CÓRDOBA	12.368	3%
CESAR	109.587	25%
LA GUAJIRA	65.752	15%
MAGDALENA	50.068	12%
NORTE DE SANTANDER	999	0%
SANTANDER	2.381	1%
SUCRE	27.193	6%
Total general	**430.159**	**100%**

Tabla 1. Distribución por departamento de los parches de BST.

A continuación se muestra el mapa donde se ve la distribución de los parches de BST.

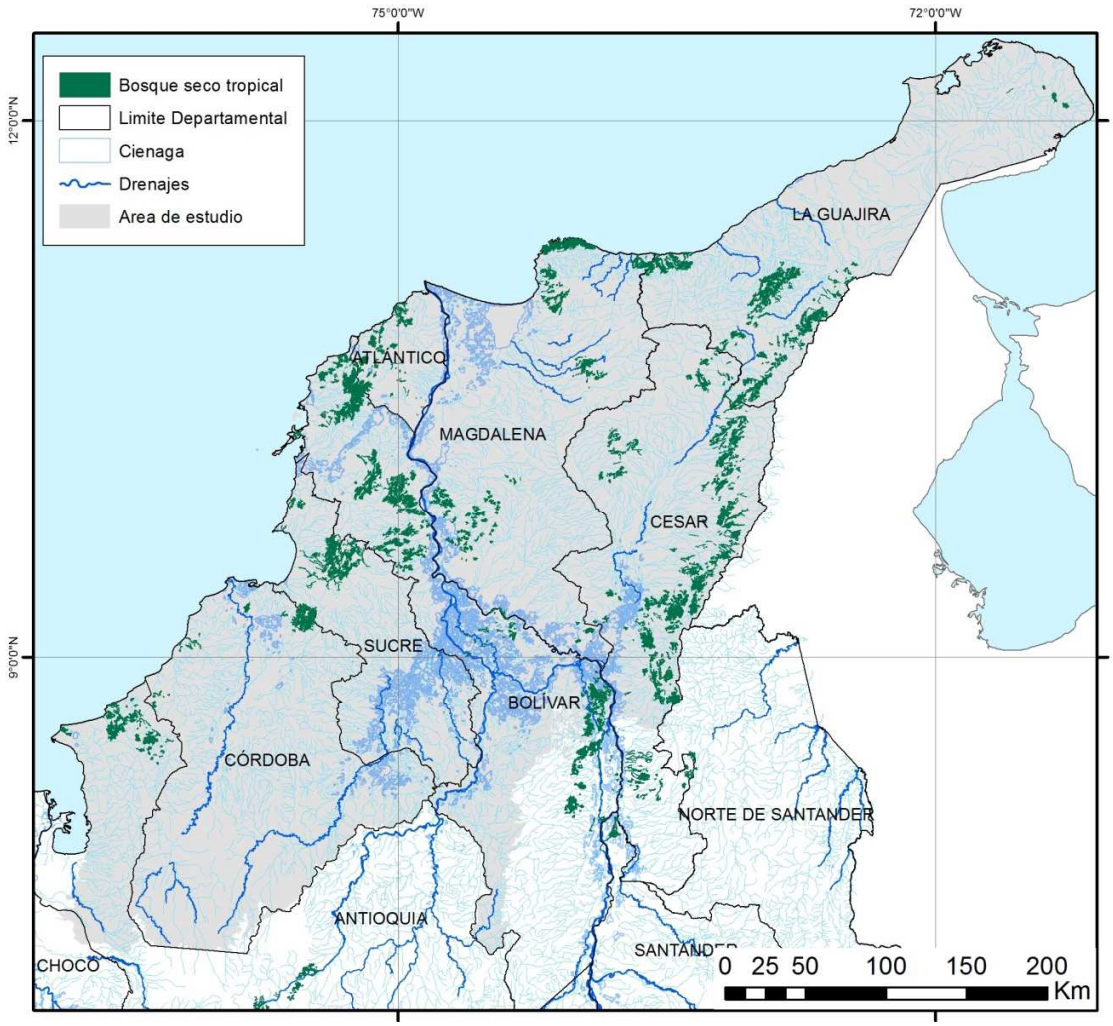


Gráfico 5. Mapa de parches de BST en la región caribe.

1.2. SUPERFICIES DE RESISTENCIA

La metodología utilizada para la definición de los costos de conectividad fue la determinación de valores de resistencia para cada ecosistema.

Cobertura	Resistencia
Áreas mayormente alteradas	100
Áreas urbanas	100
Nieves	100
Zonas desnudas (Playas, dunas costeras, etc.)	100
Agro ecosistemas de cultivos anuales (arroz, papa, etc)	60
Agro ecosistemas de cultivos semipermanentes (Palma, café, caña, banano	60
Agro ecosistemas ganaderos	60
Áreas agrícolas heterogéneas	60
Cuerpos de agua	60
Herbazales en lomerío	60
Herbazales en piedemonte	60
Herbazales en planicie y lomerío	60
Paramo en montaña	60
Sub-páramo húmedo en montaña	60
Plantación forestal	30
Hidrofitia costera	20
Vegetación de pantano	20
Áreas con predominio de vegetación secundaria	10
Vegetación xerofítica en lomerío y piedemonte	10
Vegetación xerofítica en planicie	10
Arbustal en lomerío	5
Arbustales en lomerío y piedemonte	5
Arbustales en montaña	5
Arbustales en planicie	5
Bosque alto andino húmedo en montaña	1
Bosque andino húmedo en montaña	1
Bosque en lomerío	1
Bosque en lomerío y montaña	1
Bosque en lomerío y piedemonte	1
Bosque en montaña	1
Bosque en planicie	1
Bosque Secundario	1
Bosque subandino húmedo en montaña	1
Bosque y Arbustales en lomerío	1
Bosque y Arbustales inundables	1
Bosques de manglar	1
Bosques riparios	1
Bosques y arbustales	1
Bosques y arbustales en piedemonte y planicie	1

Tabla 2. Calificación de superficies de resistencia del modelo de conectividad de BST por cobertura de la tierra.

Los valores de las resistencias fueron asignadas con base en el conocimiento de expertos y el objetivo de este estudio. Con esta clasificación, el área de estudio se ve de la siguiente manera (ver Gráfico 6)

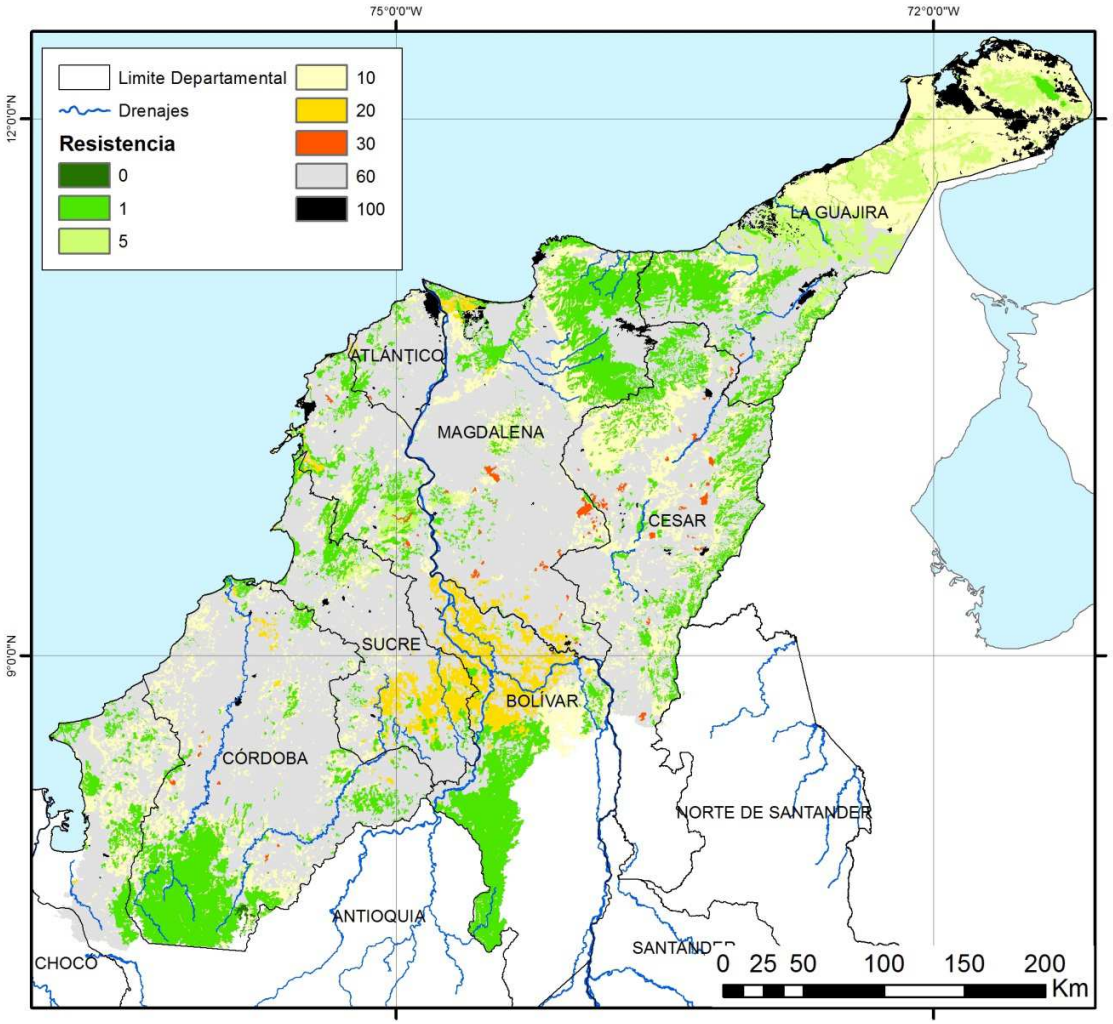


Gráfico 6. Mapa de superficies de resistencia del modelo de conectividad de BST en la región caribe.

