VACÍOS DE CONSERVACIÓN

del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia desde una Perspectiva Ecorregional

VACÍOS DE CONSERVACIÓN

del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia desde una Perspectiva Ecorregional

Natalia Arango, Dolors Armenteras, Mauricio Castro, Thorsthen Gottsmann,
Olga Lucía Hernández, Clara Lucía Matallana, Mónica Morales, Luis Germán Naranjo,
Luis Miguel Renjifo, Andrés Felipe Trujillo y Héctor Fernando Villareal

Instituto Alexander von Humboldt

VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

© WWF Colombia (Fondo Mundial para la Naturaleza) - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2003

Autores: Natalia Arango, Dolors Armenteras, Mauricio Castro, Thorsthen Gottsmann, Olga Lucía Hernández, Clara Lucía Matallana, Mónica Morales, Luis Germán Naranjo, Luis Miguel Renjifo, Andrés Felipe Trujillo y Héctor Fernando Villareal

Coordinación Editorial: Comunicaciones - WWF Colombia

Edición: Editorial Sepia Ltda
Dirección Editorial y © Fotografías: Diego Miguel Garcés Guerrero
Diagramación: Juan Pablo Murillo Parra
Página Web: www.editorialsepia.com
E-mail: info@editorialsepia.com

Impresión: Panamericana Formas e Impresos S.A.
500 ejemplares

ISBN: 958-95905-5-1

Esta publicación fue posible gracias al apoyo de:

Banco Mundial

GEF

Embajada de los Países Bajos

"Las denominaciones geográficas en este informe y el material que contiene no entrañan, por parte de las instituciones que publican este libro, juicio alguno respecto de la condición jurídica de los países, territorios o áreas, ni respecto del trazo de sus fronteras o límites".

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma o por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin el previo permiso de las instituciones que publican este libro.

AGRADECIMIENTOS

Germán Ignacio Andrade, Ximena Barrera, Carlos Costa, Carmen Ana Dereix, julio mario fernández, Jairo Enrique Gamboa, Mary Lou Higgins, Gustavo Kattan, César Monje, Ernesto Ráez, César Rey, Antonio Solarte, Heidi Rubio-Torgler, José Giovanni Tovar y Claudia María Villa García.

Tabla de contenido

Agradecimientos 3
Resumen ejecutivo 8
Executive summary 9
Introducción 11
Antecedentes 12
Metodología 13
Resultados 18
Análisis por ecorregión 18
Análisis por ecosistemas 22
Análisis ecorregional de ecosistemas por región 26
Región del Pacífico 26
Bosques húmedos del Chocó-Darién (ER16) 27
Bosques montanos del Darién (ER18) 28
Bosques húmedos del occidente del Macizo Colombiano (ER33) 28
Síntesis de la región 29
Región de los Andes 30
Bosques montanos de la Sierra Nevada de Santa Marta (ER19) 31
Bosques montanos orientales de la cordillera Oriental (ER20) 32
Bosques húmedos del Catatumbo (ER21) 32
Bosques montanos occidentales de la cordillera Occidental (ER26) 33
Bosques montanos del valle del Cauca (ER28) 34
Bosques montanos del valle del Magdalena (ER29) 34
Bosques montanos del Alto Caquetá-Putumayo (ER34) 35
Bosques secos del valle del Magdalena (ER90) 36
Bosques secos del valle del Cauca (ER91) 36
Bosques secos del valle del Patía (ER109) 37
Páramo de la Sierra Nevada de Santa Marta (ER151) 37
Páramos de los Andes del Norte (ER153) 38
Bosques montanos de la Serranía de La Macarena (ER999) 38
Síntesis de la región 39
Región del Caribe 40
Ecorregión bosques húmedos de Urabá-Magdalena (ER17) 41
Ecorregión bosques secos del Caribe (ER84) 42
Ecorregión matorrales xerofíticos de La Guajira (ER172) 42
Ecorregión islas de San Andrés y Providencia (ER884) 43
Síntesis de la región 44
Región de la Orinoquia 45
Ecorregión bosques húmedos del piedemonte de la Orinoquia (ER89) 46
Ecorregión los Llanos Orientales (ER127) 47
Síntesis de la región 48
Región de la Amazonia 50
Ecorregión bosques húmedos del Vichada-Inírida (ER35) 51
Ecorregión bosques húmedos del Caquetá (ER36) 52
Ecorregión bosques húmedos del Napo (ER38) 53
Ecorregión bosques húmedos del Guainía (ER39) 53
Ecorregión bosques húmedos del Caquetá-Amazonas (ER40) 54
Síntesis de la región 56
Discusión 58
Bibliografía 62
Glosario 64

Lista de tablas

Tabla 1. Abreviaturas de estructura de ecosistemas en Etter (1998) 14
Tabla 2. Extensión protegida de cada ecorregión en Colombia 19
Tabla 3. Extensión protegida de ecosistemas en Colombia 24
Tabla 4. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Chocó-Darién (ER16) 27
Tabla 5. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos del Darién (ER18) 28
Tabla 6. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del occidente del Macizo Colombiano (ER33) 28
Tabla 7. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos de la Sierra Nevada de Santa Marta (ER19) 31
Tabla 8. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos de la cordillera Oriental (ER20) 32
Tabla 9. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Catatumbo (ER21) 33
Tabla 10. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos occidentales de la cordillera Occidental (ER26) 33
Tabla 11. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos del valle del Cauca (ER28) 34
Tabla 12. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos del valle del Magdalena (ER29) 35
Tabla 13. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos del Alto Caquetá Putumayo (ER34) 35
Tabla 14. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques secos del valle del Magdalena (ER90) 36
Tabla 15. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques secos del valle del Cauca (ER91) 36
Tabla 16. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques secos del valle del Patía (ER109) 37
Tabla 17. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión páramo de la Sierra Nevada de Santa Marta (ER151) 37
Tabla 18. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión páramos de los Andes del Norte (ER153) 38
Tabla 19. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos de la Serranía de la Macarena (ER999) 38
Tabla 20. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Urabá-Magdalena (ER17) 41
Tabla 21. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques secos del Caribe (ER84) 42
Tabla 22. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión matorrales xerofíticos de La Guajira (ER172) 43
Tabla 23. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión islas de San Andrés y Providencia (ER884) 43
Tabla 24. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del piedemonte de la Orinoquia (ER89) 46
Tabla 25. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión Llanos Orientales (ER172) 47
Tabla 26. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Guainía (ER39) 51

Lista de tablas

Tabla 27. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Vichada-Inírida (ER35) 52
Tabla 28. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Caquetá (ER36) 53
Tabla 29. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Napo (ER38) 54
Tabla 30. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Caquetá-Amazonas (ER40) 55

Lista de figuras

Figura 1. Metodología utilizada para determinar la proporción protegida de las ecorregiones terrestres continentales en el SPNN 15
Figura 2. Metodología utilizada para determinar la proporción protegida de los ecosistemas en el SPNN 16
Figura 3. Metodología utilizada para determinar la proporción protegida de los ecosistemas terrestres en cada ecorregión 17
Figura 4. Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región del Pacífico colombiano 29
Figura 5. Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región de los Andes colombianos 39
Figura 6. Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región del Caribe colombiano 44
Figura 7. Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región de la Orinoquia colombiana 48
Figura 8. Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región de la Amazonia colombiana 56

Lista de mapas

Mapa 1. Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales consideradas en el análisis 14a
Mapa 2. Regiones geográficas naturales y ecorregiones de Colombia 14b
Mapa 3. Ecosistemas de Colombia 22a
Mapa 4. Ecosistemas de la región del Pacífico 28a
Mapa 5. Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región del Pacífico 28b
Mapa 6. Ecosistemas de la región de los Andes 38a
Mapa 7. Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región de los Andes 38b
Mapa 8. Ecosistemas de la región del Caribe 44a
Mapa 9. Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región del Caribe 44b
Mapa 10. Ecosistemas de la región de la Orinoquia 48a
Mapa 11. Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región de la Orinoquia 48b
Mapa 12. Ecosistemas de la región de la Amazonia 56a
Mapa 13. Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región de la Amazonia 56b

Resumen Ejecutivo

Durante los últimos cincuenta años Colombia estableció un Sistema de Parques Nacionales Naturales que hoy en día cubre algo más del 10 por ciento del país. Hasta hace poco tiempo, la localización de las áreas protegidas en Colombia se basaba en decisiones políticas y oportunidades sociales más que en criterios técnicos. No obstante, estas áreas protegidas han jugado un importante papel en la conservación de la biodiversidad colombiana.

Hoy en día estamos mejor equipados para analizar nuestro Sistema de Parques Nacionales, gracias a las herramientas tecnológicas y conceptuales provistas por la biología de la conservación y los sistemas de información geográfica. Estas herramientas nos permiten determinar qué tan bien representan nuestros parques la biodiversidad pasada o actual de una región. El nivel de ecosistema resulta muy conveniente para este tipo de evaluación pues incorpora diversas escalas de biodiversidad.

Varios investigadores en Colombia han enfrentado el problema de los análisis de vacíos y representación de ecosistemas en el Sistema Nacional de Parques del país (e.g. Armenteras *et al.* 2003, Fandiño 1996 y Wyngaarden & Fandiño 2002), para algunas regiones en particular. En este estudio presentamos un análisis de vacíos del Sistema de Parques Nacionales de Colombia utilizando los ecosistemas como la unidad básica de análisis e incluyendo la perspectiva biogeográfica provista por la aproximación ecorregional.

El marco conceptual de este estudio se deriva de dos definiciones básicas: la ecorregión y el ecosistema. Adoptamos aquí la definición de ecorregión de Dinerstein *et al.* (2000): "....una unidad de clasificación ecológica relativamente grande que contiene ensamblajes distintivos de comunidades naturales que comparten la mayoría de especies, dinámicas y condiciones ambientales". Las ecorregiones incluyen ecosistemas naturales estrechamente relacionados desde un punto de vista geográfico, físico y biológico y por lo tanto están sujetos a procesos evolutivos similares (WWF 2002).

Por otra parte tomamos la definición de ecosistemas de Etter (1998), concebidos como unidades funcionales, presentes en unos territorios determinados y homogéneos en sus características biofísicas y antropogénicas resultantes de la interacción entre clima, geomorfología, sustrato, comunidades biológicas y uso humano. Estos factores, combinados, resultan en características emergentes tales como la cobertura vegetal.

Los resultados que se presentan aquí se obtuvieron al superponer el mapa general de ecosistemas de Colombia (1:1,500,000 Etter 1998) y el mapa de ecorregiones de América Latina (1:1,500,000 WWF – US) modificado para Colombia, con un mapa digitalizado del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia (1:1,500,000 UAESPNN 2002). Estos procedimientos resultaron en tres grupos de datos: 1) porcentaje de cada ecorregión incluida en los Parques Nacionales, 2) porcentaje de cada ecosistema incluido en los Parques Nacionales y 3) porcentaje de cada ecosistema incluido en los Parques Nacionales en cada ecorregión. Considerando que el análisis se hizo con base en la extensión actual de ecosistemas naturales y tratando de reducir la sobreestimación del estado de protección de aquellos ecosistemas profundamente transformados, usamos dos valores críticos para nuestros análisis: protección menor al 10% del área actual y protección entre el 10 y el 50%.

Los datos muestran que una ecorregión del Caribe, dos del Pacífico y tres de los Andes no están representadas en los Parques Nacionales. Once de las 27 ecorregiones de Colombia tienen más del 10% de su área incluida en los Parques Nacionales. De los 64 ecosistemas terrestres del país, 20 no están protegidos dentro del Sistema de Parques Nacionales y 19 tienen menos del 10% de su área protegida. De los ecosistemas de la región del Pacífico de Colombia, solamente dos tienen más del 10% de su área actual protegida y 15 están prácticamente por fuera de los Parques Nacionales. Quince de los 21 ecosistemas andinos están protegidos en alguna medida; los ecosistemas de climas secos son aquellos con menor protección.

En el Caribe, la falta de protección de los ecosistemas secos dominantes en el área es notable. Solamente tres de los 19 ecosistemas presentes tienen más del 10% de su área actual incluida en los Parques Nacionales. Más aún, 24% del área incluida en los Parques Nacionales está cubierta por ecosistemas modificados. En la porción colombiana de la cuenca del Orinoco, solamente seis de los 14 ecosistemas presentes están protegidos en los Parques Nacionales y apenas tres ecosistemas tienen más del 10% de su área actual protegida. En la región de la Amazonia encontramos una situación diferente, pues los Parques Nacionales incluyen una porción significativa de los ecosistemas

naturales actuales. No obstante, seis ecosistemas (principalmente aquellos estacionalmente secos o propios de la cima de las colinas) están completamente ausentes de los Parques Nacionales.

Estos resultados confirman el problema de la sub-representación de los ecosistemas secos, muy secos y estacionales presentes en el Caribe, la cuenca del Orinoco y los Andes de Colombia. Por el contrario todos los ecosistemas húmedos de zonas bajas, excepto uno, están presentes en Parques Nacionales y Santuarios y algunos de ellos tienen más del 50% de su área actual protegida. En los Andes, varios ecosistemas pertenecientes a diversas ecorregiones tales como los páramos húmedos, están protegidos. Al mismo tiempo, ecosistemas como los páramos secos están muy pobremente representados. Aunque algunos ecosistemas andinos están completamente incluidos en los Parques Nacionales y Santuarios, estos datos tienen que tomarse con cautela debido a la incertidumbre de la efectividad de su protección.

Este estudio tiene limitaciones que deben ser tenidas en cuenta. En primer lugar y al igual que en otros estudios basados en imágenes satelitales, los resultados no nos permiten discriminar entre páramos y sabanas degradados o en buen estado. Esto puede resultar en la sobre-estimación de su representación en los Parques Nacionales. Por otra parte, fue necesario asumir algunas incongruencias cartográficas debidas a las diferencias de escala de los datos originales. Este problema fue obvio para las ecorregiones de páramo y de bosques montanos. Para enfrentar esta dificultad, analizamos los vacíos de representación de los páramos usando únicamente la cobertura del mapa de ecosistemas. En tercer lugar, las coberturas de ecorregiones y ecosistemas presentaban diferencias en la cota altitudinal inferior de los Andes. Mientras que el mapa de ecorregiones utiliza la cota de 500 m sobre el nivel del mar como límite inferior, el de ecosistemas define la región andina por encima de los 1,000 m de elevación.

Con este estudio queremos contribuir a la discusión vigente acerca del estado de los Parques Nacionales Naturales en Colombia al aportar información basada en aspectos biogeográficos y taxonómicos. Un análisis de vacíos basado exclusivamente en información ecosistémica no permite inferencias respecto a la protección de grupos relacionados evolutivamente.

Los tomadores de decisiones encontrarán en este estudio no solamente información acerca de los ecosistemas menos protegidos, sino que además podrán calificar esta información dentro de un contexto biótico más amplio. Este estudio no ofrece un protocolo para la selección de áreas o para el establecimiento de prioridades. Para esto son necesarios otros estudios que provean información similar con respecto a la cobertura de los ecosistemas antes de la ocurrencia de las modificaciones a gran escala de los mismos.

Executive Summary

Over the past fifty years, Colombia established a national park system which covers nearly ten percent of the country's territory. Until recently, the location of protected areas in Colombia was based on political decisions and social opportunities more than on technical criteria. Nevertheless, these protected areas have been important for protecting Colombia's biodiversity.

Today we are better equipped to analyze our park system, thanks to the technological and conceptual tools provided by conservation biology and geographic information systems. These tools allow us to determine how well our parks represent the current or past biodiversity of a region. The ecosystem level is highly convenient for such an evaluation, because it incorporates various scales of biodiversity.

Several researchers in Colombia have addressed the issue of ecosystem gap analyses and representativeness of the country's national park system (e.g. Armenteras *et al.* 2003, Fandiño 1996 and Wyngaarden & Fandiño 2002), for parts of the country. In this study we present a gap analysis of Colombia's national parks system, with ecosystems as the basic analysis unit and including the biogeographic perspective provided by the ecorregional approach.

Two main concepts provide the conceptual framework for this study: ecoregion and ecosystem. We adopt the definition of ecoregion provided by Dinerstein *et al.* (2000): "... a relatively large ecological unit of classification that contains a distinct assemblage of natural communities sharing a large majority of species, dynamics, and environmental conditions.

Thus, ecoregions include natural ecosystems that are closely related, geographically, physically and biologically and therefore are subject to similar evolutionary processes (WWF 2002).

We adopt the definition of ecosystems provided by Etter (1998), as functional units present in a given territory, homogeneous in their biophysical and anthropogenic characteristics, which result from the interaction between climate, geomorphology, substrate, biological communities and human use. These factors combined result in emergent characteristics such as vegetation cover.

