

## DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL CORREDOR DE CONSERVACIÓN RÍO TORIBIO, SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, COLOMBIA

### DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THE CONSERVATION CORRIDOR TORIBIO RIVER, SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, COLOMBIA

*Ralf Strewe, Gheynner Lobatón-Polo, Cristóbal Navarro, César Vega-Sepúlveda y Carlos Villa-De León*

#### RESUMEN

Con base en los estudios de aves, la cuenca del río Toribio en la cuchilla de San Lorenzo fue declarada como primer "Área Importante para la Conservación de Aves" (AICA) en la región Caribe Colombiana, programa del Instituto Alexander von Humboldt y BirdLife International. Para asegurar la protección del AICA a largo plazo, se diseñó un corredor de conservación en la cuenca del río Toribio, en la vertiente nor-occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, departamento del Magdalena, dentro de un gradiente altitudinal desde los 450 hasta 2.600 m, como interconexión de mosaicos de ecosistemas naturales y agroforestales. El programa de certificación "Critical Ecosystem Alliance" (CEA) se desarrolló como instrumento de la implementación del corredor de conservación, con criterios de conservación específicos y únicos para Colombia y América del Sur. La implementación del corredor se realizó a través del establecimiento de 34 viveros con 61.000 bolsas y 36.000 plántulas producidas de especies nativas, maderables y frutales para la diversificación de los sistemas agroforestales y para la reforestación de áreas críticas. En 34 predios se implementaron los criterios manejando 69 nacimientos de agua, 308 ha de sistemas agroforestales con una sombra diversificada, 101 ha de áreas de reforestación y 182 ha de áreas liberadas para la recuperación y la conservación de hábitat.

**PALABRAS CLAVES:** AICA, bosques pre-montanos y montanos, certificación, conservación, desarrollo sostenible.

#### ABSTRACT

Based on bird research, the basin of the Toribio River on the slopes of San Lorenzo Hill was declared as the first Important Bird Area (IBA) in the Colombian Caribbean region, a programme by the Alexander Von Humboldt Institute and Birdlife international. To ensure the long term protection of IBA, a conservation corridor has been devised in the basin of the Toribio River, on the North East slope of the Sierra Nevada de Santa Marta, county of Magdalena, within an altitudinal gradient which ranges from 450 to 2.600 m (above sea level), as an Interlink of Agro-forestry and natural Eco-systems mosaics. The certification programme 'Critical Ecosystems Alliance' (CEA), was developed as an implementation instrument of the conservation corridor, with specific conservation criterion and unique for Colombia and South America. The corridor implementation was carried out through the establishment of 34 nurseries with 61.000 planting bags and 36.000 seedlings produced from native species, timber-yielding and fruit-bearing for the bio-diversification of the agro-forestry systems and for the reforestation of the critical areas. In 34 premises the criterion was implemented handling 69 water springs, 308 ha of agro-forestry systems with a diversified shade, 101 ha of reforestation areas and 182 ha of freed areas for the habitat conservation and recovery.

**KEY WORDS:** IBA, premontane and montane forest, certification, conservation, sustainable development.

#### Dirección de los autores:

Universidad del Magdalena, Facultad de Ciencias Básicas, Programa de Biología - Cra 32 No 22-08, Sector San Pedro Alejandrino, Santa Marta Colombia, e-mail: rstrewe@alpec.org (R.S., C.V.L.). Universidad del Magdalena, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Programa de Economía (C.V.S.). Alianza para Ecosistemas Críticos - ALPEC, Calle 30 No. 18-99, Santa Marta, Colombia (R.S., G.L.P., C.N., C.V.L.).

## INTRODUCCIÓN

La Sierra Nevada de Santa Marta es un macizo montañoso aislado de la Cordillera de los Andes y debido a sus características geográficas, climáticas y geomorfológicas es un mosaico complejo que comprende casi todas las zonas de vida del Neotrópico, desde matorrales espinosos semi-desérticos, manglares, bosques tropicales secos y húmedos, bosques montanos y páramos, hasta las nieves perpetuas.

La Sierra Nevada de Santa Marta ocupa 1,48 % de la superficie de Colombia y es una de las regiones ecológicas más diversas del mundo. En ella se han determinado 642 especies de aves, es decir, una tercera parte de todas las que habitan en Colombia, el país más rico en este grupo en todo el planeta. El macizo es el centro de endemismo continental más importante del Neotrópico. De las especies que permanecen en la Sierra Nevada de Santa Marta 18 son endémicas, es decir, no existen en ningún otro lugar del mundo (Rangel y Garzón, 1995; Stattersfield et al., 1998; Strewe et al., 2006). También forman parte de esta riqueza las 80 especies de aves migratorias boreales que cada año recorren el continente americano. Como una "isla oceánica", la Sierra Nevada de Santa Marta es un oasis en las tierras bajas del Caribe colombiano y la puerta de entrada para las especies de aves migratorias en su camino a los Andes o al oriente de Sudamérica (Strewe et al., 2006).

Después de más de 80 años de la conformación de las colecciones de Todd y Carriker (1922), las investigaciones ornitológicas realizadas recientemente (Strewe y Navarro 2003, 2004a, 2004b; Strewe, 2005; Strewe et al. 2006) han permitido priorizar áreas de conservación de la avifauna en la región. Los resultados del proyecto sobre la distribución altitudinal y preferencias de hábitat demuestran que las especies y subespecies endémicas, principalmente están distribuidas en elevaciones superiores de los 900 m aproximadamente. Como consecuencia de la inmensa destrucción de los ambientes naturales, la avifauna endémica con distribuciones muy restringidas está amenazada gravemente (Renjifo et al., 2002; Strewe et al., 2006).

Con base en los estudios de aves, la cuenca del río Toribio en la cuchilla de San Lorenzo, fue declarada como primera "Área Importante para la Conservación de Aves" (AICA) en la región Caribe Colombiana, programa del Instituto Alexander von Humboldt y BirdLife International, en octubre de 2003 (BirdLife International, 2005).

La colonización, la tala de selvas y los sistemas de producción inadecuados han tenido impactos negativos sobre los ecosistemas de la Sierra Nevada de Santa Marta. La vegetación nativa de este lugar recibió con la colonización de indígenas los primeros cambios, consistiendo en la destrucción de los ecosistemas forestales a diferente escala (Carriker, 2000). Por ejemplo, en la cuenca del río Ranchería el uso de la tierra por comunidades de Arhuacos inició procesos de sabanización extensos (Cavelier et al., 1998). En la vertiente norte, concentraciones en pueblos grandes como Ciudad Perdida o Pueblito también produjeron cambios en la cobertura vegetal (Carriker, 2000).