Como se puede inferir en el gráfico, la mayor proporción se encuentra con una asignación de resistencia de 60 cubriendo un área aproximada de 7 millones de hectáreas, seguida por la resistencia 1 con 2,15 millones de hectáreas y continuando en orden resistencias 10, 5, 20, 100 y por último la resistencia 30 con 431 mil hectáreas.

También se realizó el ejercicio incluyendo la información de infraestructura vial escala 1:100.000 del IGAC como una barrera de conectividad a la cual se le fue asignado un valor de 500 de resistencia.

1.3. DISTANCIA EUCLIDIANA

Con esta técnica se calcula una superficie continua que indica la distancia euclidiana (en línea recta) al parche más cercano de BST, y se propone la hipótesis que a mayor distancia menor posibilidad de conectividad, sin embargo esto debe ser evaluado en conjunto con las resistencias que opone cada cobertura; así, dado que

existe el punto **A** a mayor distancia euclidiana de un parche de BST que el punto **B**, si la cobertura entre **A** y el parche de BST opone menor resistencia que las que están entre **B** y el parche de BST, probablemente será menos costo-efectivo conectar al punto **A** que al punto **B** con el parche analizado así la distancia entre ellos sea mayor.

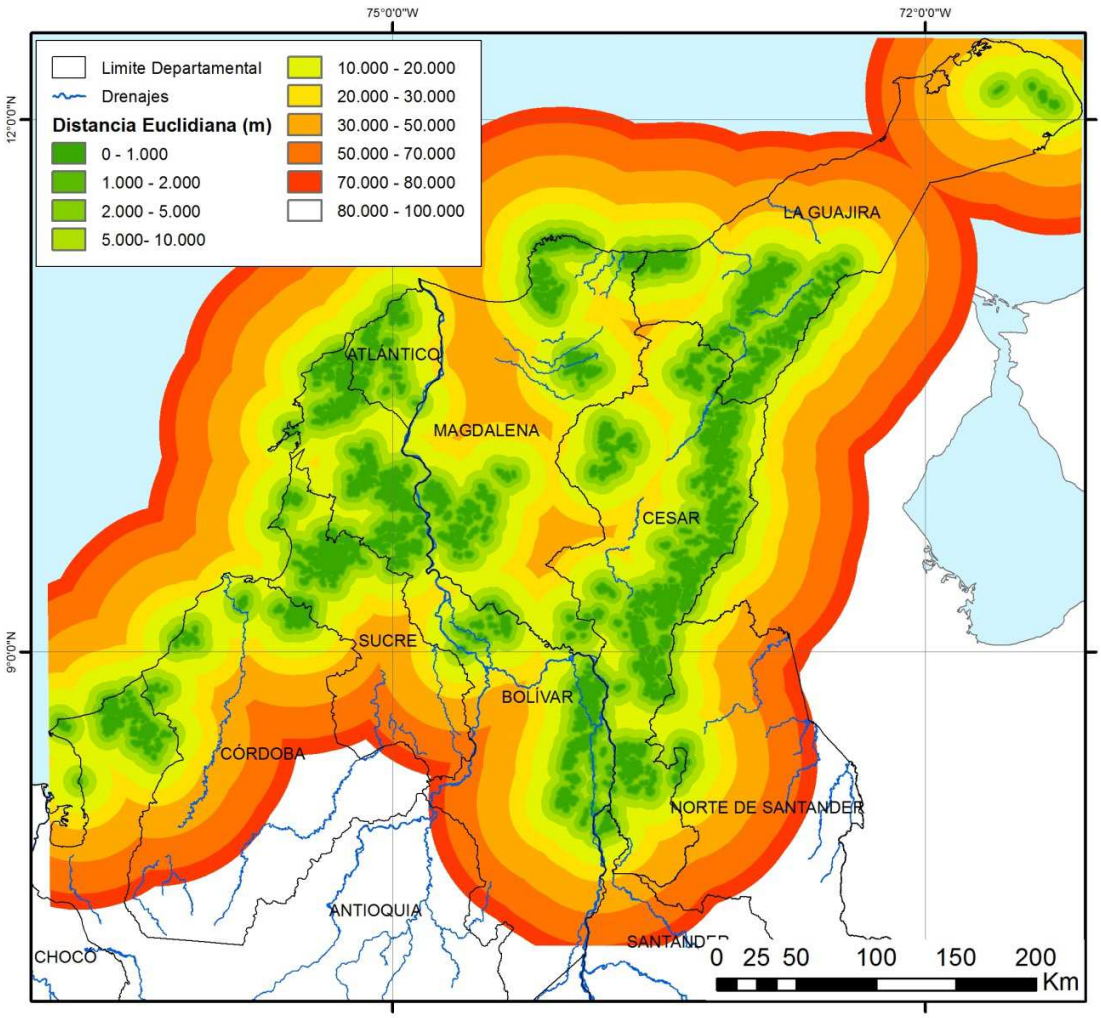


Gráfico 7. Mapa de distancias euclidianas entre parches de BST.

Este grafico da una dimensión del distanciamiento general de los parches de BST, se destaca la distancia entre los parches de la península de la guajira con los demás, y la cercanía entre los parches de la Serranía del Perijá (Oriente de la región, en zona limítrofe con Venezuela).

1.4. ANÁLISIS DE ESFUERZO MÍNIMO

El modelo de menor costo o menor esfuerzo, necesita dos entradas, i) el layer de resistencia/fricción que indica el costo/esfuerzo a través de cada celda (Ecosistema, cobertura o paisaje) y ii) una capa de parches sobre los cuales serán medidos los costos de viaje; el resultado es un raster de costo que indica la distancia efectiva desde cada celda al parche de BST más cercano.

Asignando un máximo de resistencia de 100 y la distancia máxima a calcular de 500.000 metros, el resultado obtenido es el que se muestra en el siguiente mapa, donde los valores altos indican un mayor esfuerzo en la conectividad y los bajos un esfuerzo mínimo:

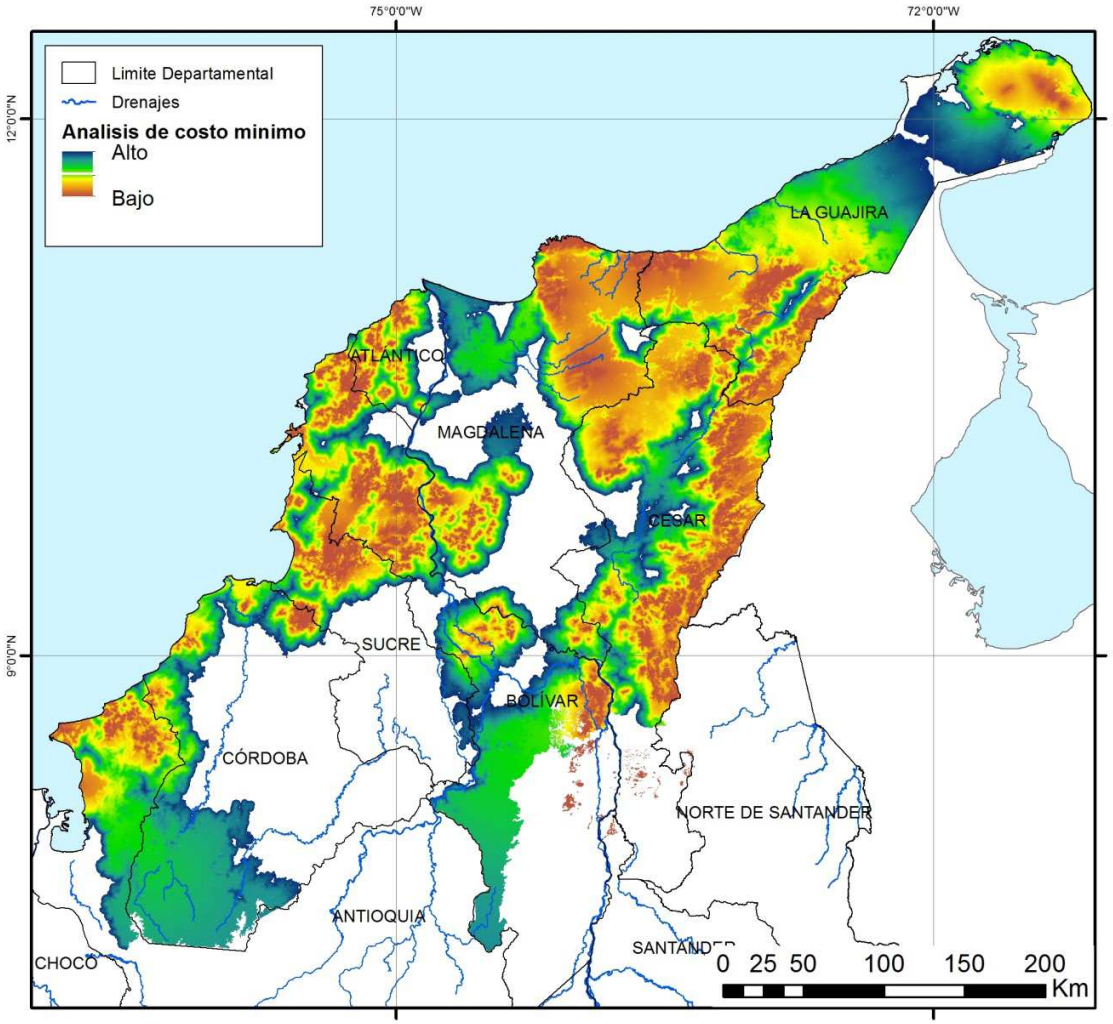


Gráfico 8. Mapa de esfuerzos mínimos para conectividad entre parches de BST.

En el análisis de esfuerzos, también se incluyen barreras, que son aquellas características por las cuales es muy difícil establecer corredores, estas generalmente se atribuyen en el caso ecosistémicos a carreteras y centros poblados y para el procesamiento, son incluidos como superficies de alto esfuerzo y para este ejercicio, se incluyeron con una resistencia de 500 que se puede ver en el siguiente figura.

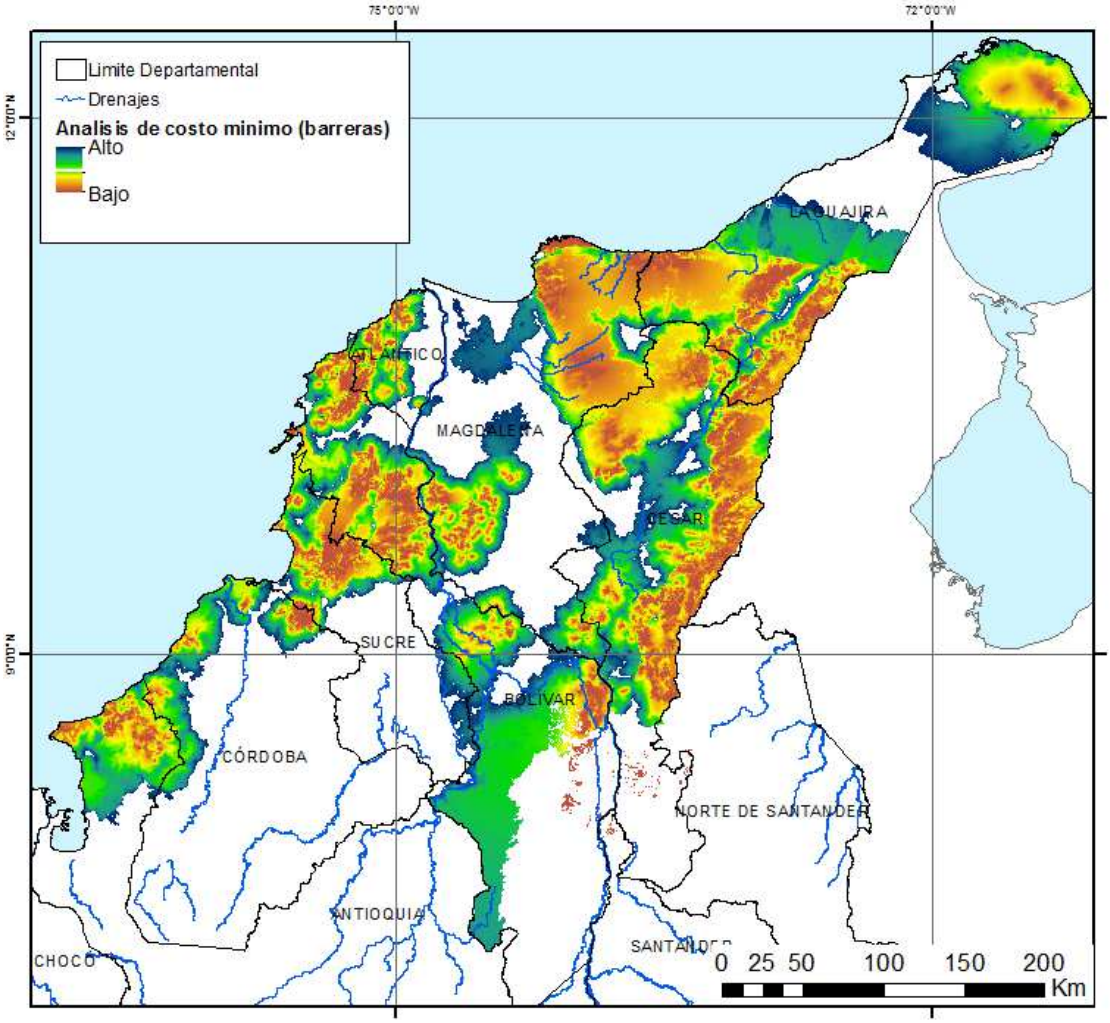


Gráfico 9. Mapa de esfuerzos mínimos para conectividad entre parches de BST incluyendo las barreras de conectividad

Como se puede observar comparando las figuras 7 y 8, las barreras incluidas, interrumpen drásticamente la posible conectividad de los bosques secos de la península de la Guajira con los de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) y la Serranía del Perijá; además y aunque por la escala de despliegue de la imagen no nota claramente, se da un rompimiento general entre la conectividad de la SNSM y la serranía del Perijá en sentido general Sur- Norte

8 ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD

La conectividad es entendida como el grado en que el paisaje facilita o impide el flujo o movimiento de organismos atreves de parches (Taylor et al. 1993, Tischendorf and Fahrig 2000); para evaluar esta condición, se usó el modelo del menor costo/esfuerzo que es el método más popularmente usado (Adriansen et al.2003) para medir distancia efectiva entre parches de hábitat y evaluar la conectividad de los paisajes existentes o posibles reservas (Meegan et al 2002).

Teniendo en cuenta los umbrales de conectividad que se encuentran en una escala continua de 0 a 500.000, se clasificó en cuatro categorías dependiendo de su potencialidad para el establecimiento de corredores. De esta manera se cuenta con cuatro niveles donde el primero incluye la escala de 0 a 30.000 el segundo hasta 50.000, el tercero hasta 100.000 y de allí hasta 500.000 el área de los corredores que deberá incluirse con un mayor esfuerzo en los procesos de conectividad.

Con la base de resultados obtenidos, se presenta el siguiente gráfico que ilustra los corredores propuestos, siendo la opción 1 la que tiene mayor potencial o viabilidad y la 4 en donde implicaría costos más altos para implementar un corredor.