The results presented here were obtained by overlaying the general ecosystem map of Colombia (1:1'500.000 Etter 1998) and the map of ecoregions of Latin America (1:1'500.000 WWF – US modified for Colombia) with a digitized map of Colombia's national parks system (1:1'500.000 UAESPNN 2002). These procedures result in three groups of data: 1) percentage of each ecoregion included in national parks, 2) percentage of each ecosystem included in national parks and 3) percentage of each ecosystem included in national parks in each ecoregion. Considering that the analysis was done based on the current extent of natural ecosystems and to minimize the risk of overestimating the protection status of very heavily transformed ecosystems, we used two critical values for our analysis: less than 10% and between 10 and 50% of the ecosystem protected.

Data show that one Caribbean, two Pacific and three Andean ecoregions are not represented in national parks. Eleven of the 27 ecoregions of Colombia have more than 10% of their area included in national parks. Of Colombia's 64 ecosystems, 20 are not protected within the National Park System and 19 have less than 10% of their area protected. Of the ecosystems in the Pacific region of Colombia, only two have more than 10% of their area protected and 15 nearly no protection in national parks. Fifteen of the 21 Andean ecosystems are protected to some extent; dry climate ecosystems receive the least protection. The remaining 15 ecosystems are absent or have less than 10% of their area included in national parks. Of the 21 ecosystems present in the Andes, 15 are protected to some extent. Dry climate ecosystems are the least protected of the Andean systems.

In the Caribbean, the lack of protection for dry ecosystems, dominant in the area, is outstanding. Only three of the 19 ecosystems present have more than 10% of their current area protected in national parks. Furthermore, 24% of the area included in national parks is covered by modified ecosystems. In the Orinoco basin of Colombia, only six of the 14 ecosystems present are protected in national parks. Only three ecosystems have more than 10% of their area protected. We found a different situation in the Amazon region, where parks include a significant portion of natural ecosystems. However six ecosystems (mainly seasonally dry or hill top ecosystems) are completely absent from national parks.

These results confirm the problem of under representation of dry, very dry and seasonal ecosystems present in the Caribbean, the Orinoco basin and the Andes of Colombia. On the contrary, all but one humid lowland ecosystem are present in national parks and sanctuaries, and some of these have more than 50% of their area protected. On the Andes, several ecosystems, included within various ecoregions such as humid páramos, are protected. At the same time, ecosystems such as dry páramos are very poorly represented. Although some Andean ecosystems are completely included in national parks and sanctuaries, these data have to be taken with caution due to uncertainty regarding the effectiveness of protection.

This study has limitations that have to be recognized. First, as other studies based on satellite images, these results do not allow us to discriminate between degraded and well conserved páramos and savannas. This may result in overestimating their representation in national parks. Second, we had to deal with certain degree of cartographic incongruence due to differences in the original scale of the data. This problem was obvious for 'páramo' and mountain ecoregions. To deal with these problems we analyzed gaps in 'páramo' using only the ecosystem layer. Third, the ecoregion and ecosystem layers have differences in the lower limit of the Andes. The former considers the Andes above 500 m while the latter does so above 1000 m above sea level.

With this study we want to contribute to the ongoing discussion about the status of Colombia's national parks system bringing into the picture biogeographic and species content information. A gap analysis based exclusively on ecosystem information does not allow inferences regarding the protection of evolutionarily related groups. Decision makers will find in this study not only information about less protected ecosystems but they may qualify this information with a wider biotic context. This study does not offer a protocol for site selection or priority setting. Studies that provide similar information with respect to ecosystems before wide scale modifications took place and site selection protocols are seriously needed.

Introducción

El establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (AP) es el principal instrumento reconocido en el marco del Convenio sobre Diversidad Biológica para la Conservación de la Biodiversidad. En Colombia se ha avanzado en la creación y establecimiento de AP, especialmente las integradas al Sistema de Parques Nacionales Naturales. Gran parte de estas áreas se establecieron en la década de los 70, cuando había pocas herramientas que permitieran planearlas como áreas protegidas componentes de sistemas mayores de conservación de la biodiversidad.

Al igual que en muchos países del mundo, en Colombia el establecimiento de áreas protegidas en el pasado no respondió a un diseño con base en criterios estrictamente de conservación sino que estuvieron influidos por conveniencias políticas y logísticas en el momento de la declaratoria. Sin embargo el papel que estas áreas han jugado en la conservación de nuestra biodiversidad es innegable y muy valioso. Hoy, gracias a las herramientas tecnológicas disponibles y al avance de campos de conocimiento como la biología de la conservación, podemos evaluar el diseño y efectividad de los sistemas de áreas protegidas existentes.

Dada la complejidad de escalas en las que se organiza la diversidad biológica, una de las estrategias reconocidas en la literatura para el diseño y evaluación de los sistemas de áreas protegidas es la selección de unidades de análisis que representen toda la diversidad de una región (Margules y Pressey 2000; Howard *et al.* 1998). Usando los ecosistemas como unidades de análisis, es posible examinar la capacidad que tienen las áreas protegidas de representar equitativa y exhaustivamente la biodiversidad propia de una región (McKenzie *et al.* 1989; Margules y Pressey 2000), asumiendo que la conservación de ecosistemas garantiza la conservación de las especies que contienen. Estos análisis, conocidos genéricamente como análisis de representatividad, pueden partir de datos de extensión de ecosistemas actuales o de modelos que estiman la extensión de éstos, antes de la perturbación a gran escala causada por la actividad humana. Esta última aproximación se basa en el supuesto de que la extensión y ubicación de los ecosistemas en el pasado, previa a la transformación humana, era diferente a la actual. Dado que en la mayoría de los casos no tenemos datos históricos que permitan recrear el pasado, los análisis de representatividad se construyen a partir de modelos de ecosistemas originales.

En Colombia existen estudios de este tipo para la zona del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en Boyacá (Fandiño 1996), para la vertiente oriental de la cordillera Oriental (Armenteras *et al.*, 2003), para la región de los Andes (Etter *et al.* en prensa) y para el Parque Nacional Natural Los Nevados (Wyngaarden y Fandiño, 2002).

Una evaluación de este tipo estima qué tantos y en qué proporción, los ecosistemas originales de determinada región se encuentran actualmente representados en las áreas protegidas. Varios autores (McNeely y Miller 1983; World Conservation Union 1992; WRI 1994; Hummel 1996; Noss 1996) consideran que para hacer conservación efectiva, por lo menos el 10% de la extensión original de un ecosistema debe estar incluido en áreas protegidas. Sin embargo esta cifra es hasta cierto punto arbitraria, y se adopta en gran medida con base en datos biológicos insuficientes. Por ejemplo, la genética de poblaciones aún no ha dado una respuesta definitiva que soporte la cuantificación de poblaciones viables en términos de variabilidad genética y número de individuos (Hooper 1971; Spelleberg 1981, Murphy & Noon 1992, citados por Fandiño, 1996).

Una aproximación alternativa, en los casos en que no están disponibles los datos sobre ecosistemas originales, es el llamado análisis de vacíos de conservación (o "gap analysis"), el cual evalúa la representación de los ecosistemas actuales en el sistema de áreas protegidas de una región (ver por ejemplo Scott *et al.* 1993 o Kiester et al. 1996 para una aproximación al sistema de áreas protegidas en Estados Unidos). Vale la pena aclarar que los análisis de vacíos también se pueden realizar con diferentes grupos objetivo, como tipos de vegetación, plantas, animales, entre otros. Para subsanar la insuficiencia de información biológica e histórica, en este tipo de análisis de vacíos, es recomendable una aproximación más cautelosa que consiste en tomar como valor umbral de representación un porcentaje mayor al 10%. Este es el caso del análisis ecorregional de los Andes del Norte, en el que dicho valor umbral fue del 30% (WWF 2002).

Una evaluación de vacíos, resulta especialmente oportuna en este momento en Colombia, dada la relevancia que han adquirido las áreas protegidas tanto a escala nacional como regional y las posibilidades que tenemos de crear nuevas áreas que permitan corregir las debilidades de los sistemas existentes.

El presente estudio, llevado a cabo por investigadores del IAvH (Instituto Alexander von Humboldt) y WWF Colombia (Fondo Mundial para la Naturaleza), presenta los resultados de un análisis de vacíos ecosistémicos dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales, desde una perspectiva ecorregional.

En el estudio que presentamos a continuación, hemos utilizado información secundaria disponible a escala nacional, que refleja y cuantifica la extensión actual de los ecosistemas naturales remanentes. Esta información se integra al análisis ecorregional de WWF, lo cual permite, además de la identificación y cuantificación de los vacíos de conservación de ecosistemas en el Sistema de Parques Nacionales Naturales, incorporar criterios biogeográficos al proceso de selección de prioridades de conservación. Se pretende que los resultados aquí presentados estimulen la producción de mayores estudios en esta dirección y sean un insumo para elaborar propuestas que orienten la toma de decisiones para obtener una representación adecuada de la diversidad y distintividad de todos los ecosistemas del territorio nacional, dentro de las áreas protegidas.

Antecedentes

En 1999 el Instituto Alexander von Humboldt y WWF Colombia, elaboraron un estudio llamado "Cobertura del sistema de áreas protegidas y prioridades de conservación en Colombia", con el objeto de identificar vacios de conservación de ecosistemas en las diferentes ecorregiones y proponer nuevas áreas importantes para conservar. A partir de los resultados alcanzados en dicho estudio, las dos instituciones refinaron la metodología, hicieron ajustes técnicos a la información secundaria utilizada y redefinieron algunos criterios, para realizar este y otros análisis de vacíos de conservación.

Tanto en el estudio de 1999, como en el que presentamos a continuación partimos de dos fundamentos conceptuales básicos. El primero es el de ecorregión, entendida como unidad de clasificación ecológica relativamente grande, que contiene un conjunto diferenciado de comunidades naturales que comparten muchas de sus especies y condiciones ambientales y gran parte de sus dinámicas ecológicas (Dinerstein *et al.* 2000).

La ecorregión agrupa ecosistemas naturales que están estrechamente relacionados a nivel geográfico, físico y biológico, y que por lo tanto, han estado sujetos a procesos evolutivos similares (WWF 2002). Además de ilustrar la diversidad que puede contener un país o una región geográfica, las ecorregiones permiten establecer prioridades de conservación y definir áreas protegidas que mantengan procesos ecológicos a gran escala (WWF 2002). En Colombia se localizan 27 ecorregiones, 13 presentes en la zona andina, incluyendo los sistemas montañosos pericordilleranos; cinco en la Amazonia, cuatro en el Caribe, tres en el Pacífico y dos en la Orinoquia.

La definición de ecosistema dada por Etter (1998), es el segundo fundamento conceptual utilizado en este estudio. Según este autor, los ecosistemas son "unidades funcionales materializadas en un territorio, que se caracterizan por ser homogéneas en cuanto a condiciones biofísicas y antrópicas, y estar definidas por una asociación de características como clima, geoformas, sustratos, comunidades bióticas y usos antrópicos específicos".

De acuerdo con esta definición, la interacción entre los diferentes factores resulta en características emergentes que permiten identificarlos y diferenciarlos fácilmente. Entre estas características se encuentran la cobertura, que proporciona un acercamiento a la complejidad de sus hábitats, y las geoformas, que integran aspectos del relieve, la geología, procesos geomorfológicos y suelos. Es indispensable tener en cuenta que la identificación de las unidades ecosistémicas depende de la escala espacial que se analice, ya que el concepto es aplicable a diferentes niveles de resolución. Por último Etter (1998) menciona que para definir los ecosistemas, es útil incluir medidas de heterogeneidad espacial y temporal, caracterizar el componente biótico con un enfoque fito(bio)sociológico y tener en cuenta aspectos de estructura y complejidad trófica.

El mapa general de ecosistemas de Colombia (Etter 1998) utilizado en este estudio es realizado a escala 1:1,500,000, lo que permite una visión en conjunto del país. Esta caracterización está basada en los criterios de clasificación de Walter (1980) y utiliza las siguientes fuentes cartográficas:

- *Mapa de ecosistemas silvestres remanentes 1:1,500,000 (Etter 1993)*

- *Mapa de unidades ecológicas del paisaje, 1:1,000,000 (Duivenvorden & Lips 1993)*

- *Mapa de vegetación de la Amazonia y la Orinoquia colombianas 1:1,500,000 (ORAM 1997)*

- *Mapas preliminares de los bosques secos del Caribe y de los bosques húmedos tropicales de la vertiente oriental de la cordillera Oriental 1:750,000 (IAvH 1997)*

- *Mapa agroecológico de Colombia 1:1,500,000 (IGAC 1985)*

- *Mapa de cobertura y uso actual, 1:1,500,000 (IGAC 1987)*

- *Mapa ecológico general y de intervención humana de la Amazonia colombiana, 1:1,500,000 (Andrade & Etter 1992)*

- *Mapa de uso de paisaje y áreas legales de la Amazonia colombiana, 1:1,500,000 (Etter 1992)*

- *Imágenes de satélite (Landstat, spot) (1988-1996) para diferentes áreas del país*

Para la realización del presente análisis tuvimos en cuenta las áreas protegidas continentales del Sistema de Parques Nacionales Naturales decretadas hasta agosto de 2002; en total son 46 áreas de cinco categorías; Santuario de Fauna y Flora, Parque Nacional Natural, Reserva Nacional Natural, Vía Parque y Área Natural Única. Todas estas áreas corresponden a las categorías I, II y III de la UICN; esto es, áreas de protección estricta.

Metodología

Para lograr el propósito de este estudio ha sido necesario consultar las fuentes cartográficas que se citan a continuación:

- *Mapa de ecorregiones para Latinoamérica elaborado por WWF-US (escala 1:1,500,000), el cual fue modificado para las condiciones geográficas de Colombia, utilizando curvas de nivel, accidentes geográficos, ríos y en algunos casos, criterios fisiográficos y climáticos.*

- *Mapa general de ecosistemas de Colombia (Etter 1998), escala 1:1,500,000.*

- *Mapa del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN 2002), escala 1:1,500,000.*

El estudio se ha dividido en tres secciones. En la primera presentamos el porcentaje de cada ecorregión incluido en el Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN), que se calcula superponiendo los mapas de ecorregiones para Latinoamérica (Dinerstein et al. 1995) actualizado por WWF Colombia para este estudio y el mapa del SPNN (UAESPNN 2002) (Figura 1).

En la segunda sección calculamos el porcentaje de cada ecosistema incluido en el SPNN, cruzando el Mapa General de Ecosistemas (Etter 1998) con el del SPNN (UAESPNN 2002) (Figura 2).

Por último, la tercera sección presenta el porcentaje de cada ecosistema incluido en las áreas protegidas de cada ecorregión. En este último análisis utilizamos los tres mapas (Figura 3).

Para realizar los procedimientos de superposición de los mapas utilizamos el software ArcView versión 3.2a y fue necesario homogeneizar las escalas dado que cada uno de ellos fue elaborado por una entidad diferente y para cumplir con diversas metas. El mapa de ecorregiones para Latinoamérica de WWF-US (Dinerstein *et al.* 1995) tenía una escala original de 1:3,000,000 y fue editado digitalmente para tener la misma escala del mapa de ecosistemas de Colombia (Etter 1998).

Por otra parte las delimitaciones de ecosistema y ecorregión adoptadas en este estudio hacen que se presenten inconsistencias en los límites de las unidades de análisis. Luego de revisar cada caso detalladamente, concluimos que esta situación es causada por diferencias en las fuentes cartográficas de cada análisis y por los procedimientos utilizados para la superposición de mapas. Por ejemplo, los ecosistemas andinos en la cordillera Oriental se presentan por encima de los 1,000 m, mientras que en el análisis ecorregional de WWF, el límite se trazó a los 500 m. Así mismo, algunos ecosistemas que se encuentran en varias ecorregiones pueden estar presentes de manera marginal en alguna de ellas; por lo tanto algunas veces porcentajes de cobertura bajos de algún ecosistema en una ecorregión no son relevantes para el análisis. En consecuencia, agrupamos los resultados de esta naturaleza dentro de la categoría única de incongruencias cartográficas.

Un caso evidente de incongruencia cartográfica se presentó en la ecorregión Páramo de los Andes del Norte, ya que al cruzar el mapa de ecorregiones de WWF con el Mapa General de Ecosistemas de Colombia de Etter (1998), un área considerable de ecosistemas de bosque quedaba incluida en esta ecorregión. Por lo tanto para calcular el área de los

ecosistemas de esta ecorregión y su representación en las áreas protegidas nos basamos únicamente en los límites de páramo dados por el mapa de Etter (1998).