A partir del siglo XVI, con la llegada de los españoles y de las nuevas prácticas de uso de la tierra, especialmente de la ganadería, los ecosistemas naturales de la Sierra recibieron otro impacto fuerte por lado de colonos e indígenas. Uno de los más fuertes lo produjo el establecimiento de cultivos de marihuana y la fumigación con herbicidas en las décadas de los 70s y 80s. Actualmente, existe una alta presión sobre los bosques en las tierras bajas, el piedemonte del macizo, pero también hasta elevaciones del páramo como resultado del establecimiento de cultivos ilícitos y de la ampliación de la frontera agrícola.

La caficultura tiene su inicio en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, en las primeras décadas del siglo pasado, con el establecimiento de grandes haciendas cafetaleras como Cincinnati, Vista Nieve o La Victoria, propiedad de familias extranjeras (Carriker, 2000). La entrada de la caficultura a la Sierra Nevada de Santa Marta produjo impactos sobre los ecosistemas nativos en la zona premontana. Extensas áreas de bosques nativos fueron destruidas para el establecimiento de cafetales. Por las condiciones especiales de la Sierra (régimen de lluvias, latitud, altas pendientes, tipos de suelos) se ha desarrollado un cambio favorable en el manejo de la caficultura que implica la producción bajo sombra (Carriker, 2000; Vega, 2001). En 2001, la Fundación Alianza para Ecosistemas Críticos (ALPEC) comenzó el monitoreo de aves dentro la zona cafetalera, priorizando áreas para el manejo y restauración de los hábitats y para la implementación de un corredor biológico en la cuenca del río Toribio (Strewe y Navarro, 2004a). Los estudios demuestran los beneficios de cultivos bajo sombra para la conservación de aves migratorias y especies endémicas o amenazadas. En particular, las plantaciones multi-estrato de Café y Cacao de sombra representan una opción de conservación frente a la transformación de los bosques

subandinos. La zona cafetalera fue identificada como área clave para futuras actividades con gran potencial para la conservación de la biodiversidad (Strewe y Navarro, 2004a, 2004b; Strewe et al., 2006).

La Sierra Nevada fue declarada Reserva de la Biosfera por UNESCO y está legalmente protegida con el establecimiento del Parque Nacional Sierra Nevada de Santa Marta (3.830 km<sup>2</sup>). Sin embargo la conservación de esta área protegida no es efectiva por la continua destrucción de los bosques. En este momento subsiste menos del 15% de la vegetación original de la ecoregión (Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta, 2000). Especialmente, los ambientes nativos de la zona premontana se encuentran transformados y los remanentes fragmentados, por lo que es urgente implementar actividades de conservación en la zona premontana.

### **¿Qué es un corredor de conservación en la Sierra Nevada de Santa Marta?**

Es la interconexión de mosaicos de ecosistemas, fragmentos de bosque nativo a través de una matriz de cafetales en sentido altitudinal y a lo largo de una cuenca, fundamentada en el componente biológico, económico y de bienestar social, que con el tiempo tiende a convertirlo en una estrategia de planificación local y regional. (Vega, 2001, 2005).

Busca ser una estrategia de desarrollo que parta de las unidades productivas manejadas de forma sostenible, con base en una planificación predial y que trascienda a través de un manejo colaborativo entre propietarios hasta concertar la articulación de áreas de reserva y sistemas agro-ecológicos a lo largo y ancho de una cuenca determinada, para este caso la cuenca del río Toribio en la Sierra Nevada de Santa Marta.

Un corredor pretende ser un instrumento que busque seguir avanzando en la búsqueda de mecanismos para la conservación de áreas protegidas partiendo desde la propiedad a nivel de predio y la decisión de sus propietarios en conservar que tienda hacia un futuro ser objeto de incentivos (económicos y no económicos), por conservación contemplada en la normatividad ambiental de Colombia (que no está implementada en la Sierra Nevada). Plantea la necesidad de un análisis de cuáles podrían ser las fuentes de recursos viables aplicables al contexto Sierra Nevada por concepto regulación hídrica, captación de CO<sub>2</sub> y demás servicios ambientales, que en la actualidad prestan las cuencas como la del río Toribio (Correa do Carmo et al., 2001; Vega, 2005; Granizo, 2006).

El objetivo general es conservar, recuperar y manejar los ecosistemas del corredor biológico río Toribio, con la meta de garantizar la oferta ambiental de biodiversidad, de recursos hídricos y de mejorar la calidad de vida de las poblaciones locales. A este objetivo general se vinculan los distintos programas de acción: protección de la biodiversidad y seguimiento ambiental para el futuro aprovechamiento del mecanismo de desarrollo limpio, desarrollo económico y gestión sostenible del bosque en la zona de influencia.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Área de estudio**

La cuenca del río Toribio está ubicada en la vertiente nor-occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, municipio de Santa Marta y de Ciénaga, departamento Magdalena, Colombia (11°05' N, 74°04' W; Figura 1), dentro de un gradiente altitudinal desde el nivel del mar hasta 2.600 m (aproximadamente 9.500 ha). El proyecto fue realizado en enero de 2002 a julio de 2007.

Las zonas de vida, provincias bioclimáticas o formaciones vegetales se definieron de acuerdo al sistema de Holdridge (Rangel y Garzón, 1995), autor que tiene en cuenta los factores climáticos (temperatura media anual, precipitación media anual y evapotranspiración potencial), contenido pedológico y distribución de la vegetación; las categorías presentes son: Bosques Seco Tropical (bs-T), Bosque Húmedo Premontano (bh-PM) y Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB).

### **Diseño del Corredor de Conservación**

El diseño del corredor de conservación fue realizado en cuatro fases (Figura 2):

Fase I: Las prioridades de conservación en la cuenca fueron identificados a través del monitoreo de la avifauna sobre un periodo de cuatro años con estaciones de muestreo en diferentes elevaciones: Reserva Natural Río Toribio (500-1.300 m), Vista Nieve (1.200-2.000 m) y La Cumbre (2.000-2.600 m).

Fase II: Se analizaron los tipos de vegetación y la cobertura de bosques utilizando información del campo e imágenes de satélite LANDSAT tomadas en el año 2002 (Figura 2). Se elaboró el mapa de coberturas (Figura 3).

Fase III: Se identificaron tamaños y aislamiento de relictos boscosos (Figura 3).