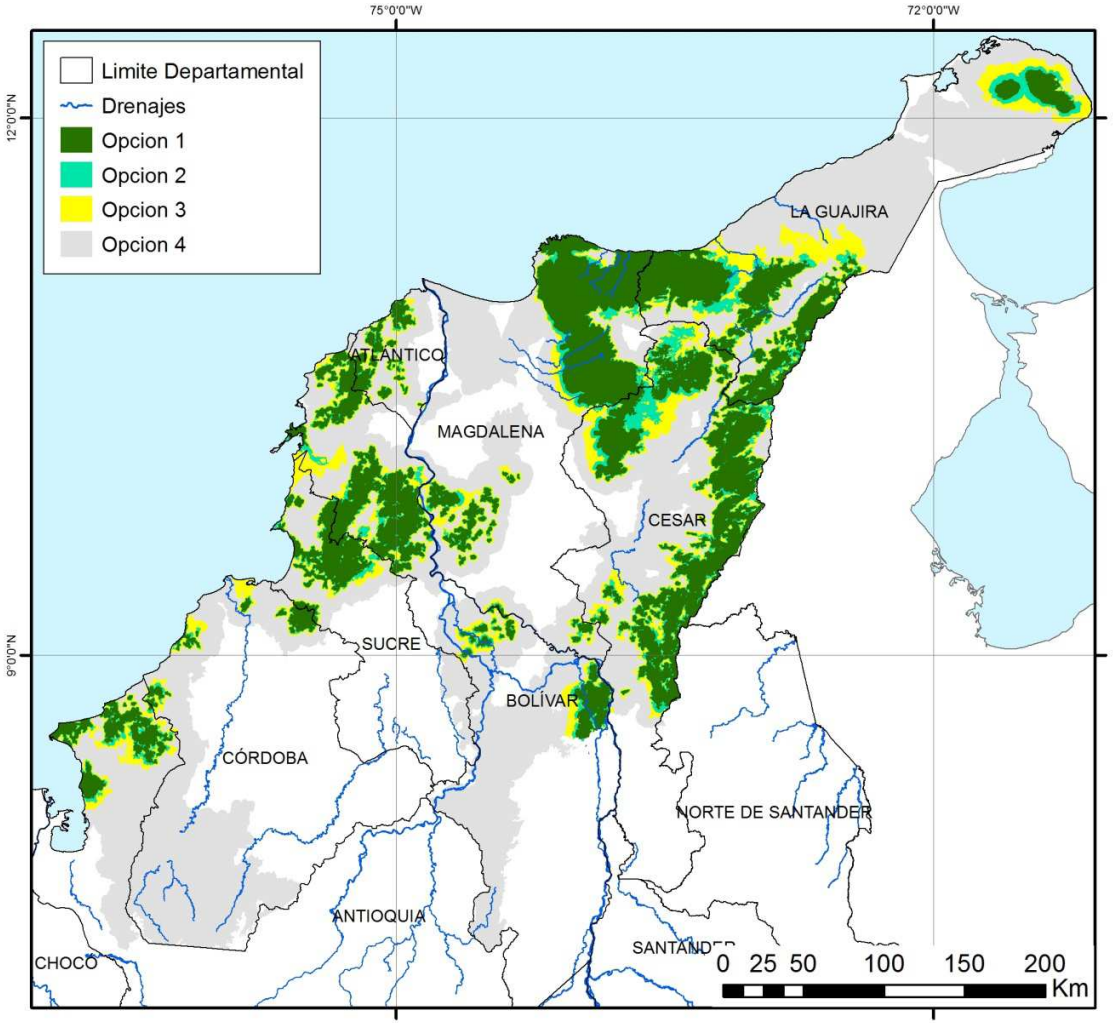


Gráfico 10. Mapa de corredores sin la inclusión de barreras.

El resultado de la opción 1, del resultado de evaluar los indicadores de integridad (forma), especialmente enfocados en el área núcleo efectivo y la relación perímetro área para lograr la mínima fragmentación del corredor; en la tabla siguiente se muestran las áreas que cobre cada zona:

Número de la zona	Área (ha)
Opción 1	2.190.475

Opción 2	539.293
Opción 3	979.492
Opción 4	5.400.497
Total general	**9.109.758**

Tabla 3. Cuadro de áreas para la propuesta regional de corredores.

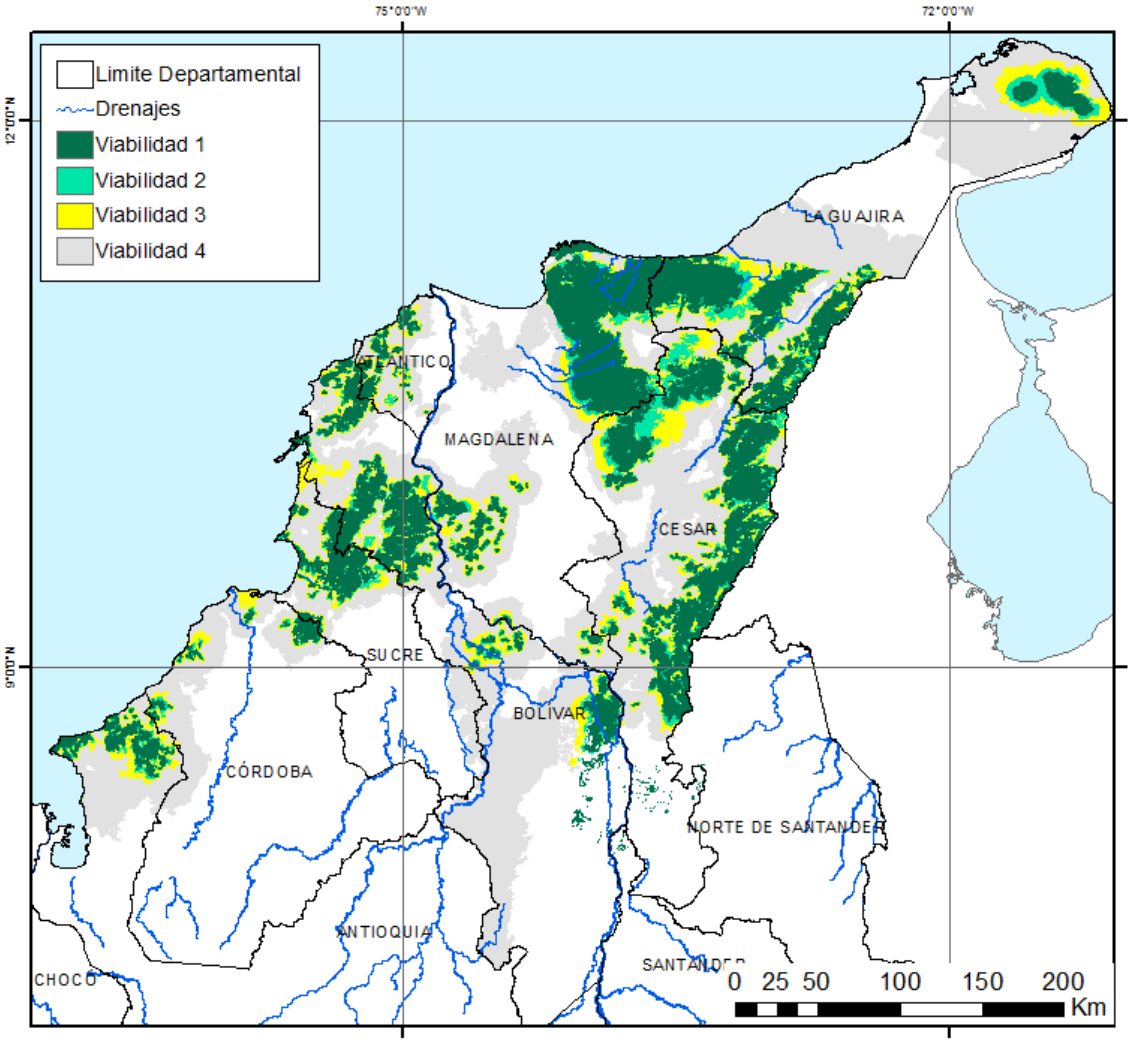


Gráfico 11. Mapa de corredores teniendo en cuenta el análisis de barreras a la conectividad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identifican básicamente tres corredores: Serranía de Perijá, Sierra Nevada de Santa Marta, Santa Marta (Bahía) y Montes de María; se identifican otros dos núcleos en el norte costero de Antioquia y en la Guajira, sin embargo y como se puede observar en el mapa su distribución indica algunos núcleos de conservación más que para el establecimiento de corredores.

Comparando los dos ejercicios, se puede observar el rompimiento a la conectividad que genera la vía entre el PNN Tayrona y la SNSM.