En aras de la coherencia de conceptos en este análisis fue necesario fusionar algunas ecorregiones de las propuestas para Colombia por Dinerstein *et.al.* (1995), ya que incluían solamente un ecosistema. El procedimiento consistió en fusionar cuatro ecorregiones que presentaban este problema con sus vecinas más cercanas de la siguiente manera: manglares del Caribe con matorrales xerofíticos pericordilleranos y bosques secos del Caribe; manglares del Pacífico con bosques húmedos del Chocó-Darién y bosques húmedos del occidente del Macizo y varzeas de Purus con bosques húmedos del Caquetá y bosques húmedos del Caquetá Amazonas. Por último los lagos y lagunas del Caribe quedan inmersos en los bosques húmedos del Urabá-Magdalena y bosques secos del Caribe.

Igualmente, respondiendo a la necesidad de hacer los nombres de las ecorregiones más compatibles con la nomenclatura geográfica de Colombia, los nombres originales de algunas, según la nomenclatura de WWF (Dinerstein *et al.* 1995), fueron modificados. Estos cambios se señalan oportunamente a través del documento.

Para los nombres de los ecosistemas se conservan los propuestos por Etter (1998), sin embargo los agroecosistemas, las áreas rurales intervenidas no diferenciadas (códigos A, C, I y II) y las áreas urbanas (sin código), fueron agrupadas en una sola categoría llamada "ecosistemas transformados". Algunos ecosistemas se citan en las tablas de resultados antecedidos por una abreviatura que describe la estructura del hábitat **(Tabla 1).**

En cuanto a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, cabe resaltar que algunas no quedaron incluidas en el análisis. En primer lugar, el SFF Isla de La Corota, situado en la laguna de La Cocha, perteneciente a la ecorregión bosques montanos del Alto Caquetá-Putumayo no aparece en los resultados del análisis debido a su tamaño, ya que sus ocho hectáreas no son cartografiables en la escala utilizada en este estudio. Los SFF de Malpelo y Old Providence, MacBean Lagoon y el PNN Corales del Rosario también se excluyeron por su carácter marino u oceánico. Siguiendo este mismo razonamiento, para los PNN Utría, Sanquianga y Gorgona excluimos sus porciones marinas pero incluimos las terrestres.

Tabla 1. *Abreviaturas de estructura de ecosistemas en Etter, (1998).*

Abreviatura	Significado
BAD	Bosque Alto Denso
BMD	Bosque Medio Denso
BBA	Bosque Bajo Abierto
AA	Arbustal Abierto

VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

2003

MAPA DE REGIONES Y ECORREGIONES NATURALES DE COLOMBIA

Escala 1:7.500.000

0 75 150 225 Kms

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica
UNISIG-IAvH

Archipiélago de San Andrés y Providencia

Isla Malpelo

Isla Gorgona

MAR CARIBE

OCÉANO PACÍFICO

PANAMÁ

VENEZUELA

ECUADOR

BRASIL

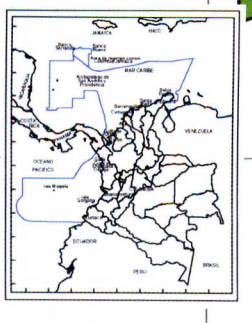
PERÚ

LEYENDA

Límite de la Región Natural

REGIÓN	ECORREGIÓN	CÓDIGO
PACÍFICO	Bosques húmedos del Chocó-Darién	ER16
	Bosques montanos del Darién	ER18
	Bosques húmedos del occidente del Macizo Colombiano	ER33
ANDES	Bosques montanos de la Sierra Nevada de Santa Marta	ER19
	Bosques montanos orientales de la Cordillera Oriental	ER20
	Bosques húmedos del Catatumbo	ER21
	Bosques montanos occidentales de la Cordillera Oriental	ER26
	Bosques montanos del valle del Cauca	ER28
	Bosques montanos del valle del Magdalena	ER29
	Bosques montanos del alto Caquetá-Putumayo	ER34
	Bosques secos del valle del Magdalena	ER90
	Bosques secos del valle del Cauca	ER91
	Bosques secos del valle del Patía	ER109
	Páramos de la Sierra Nevada de Santa Marta	ER151
	Páramos de los Andes del norte	ER153
	Bosques montanos de la Serranía de la Macarena	ER38

REGIÓN	ECORREGIÓN	CÓDIGO
CARIBE	Bosques húmedos de Urabá-Magdalena	ER17
	Bosques secos del Caribe	ER84
	Matorrales xerofíticos de La Guajira	ER172
	Islas de San Andrés y Providencia	ER884
ORINOQUIA	Bosques húmedos del piedemonte de la Orinoquia	ER89
	Llanos Orientales	ER127
AMAZONIA	Bosques húmedos del Vichada-Inírida	ER35
	Bosques húmedos del Caquetá	ER36
	Bosques húmedos del Napo	ER38
	Bosques húmedos del Guainía	ER39
	Bosques húmedos del Caquetá-Amazonas	ER40



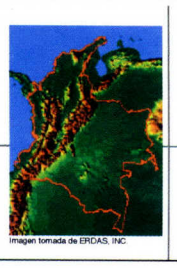


Imagen tomada de ERDAS, INC

Los límites internacionalesy nombres expresados en este mapa no implican endoso o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Elipsoide internacional
Proyección conforme de Gauss
Origen: Observatorio Astronómico de Bogotá
Coordenadas Geográficas 4°35'56.57" N, 74°04'51.30" W
Coordenadas Planas 1'000.000 mN, 1'000.000 mE

FUENTES:
- IGAC. Cartografía Base. Escala 1:500.000
- WWF. Mapa de Ecorregiones de Colombia

Mapa 1. Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales consideradas en el análisis.

VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

2003

MAPA DE LAS ÁREAS DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES CONSIDERADAS EN EL ANÁLISIS

Escala 1:7.500.000

0 75 150 225 Kms

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica UNISIG-IAvH

MAR CARIBE

OCÉANO PACÍFICO

PANAMÁ

VENEZUELA

ECUADOR

PERÚ

BRASIL

PNN de Macuira
PNN Tayrona
VP Isla de Salamanca
SFF Los Flamencos
PNN Sierra Nevada de Santa Marta
SFF Ciénaga Grande de Santa Marta
SFF El Corchal "el Mono Hernández"
SFF Los Colorados
PNN Catatumbo-Barí
PNN Los Katíos
PNN Paramillo
*ANU Los Estoraques
PNN Tamá
PNN Las Orquídeas
PNN El Cocuy
SFF Guanentá Alto Río Fonce
PNN de Pisba
PNN Utría
SFF de Iguaque
PNN El Tuparro
PNN Tatamá
SFF Otún Quimbaya
PNN Los Nevados
PNN Chingaza
PNN Sumapaz
PNN Las Hermosas
PNN los Farallones de Cali
Isla Gorgona
PNN Nevado del Huila
PNN Cordillera de los Picachos
PNN Munchique
PNN Sanquianga
PNN Tinigua
PNN Sierra de La Macarena
PNN Puracé
RNN Puinawai
RNN Nukak
PNN Cueva de los Guácharos
PNN Alto Fragua Indi Wasi
SFF Galeras
PNN Chiribiquete
PNN La Paya
PNN Cahuinarí
PNN Rio Puré
PNN Amacayacu

ATLÁNTICO
LA GUAJIRA
CESAR
MAGDALENA
SUCRE
BOLÍVAR
CÓRDOBA
NORTE DE SANTANDER
ANTIOQUIA
SANTANDER
ARAUCA
BOYACA
CASANARE
CHOCÓ
RISARALDA
CALDAS
CUNDINAMARCA
VICHADA
QUINDIO
TOLIMA
VALLE DEL CAUCA
META
GUAINÍA
CAUCA
HUILA
GUAVIARE
NARIÑO
PUTUMAYO
CAQUETÁ
VAUPÉS
AMAZONAS

Archipiélago de San Andrés y Providencia

Isla Malpelo

Sistema de Parques Nacionales Naturales

División departamental

Imagen tomada de ERDAS, INC.

Los límites internacionales y nombres expresados en este mapa no implican endoso o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Elipsoide internacional
Proyección conforme de Gauss
Origen: Observatorio Astronómico de Bogotá
Coordenadas Geográficas 4°35´56.57" N, 74°04´51.30" W
Coordenadas Planas 1´000.000 mN, 1´000.000 mE

FUENTES:
- IGAC. Cartografía Base. Escala 1:500.000
- UAESPNN. Mapa del Sistema de Parques Nacionales Naturales Escala 1:100.000

Figura 1. *Metodología utilizada para determinar la proporción protegida de las ecorregiones terrestres continentales en el SPNN.*

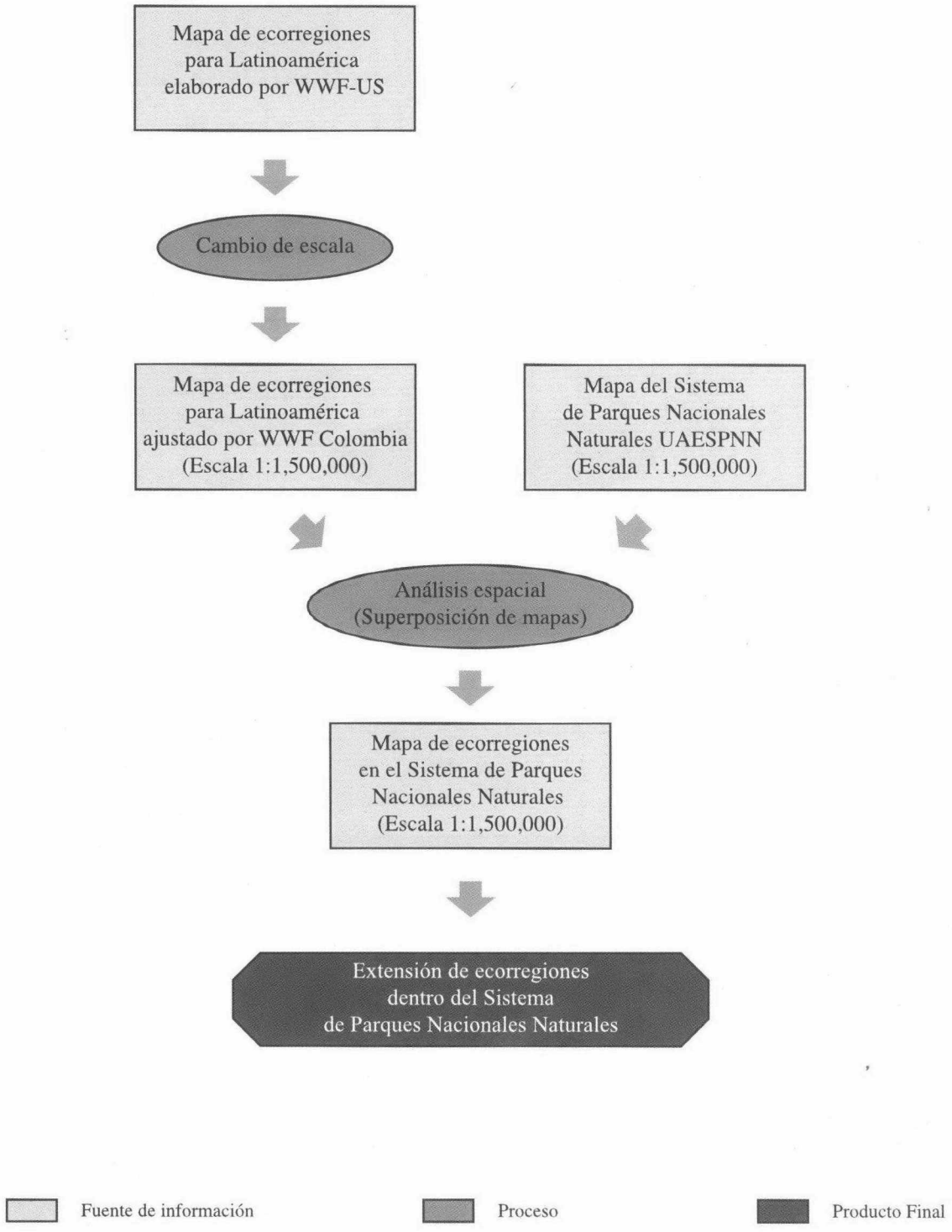


Figura 2. *Metodología utilizada para determinar la proporción protegida de los ecosistemas en el SPNN.*

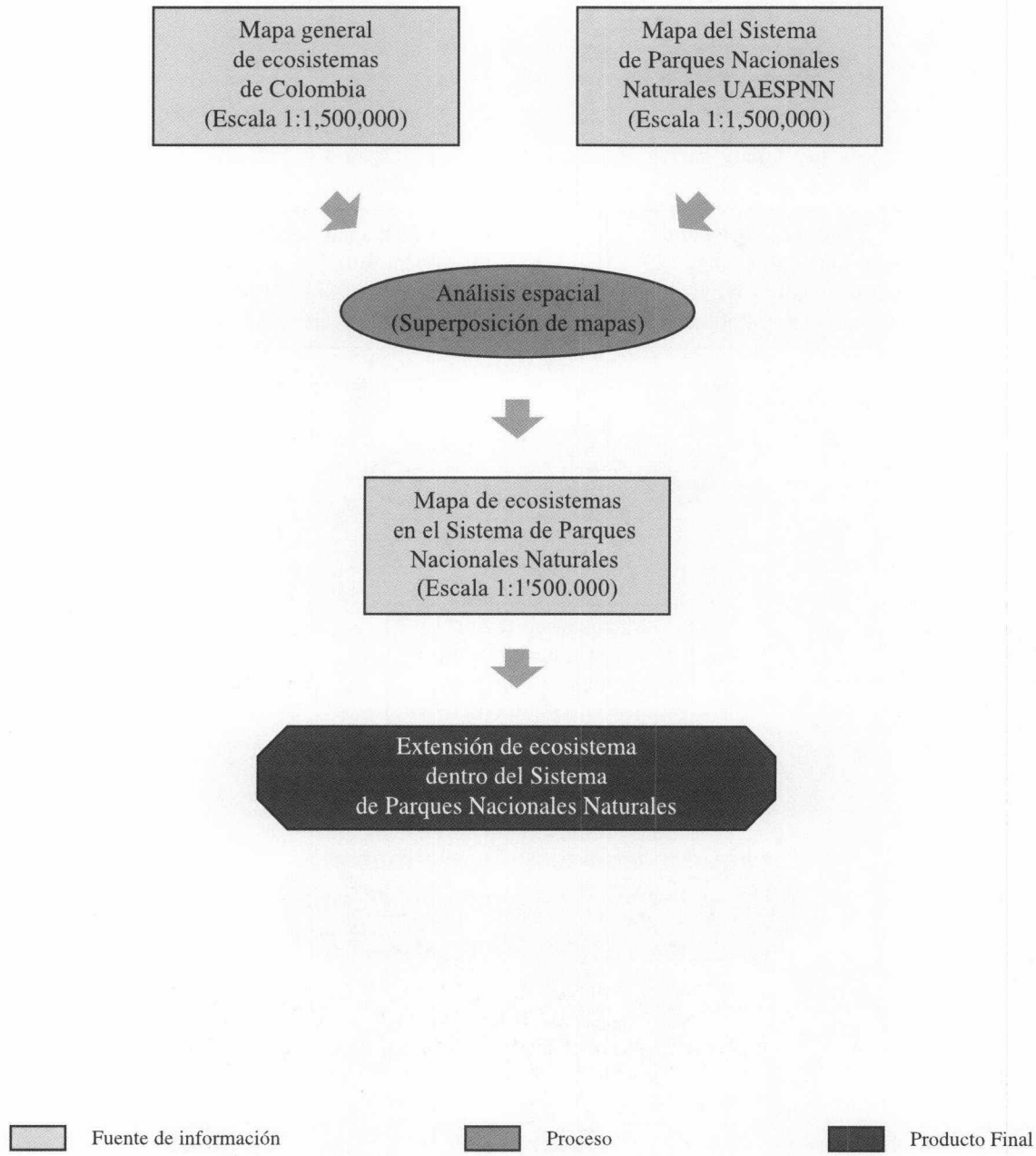
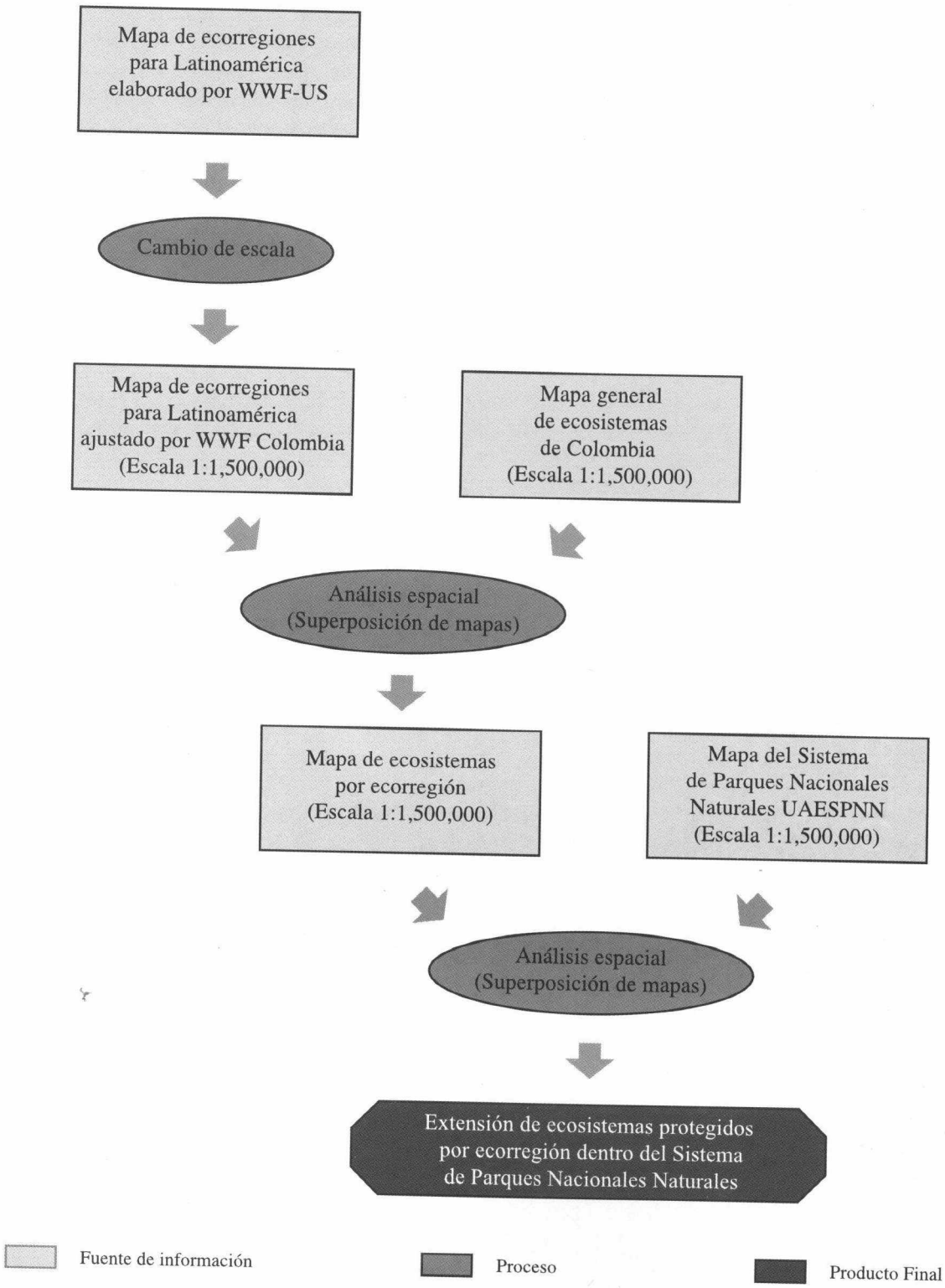