Fase IV: Se identificaron conexiones entre relictos boscoso y agroforestales en un gradiente altitudinal (Figura 3). Se elaboró el mapa del corredor de conservación (Figura 4).

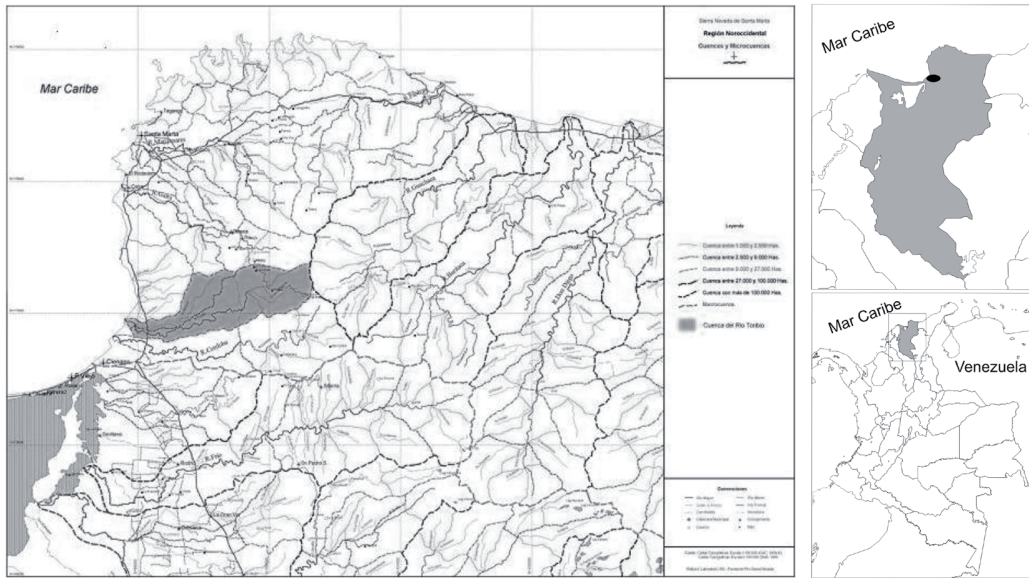


Figura 1. Área del estudio cuenca río Toribio, Sierra Nevada de Santa Marta, departamento del Magdalena.

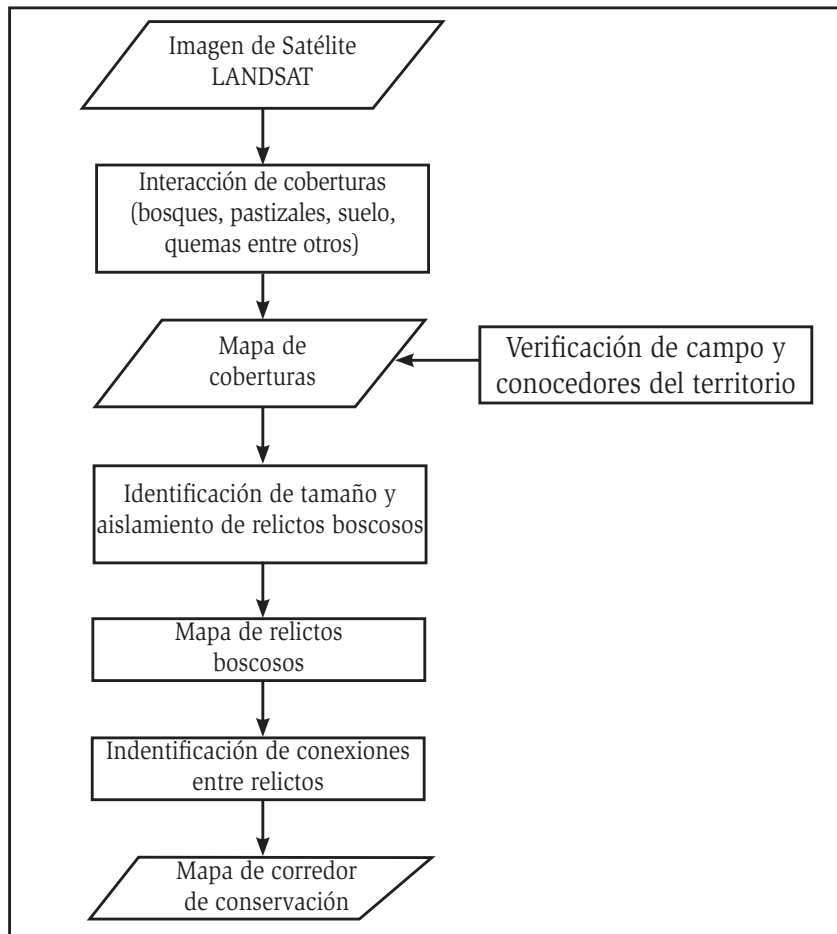


Figura 2. Flujograma de metodología para el diseño del corredor utilizando el Sistema de Información Geográfica.

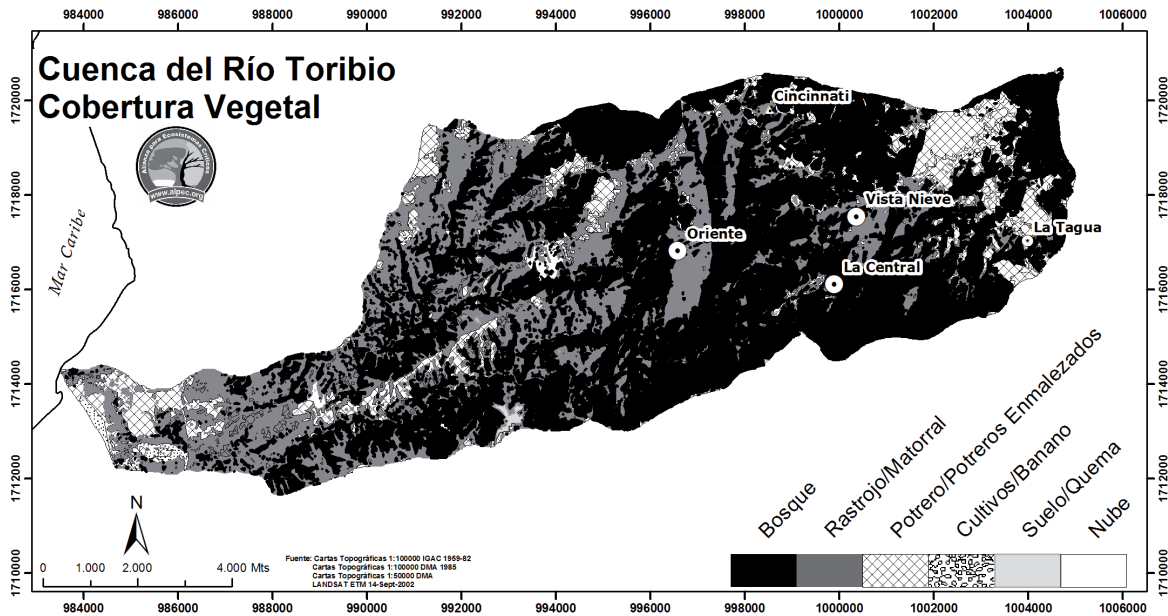


Figura 3. Cobertura de vegetación del corredor río Toribio.