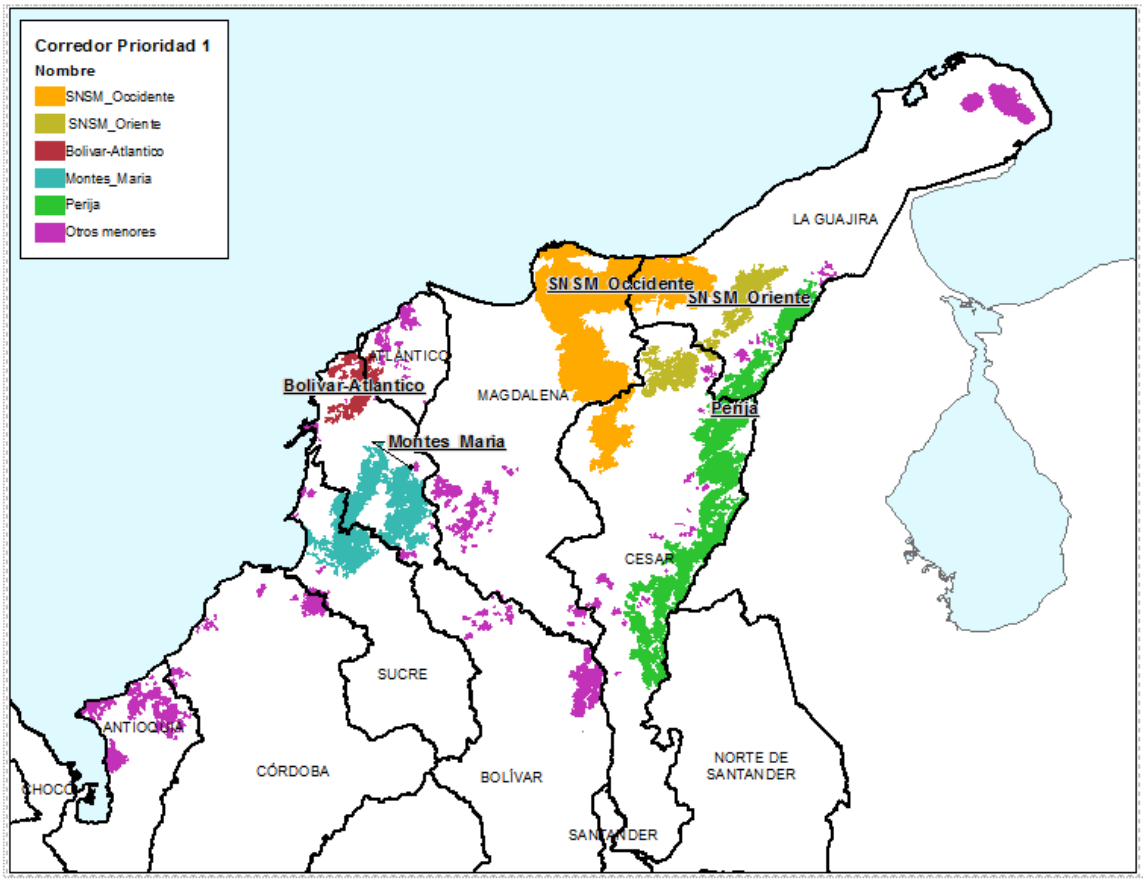


Gráfico 12. Mapa de corredores propuestos en la categoría 1.

9 ANÁLISIS DE CONTEXTO

Luego de definir las potenciales zonas donde se podrían establecer procesos de conectividad para la conservación de los parches de BST en el Caribe, se necesita realizar un análisis del contexto situacional de estas zonas. En este capítulo se ha dividido en dos: una con la caracterización de procesos y oportunidades de conservación y otra con actividades antrópicas de explotación/extracción que se han denominado presiones en este estudio.

Los datos estarán dados solamente para la primera categoría identificada en el estudio.

9.1 OPORTUNIDADES DE CONSERVACIÓN

Se consideran oportunidades, aquellas figuras ya establecidas o procesos y proyectos que tengan como objetivo la conservación o restablecimiento de la cobertura vegetal natural.

9.1.1 ÁREAS PROTEGIDAS DE NIVEL NACIONAL

Se tomó la capa oficial proporcionada por parques Nacionales Naturales a escala 1:100.000 de 2013 y mediante procesos de traslape se identificó que del total de las aprox. 2 millones de hectáreas en la categoría 1 de corredores solamente se encuentra el 12% cubierto por esta figura y en su mayoría es el Parque Nacional Sierra Nevada de Santa Marta.

Corredor categoría 1	Sin AP	AP
SNSM_Occidente	67%	33%
Perija	100%	0%
Montes_Maria	100%	0%
SNSM_Oriente	97%	3%
Bolivar-Atlantico	100%	0%
Otros corredores menores	95%	5%
	89%	**11%**

Los corredores Perijá, Montes de María y Bolívar Atlántico no tienen algún Área Protegida (AP) de nivel Nacional que aporte al proceso de conservación o establecimiento de corredores de conectividad.

Tabla 4. Porcentajes de corredores con Área Protegida de nivel Nacional.

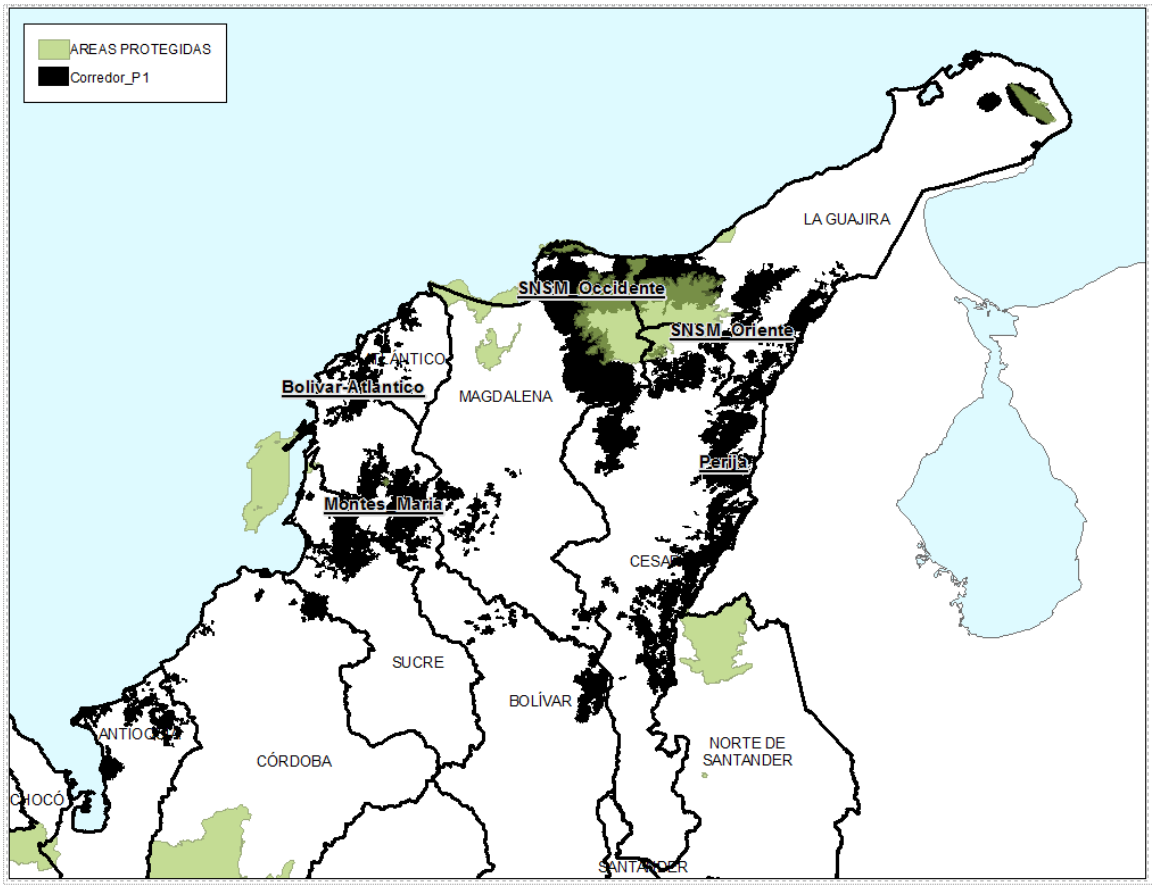


Gráfico 13. Mapa de corredores categoría I con traslape con Área Protegida de nivel Nacional.

9.1.2 PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN DE NIVEL NACIONAL

Parques Nacionales Naturales ha desarrollado un procedimiento para la definición de AP donde se identifican la representatividad del ecosistema en el Sistema Nacional de AP (omisión, insuficiencia) y la urgencia de su protección; este mapa indicativo es conocido como prioridades de conservación (Parques Nacionales Naturales. Andrade, G.; Corzo, G., 2011).

Prioridad de conservación (Área en hectáreas)

Corredor	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8
SNSM_Occidente	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	4,4%	0,0%	0,1%	95,5%
Perija	0,00%	0,0%	0,8%	0,0%	27,9%	0,0%	0,0%	72,1%
Montes_Maria	0,00%	0,0%	6,2%	0,0%	0,0%	0,0%	45,4%	54,6%
SNSM_Oriente	0,00%	0,0%	1,1%	0,0%	4,6%	0,0%	23,6%	71,7%
Bolivar-Atlantico	0,19%	2,8%	54,6%	5,7%	77,4%	0,0%	3,8%	0,0%
Otros corredores menores	0,00%	0,0%	33,5%	0,0%	4,0%	8,2%	0,0%	87,8%
	0,01%	**0,1%**	**10,4%**	**0,2%**	**11,8%**	**1,8%**	**8,1%**	**77,6%**

*

1. Omisiones, urgentes, naturales Y Sin Oportunidad
2. Omisiones, Urgentes y Semi-naturales
3. Omisiones Sin Urgencia
4. Alta Insuficiencia Y Urgente
5. Alta Insuficiencia Sin Urgencia
6. Baja Insuficiencia Y Urgente
7. Baja Insuficiencia Y Sin Urgencia
8. Sin prioridad

Tabla 5. Corredores categoría I, identificados como prioridad de conservación nacional.