Figura 3. *Metodología utilizada para determinar la proporción protegida de los ecosistemas terrestres en cada ecorregión.*



Resultados

Análisis por Ecorregión

Parque Nacional Natural Munchique

Análisis por Ecorregión

Este análisis indica que de las 27 ecorregiones del territorio Colombiano algunas presentan una escasa o nula protección: 16 cuentan con menos del 10% de su área incluida dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales y siete cuentan con menos del 1% de su área protegida **(Tabla 2).** Como casos notables de baja representatividad en el SPNN, están las ecorregiones de los valles secos interandinos, las de la planicie costera del Caribe y las del piedemonte de la cordillera Oriental. Por otra parte, de las 11 ecorregiones restantes apenas tres cuentan con más del 50% de su área protegida y corresponden a ecorregiones situadas a grandes alturas y a los sistemas pericordilleranos aislados (Sierra Nevada de Santa Marta y Serranía de La Macarena).

Tabla 2. *Extensión protegida de cada ecorregión en Colombia.*

Ecorregión	Código	Área Total (ha)	Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	Extensión Protegida (ha)	Extensión Protegida (%)
Pacífico					
Bosques húmedos del Chocó-Darién	16	6,578,174.7	PNN Farallones de Cali, PNN Los Katíos, PNN Munchique, PNN Sanquianga, PNN Utría	276,556.2	4.2
Bosques montanos del Darién	18	42,188.7		0.0	0.0
Bosques húmedos del occidente del Macizo Colombiano	33	364,215.3		0.0	0.0
Total		6,984,578.7		276,556.2	4.0
Andes					
Bosques montanos de la Sierra Nevada de Santa Marta	19	788,544.5	PNN Sierra Nevada de Santa Marta	271,943.7	34.5
Bosques montanos orientales de la cordillera Oriental	20	5,981,548.6	PNN Alto Fragua-Indi Wasi, PNN Catatumbo-Barí, PNN Chingaza, PNN Cordillera de los Picachos, PNN Pisba, PNN El Cocuy, ANU Los Estoraques, PNN Serranía de La Macarena, PNN Sumapaz, PNN Tamá, PNN Tinigua	706,129.7	11.8
Bosques húmedos del Catatumbo	21	665,686.0	PNN Catatumbo-Barí	69,553.3	10.4
Bosques montanos occidentales de la cordillera Occidental	26	4,890,803.3	SFF Galeras, PNN Las Orquídeas, PNN Farallones de Cali, PNN Munchique, PNN Paramillo, PNN Puracé, PNN Tatamá	557,761.1	11.4
Bosques montanos del alto Caquetá-Putumayo	34	1,103,281.5	PNN Alto Fragua-Indi Wasi	50,904.4	4.6
Bosques montanos del valle del Cauca	28	3,142,836.3	PNN Las Hermosas, PNN Farallones de Cali,	95,180.5	3.0

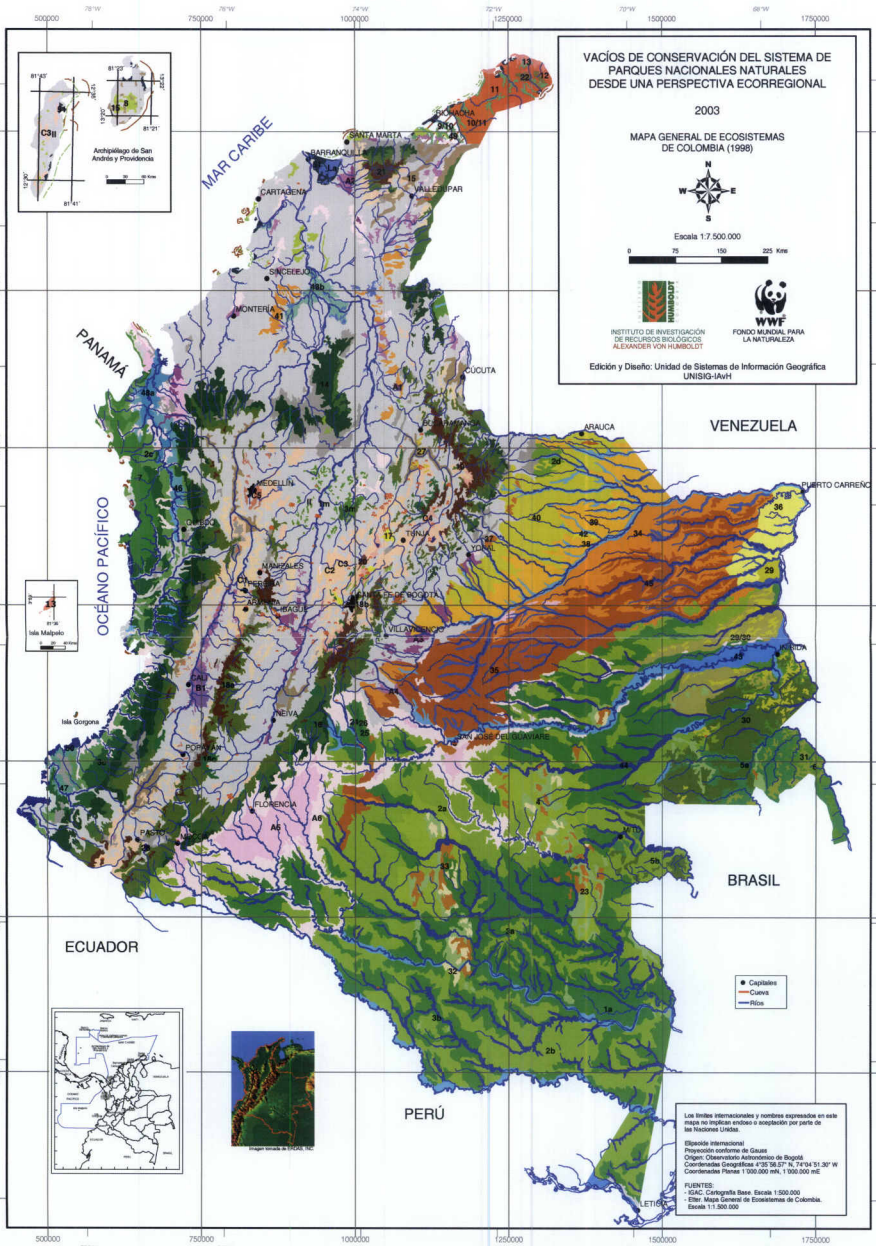
Ecorregión	Código	Área Total (ha)	Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	Extensión Protegida (ha)	Extensión Protegida (%)
			PNN Los Nevados, PNN Munchique, PNN Nevado del Huila, SFF Otún-Quimbaya, PNN Paramillo, PNN Puracé, PNN Tatamá		
Bosques montanos del valle del Magdalena	29	8,706,757.9	PNN Alto Fragua-Indi Wasi, PNN Cordillera de los Picachos, PNN Cueva de los Guácharos, SFF Iguaque, SFF Guanentá-Alto Río Fonce, PNN Las Hermosas, PNN Los Nevados, PNN Nevado del Huila, PNN Puracé, PNN Tatamá	160,715.6	1.8
Bosques secos del valle del Magdalena	90	1,943,824.1		0.0	0.0
Bosques secos del valle del Cauca	91	732,182.7		0.0	0.0
Bosques secos del valle del Patía	109	226,737.8		0.0	0.0
Páramos de la Sierra Nevada de Santa Marta	151	123,877.1	PNN Sierra Nevada de Santa Marta	120,740.3	97.5
Páramos de los Andes del norte	153	1,379,662.5	PNN Chingaza, PNN Cordillera de los Picachos, SFF Iguaque, PNN Pisba, PNN El Cocuy, SFF Galeras, SFF Guanentá-Alto Río Fonce, PNN Las Hermosas, PNN Las Orquídeas, PNN Farallones de Cali, PNN Los Nevados, PNN Nevado del Huila, PNN Paramillo, PNN Puracé, PNN Sumapaz, PNN Tamá, PNN Tatamá	774,887.5	56.2
Bosques montanos de la Serranía de La Macarena	999	290,859.8	PNN Serranía de La Macarena,	222,719.9	76.6
Total		29,976,554		3,034,669.1	10.1
Caribe					
Bosques húmedos de Urabá-Magdalena	17	6,980,260.5	PNN Paramillo	96,002,4	1.4
Bosques secos del Caribe	84	4,452,725.9	SFF Ciénaga Grande de Santa Marta, VP Isla de Salamanca, SFF Los Colorados, PNN Sierra Nevada de Santa Marta, PNN Tayrona	74,497.1	1.7
Matorrales xerofíticos de La Guajira	172	3,007,430.7	PNN Sierra Macuira, SFF El Corchal "Mono Hernández" VP Isla de Salamanca, SFF Los Flamencos, PNN Sierra Nevada de Santa Marta, PNN Tayrona,	42,962.6	1.4

Análisis por Ecosistemas

Río Caquetá, Parque Nacional Natural Cahuinarí

Ecorregión	Código	Área Total (ha)	Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	Extensión Protegida (ha)	Extensión Protegida (%)
Islas de Sán Andrés y Providencia	884	5,194.0		0.0	0.0
Total		14,445,611.1		213,462.1	1.5
Orinoquia					
Bosques húmedos del piedemonte de la Orinoquia	89	2,347,549.4	PNN Tamá, PNN Serranía de La Macarena, PNN Sumapaz	4,822.0	0.2
Llanos Orientales	127	14,792,323.3	PNN El Tuparro	553,931.7	3.7
Total		17,139,872.7		563,597.3	3.3
Amazonia					
Boques húmedos del Vichada-Inírida	35	10,536,702.6	RNN Nukak, RNN Puinawai	294,247.8	2.8
Bosques húmedos del Caquetá	36	18,810,477.1	PNN Cahuinarí, PNN Chiribiquete, PNN Cordillera de los Picachos, RNN Nukak, RNN Puinawai, PNN Serranía de La Macarena, PNN Tinigua	2,871,710.0	15.3
Bosques húmedos del Napo	38	4,162,030.1	PNN Alto Fragua-Indi Wasi, PNN La Paya	432,440.0	10.4
Bosques húmedos del Guainía	39	3,538,530.2	RNN Puinawai	797,081.0	22.5
Bosques húmedos del Caquetá- Amazonas	40	8,316,184.6	PNN Amacayacu, PNN Cahuinarí, PNN Río Puré	1,836,759.6	22.1
Total		**45,363,924.7**		**6,232,238.4**	**13.7**
Total General		**113,910,541**		**10,314,725**	**9.1**

PNN: Parque Nacional Natural, RNN: Reserva Nacional Natural, SFF: Santuario de Fauna y Flora, ANU: Área Natural Única, VP: Vía Parque.


VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL
2003
MAPA GENERAL DE ECOSISTEMAS DE COLOMBIA (1998)
Escala 1:7.500.000
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT
FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA
Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica UNISIG-IAvH
MAR CARIBE
PANAMÁ
OCÉANO PACÍFICO
VENEZUELA
BRASIL
ECUADOR
PERÚ
Archipiélago de San Andrés y Providencia
Isla Malpelo
Isla Gorgona
Capitales
Cuevs
Ríos
Los límites internacionales y nombres expresados en este mapa no implican endoso o aceptación por parte de las Naciones Unidas.
Elipsoide internacional
Proyección conforme de Gauss
Origen: Observatorio Astronómico de Bogotá
Coordenadas Geográficas 4°35'56.57" N, 74°04'51.30" W
Coordenadas Planas 1'000.000 mN, 1'000.000 mE
FUENTES:
- IGAC. Cartografía Base. Escala 1:500.000
- Etter. Mapa General de Ecosistemas de Colombia. Escala 1:1.500.000

LEYENDA

TIPO GRAL. DE BIOMA	BIOMA	ECOSISTEMAS	CODIGO
ZONOBIOMA DEL BOSQUE HUMEDO TROPICAL	Bosques Tropicales de la Amazonia y la Orinoquia	BAD (1) de las terrazas antiguas de los grandes ríos	1a
		BAD Planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a
		BAD Planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte	3a
		BAD Planicie sedimentaria ligeramente ondulada del sur	2b
		BAD Planicie del Piedemonte Llanero	2d
		BAD Planicie sedimentaria fuertemente ondulada del sur	3b
		BMD (1) de los planos estructurales arenosos	4
		BMD de la planicie arenosa residual ligeramente ondulada del oriente amazónico	5a
		BMD de la planicie arenosa fuertemente ondulada del oriente amazónico	5b
		BMD de las planicies residuales arenosas	6
	Bosques Tropicales del Pacífico	BAD de las Terrazas y la Planicie sedimentaria ligeramente ondulada	2c
		BAD Planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3c
		BAD de las Colinas Altas	7
	Bosques Tropicales del Magdalena Medio	BAD de las Terrazas	1m
		BAD Planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3m
Z. DEL BOSQUE SECO TROPICAL	Bosques Secos del Caribe	BMD caducifolios de las planicies disectadas y colinas	8
Z. DE DESIERTO TROPICAL	Formaciones Xerofíticas de la Guajira	BBA (1) Caducifolio/AA (1) Caducifolio	9/10
		AA caducifolio/AA subdesertico con suculentas	10/11
		AA subdesertico con suculentas	11
		Dunas con vegetación escasa	12
		Vegetación dispersa de desierto de La Guajira	13
OROBIOMAS DEL ZONOBIOMA DE BOSQUE HUMEDO TROPICAL	Orobiomas Andinos	Bosques Húmedos Sub-andinos	14
		Bosques Secos y matorrales secundarios xerofíticos Sub-andinos de los valles intracordilleranos (2)	15
		BMD Húmedos Andinos	16
		Matorrales xerofíticos Andinos y Alto-andinos	17
		BBD (1) Alto-andinos Húmedos y de Niebla	18a
		BBD Alto-andinos seco	18b
		Páramos Húmedos	19
		Páramos Secos	20
		Superpáramo	21
	Orobiomas del Caribe	BBA secos y BBD de niebla de la Macuira	22
	Orobiomas Amazonicos	BMD de las serranías guayanesas	23
		BAD Sub-Montanos de la Sierra de la Macarena	24
		BMD Montanos de la Sierra de la Macarena	25
		BBD de niebla de la Sierra de la Macarena	26