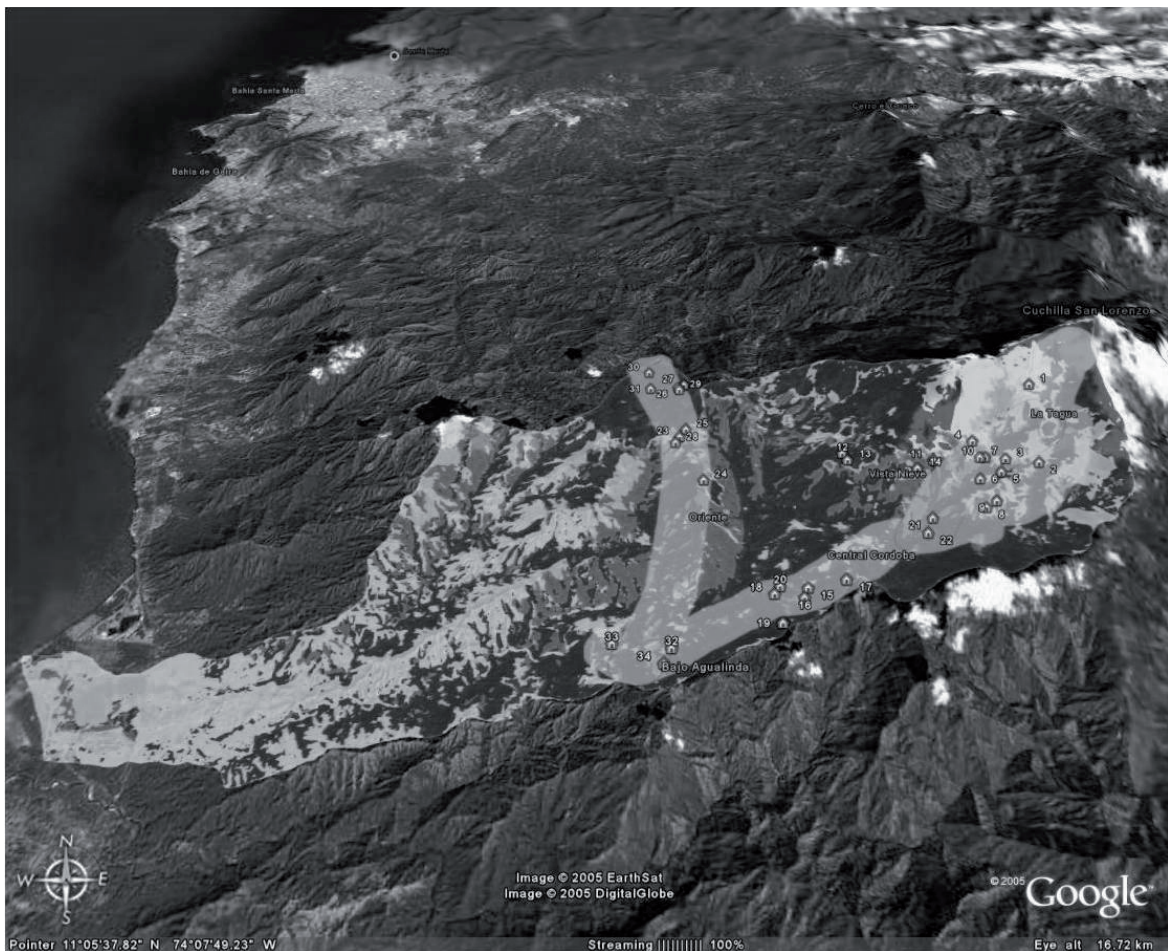


Figura 4. Distribución de los 34 predios caracterizados dentro el corredor de conservación río Toribio.

## Implementación del Corredor de Conservación

Con base en el mapa del corredor de conservación (Figura 4) se analizó la distribución de predios en la cuenca, para seleccionar 34 predios para la fase de implementación del corredor. El número de predios se definió a través de los recursos disponibles para la primera fase de implementación. Los criterios de selección de los predios fueron: la presencia de relictos boscosos de relevancia para el corredor, la presencia de sistemas de agroforestales y por último la aceptación del propietario para la propuesta del corredor de conservación.

En cada predio seleccionado se realizó una caracterización predial. La evaluación detallada en campo determinó la localización espacial de los predios utilizando receptores del "Sistema de Posicionamiento Global". Para cada predio se determinaron sus límites y los límites y área (absoluta y proporción) de sistemas agroforestales, remanentes de bosques y zonas de amortiguación de fuentes de agua (Tabla 1). Para cada predio se elaboró un mapa predial (Figura 5). Con base en el mapa predial se identificaron áreas para la implementación del corredor de conservación.

Como instrumento para la implementación del corredor de conservación a largo plazo se elaboró la certificación "Critical Ecosystem Alliance" (CEA). La certificación se define a través de criterios internos del manejo de cultivos y de conservación para los productores del corredor. Los criterios de la Certificación Critical Ecosystem Alliance son:

1. Áreas protegidas - protección de bosque y reforestación. Proteger los remanentes de bosques nativos existentes; se prohíbe la deforestación. Fincas con un porcentaje de menos de 10% de bosque nativo deberán definir áreas de recuperación con especies nativas equivalentes al 10% de su área, incluidos los bosques nativos ya existentes.
2. Sistemas agroforestales. Manejar mínimo 30% del área de la finca en sistemas agroforestales. Diversificar la sombra de los sistemas agroforestales con cinco especies (mínimo) de árboles maderables y frutales adicional a la especie dominante (máximo 70 % de los árboles por ha) al interior del lote.
3. Conservación de los recursos hídricos (zonas de amortiguación). Proteger o establecer zona de amortiguación de nacimientos de aguas con un radio mínimo 20 de m. Proteger o establecer zonas

de amortiguación a lo largo de corrientes de agua a una distancia mínima de 10 m en ambas orillas. Las zonas de amortiguación incluyen vegetación natural sin intervención y vegetación natural en diferentes fases de recuperación.