De la tabla anterior se concluye que el 77% de los corredores identificados se encuentran fuera de las prioridades de conservación y el 30% restante no tiene un nivel de urgencia ni representatividad que amerite la inclusión de estas áreas en el SINAP.

9.1.3 RESERVA FORESTAL (LEY 2 DE 1959)

Ésta es una figura de nivel nacional que indica entre otros, zonas donde no se podrán hacer procesos de extracción/explotación ni construcción de infraestructura sin previo proceso de sustracción de esta figura y se constituye como una figura de protección legal a la cobertura forestal.

	Reserva forestal Ley 2		
Corredor	RF	Sustracción	Sin RF
SNSM_Occidente	42%	34%	24%
Perija	46%	29%	25%
Montes_Maria	14%	0%	86%
SNSM_Oriente	0%	17%	83%
Bolivar-Atlantico	0%	0%	100%
Otros corredores menores	1%	41%	59%
	25%	**27%**	**47%**

Tabla 6. Corredores categoría I con figura de Reserva Forestal Ley 2 de 1959.

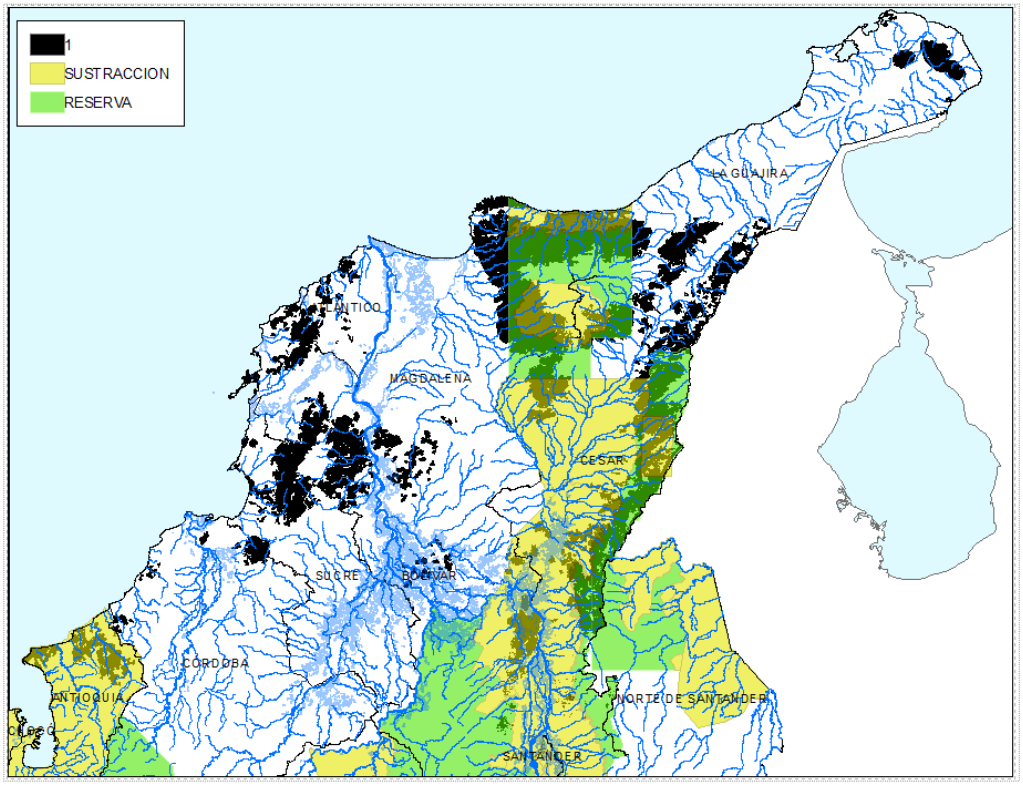


Gráfico 14. Localización de la Reserva Forestal Ley 2 de 1959 con relación a los corredores categoría I identificados.

Como se muestra en la tabla y gráficos anteriores, aproximadamente el 75% de los corredores identificados no se encuentran en la figura de reserva forestal o ya han sido sustraídas.

9.1.4 PORTAFOLIO DE ÁREAS PRIORITARIAS PAR AL CONSERVACIÓN DEL CARIBE COLOMBIANO

Este aparte incluye las áreas prioritarias para la conservación en el Caribe dentro del Sistema Regional (SIRAP) elaborado por (The Nature Conservancy, 2009)

Corredor	Portafolio SIRAP (ha)	No incluido en portafolio SIRAP (ha)
SNSM_Occidente	73,0%	27,0%
Perija	16,1%	83,9%
Otros corredores menores	33,6%	66,4%
Montes_Maria	47,8%	52,2%
SNSM_Oriente	33,5%	66,5%
Bolivar-Atlantico	9,9%	90,1%
	42,4%	**57,6%**

Tabla 7. Corredores Categoría I en contraste con el portafolio SIRAP.

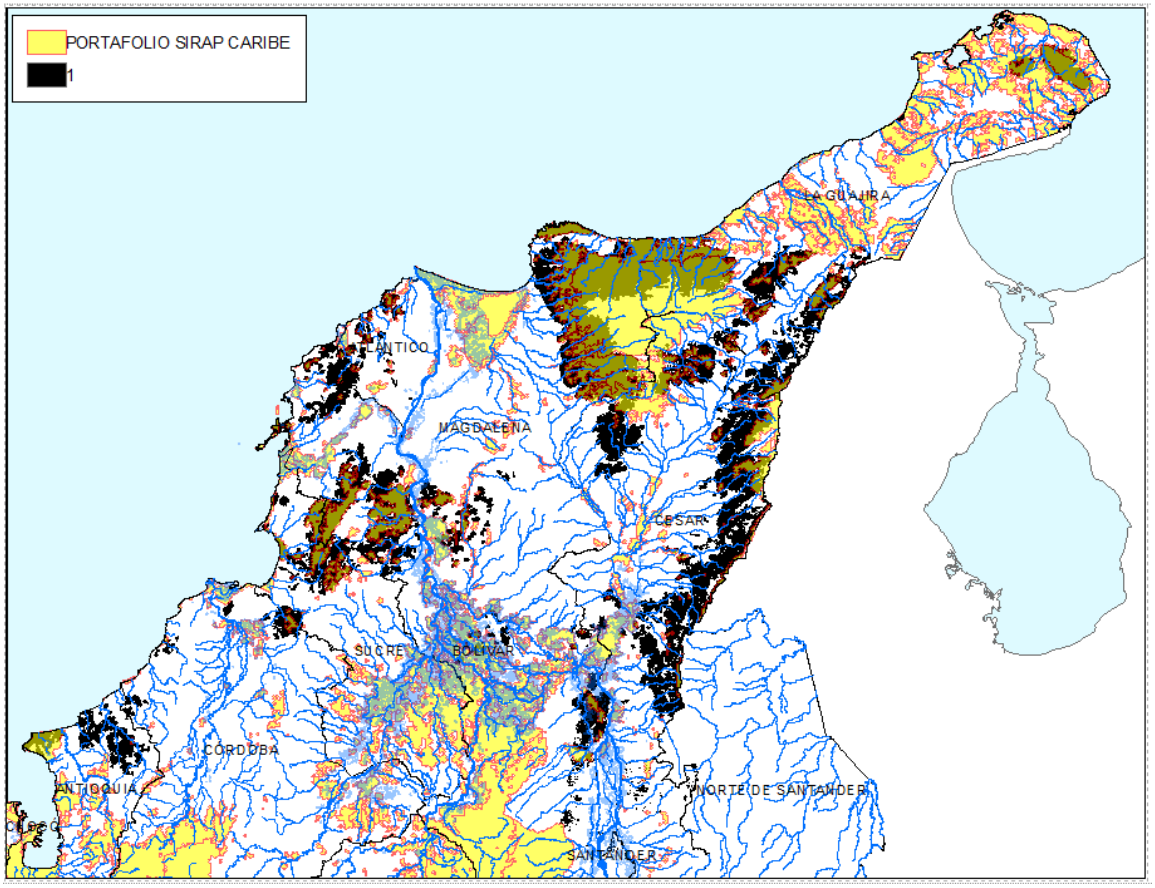


Gráfico 15. Corredores Categoría I y su relación con el portafolio SIRAP Caribe.