(1): BAD: Bosque Alto Denso, BMD: Bosque Medio Denso, BBA: Bosque Bajo Abierto, AA: Arbustal Abierto, BBD: Bosque Bajo Denso

TIPO GRAL. DE BIOMA	BIOMA	ECOSISTEMAS	CODIGO
PEDOBIOMAS Y HELOBIOMAS DEL ZONOBIOMA DE BOSQUE HUMEDO TROPICAL	Pedobiomas Andinos	BMD Andinos y Alto-andinos de Roble	18c
		Sabanas Intra-andinas >1500 m	27
	Helobiomas Andinos	Humedales de Altiplano Cundi-boyacense	28
	Peinobiomas Amazonicos	Sabanas Hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas	29
		Sabanas Hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas/BMD Caatingas Altas	29/30
		BMD Caatingas Altas	30
		BBA Caatingas Bajas	31
	Litobiomas Amazonicos	Sabanas casmófitas de cimas de las Serranías Guayanesas	32
		Arbustales esclerófilos de cimas de las Serranías	33
	Peinobiomas Llaneros	Sabanas de Altillanura Plana	34
		Sabanas de Altillanura muy disectada	35
		Sabanas de la Altillanura Arenosa Guayanesa	36
		Sabanas no inundables del piedemonte	37
		Sabanas con arbustos de los médanos	38
		Sabanas inundables de la llanura eólica	39
		Mosaico de sabanas inundables y bosques de la llanura de desborde	40
	Peinobiomas del Caribe	Sabanas de las terrazas antiguas	41
	Helobiomas de la Amazonia	BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42
		BAD de las varzeas amazónicas	43
		BMD y BBD de las llanuras de inundación de ríos amazónicos (aguas negras)	44
	Helobiomas de la Orinoquia	BMD de los bosques de galería y morichales	45
	Helobiomas del Pacifico y Atrato	BAD inundables de Catival	46
		BMD y BBA inundables de Natal, Sajal y Naidizal	47
		BMA (*) aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas	48a
	Helobiomas momposinos	BMA aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas	48b
	Helobiomas de La Guajira	BMA aluviales de los ríos de agua semi-permanentes	49
	Halobiomas	BAD de manglar hiperhumedo (Pacífico)	50
		BBD de manglar en clima seco (Caribe)	51
	Lagos y Lagunas espejos de agua	-	La

(2) Ecosistemas con alto nivel de degradación

TIPO GRAL. DE BIOMA	ECOSISTEMAS TRANSFORMADOS	CODIGO
ZONOBIOMA DEL BOSQUE HUMEDO TROPICAL	Agroecosistemas de Palma Africana	A1
	Agroecosistema Bananero	A2
	Agroecosistemas Empresariales arroceros de riego	A3
	Agroecosistemas Empresariales de secano (Soya, sorgo, algodón)	A4
	Agroecosistemas Ganaderos semi-intensivos e intensivos	A5
	Agroecosistemas Colonos mixtos	A6
Z. DEL BOSQUE SECO TROPICAL	Agroecosistemas Cañeros	B1
OROBIOMAS ANDINOS DEL ZONOBIOMA DE BHT	Agroecosistemas Cafeteros	C1
	Agroecosistemas Cañeros (Panela)	C2
	Agroecosistemas Campesinos mixtos	C3
	Agroecosistemas Lecheros	C4
	Bosques Plantados (Pino, Eucalipto, Ciprés)	C5
GENERAL	Áreas Urbanas	U
	Áreas Rurales intervenidas no diferenciadas (20 a 50% de ecosistemas originales remanentes)	I
	Áreas Rurales intervenidas no diferenciadas (< 20% de ecosistemas originales remanentes)	II

Arrecifes de Coral	Corales del Caribe	
	Corales del Pacífico	
Pastos Marinos		

Análisis por Ecosistemas

De los 64 ecosistemas silvestres actualmente existentes en Colombia (Etter 1998), 20 no están protegidos, 19 cuentan como menos del 10% de su área protegida, y 21 están representados en el SPNN con un porcentaje entre el 10% y el 50% de su área **(Tabla 3).** Dada la pobre representación de la mayoría de ecosistemas dentro de las áreas protegidas, llama la atención el alto porcentaje de algunos ecosistemas completamente contenidos dentro del SNPN, como es el caso de los ecosistemas de la Serranía de La Macarena.

Tabla 3. *Extensión protegida de ecosistemas en Colombia.*

Ecosistema	Código*	Extensión en el país		Extensión en áreas protegidas del SPNN		% protegido
		ha	%	ha	%	
BAD (1) de las terrazas antiguas de los grandes ríos	1a	1,899,161.3	1.7	188,089.0	1.9	9.9
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	7,297,828.6	6.4	254,114.9	2.5	3.5
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte	3a	7,822,931.6	6.9	706,555.7	7.1	9.0
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del sur	2b	4,070,881.2	3.6	1,105,304.1	11.0	27.2
BAD planicie del piedemonte llanero	2d	145,728.7	0.1	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del sur	3b	2,530,732.0	2.2	474,250.9	4.7	18.7
BMD (1) de los planos estructurales arenosos	4	2,177,250.4	1.9	834,175.3	8.3	38.3
BMD de la planicie arenosa residual ligeramente ondulada del oriente amazónico	5a	1,070,680.3	0.9	158,357.8	1.6	14.8
BMD de la planicie arenosa fuertemente ondulada del oriente amazónico	5b	938,379.1	0.8	164,139.7	1.6	17.5
BMD de las planicies residuales arenosas	6	543,997.0	0.5	0.0	0.0	0.0
BAD de las terrazas y la planicie sedimentaria ligeramente ondulada	2c	977,854.8	0.9	11,599.0	0.1	1.2
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3c	1,317,075.8	1.2	14,959.2	0.1	1.1
BAD de las colinas altas	7	910,584.4	0.8	53,043.4	0.5	5.8
BAD de las terrazas	1m	11,252.4	0.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3m	279,958.3	0.2	0.0	0.0	0.0
BMD caducifolios de las planicies disectadas y colinas	8	180,052.6	0.2	15,018.8	0.1	8.3
BBA (1) caducifolio / AA (1) caducifolio	9/10	167,081.9	0.1	627.3	0.0	0.4
AA caducifolio / AA subdesertico con suculentas	10/11	316,295.3	0.3	0.0	0.0	0.0
AA subdesertico con suculentas	11	386,747.0	0.3	7,233.0	0.1	1.9
Dunas con vegetación escasa	12	78,880.3	0.1	1,703.5	0.0	2.2
Vegetación dispersa de desierto de La Guajira	13	65,232.6	0.1	0.0	0.0	0.0
Bosques húmedos sub-andinos	14	3,022,948.6	2.7	607,664.1	6.1	20.1
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos (2)	15	1,111,388.2	1.0	0.0	0.0	0.0
BMD húmedos andinos	16	2,437,383.4	2.1	500,730.3	5.0	20.5
Matorrales xerofíticos andinos y alto-andinos	17	52,428.4	0.0	194.3	0.0	0.4
BBD (1) alto-andinos húmedos y de niebla	18a	3,382,234.5	3.0	582,003.5	5.8	17.2
BBD alto-andinos seco	18b	39,040.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Páramos húmedos	19	1,231,567.8	1.1	505,477.6	5.0	41.0
Páramos secos	20	85,238.6	0.1	4,918.8	0.0	5.8
Superpáramo	21	62,848.0	0.1	58,334.5	0.6	92.8
BBA secos y BBD de niebla de La Macuira	22	43,886.0	0.0	14,604.5	0.1	33.3
BMD de las serranías guayanesas	23	1,340,494.1	1.2	475,290.2	4.7	35.5
BAD sub-montanos de la Sierra de La Macarena	24	91,940.1	0.1	79,894.2	0.8	86.9
BMD montanos de la Sierra de La Macarena	25	77,428.0	0.1	77,389.0	0.8	99.9
BBD de niebla de la Sierra de La Macarena	26	17,985.3	0.0	17,985.3	0.2	100.0
BMD andinos y alto-andinos de roble	18c	348,018.5	0.3	58,139.7	0.6	16.7
Sabanas intra-andinas >1500 m	27	32,941.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Humedales de altiplano cundi-boyacense	28	16,832.6	0.0	2.6	0.0	0.0
Sabanas hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas	29	507,314.6	0.4	72,765.8	0.7	14.3

Ecosistema	Código*	Extensión en el país		Extensión en áreas protegidas del SPNN		% protegido
		ha	%	ha	%	
Sabanas hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas/ BMD caatingas altas	29\30	1,076,956.1	0.9	0.0	0.0	0.0
BMD caatingas altas	30	2,027,308.1	1.8	547,801.7	5.5	27.0
BBA caatingas bajas	31	219,944.0	0.2	0.0	0.0	0.0
Sabanas casmófitas de cimas de las serranías guyanesas	32	301,123.4	0.3	133,397.3	1.3	44.3
Arbustales esclerófilos de cimas de las serranías	33	578,402.7	0.5	264,942.8	2.6	45.8
Sabanas de altillanura plana	34	2,659,879.9	2.3	128,296.7	1.3	4.8
Sabanas de altillanura muy disectada	35	4,844,542.2	4.2	69,486.8	0.7	1.4
Sabanas de la altillanura arenosa guyanesa	36	725,468.7	0.6	148,557.2	1.5	20.5
Sabanas no inundables del piedemonte	37	60,934.7	0.1	0.0	0.0	0.0
Sabanas con arbustos de los médanos	38	42,695.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Sabanas inundables de la llanura eólica	39	1,975,018.1	1.7	0.0	0.0	0.0
Mosaico de sabanas inundables y bosques de la llanura de desborde.	40	2,210,523.2	1.9	3.9	0.0	0.0
Sabanas de las terrazas antiguas	41	415,705.6	0.4	0.0	0.0	0.0
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	2,998,058.5	2.6	188,864.6	1.9	6.3
BAD de las varzeas amazónicas	43	577,710.7	0.5	0.0	0.0	0.0
BMD y BBD de las llanuras de inundación de ríos amazónicos (aguas negras)	44	3,496,698.4	3.1	516,009.6	5.2	14.8
BMD de los bosques de galería y morichales	45	1,905,633.4	1.7	167,097.5	1.7	8.8
BAD inundables de catival	46	283,237.8	0.2	18.7	0.0	0.0
BMD y BBA inundables de natal, sajal y naidizal	47	162,987.5	0.1	15,959.5	0.2	9.8
BMA (1) aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas	48a	306,356.5	0.3	32,495.7	0.3	10.6
BMA aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas	48b	312,291.0	0.3	0.0	0.0	0.0
BMA aluviales de los ríos de agua semi-permanentes	49	223,650.1	0.2	2,703.0	0.0	1.2
BAD de manglar hiperhumedo (Pacífico)	50	324,678.2	0.3	44,886.8	0.4	13.8
BBD de manglar en clima seco (Caribe)	51	145,684.6	0.1	39,496.3	0.4	27.1
Lagos y lagunas	La	250,714.5	0.2	10,203.6	0.1	4.1
Ecosistemas transformados	A	38,855,497.0	34.1	661,653.0	6.6	1.7
Total		**114,072,205.7**	**100.0**	**10,016,440.8**	**100.0**	**8.8**

Análisis Ecorregional de Ecosistemas por Región

Región del Pacífico

Ecosistema de manglar en la desembocadura del río

Región del Pacífico

Esta región, ubicada al occidente del territorio colombiano, limita al occidente con el océano Pacífico y al oriente con la cordillera Occidental hasta la cota de 200 m de elevación, en jurisdicción de los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca, Nariño, Antioquia y una pequeña porción de Risaralda. *Grosso modo,* corresponde a una significativa porción del complejo ecorregional del Chocó dentro de la nomenclatura de WWF (Dinerstein *et al.* 1995), el cual se extiende desde Panamá hasta el noroccidente de Ecuador. La porción colombiana de este complejo contiene tres ecorregiones: bosques húmedos del Chocó-Darién, bosques montanos del Darién y bosques húmedos del occidente del Macizo.

Su geomorfología se encuentra en gran parte influenciada por los ríos Atrato y San Juan, presentándose llanuras fluviodeltáicas, cuencas fluviales interiores de aluvión reciente, además de las llanuras costeras de sedimentación marina. Se caracteriza por presentar un clima cálido superhúmedo influenciado por los vientos provenientes del nordeste (González 1989).

Bosques húmedos del Choco-Darién (ER16)

Esta ecorregión, compartida con Panamá, se extiende en Colombia desde la frontera entre ambos países hasta el valle del río Patía y desde las zonas bajas del llamado andén del Pacífico hasta la cota altitudinal de 200 m. Presenta una extensión de 6,578,175 hectáreas, equivalentes al 5.8% del territorio colombiano, cubriendo parte de los departamentos de Antioquia, Cauca, Chocó, Nariño, Risaralda y Valle del Cauca. Incluye diez tipos de ecosistemas silvestres, y está dominada por bosques muy húmedos o pluviales. Cuenta con ecosistemas exclusivos como los bosques altos densos de catival y los bosques medios densos y bosques bajos abiertos de natal, sajal y naidizal. Siete de los ecosistemas silvestres (códigos 2c, 3c, 14, 47, 48a, 50, 7) se encuentran incluidos dentro de los Parques Nacionales Naturales Katíos, Farallones de Cali, Utría, Munchique y Sanquianga, tres de ellos (14, 48a y 50) con más del 10% de su área protegida, pero ninguno con más del 50% **(Tabla 4).**

Tabla 4. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Chocó Darién (ER16).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD de las terrazas y la planicie sedimentaria ligeramente ondulada	2c	899,874.3	13.7	11,593.0	5.5	1.3
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3c	1,251,932.6	19.0	16,461.3	7.8	1.3
Bosques húmedos sub-andinos	7	870,716.3	13.2	53,001.5	25.2	6.1
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	95,171.4	1.4	0.0	0.0	0.0
BAD inundables de catival	46	279,323.0	4.2	20.2	0.0	0.0
BMD y BBA inundables de natal, sajal y naidizal	47	162,392.7	2.5	16,010.3	7.6	9.9
BMA aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas	48a	306,356.0	4.7	32,412.5	15.4	10.6
BAD de manglar hiperhumedo (Pacífico)	50	272,899.8	4.1	64,038.9	30.5	23.5
Lagos y lagunas espejos de agua	La	3,366.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Agroecosistemas	A	1,942,800.8	29.5	16,651.8	7.9	0.9
Incongruencias cartográficas	IC	493,241.7	7.5	0.0	0.0	0.0
Total		**6,578,174.6**	**100.0**	**210,189.3**	**100.0**	**3.2**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques montanos del Darién (ER18)

Con 42,189 hectáreas (0.04% del territorio nacional), esta ecorregión es compartida con Panamá y en Colombia corresponde a la Serranía del Darién al noroccidente del departamento de Chocó. Presenta tres tipos de ecosistemas, siendo el dominante el bosque alto denso de las colinas altas. Ningún ecosistema de la ecorregión está protegido **(Tabla 5).**

Tabla 5. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos del Darién (ER18).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD de las terrazas y la planicie sedimentaria ligeramente ondulada	2c	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0
BAD de las colinas altas	7	39,749.8	94.2	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	2,427.4	5.8	0.0	0.0	0.0
Total		**42,188.7**	**100.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques húmedos del occidente del Macizo Colombiano (ER33)