4. Educación ambiental. Participación obligatoria de propietarios y personal laboral en la finca en capacitaciones sobre conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Se prohíbe la caza, la pesca y la extracción de fauna y flora, de especies amenazadas en peligro de extinción y especies endémicas de la eco-región; se prohíbe animales silvestres en cautiverio.

Los criterios de la certificación ayudan a la implementación del corredor de conservación y aseguran su funcionamiento en el mediano y largo plazo. Para implementar los criterios de la certificación se definió en cada predio un área para la recuperación y conservación de hábitats naturales para establecer una red de áreas protegidas en la cuenca río Toribio.

En cada predio se construyeron viveros con especies de árboles nativos, maderables y frutales para la diversificación de la sombra de los cultivos y para la arborización de áreas críticas.

## RESULTADOS

El corredor de conservación en la cuenca del río Toribio fue diseñado como interconexión de mosaicos de ecosistemas naturales y agroforestales en el gradiente altitudinal de 450-2.600 m de aproximadamente 6.500 ha de extensión (Figura 3). El área total de terreno de influencia directo del proyecto dentro el corredor es de 1.535 ha.

Dentro del corredor de conservación 34 predios fueron caracterizados a través de una evaluación detallada en campo; se elaboraron 34 mapas prediales (Figuras 4 y 5). El programa CEA certifica todo los productos de las fincas que cumplan los requisitos y permite el uso de sus sellos en estos productos. Se aplicaron los criterios del programa en 34 predios en la cuenca río Toribio, manejando agroforestales y liberando áreas para la recuperación y la conservación de hábitats (14 predios en la cuenca alta, 17 predios en la cuenca media y tres predios de cuenca baja) (Figura 4).

En cada uno de los predios se instaló un vivero para la diversificación de los sistemas agroforestales y para la reforestación de áreas críticas e implementación del corredor. En total, se entregaron 61.000 bolsas

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL CORREDOR DE CONSERVACIÓN  
RÍO TORIBIO, SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, COLOMBIA

Tabla 1. Resultados de la caracterización de los predios.

No.	Predio	Vereda	Área total (ha)	Agroforestales (ha)	Área de conservación recuperación (ha)	Área arborización (ha)
1	La Cumbre	La Tagua	70	0	12	5,3
2	San Martín	La Tagua	68	4	7	4,3
3	Casa de Tabla	Vista Nieve	5	1	1	3,4
4	La Zorrocuca	Vista Nieve	47	2	5	2,8
5	El Urapán	Vista Nieve	4	3	1	3,4
6	Miramar	Vista Nieve	90	5	9	4,4
7	El Acerrio	Vista Nieve	48	15	5	5,1
8	La Esperanza I	Vista Nieve	33	10	1,5	2,8
9	La Esperanza II	Vista Nieve	34	5	3,2	1,4
10	El Brillante	Vista Nieve	31	2	3	3,1
11	La Colina	Vista Nieve	50	18	5	3,4
12	Eskandia	Vista Nieve	12	6	1,5	2,3
13	Santa Mónica	Vista Nieve	9	10	0,5	1,4
14	Sindamanoy	Vista Nieve	8	4	0,8	2,3
15	El Roble	Central Córdoba	25	12	2,5	2,1
16	San Mateo	Central Córdoba	12	5	1	1,4
17	San José	Central Córdoba	60	6	6	2,9
18	Reserva Toribio	Central Córdoba	69	25	20	5,9
19	El Quindío	Central Córdoba	105	15	7	1,4
20	La Soberana	Central Córdoba	80	12	8	3,4
21	Las Ajuntas	Central Córdoba	30	8	2	2,9
22	Tequendama	Central Córdoba	160	20	18	3,4
23	El Limón	Oriente	20	5	2	2,6
24	Dindal	Oriente	36	8	4	1,4
25	La Argentina	Oriente	25	12	3	2,3
26	Laural Gemorra	Oriente	24	10	3	3,7
27	Leticia	Oriente	38	15	4	2,9
28	El Recreo	Oriente	34	12	5	1,7
29	El Laurel	Oriente	10	7	1	0,6
30	Delicias de Santa Fe	Oriente	42	15	4	2,9
31	Si Dios Quiere	Oriente	27	5	3	2,9
32	Por Venir	Bajo Agua Linda	140	7	20	5,1
33	Miraflores	Bajo Agua Linda	65	17	10	5,7
34	Los Hermanos	Bajo Agua Linda	24	7	3	1,4
	<b>Total</b>		<b>1535</b>	<b>308</b>	<b>182</b>	<b>102</b>