Existe alta coincidencia con el corredor identificado en Montes de María, sin embargo existen vacíos en conectividad de aproximadamente el 60% de los corredores identificados en la categoría I.

9.1.5 RESGUARDOS INDÍGENAS

Este aparte debe ser evaluado a la luz de la cultura de cada etnia ya que puede ser una oportunidad de conservación en si misma o puede ser incluida como una estrategia de trabajo con comunidades en procesos de restauración. En este momento solamente se tiene en cuenta el límite de los resguardos indígenas según (IGAC 2007).

Corredor	R. Indígena (ha)	Sin R. Indígena (ha)
SNSM_Occidente	45%	55%
Perija	6%	94%
Montes_Maria	0%	100%
SNSM_Oriente	31%	69%
Bolivar-Atlantico	0%	100%
Otros corredores menores	15%	85%

	21%	79%

Tabla 8. Corredores categoría I y su relación con la presencia de Resguardos Indígenas

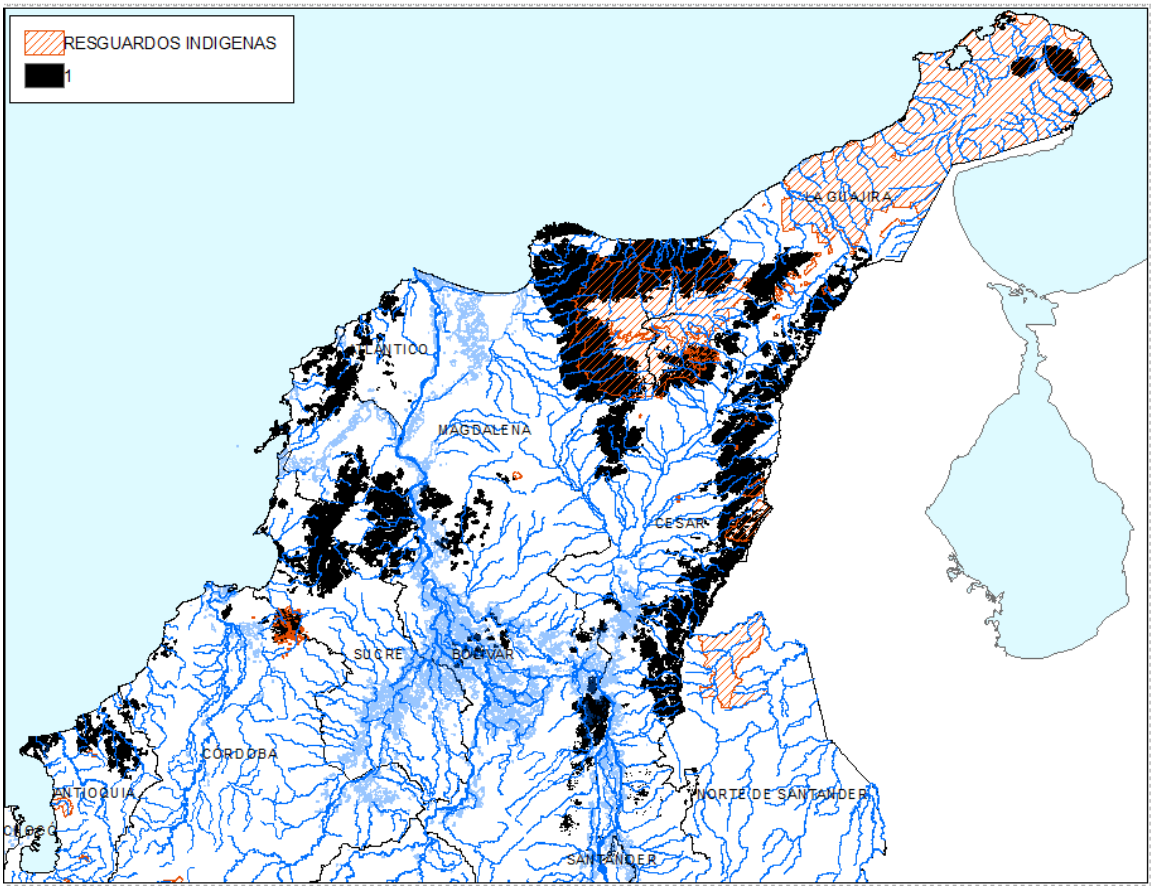


Gráfico 16. Mapa de resguardos Indígenas y su relación con los corredores identificados (categoría I)

Como se observa el grafico y la tabla la cobertura de resguardos indígenas en los corredores está básicamente expresado en la Sierra Nevada de Santa Marta y en la serranía de la Macuira (Guajira) y aproximadamente el 80% de los corredores no tienen traslape con Resguardos.

9.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS SECTORIALES

Las actividades sectoriales consideradas en este aparte son la actividad petrolera, la actividad minera y la industria agropecuaria; este análisis se realiza con el interés de identificar actores en posibles alianzas y procesos de trabajo conjunto con los sectores productivos en el establecimiento/mantenimiento de estos corredores en procesos formales de compensación ambiental y de responsabilidad social y empresarial.

9.2.1 BLOQUES PETROLEROS

La información utilizada es la generada por la ANH en su versión de septiembre de 2013 (ultima disponible), este análisis se hace

Corredor	Producción	Exploración	en Formalización	Total en bloque	Sin bloque
SNSM_Occidente	0,0%	0,5%	24,1%	24,6%	75,4%
Perija	0,0%	5,8%	67,7%	73,5%	26,5%
Otros corredores menores	2,0%	40,9%	56,9%	99,7%	0,3%
Montes_Maria	0,0%	89,6%	10,1%	99,7%	0,3%
SNSM_Oriente	0,0%	8,4%	33,7%	42,1%	57,9%
Bolivar-Atlantico	0,0%	39,4%	60,6%	100,0%	0,0%
	0,4%	**24,4%**	**41,6%**	**66,5%**	**33,5%**

Tabla 9. Porcentajes de los corredores categoría I identificados en traslape con Bloques Petroleros.

Como se aprecia en la tabla, cerca del 65% de los corredores se encuentran en alguna condición de explotación/exploración o interés petrolero, en su mayoría en procesos de formalización que incluye las categorías de: Disponible, Reservada y TEA y una porción mínima en explotación.

9.2.2 ACTIVIDAD MINERA

Para este aparte se tomó la actividad minera basada en el catastro minero proporcionado por la Agencia Nacional Minera con fecha de actualización octubre de 2013 y el análisis se limita a zonas de intersección.

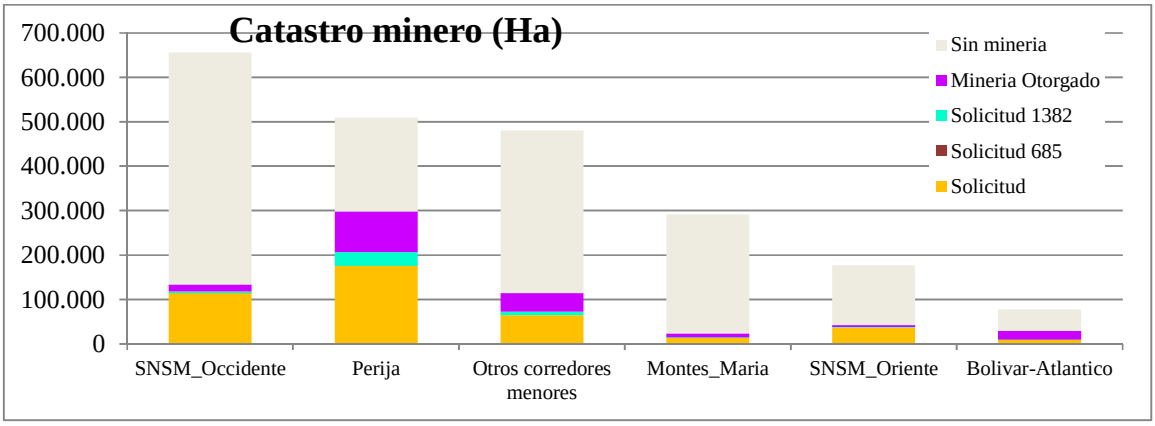


Gráfico 17. Diagrama de barras por corredor Categoría I identificado con actividad minera