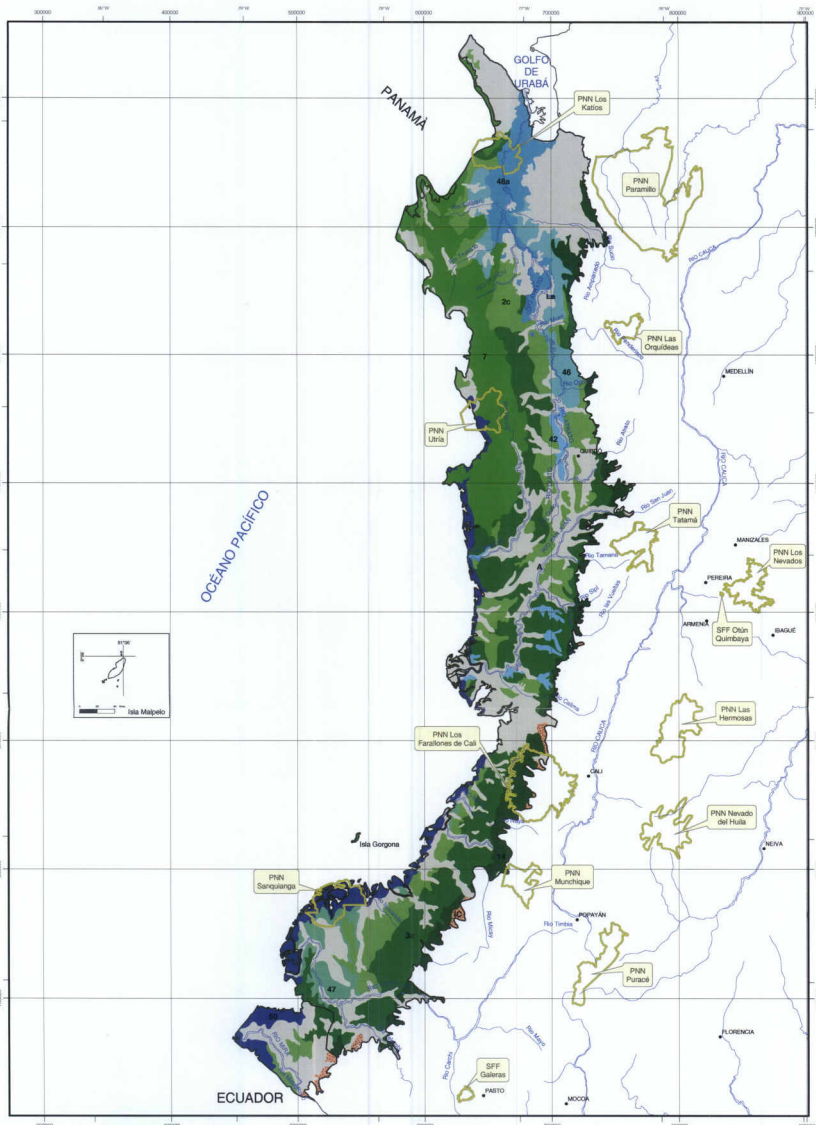
Esta ecorregión, compartida con Ecuador, se extiende en Colombia desde la frontera entre ambos países hacia el norte hasta el río Patía, por debajo de la cota de 200 m en la vertiente occidental de la cordillera Occidental, departamento de Nariño. En la nomenclatura original de las ecorregiones de WWF, corresponde a los bosques húmedos del occidente del Ecuador. Con sus 364,215 ha corresponde al 0.32% del territorio nacional. Presenta tres tipos de ecosistemas silvestres, dentro de los cuales domina el BAD de manglar hiperhúmedo. Ninguno de estos ecosistemas está protegido. Es importante anotar que más de la mitad de los ecosistemas de esta ecorregión se encuentran transformados y fragmentados por la actividad antrópica **(Tabla 6).**

Tabla 6. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del occidente del Macizo Colombiano (ER33).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD de las terrazas y la planicie sedimentaria ligeramente ondulada	2c	47,209.2	13.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3c	28,027.1	7.7	0.0	0.0	0.0
BAD de manglar hiperhumedo (Pacífico)	50	79,638.9	21.9	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	191,361.1	52.5	0.0	0.0	0.0
Incongruencias cartográficas	IC	17,979.0	4.9	0.0	0.0	0.0
Total		**364,215.2**	**100.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.



VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

2003

MAPA DE ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN DEL PACÍFICO

Escala 1:2.500.000

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica. UNIBIS-IAvH

CONVENCIONES

- Capital de Departamento
- Ríos
- Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Límite de la ecorregión

Los límites internacionales y nombres expresados en este mapa no implican avales o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Elipsoide internacional
Proyección conforme de Gauss
Origen: Observatorio Astronómico de Bogotá
Coordenadas Geográficas 4°35' 56.57" N, 74°04' 51.30" W
Coordenadas Planas 1.000.000 mN, 1.000.000 mE

FUENTES:
- IGAC. Cartografía Base. Escala 1:500.000.
- IAvH. Mapa Nacional de Ecosistemas de Colombia. Escala 1:500.000.
- WWF. Mapa de Ecorregiones de Colombia
- UAESPNN. Mapa del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Escala 1:100.000

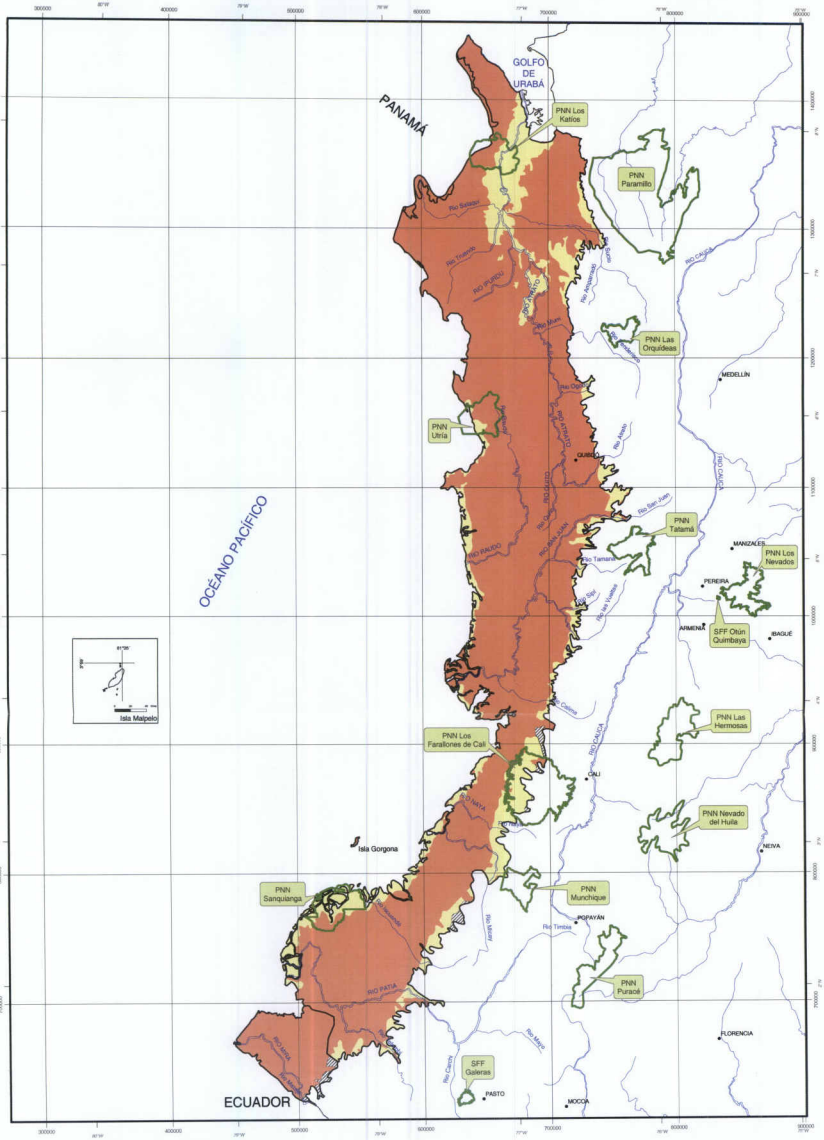
LOCALIZACIÓN GENERAL

LEYENDA

TIPO GRAL DE BIOMA	BIOMA	ECOSISTEMA	CÓDIGO
PERMANENTE O SEMIPERMANENTE DE BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	Bosques Tropicales del Pacífico	BAD (1) de las Terrazas y la Planicie sedimentaria ligeramente ondulada	48a
		BAD Planicie sedimentaria fuertemente ondulada	2c
		BAD de las Colinas Altas	7
PERMANENTE DE BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	Ondulaciones Andinas	Bosques Húmedos Sub-andinos	46
SEMIPERMANENTE O ESTACIONAL DE BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	Inundaciones de la Amazonia	BAD de las llanuras de inundación de los andinos (aguas blancas)	42
	Inundaciones del Pacífico y Atlántico	BAD inundables de Cabrial	48
		RMD (1) y BBA (1) inundables de Natel, Bajal y Naicital	47
	Inundaciones	RMA (1) inundales y vegetación en pantanos y ciénegas	3
		BAD de manglar hipohumedo (Pacífico)	49
	Lagos y Lagunas asociados al BHT		50
			51
	Ecosistemas Transformados		A
	Inconsgruencias Cartográficas		

(1) BAD: Bosque Alto Denso, BMD: Bosque Medio Denso, BBA: Bosque Bajo Abierto, BMA: Bosque Medio Abierto

Mapa 4. *Ecosistemas de la región del Pacífico*



VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

2003

MAPA DE PORCENTAJES DE PROTECCIÓN, POR ECOSISTEMA, PARA LAS ECORREGIONES DE LA REGIÓN DEL PACÍFICO

Escala 1:2.500.000

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica UNISIG-IAvH

CONVENCIONES

- Capital de Departamento
- Ríos
- Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Límite de la ecorregión

Los límites internacionales y nombres expresados en este mapa no implican endoso o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Elipsoide internacional
Proyección conforme de Gauss
Origen: Observatorio Astronómico de Bogotá
Coordenadas Geográficas 4°35' 56.57" N, 74°04' 51.30" W
Coordenadas Planas 1.'000.000 mN, 1.'000.000 mE

FUENTES:
- IGAC. Cartografía Base. Escala 1:500.000.
- IAvH. Mapa Nacional de Ecosistemas de Colombia. Escala 1:1.500.000.
- WWF. Mapa de Ecorregiones de Colombia
- UAESPNN. Mapa del Sistema de Parques Nacionales Naturales Escala 1:100.000

LOCALIZACIÓN GENERAL

PORCENTAJES DE PROTECCIÓN, POR ECOSISTEMA, POR ECORREGIÓN

- 0.0 - 10.0 %
- 10.1 - 50.0 %
- Incongruencia Cartográfica

Mapa 5. Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región del Pacífico.

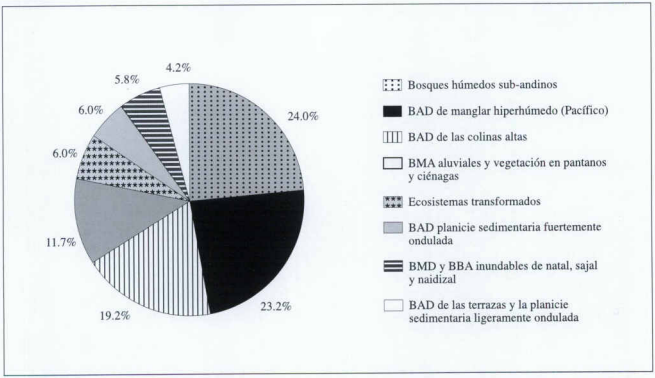
Región de los Andes

Bosque de niebla en el Parque Nacional Natural Cueva de los Guacharos

Síntesis de la región del Pacífico

En esta región, sólo dos ecosistemas poseen más del 10% de su área protegida, los demás cuentan con un porcentaje inferior o no se encuentran incluidos en las áreas protegidas. Es importante anotar que los BAD de catival, exlusivos de esta región no se encuentran protegidos. En cuanto a la composición de los Parques Nacionales Naturales de la región se observa que los bosques húmedos sub-andinos, los bosques altos densos de manglar hiperhúmedo, y los bosques altos densos de las colinas altas, son los ecosistemas predominantes **(Figura 4).**

Figura 4. *Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región del Pacífico.*



Región de los Andes

Esta región corresponde a la porción montañosa del territorio colombiano incluidos los sistemas montañosos y colinados pericordilleranos aislados. Sus límites altitudinales están dados por las pendientes noroccidentales a los 500 m, por las pendientes del Pacífico a los 200 m y por las pendientes orientales (Amazonia y Orinoquia) a los 500 m de elevación. Hace parte del denominado complejo ecorregional de los Andes del norte en la nomenclatura de WWF (Dinerstein *et al.* 1995), el cual se extiende desde la Sierra de Mérida en Venezuela y la Sierra Nevada de Santa Marta en Colombia, hasta la depresión de Huancabamba en el norte de Perú (WWF 2002). Comprende por lo tanto 13 ecorregiones en territorio colombiano y presenta una gran variedad de ambientes físicos. Los vientos del oeste y nordeste llevan humedad proveniente del Caribe y el Pacífico y mantienen un clima húmedo en las pendientes exteriores de las cordilleras. Las pendientes interiores y los valles intermontanos presentan periodos de sequía prolongados debido a los efectos de sombra de lluvia. Estas variaciones climáticas, sumadas a la diversidad de los suelos, dan como resultado diferencias en la vegetación (WWF 2002). Esta región ha sido centro de desarrollo humano por más de 10,000 años (Saavedra y Freese 1986 en WWF 2002), lo que ha tenido un gran impacto en la biodiversidad pues se estima que la vegetación original ha sido eliminada en más del 50%.

Bosques montanos de la Sierra Nevada de Santa Marta (ER19)

Esta ecorregión hace parte del sistema pericordillerano aislado de la Sierra Nevada de Santa Marta. Con una extensión de 788,545 hectáreas representa el 0.69% del territorio nacional, en los departamentos de Cesar, Magdalena y La Guajira. Contiene cinco ecosistemas silvestres, tres de los cuales cuentan con más del 70% de su área protegida en el PNN Sierra Nevada de Santa Marta. Los bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos subandinos de los valles intracordilleranos y los BMD caducifolios de las planicies disectadas y colinas no se encuentran incluidos en ésta área protegida. Es importante resaltar que los ecosistemas transformados son una fracción importante de las áreas protegidas de la ecorregión. **(Tabla 7).**

Tabla 7. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos de la Sierra Nevada de Santa Marta (ER19).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques húmedos sub-andinos	14	57,099.9	7.2	40,952.3	15.1	71.7
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	88,802.6	11.3	0.0	0.0	0.0
BMD húmedos andinos	16	67,432.4	8.6	49,506.1	18.2	73.4
BBD alto-andinos húmedos y de niebla	18a	86,124.3	10.9	73,884.4	27.2	85.8
BMD caducifolios de las planicies disectadas y colinas	8	2,098.0	0.3	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	486,987.4	61.8	107,600.9	39.6	22.1
Total		**788,544.5**	**100.0**	**271,943.7**	**100.0**	**34.5**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques montanos orientales de la cordillera Oriental (ER20)

Esta es una de las tres ecorregiones más grandes de los Andes del norte, cuenta con 5,981,549 hectáreas, lo que equivale al 5.25% del territorio colombiano. Se extiende desde la Serranía de Perijá, a través del Macizo de Tamá hasta la Serranía de La Macarena en el sur, incluyendo parte de 11 departamentos. El norte de esta ecorregión, que corresponde a la Serranía de Perijá, muestra similitud con los bosques montanos de Santa Marta, mientras que las pendientes orientales están influenciadas por los bosques secos de piedemonte y las sabanas de los Llanos. En la parte sur, las tierras bajas amazónicas influyen en los patrones climáticos lo cual determina la presencia de bosques húmedos de piedemonte. Esta ecorregión presenta diez tipos de ecosistemas naturales, dentro de los cuales se incluye una pequeña extensión de Humedales del Altiplano Cundi-Boyacense. De todos los ecosistemas cinco (cod. 18a, 18c, 14, 24, 16) se encuentran representados dentro de los 11 Parques Naturales de la ecorregión con más de un 10% de su área. Los demás ecosistemas silvestres no se encuentran dentro de las áreas protegidas **(Tabla 8).**

Tabla 8. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos de la cordillera Oriental (ER20).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques húmedos sub-andinos	14	373,516.2	6.2	106,140.5	15.0	28.4
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	109,908.3	1.8	0.0	0.0	0.0
BMD húmedos andinos	16	1,038,610.3	17.4	252,565.2	35.8	24.3
Matorrales xerofíticos andinos y altoandinos (2)	17	13,739.0	0.2	0.0	0.0	0.0
BBD alto-andinos húmedos y de niebla	18a	978,607.0	16.4	251,431.6	35.6	25.7
BBD alto-andinos secos	18b	39,040.8	0.7	0.0	0.0	0.0
BMD andinos y alto-andinos de roble	18c	45,219.6	0.8	24,015.6	3.4	53.1
BAD sub-montanos de la Sierra de la Macarena	24	15,315.6	0.3	5,422.9	0.8	35.4
Humedales de altiplano cundiboyacense	28	814.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Lagos y lagunas	La	15,582.2	0.3	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	3,313,263.6	55.4	66,554.0	9.4	2.0
Incongruencia cartográficas	IC	37,931.3	0.6	0.0	0.0	0.0
Total		**5,981,548.6**	**100.0**	**706,129.7**	**100.0**	**11.8**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques húmedos del Catatumbo (ER21)

Esta ecorregión es compartida con Venezuela; la parte correspondiente al territorio colombiano está ubicada en el drenaje del río Catatumbo en el nororiente del país, en el departamento del Norte de Santander y cuenta con 665,685.9 hectáreas que corresponden al 0.6% del territorio colombiano. Limita al sur y al occidente con la cordillera Oriental en la cota de 500 m y al norte y al oriente con Venezuela. En esta ecorregión dominan los ecosistemas transformados, y se encuentran cinco ecosistemas naturales, de los cuales solamente dos (Cod. 14,16) están dentro de la única área protegida de la ecorregión, el PNN Catatumbo-Barí, con más del 40% de su extensión protegida **(Tabla 9).**

Tabla 9. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Catatumbo (ER21).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot**
		ha	%	ha	%	
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3m	57,466.1	8.6	0.0	0.0	0.0
Bosques húmedos sub-andinos	14	141,880.7	21.3	57,579.9	82.8	40.6
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	70,671.5	10.6	0.0	0.0	0.0
BMD húmedos andinos	16	1,117.7	0.2	1,100.9	1.6	98.5
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	5,112.0	0.8	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	389,483.1	58.5	10,872.5	15.6	2.8
Total		**665,685.9**	**100.0**	**69,553.3**	**100.0**	**10.4**

* Código en el mapa.

** % Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques montanos occidentales de la cordillera Occidental (ER26)

Esta ecorregión recorre toda la extensión de la pendiente occidental de la cordillera Occidental en Colombia y Ecuador, cubriendo unos 11 grados de latitud y 4,890,803 hectáreas equivalentes al 4.29% del territorio nacional, en nueve departamentos. Su límite altitudinal inferior alcanza los 200 m en la vertiente del Pacífico. Presenta siete tipos de ecosistemas de los cuales cuatro (cod. 14, 16, 18a, 18c) se encuentran representados dentro de los Parques Nacionales Naturales, Puracé, Munchique, Farallones de Cali, Tatamá, Orquídeas, Paramillo y el Santuario de Fauna y Flora Galeras, en más de un 10%. Los restantes ecosistemas silvestres no se encuentran protegidos **(Tabla 10).**

Tabla 10. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos occidentales de la cordillera Occidental (ER26).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques húmedos sub-andinos	14	1,003,242.9	20.5	217,604.4	39.0	21.7
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos subandinos de los valles intracordilleranos	15	82,989.7	1.7	0.0	0.0	0.0
BMD húmedos andinos	16	796,845.2	16.3	154,516.4	27.7	19.4
BBD alto-andinos húmedos y de niebla	18a	642,960.8	13.1	80,715.2	14.5	12.6
BMD andinos y alto-andinos de roble	18c	24,302.7	0.5	9,563.5	1.7	39.4
Lagos y lagunas espejos de agua	La	2,596.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	2,303,510.9	47.1	95,361.6	17.1	4.1
Incongruencia cartográficas	IC	34,354.9	0.7	0.0	0.0	0.0
Total		**4,890,803.3**	**100.0**	**557,761.1**	**100.0**	**11.4**

* Código en el mapa.

** % Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques montanos del valle del Cauca (ER28)

Los bosques montanos del valle de Cauca se presentan en las elevaciones intermedias (desde los 1,000-1,500 m hasta aproximadamente 3,000 m) de las vertientes de la cordillera Occidental y la Cordillera Central que miran hacia el valle del Cauca y diferenciándose de los de las tierras bajas más secas del valle y aquellos de las cabeceras del río Cauca en las tierras altas. Esta ecorregión tiene una extensión de 3,142,836 hectáreas equivalentes al 2.76% del territorio colombiano, y cubre parte de diez departamentos. Presenta seis tipos de ecosistemas de los cuales cuatro (cod. 14, 16, 18a, 18c) se encuentran representados dentro de los Parques Nacionales Naturales Tatamá, Paramillo, Los Nevados, Las Hermosas, Nevado del Huila, Puracé, Farallones de Cali, Munchique y el Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya con más del 10% de su área protegida; un solo ecosistema silvestre no se encuentra protegido (cod. 15). Es importante anotar que en esta ecorregión dominan los ecosistemas transformados, fragmentados o destruidos por el intenso uso de la tierra, pues el 88.3% del área de la ecorregión equivale a este tipo de ecosistemas **(Tabla 11).**

Tabla 11. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos del valle del Cauca (ER28).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques húmedos sub-andinos	14	64,899.1	2.1	11,045.4	11.6	17.0
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	30,463.5	1.0	0.0	0.0	0.0
BMD húmedos andinos	16	32,542.9	1.0	3,580.9	3.8	11.0
BBD alto-andinos húmedos y de niebla	18a	228,659.4	7.3	35,593.1	41.6	17.3
BMD andinos y alto-andinos de roble	18c	11,611.3	0.4	5,044.2	5.3	43.4
Ecosistemas transformados	A	2,774,660.2	88.3	35,916.9	37.7	1.3
Total		**3,142,836.3**	**100.0**	**95,180.5**	**100.0**	**3.0**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques montanos del valle del Magdalena (ER29)

Con una extensión de 8,706,758 de hectáreas correspondientes al 7.64% del territorio nacional, esta ecorregión comprende las pendientes internas superiores (desde aproximadamente 1,000 m hasta 3,000-3,500 m) del Valle del Magdalena, y atraviesa 15 departamentos. Presenta 13 tipos de ecosistemas, de los cuales sólo uno se encuentra protegido en más de un 10%; los demás tienen menos del 10% de su área protegida o se encuentran sin protección, a pesar de la existencia de ocho Parques Nacionales Naturales (Alto Fragua-Indi Wasi, Cordillera de los Picachos, Cueva de los Guácharos, Las Hermosas, Los Nevados, Nevado del Huila, Puracé, Sumapaz) y dos Santuarios de Fauna y Flora (Iguaque y Guanentá – Alto río Fonce) dentro de la ecorregión. Al igual que en la anterior ecorregión la historia de uso, transformación y destrucción de los ecosistemas silvestres explica que los ecosistemas transformados sean los dominantes **(Tabla 12).**

Tabla 12. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos del valle del Magdalena (ER29).

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques húmedos sub-andinos	14	334,205.5	3.8	0.0	0.0	0.0
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	152,853.4	1.8	0.0	0.0	0.0
BMD húmedos andinos	16	192,199.5	2.2	62.5	0.0	0.0
Matorrales xerofíticos andinos y altoandinos (2)	17	38,689.4	0.4	194.3	0.1	0.5
BBD alto-andinos húmedos y de niebla	18a	996,884.3	11.4	125,175,3	77.9	12.6
BMD andinos y alto-andinos de roble	18c	266,883.5	3.1	19,516.2	12.1	7.3
Sabanas intra-andinas > 1500m	27	32,890.5	0.4	0.0	0.0	0.0
Humedales de altiplano cundiboyacense	28	3,355.1	0.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	11,367.6	0.1	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3m	84,349.0	1.0	0.0	0.0	0.0
Lagos y lagunas	La	14,482.0	0.2	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	6,578,598.2	75.6	15,777.3	9.8	0.2
Total		**8,706,757.9**	**100.0**	**160,725.6**	**100.0**	**1.8**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques montanos del Alto Caquetá-Putumayo (ER34)

Esta ecorregión se extiende desde el Macizo Colombiano hacia el sur unos 7° de latitud al norte de Perú e incluye las cordilleras de Cóndor y Cutucú. En la Visión de la Biodiversidad de los Andes del Norte (WWF 2002), se denomina a la ecorregión como bosques montanos de la pendiente oriental de la cordillera Real. En su parte colombiana tiene una extensión de 1,103,234 hectáreas que representan el 0.97% del territorio nacional, encontrándose en los departamentos de Caquetá, Cauca, Huila, Nariño y Putumayo. Contiene cuatro tipos de ecosistemas naturales, entre los cuales domina el bosque alto andino húmedo y de niebla. De estos ecosistemas tres están representados dentro del Parque Nacional Natural Alto Fragua-Indi Wasi con más del 10% de su área **(Tabla 13).**

Tabla 13. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos del Alto Caquetá Putumayo (ER34).

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques húmedos sub-andinos	14	73,351.6	6.6	11,205.6	22.0	15.3
BMD húmedos andinos	16	239,539.7	21.7	29,805.4	58.5	12.4
BBD alto-andinos húmedos y de niebla	18a	440,963.4	40.0	7,728.0	15.2	1.8
Humedales del altiplano cundiboyacense	28	6,893.2	0.6	0.0	0.0	0.0
Agroecosistemas	A	106,294.2	9.6	2,170.4	4.3	2.0
Incrongruencia cartográficas	IC	236,239.3	21.4	0.0	0.0	0.0
Total		**1,103,281.5**	**100.0**	**50,909.4**	**100.0**	**4.6**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques secos del valle del Magdalena (ER90)

Esta ecorregión corresponde a los bosques de la parte baja de este valle interandino, que se encuentran por debajo de los 1,000 m de elevación en los departamentos de Cauca, Huila, Tolima, Caldas, y Cundinamarca. Tiene una extensión de 1,943,824 hectáreas, que equivalen al 1.71% del territorio colombiano. Presenta tres tipos de ecosistemas, y predominan los ecosistemas transformados resultantes de las actividades agropecuarias. En ésta ecorregión no se encuentran áreas protegidas **(Tabla 14).**

Tabla 14. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques secos del valle del Magdalena (ER90).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	72,765.9	3.7	0.0	0.0	0.0
Lagos y lagunas espejos de agua	La	3,490.2	0.2	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	1,867,568.0	96.1	0.0	0.0	0.0
Total		**1,943,824.1**	**100.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques secos del valle del Cauca (ER91)

Esta ecorregión corresponde a la porción plana de este valle interandino por debajo de los 1,000 m de elevación, desde Santander de Quilichao en el departamento del Cauca hasta el cañón del río Cauca en el departamento de Antioquia, pasando por tres departamentos (Valle del Cauca, Risaralda y Caldas) y cubre 732,183 hectáreas que representan el 0.64% del territorio colombiano. Los ecosistemas de esta ecorregión han sido severamente perturbados; apenas persisten dos ecosistemas silvestres que ocupan el 20% del área de la ecorregión y ninguno está protegido **(Tabla 15).**

Tabla 15. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques secos del valle del Cauca (ER91).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	145,147.9	19.8	0.0	0.0	0.0
Lagos y lagunas	La	697.5	0.1	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	586,337.3	80.1	0.0	0.0	0.0
Total		**732,182.7**	**100.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques secos del valle del Patía (ER109)

Esta ecorregión comprende los bosques secos ubicados por debajo de los 1.000 m de elevación, en el fondo del valle disectado por el río Patía, en los departamentos del Cauca y Nariño, y rodeados por los bosques de niebla de las cordilleras Central y Occidental. Tiene una extensión de 226.738 hectáreas, equivalentes al 0.2% del territorio nacional. En ella se encuentran dos tipos de ecosistemas naturales (Cod. 14 y 15), que ocupan el 68% del área pero no están protegidos. El resto de la ecorregión contiene ecosistemas transformados **(Tabla 16).**

Tabla 16. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques secos del valle del Patía (ER109).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Bosques húmedos sub-andinos	14	3,730.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	150,589.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	72,418.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total		**226,737.8**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

* Código en el mapa.

** % Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Páramo de la Sierra Nevada de Santa Marta (ER151)

Esta ecorregión se encuentra dentro del sistema pericordillerano aislado de la Sierra Nevada de Santa Marta en los departamentos de Cesar, Guajira y Magdalena, abarcando 123,877 hactáreas equivalentes al 0.11% del territorio colombiano. Se extiende desde aproximadamente 3,300 m de elevación hasta los 4,500 m, donde la vegetación paramuna es reemplazada por hielo y nieve permanente. Contiene dos ecosistemas naturales protegidos casi en su totalidad dentro del Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta **(Tabla 17).**

Tabla 17. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión páramo de la Sierra Nevada de Santa Marta (ER151).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Páramos húmedos	19	86,744.6	70.0	83,607.8	69.2	96.4
Superpáramo	21	37,132.6	30.0	37,132.6	30.8	100.0
Total		**123,877.1**	**100.0**	**120,740.3**	**100.0**	**97.5**

* Código en el mapa

** % Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregion.

Páramos de los Andes del norte (ER153)

Esta es la ecorregión de páramo más grande de los Andes del norte; se extiende a largo de todo Colombia y Ecuador desde los 2,900 m hasta los 3,650 m. Con 1,379,652 hectáreas, representa el 1.21% del territorio nacional y está incluida en parte de 20 departamentos. Comprende todas las zonas de páramo de los Andes colombianos, excepto aquellas de la Sierra Nevada de Santa Marta, pertenecientes a una ecorregión independiente (ER19). En la ecorregión se encuentran tres ecosistemas, entre los cuales domina el páramo húmedo. Dos de estos ecosistemas tienen un alto porcentaje protegido (más del 50%) en las 17 áreas protegidas que se superponen a la ecorregión y que incluyen 14 Parques Nacionales Naturales y tres Santuarios de Fauna y Flora. El tercer ecosistema (Páramos secos) se encuentra protegido en muy bajo porcentaje (5.3%) **(Tabla 18).**

Tabla 18. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión Páramos de los Andes del norte (ER153).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
Páramos húmedos	19	1,231,566.1	89.3	712,068.3	91.9	57.8
Páramos secos	20	85,238.5	6.2	4,510.3	0.6	5.3
Superpáramo	21	62,847.9	4.6	58,308.9	7.5	92.8
Total		**1,379,652.5**	**100.0**	**774,887.5**	**100.0**	**56.2**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques montanos de la Serranía de La Macarena (ER999)

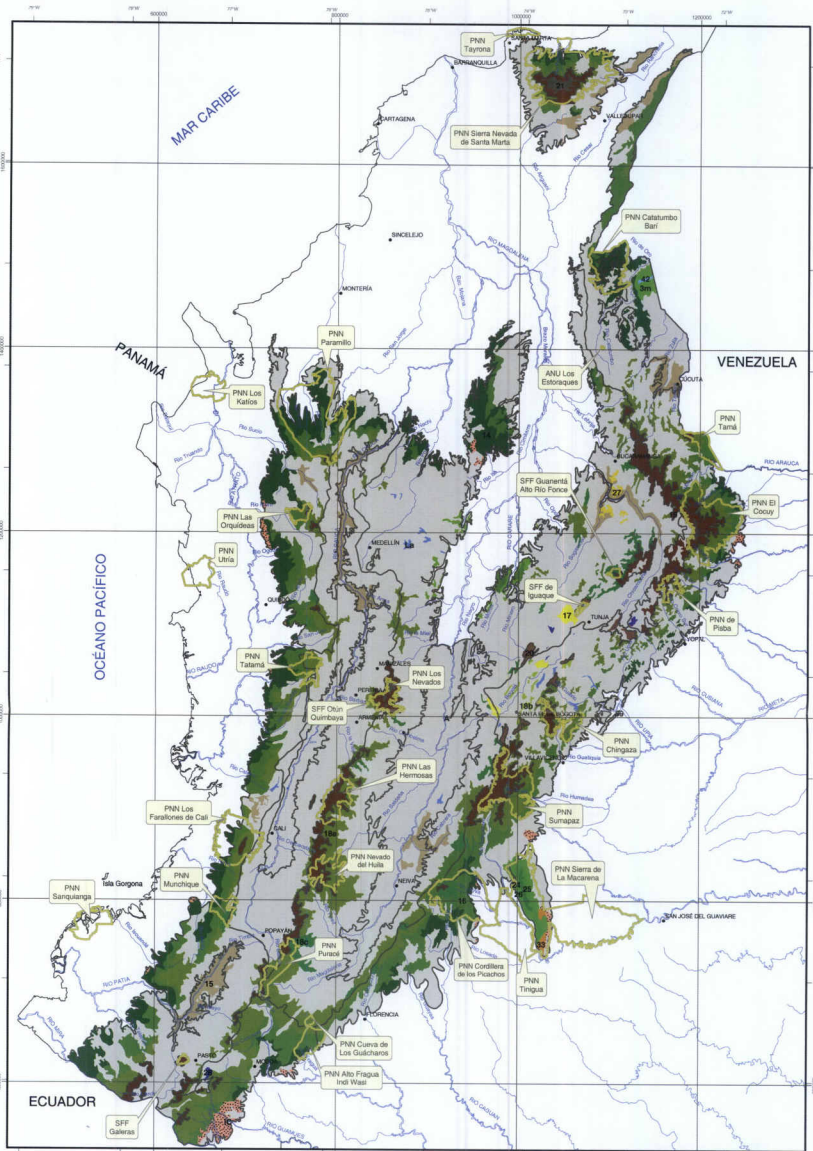
La Serranía de La Macarena, sistema montañoso aislado ubicado al suroriente de la cordillera Oriental en el departamento del Meta, tiene una extensión de 290,860 ha, equivalentes al 0.26% del territorio nacional. Los ecosistemas transformados dominan en ésta ecorregión, que contiene además cinco ecosistemas naturales, de los cuales tres son exclusivos (Cód. 24, 25 y 26). Estos cinco ecosistemas están representados con altos porcentajes (más del 80%) dentro del PNN Serranía de La Macarena **(Tabla 19).** Aunque en el documento Visión de la Diversidad de los Andes del norte (WWF, 2002) la Serranía de La Macarena es considerada como una subecorregión de los bosques montanos orientales de la cordillera Oriental (ER20), en el presente análisis se considera como ecorregión independiente debido a las características biogeográficas que la diferencian del resto de la zona Andina.