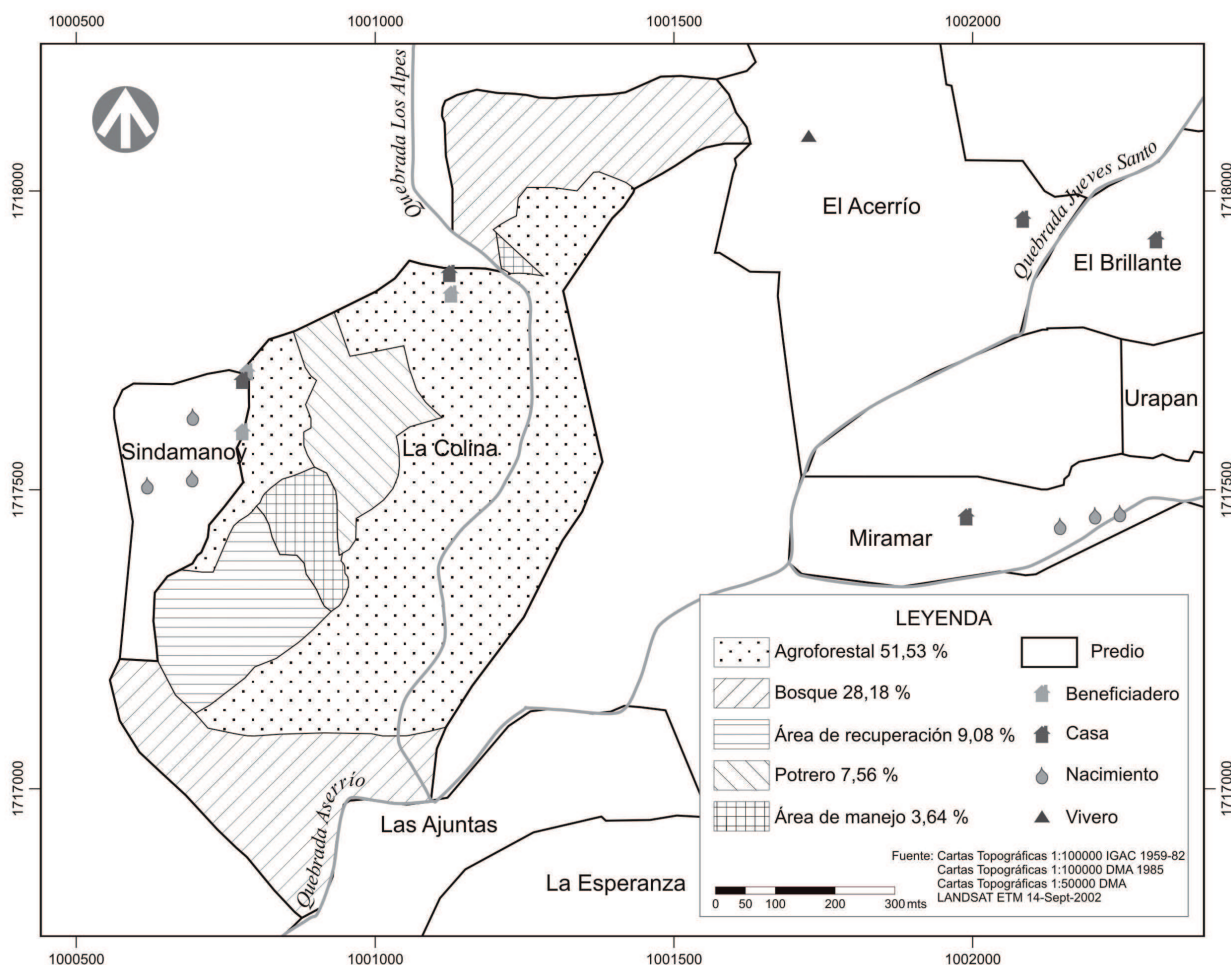


Figura 5. Distribución de predios dentro el corredor de conservación río Toribio.

de plantación a los beneficiarios. Finalmente 35.810 plántulas fueron producidas de especies de árboles nativos de la región y de especies de árboles maderables y frutales no autóctonas de la cuenca. Adicionalmente se manejó un material de 5.200 plántulas nativas entregado por la empresa Drummond LTDA, producido en el vivero de la empresa en la Mina, en el departamento del Cesar.

La siembra de las plántulas producidas en los viveros y de las entregadas por la empresa Drummond LTDA fue apoyado por el proyecto con el pago de incentivo de arborización, entregado por árbol sembrado en el terreno. Con el material vegetal manejado fueron arborizadas 102 ha.

En los 34 predios se manejó un área total de 308 ha de sistemas agroforestales con una sombra diversificada, principalmente cultivos de café y un bajo porcentaje de cultivos de cacao (2%); 182 ha se destinaron para

conservación y recuperación de bosques nativos (Tabla 1). De las 1.535 ha del proyecto, un área de 592 ha (agroforestales, áreas de conservación y recuperación, áreas reforestadas) se maneja a través de los criterios de conservación del CEA.

Sesenta y nueve nacimientos de agua y sus zonas de amortiguación están protegidos dentro de las áreas de conservación y recuperación y áreas de cafetales, a través de los criterios de CEA.

El proyecto permitió el diagnóstico de un alto porcentaje de cobertura de potreros poco productivos. A fin de buscar una alternativa sostenible, para disminuir el área de potreros en los predios se planeó la siembra de pasto de corte cerca a las viviendas. La ventaja de este manejo es la producción de alimentación de alta calidad para el ganado, caballos y mulas en un área limitada y de fácil acceso. En 17 predios se establecieron



áreas de pasto de corte (semillas de tipo Mombasa en elevaciones por debajo de 1.800 m, tipo de Azul Ocho en elevaciones mayores de 1.800 m) para un mejor manejo de los animales domésticos. Paralelamente se planteó la incorporación de áreas de potreros con fines de recuperación y reforestación.

En el proceso de sensibilización y capacitación sobre la importancia nacional e internacional de los servicios ambientales de la cuenca río Toribio en diferentes talleres y conferencias participaron 82 familias de la cuenca en las veredas Vista Nieve, La Tagua, Central Córdoba, Bajo Agua Linda y El Oriente.

Fueron realizados eventos como conferencias, charlas y talleres con la comunidad urbana de Santa Marta en donde se informó y sensibilizó sobre el proceso del Corredor de Conservación río Toribio. Al mismo tiempo, se identificó al sector de la comunidad urbana de Santa Marta como futuros clientes potenciales para los productos del Corredor de Conservación.

Dentro del proyecto los siguientes materiales de divulgación fueron elaborados: folleto "Corredor de Conservación AICA río Toribio"; etiquetas para empaques con mensaje de conservación (miel de abejas y mermelada de mora, Café "La Reserva", Café Amigo de las Aves); afiche "Periquito de Santa Marta"; afiche "Especies de Aves Endémicas de la Sierra Nevada de Santa Marta" y el CD "Guía sonora de las aves de Vista Nieve y San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta Colombia" (Strewe et al., 2005).

Parte del compromiso del proyecto fue la iniciativa de presentar productos del Corredor de Conservación. Se impulsó la comercialización de productos de predios participando en la implementación del corredor para diversificar el ingreso económico de los productores. El proyecto logró la presentación de cuatro cadenas de productos, desde la producción, el manejo, el transporte, el empaque, la etiqueta y búsqueda de primeros clientes. El Café es el producto más importante, dado el aspecto de volumen y tamaño de mercadeo dentro del corredor. Por esto, el proyecto trabajó con mayor énfasis en el fortalecimiento de este producto bajo aspectos ecológicos y sostenibles. Se creó la marca propia del corredor con los nombres "Café La Reserva" y "Café Amigo de las Aves".

En la cuenca media-alta los cultivos de Mora son un importante ingreso de las comunidades. Para valorar la cosecha, el proyecto comenzó con la producción y

desarrollo de empaque y etiqueta de la mermelada de Mora. El propósito fue fortalecer pequeños cultivos en la cuenca alta, sin permitir la ampliación de cultivos bajo el costo de la deforestación.