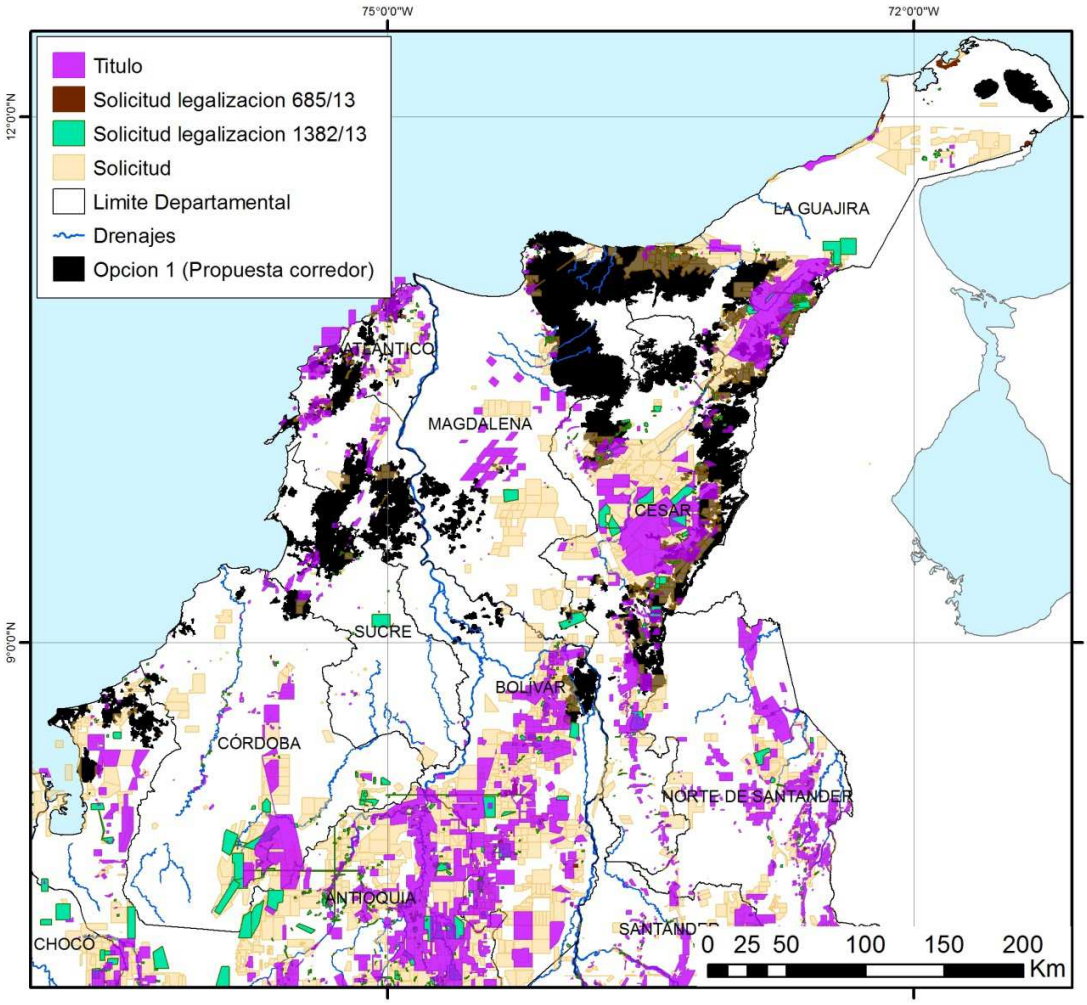


Gráfico 18. Mapa de catastro minero en los corredores categoría I

Como lo muestran los gráficos anteriores, se puede decir que el corredor más afectado por la actividad minera es el de la Serranía de Perijá.

10 CONCLUSIONES

- Los parches de bosque seco tropical en el Caribe colombiano, no superan las 430 mil hectáreas.
- Con este modelo de mosaicos de sucesión vegetal (rastrojos) y otras coberturas boscosas remanente, podemos encontrar un poco más de 2’190 hectáreas de corredores,
- Existen municipios que tienen continuidad y que contienen las mayores concentraciones de corredores de conservación
- Existe coincidencia y complementariedad entre proyectos de cooperación internacional para generar sinergias en diferentes áreas de corredores.
- En general, más del 50% de las áreas de corredor identificadas, no coincide con las principales categorías de priorización de conservación y un caso más extremo sucede con la no coincidencia de la Reserva Forestal de Ley 2da. Y más de un 60% de los corredores identificados, no coinciden con el portafolio de las áreas priorizadas por el SIRAP Caribe.
- Cerca del 25% de los corredores están en procesos de exploración petrolera y menos del 1% en explotación.

11 RECOMENDACIONES

- La coincidencia entre áreas de actividad petrolera y zonas de corredor, es heterogénea, y ofrece oportunidades de coordinación sectorial para la preservación de corredores
- Las áreas de reserva transicional, excluibles de actividad minera (con un promedio de 15% de cobertura en el total de los corredores), son una oportunidad que debe priorizarse.
- Buscar posibilidades de acuerdo entre los esfuerzos de conservación y conectividad de corredores de bosque seco con las áreas de cultivos de palma y núcleos de ganadería sostenible en los que se puedan buscar posibles sinergias, empezando por la recuperación de cobertura natural en la zona de ronda hídrica.
- Por su importancia para la conectividad en la región, corredores como el de la SNSM y la S.Perijá deberán ser evaluados con mejor detalle tomando como base algunas opciones que se presentaron en este estudio.
- Es necesario hacer procesos de complementariedad y compatibilización de propuestas de conservación regional en las que preferiblemente sea incluido el tema de conectividad.
- La actividad petrolera se encuentra en procesos iniciales de exploración y en formulación casi en la totalidad de su cubrimiento en los corredores, esta condición hace que este sector sea un potencial aliado en los procesos de conectividad y fortalecimiento de la restauración, si se trabaja conjuntamente en el planteamiento de los planes de compensación ambiental y en sus programas de responsabilidad social empresarial.
- Dentro del trabajo con el sector minero, será necesario hacer un análisis profundo para la identificación de empresas explotadoras en la región, el tipo de mineral y las técnicas de explotación que usan para verificar su impacto real sobre la conectividad del ecosistema BST en el Caribe.

12 BIBLIOGRAFÍA

Berry, J. (1993). *Beyond mapping: concepts, algorithms and issues in GIS.* New Jersey, USA.: John Wiley, Hoboken.

Douglas, D. H. (1994). Least-cost path in GIS using an accumulated cost surface and slopelines. *Cartographica 31*, 37-51.

Eastman, J. R. (1989). Pushbroom algorithms for calculating distances in raster grids. *Proceedings AUTOCARTO*, 288-297.

FCDS - Fundacion Para la Conservacion y el Desarrollo Sostenible. (2013). *Analisis de corredores de conectividad para la conservacion de los remananentes del Ecosistema de Bosque Seco en el Caribe Colombiano.* Bogota.

Knaapen, J. P.,, M. Scheffer, & B. Harms. (1992). Estimating habitat isolation in landscape planning. *Landscape and Urban Planning*, 1-16.

Parques Nacionales Naturales. Andrade, G.; Corzo, G. (2011). *¿Qué y Dónde Conservar?* Bogotá: Parques Nacionales Naturales.

The Nature Conservancy. (2009). Portafolio de Áreas prioritarias para la conservación del Caribe Colombiano.

Theobald, D. M. (2005). Exploring the functional connectivity of landscapes using landscape networks. En C. y. (editores), *Connectivity conservation: maintaining connections for nature.* (págs. 239-241). Cambridge: Cambridge University Press.

Adriaensen F, Chardon JP, De Blust G, Swinnen E, Villalba S, Gulinck H, Matthysen E (2003) The application of 'least-cost' modeling as a functional landscape model.

Bennett G., Mulongoy K.J. 2006. Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones. Secretariat of the Convention on Biological Diversity,Montreal, Technical Series No. 23, 100 pages

Carroll, C., Noss, R.E., Paquet, P.C. & Schumaker, N.H. 2004. Extinction debt of protected areas in developing landscapes. Conservation Biology, 18, 1110–1120.

Janzen, D.H. 1983. Seasonal changes in abundance of larg nocturnal Cag-beetles (Scarabaeidae) in Costa Rica deciduous forest and adyacent horse pasture. Oikos, 41 : 274-283

Jongman, R. & G. Pungetti (eds). 2004. Ecological Networks and Greenways: Concept, Design, Implementation. Cambridge University Press, xxi + 345 p.

Meegan, R. P., and D. S. Maehr. 2002. Landscape conservation and regional planning for the Florida panther. Southeastern Naturalist 1:217-232.

Opdam, P. & Wascher, D. 2004. Climate change meets habitat fragmentation: linking landscape and biogeographical scale levels in research and conservation. Biological Conservation, 117, 285–297.

Taylor, P. D., L. Fahrig, K. Henein, and G. Merriam. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. Oikos 68:571-572.

Theobald, D. M. 2005a. A Note on Creating Robust Resistance Surfaces for Computing Functional Landscape Connectivity. Ecology and Society 10(2)

Tischendorf, L., and L. Fahrig. 2000. How should we measure landscape connectivity? Landscape Ecology 15:633-641.