Otro producto con potencial de desarrollo sostenible y favorable a la conservación de los recursos naturales es la miel de abeja (*Apis mellifera*). Los beneficiarios fácilmente entienden la relación del manejo y producción de miel de abejas con la conservación de la vegetación natural donde se alimentan. La implementación de colmenas en los predios facilitó la destinación de áreas para el manejo bajo criterios CEA. Dentro de los 34 beneficiarios hay siete con colmenas instaladas. El proyecto fortaleció este producto a través del desarrollo del empaque con etiqueta del corredor y la búsqueda de clientes en la región.

En el predio "La Cumbre" en la cuenca alta, el proyecto comenzó con un análisis de producción, calidad y mercadeo del queso campesino, ingreso principal de esta finca. El objetivo fue mejorar la calidad del producto, justificar un precio mejor en el mercado y paralelamente disminuir el área de potrero en el predio.

## DISCUSIÓN

En este momento, el Corredor de Conservación todavía está sufriendo un proceso de deforestación. Los ecosistemas que conforman el corredor biológico son de una importancia vital, no solamente por la conservación de la biodiversidad y belleza paisajística, sino que además permiten la conservación del recurso hídrico.

Mediante la creación del corredor de conservación, el proyecto prevé dos objetivos: conservar la diversidad biológica que corre un altísimo riesgo de sufrir extinciones masivas producidas principalmente por la destrucción de hábitats por las deforestación y generar oportunidades de desarrollo sostenible para todos los habitantes y productores del corredor mediante el diseño y puesta en marcha de modelos alternativos de producción agroforestal, forestal y cultivos sostenibles.

La transformación de los actuales sistemas productivos agropecuarios insostenibles hacia sistemas silvopastoriles, agroforestales, forestales y de manejo de bosques nativos que contempla el proyecto, permitirá la conservación y el desarrollo de los suelos, la conservación y la incorporación de la biodiversidad regional en los sistemas productivos, la protección

y mejor utilización de las aguas y la fijación y el almacenamiento de cantidades significativas de carbono atmosférico. Adicionalmente, sus impactos conducirán a una valoración de los bosques nativos y plantados como capital económico importante, a una diversificación de la producción regional y a elevar los ingresos de las familias campesinas.

Paralelamente al programa de seguimiento y de evaluación del proyecto, se desarrollará un mecanismo de certificación de manejo sustentable y de calidad de los productos y servicios generados, considerado como una de las principales vías para la implementación del corredor en campo y de su mantenimiento a largo plazo.

La extensión de la frontera agrícola y la intensificación de la agricultura son las principales amenazas que sufren los ecosistemas naturales en la eco-región Sierra Nevada de Santa Marta. En respuesta a esta situación ALPEC creó el programa de Certificación CEA con criterios de conservación específicos. En esta forma la certificación CEA es única en Colombia y América del Sur. Con base en las condiciones especiales en la Sierra Nevada de Santa Marta, se pueden aplicar estos criterios de certificación sin hacer un cambio amplio en el manejo de los predios.

La certificación es un proceso amplio, que mejora las prácticas agrícolas en beneficio de los agricultores, ofrece mejores productos para los consumidores y conserva los ecosistemas nativos. La certificación no se toma como parte del programa de certificación "orgánico", puesto que uno de los objetivos de la certificación CEA es la conservación de la flora y fauna silvestre. Las normas cuentan con directrices claras para su protección. Debido a que los criterios de certificación cubren aspectos de producción sostenible y de la protección del medio ambiente, el programa es solamente un compromiso para la conservación.

Los agricultores que participan en el proceso reciben beneficios, como el mejor acceso a compradores de productos verdes que apoyan los procesos de conservación de los recursos naturales; la diferenciación del producto frente a otros, con base en criterios de manejo, áreas geográficas de origen e importancia estratégica para la conservación; una mejor imagen de los productos ante el público, la publicidad y asistencia técnica. El certificado abre nichos de mercados especiales y produce argumentos para gestionar recursos y proyectos para la conservación y el manejo sostenible en la región y en cada predio.

La certificación CEA es un programa de la región administrado por grupos locales, asociaciones de productores y empresas conscientes de la cultura, la ecología y las tradiciones de la agricultura. Cuenta con verificadores locales, lo que significa disminuir los costos y lograr una mayor sensibilidad cultural.

Para fortalecer el sistema hay que inscribir CEA en los ministerios de Agricultura y de Comercio Industria y Turismo, así como a programas de certificación internacional, entre otros y continuar con procesos de sensibilización, promoción y comercialización de productos asociados a la implementación del Corredor de Conservación en la cuenca del río Toribio.

Finalmente, el éxito del corredor de conservación depende del impulso y de la gestión para la comercialización de productos (Café, Cacao, miel, frutas, queso, aceites vegetales) de fincas que participan en la implementación del corredor para diversificar el ingreso económico de los productores.

La implementación de un corredor de conservación es un proceso de décadas hasta generaciones (Bennet, 1998; Correa do Carmo et al., 2001). El trabajo realizado en los últimos tres años solamente es el comienzo de la implementación. El impacto del proyecto sobre el área de 592 ha de los 1.535 ha total de los 34 predios no es suficiente para asegurar el funcionamiento del corredor. Es necesario ampliar el impacto sobre el terreno en cada de los 34 predios, así como la cobertura del proceso de certificación y de la implementación del corredor a predios adicionales.

Es necesaria la conformación de reservas naturales dentro de los predios en el corredor, vinculados a la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Una figura legal de protección sería de gran importancia en esta región, ya que son pocas las áreas de conservación en esta vertiente, principalmente en la cuenca media y baja. Es necesario a futuro establecer conexiones con otras áreas protegidas.

Para el éxito del proyecto, la búsqueda de impulsos de comercialización de productos para la financiación del mantenimiento del Corredor de Conservación es de gran importancia. La información de la sociedad de Santa Marta sobre la importancia de la cuenca para la conservación y fuente de recursos hídricos, está estimulando una política de protección de los servicios ambientales en la cuenca dentro los planes de desarrollo de entidades territoriales, apoyando a las comunidades

cafeteras en el mantenimiento de la cobertura forestal y estimulando un manejo sostenible de los recursos naturales. La cuenca funciona como modelo para otras cuencas del macizo.

El número incrementado de cooperaciones inter-institucionales establecidas y fortalecidas por el proyecto facilitará la identificación de futuras oportunidades de financiamiento. La necesidad y los argumentos producidos por el proyecto de mejoramiento de la cobertura vegetal en la cuenca, inicializarán la participación de entidades gubernamentales y del sector privado en actividades de reforestación y recuperación de la cuenca.

Un impulso de gran importancia para el mantenimiento del corredor es el eco-turismo en la cuenca como ingreso económico para las comunidades de la región (Jiménez 2001; Granizo, 2006); las actividades que fortalecen el proceso son: publicaciones (artículos, sitio web), conferencias, capacitación de guías ecológicos y mejoramiento de la infraestructura. Un grupo específico de turistas son los observadores de aves o "birdwatchers". Estudios internacionales documentan el potencial de este turismo con millones de aficionados en América del Norte, Europa y Japón (Noss 1987; Bennet, 1998; Sanderson |, 2002). El proyecto fortalece este tipo de turismo. La implementación del corredor protege una gran parte del Área de Importancia de Conservación de Aves en Colombia AICA río Toribio, incluyendo hábitats de 24 especies de aves con distribución restringida (e.g., Paujil de Picoazul *Crax alberti*, Periquito de Santa Marta *Pyrrhura viridicata*) y de 15 especies en peligro de extinción a nivel global (e.g., Guacamaya Verde *Ara militaris*, especies endémicas y diferentes especies de rapaces), así como hábitats de aves migratorias (BirdLife International, 2000; Strewé, 2005).

La documentación del funcionamiento del Corredor de Conservación río Toribio bajo criterios de conservación de la biodiversidad necesita del acompañamiento de un programa de monitoreo ambiental a nivel de poblaciones, especies y paisaje por lo menos durante una década (Noss, 1987; Simberloff y Cox, 1987; Jiménez, 2001).

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la comunidad de la cuenca río Toribio, a las Reservas Toribio y La Cumbre, DirectCafe Ltda., Drummond Ltda., Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Red Ecolsierra,

New Forests Project, Fonds für Bedrohte Papageien, Zoological Society for the conservation of species and populations ZGAP, International Conure Society, Ecobio Colombia Ltda., a la Corporación Autónoma Regional del Magdalena CORPAMAG, Eng Breck Mat Latäinamerika y US Fish and Wildlife Service por su soporte en la realización del proyecto. A Vladimir Flórez por la revisión del manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bennet, A. F. 1998. Linkages in the landscape: the role of corridors and connectivity in wildlife conservation. Gland, Switzerland, IUCN. 254 p.
- BirdLife International. 2000. Threatened birds of the World. Lynx Ediciones y BirdLife International. Barcelona y Cambridge.
- BirdLife International. 2005. Áreas Importantes para la conservación de las aves en los Andes tropicales. Serie de Conservación de BirdLife No. 14. Quito, Ecuador.
- Carriker, M. R. 2000. Vista Nieve. Blue Mantle Press, Rio Hondo, Texas.
- Cavelier, J., T. M. Aide, C. Santos, A. M. Eusse y J. M. Dupuy. 1998. The savannization of moist forests in the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Journal of Biogeography* 25: 901-912.
- Correa do Carmo, P. A., B. Finegan y C. Harvey. 2001. Evaluación y diseño de un paisaje fragmentado para la conservación de biodiversidad. *Revista Forestal Centroamericana*. No. 34: 35-41.
- Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta. 2000. Evaluación ecológica rápida: Definición de áreas críticas para la conservación en la Sierra Nevada de Santa Marta - Colombia. Santa Marta: Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta, Ministerio del Medio Ambiente -UAESPNN, The Nature Conservancy.
- Granizo, T. 2006. Manual de Planificación para la conservación de áreas, PCA. Quito: TNC y USAID. Pp. 203.
- Jiménez, G. 2001. Propuesta metodológica para el diseño y validación de corredores biológicos en Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana*. No 34: 73-79.
- Noss, R. F. 1987. Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff and Cox. *Conservation Biology* 1:159-164.
- Rangel, O. y A. Garzón. 1995. Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). En: Rangel, O. (eds). *Colombia Diversidad Biótica I*. Instituto de Ciencias Naturales.
- Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Catan y B. López-Lanus (eds.). 2002. Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie Libro Rojos de Fauna, Flora y Hongos Amenazados de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Sanderson, E. W., K. H. Redford, A. Vedder, P. B. Coppolillo y S. E. Ward. 2002. A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. *Landscape and Urban Planning* 58: 41-56.
- Simberloff, D. y J. Cox. 1987. Consequences and costs of conservation corridors. *Conservation Biology*, Vol. 1, No. 1.
- Stattersfield, A. J., M. J. Crosby, A. J. Long y D. C. Wege. 1998. Endemic Bird Areas of the World: Priorities for biodiversity conservation. BirdLife International Conservation Series 7. Cambridge, U.K.
- Strewé, R. 2005. Aktuelle Situation des Santa-Marta-Rotschwanzsittichs in Kolumbien. *Papageien* (3): 94-97.



Strewe, R. y C. Navarro. 2003. New distributional records and conservation importance of the San Salvador Valley, Sierra Nevada of Santa Marta, north-east Colombia. *Revista Asociación Colombiana de Ornitología ACO* (1): 28-40.

Strewe, R. y C. Navarro. 2004a. New and noteworthy records of birds from the Sierra Nevada de Santa Marta region, north-eastern Colombia. *Bulletin British Ornithologists Club* 124 (1): 38-51.

Strewe, R. y C. Navarro. 2004b. The threatened birds of the Río Frío Valley, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Cotinga* 22: 47-55.

Strewe, R., M. Álvarez-Rebolledo y D. F. Mejía Giraldo. 2005. *Guía Sonora de las aves de Vista Nieve y San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta - Colombia*. (CD) Bogotá, Colombia.

Strewe, R., C. Navarro y C. J. Villa-De León. 2006. Conservation of the endemic birds of the Sierra Nevada de Santa Marta massif, Colombia. *Journal of Ornithology*, Vol. 147: 258.

Todd, W. E. y M. A. Carriker. 1922. The birds of the Santa Marta region of Colombia: A study in altitudinal distribution. *Carnegie Museum* Vol. XIV.

Vega, S. C. 2001. *Café orgánico en la Sierra Nevada análisis de la caficultura orgánica en los municipios de Ciénaga y Santa Marta*. Tesis de Maestría, Universidad del Magdalena, Santa Marta, 120 p.

Vega, C. 2005. *Corredores de conservación en la Sierra Nevada de Santa Marta*. GACE, 2005/2, Santa Marta.

**Fecha de recepción: 29/09/2008**

**Fecha de aceptación: 14/01/2009**