Tabla 19. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques montanos de la Serranía de La Macarena (ER999).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot**
		ha	%	ha	%	
BAD sub-montanos de la Serranía de La Macarena	24	65,066.2	22.4	63,317.5	28.4	97.3
BMD montanos de la Serranía de La Macarena	25	68,551.6	23.6	68,551.6	30.8	100.0
BBD de niebla de la Serranía de La Macarena	26	17,985.4	6.2	17,985.4	8.1	100.0
BAD Planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2ª	18,720.5	6.4	15,729.6	7.1	84.0
Arbustales esclerófilos de cimas de las serranías	33	20,284.0	7.0	19,903.2	8.9	98.1
Ecosistemas transformados	A	100,252.1	34.5	37,232.5	16.7	37.1
Total		**290,859.8**	**100.0**	**222,719.9**	**100.0**	**76.6**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.



VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

2003

MAPA DE ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN DE LOS ANDES

Escala 1:3.500.000

0 35 70 105 Kms

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

WWF FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica UNESCO-Utah

CONVENCIONES

- Capital de Departamento
- Ríos
- Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Límite de la ecorregión

Los límites internacionales/ nombres expresados en este mapa no implican apoyo o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Ellipsoide Internacional
Proyección: Cónica de Gauss
Origen: Observatorio Astronómico de Bogotá
Coordenadas Geográficas 4°35' 56,57" N, 74°04' 51, 30" W
Coordenadas Planas 1.´000.000 mN, 1´000.000 mE

FUENTES:
- Base: Mapa Cartográfico Raisg. Escala 1:1.000.000.
- Shell: Mapa General de Ecosistemas de Colombia. Escala 1:1.500.000
- PNN: Mapa de Parques Nacionales de Colombia
- UNEP/WCMC: Base de Datos Sistema de Parques Nacionales Naturales Escala 1:3.000.000

LOCALIZACIÓN GENERAL

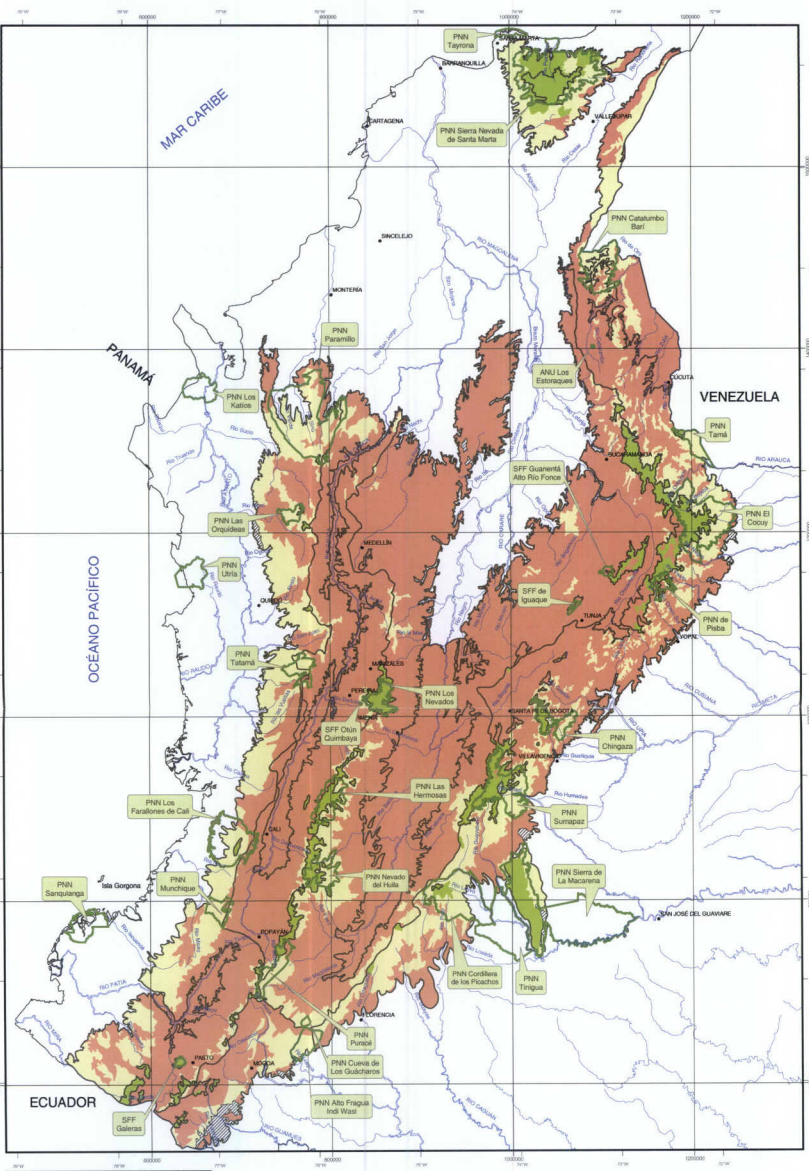
LEYENDA

TIPO GRAL DE BIOMA	BIOMA	ECOSISTEMAS	CÓDIGO
ZONOBIOMA TROPICAL HÚMEDO	Bosques Húmedos del Noroeste	BNAO (1) Franja sedimentaria turoniense-cretácea	[illegible]
ORO-BIOMA DEL ESCUDO DE GUAYANA	Orobioma Andino	Bosques Húmedos Sub-andinos	[illegible]
		Bosques Secos y Valles intra-andinos secundarios xerofíticos	[illegible]
		Sub-páramos de los valles intra-montañosos (2)	[illegible]
		BNO (1) Húmedo Andino	[illegible]
		Matorrales xerofíticos Andinos y Intra-Andinos (2)	[illegible]
		BNO (1) Alto-andino Húmedo y de Niebla	[illegible]
		Páramos Secos	[illegible]
		Superpáramo	[illegible]
		Páramos Húmedos	[illegible]
		Páramos Secos	[illegible]
		Superpáramo	[illegible]
	Orobioma Amazónico	BNO Sub-amazónico de la Sierra de la Macarena	[illegible]
		BNO Montano de la Sierra de la Macarena	[illegible]
		BSO de niebla de la Sierra de la Macarena	[illegible]

(1) Sin Bioma No Limítrofe. BNO: Bosque Húmedo Andino. BSO: Bosque Seco Andino.
(2) Ecosistemas con alta riesgo de degradación

TIPO GRAL DE BIOMA	BIOMA	ECOSISTEMAS	CÓDIGO
ECOSISTEMAS AZONALES Y HUMANOS	Pedobiomas Andinos	BNO Andino y Alto-andino de Niebla	[illegible]
		Bosques Intra-andinos <1500 m	[illegible]
	Pedobiomas Amazónicos	Arenales de Altiplano Cundiboyacense	[illegible]
	Helobiomas Amazónicos	Arboledas ecotonales de crinas de las Serranías	[illegible]
	Helobiomas Andinos	Bosques Inundables de la Serranía andina	[illegible]
	Helobiomas Amazónicos	Bosques de BNO de las Serranías de Inundación de Ríos andinos (Meta, Orinoco)	[illegible]
	Helobiomas Andinos	Humedales de Valles y Altiplanos	[illegible]
	Helobiomas Amazónicos	Bosques Inundables de la Serranía andina	[illegible]
		Ecosistemas Transformados	[illegible]
		Desarrollos cartográficos	[illegible]

Mapa 6. Ecosistemas de la región de los Andes.



VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

2003

MAPA DE PORCENTAJES DE PROTECCIÓN, POR ECOSISTEMA, PARA LAS ECORREGIONES DE LA REGIÓN DE LOS ANDES

Escala 1:3.500.000

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica UNISIG-IAvH

CONVENCIONES

- Capital de Departamento
- Ríos
- Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Límite de la ecorregión

Los límites internacionales contenidos expresados en este mapa no implican avalúo o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Elipsoide internacional
Proyección conforme de Gauss
Datum Bogotá Observatorio de Bogotá
Coordenadas Geográficas PSAD 56 3°7' 6, 54"W 51,30" W
Coordenadas Planas: 1.1800.000 mN, 1.1000.000 mE

FUENTES:
- IGAC. Cartografía base. Escala 1:500.000.
- IAvH. Mapa de Ecosistemas de Colombia. Escala 1:1.500.000
- WWF. Mapa de Ecorregiones de Colombia.
- UAESPNN. Mapa del Sistema de Parques Nacionales Naturales Escala: 1:100.000

LOCALIZACIÓN GENERAL

PORCENTAJES DE PROTECCIÓN, POR ECOSISTEMA, POR ECORREGIÓN

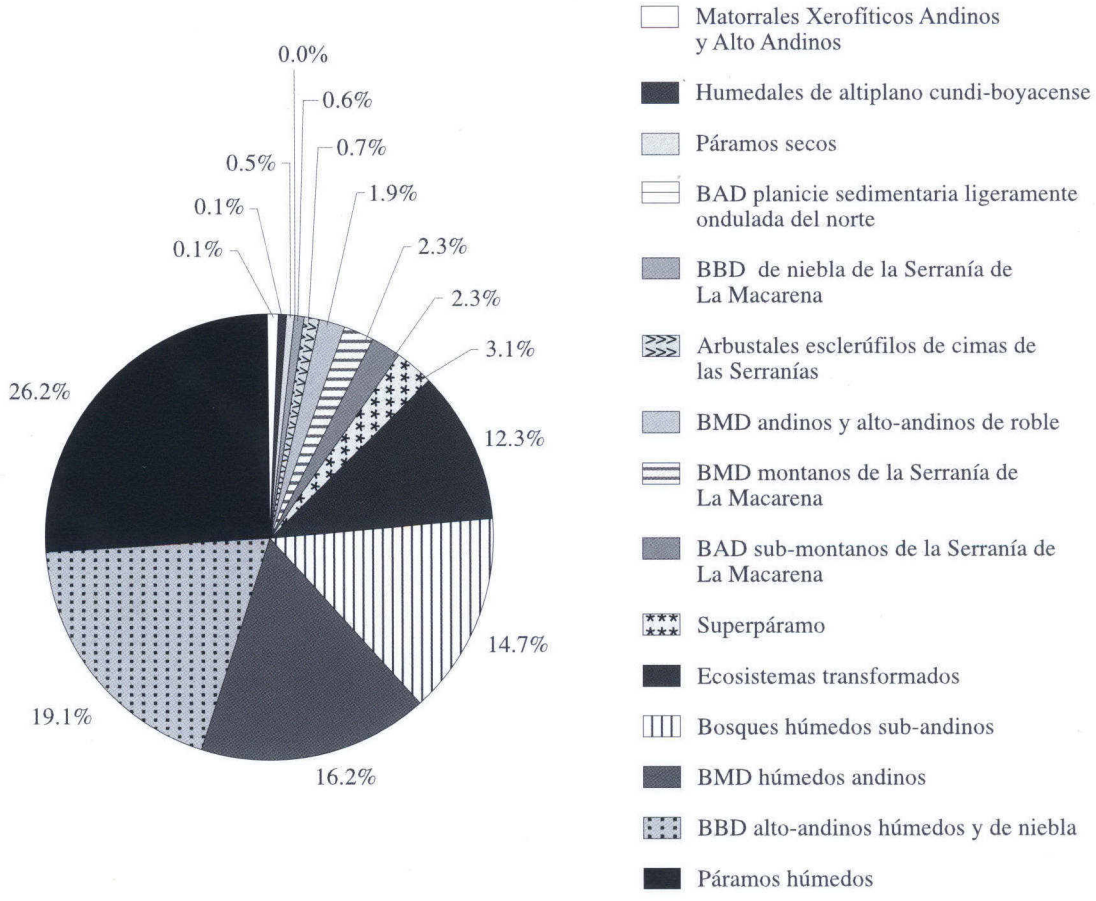
- 0.0 - 10.0 %
- 10.1 - 50.0 %
- 50.1 - 100.0 %
- Incongruencia Cartográfica

Mapa 7. Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región de los Andes.

Síntesis de la región de los Andes

En esta región se presenta un total de 21 ecosistemas silvestres, de los cuales 15 tienen parte de su extensión o la totalidad en áreas protegidas. Sin embargo es importante anotar que el 62.4% del territorio está conformado por ecosistemas transformados. Los ecosistemas que predominan en las áreas protegidas son los páramos húmedos, los bosques bajos densos altoandinos húmedos y de niebla, y los bosques medios densos húmedos andinos (Cód. 19,17,16) **(Figura 5).**

Figura 5. *Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región de los Andes.*



Región del Caribe

Ecosistema de bosque seco en el Parque Nacional Natural Tayrona

Región del Caribe

La región del Caribe colombiano comprende la planicie Caribe y el archipiélago de San Andrés y Providencia, e incluye cuatro ecorregiones: los matorrales xerofíticos de La Guajira-Barranquilla, los bosques secos del Caribe, los bosques húmedos de Urabá-Magdalena, y las islas de San Andrés y Providencia. Se extiende desde la península de La Guajira hasta la parte más septentrional de las serranías de Abibe, San Jerónimo, Ayapel y San Lucas, y se prolonga a manera de corredor por el valle medio del Magdalena hasta la altura de Honda, aproximadamente. La mayor parte de esta región se caracteriza por presentar un clima seco; se exceptúan áreas húmedas de relieve depresional que aparecen a manera de enclaves azonales, tales como el complejo de ciénagas del bajo río Magdalena (González 1989).

Bosques húmedos de Urabá-Magdalena (ER17)

Con una extensión de cerca de 7,000,000 de hectáreas (6.1% de la superficie nacional), esta ecorregión limita al norte con la ecorregión bosques secos del Caribe, y con las estribaciones septentrionales de las tres cordilleras al sur, prolongándose por el valle medio del río Magdalena. Presenta un estado de degradación muy alto y dentro de los ecosistemas naturales dominan los bosques húmedos sub-andinos, sabanas de las terrazas antiguas y los bosques aluviales de pantanos y cienagas. Solamente el extremo noroccidental del PNN Paramillo queda involucrado en los límites de la ecorregión, que protege únicamente los bosques húmedos subandinos; los demás ecosistemas silvestres no están protegidos (Tabla 20).

Tabla 20. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Urabá-Magdalena (ER17).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	583.9	0.0	0.0	0.0	0.0
BAD de las terrazas	1m	11,252.4	0.2	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada	3m	138,143.2	2.0	0.0	0.0	0.0
Bosques húmedos subandinos	14	432,055.0	6.2	70,636.5	73.6	16.3
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos subandinos de los valles intracordilleranos	15	17,916.7	0.3	0.0	0.0	0.0
Sabanas intrandinas mayor de 1,500 m	27	50.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Sabanas de las terrazas antiguas	41	235,578.4	3.4	0.0	0.0	0.0
BMA aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas	48b	266,312.5	3.8	0.0	0.0	0.0
BAD de manglar hiperhúmedo del delta del Atrato.	51	17,612.2	0.3	0.0	0.0	0.0
Lagos y lagunas	La	109,809.4	1.6	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	5,742,587.7	82.3	25,365.9	26.4	0.4
Incongruencias cartográficas	IC	8,358.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Total		**6,980,260.3**	**100.0**	**96,002.4**	**100.0**	**1.4**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques secos del Caribe (ER84)

Con más de 4,000,000 hectáreas (3.9% de la superficie nacional), esta ecorregión se extiende en los departamentos de Bolivar, Sucre, Magdalena, Córdoba y Cesar. Limita al norte con la ecorregión de matorrales xerofíticos de La Guajira; al sur con la ecorregión bosques húmedos del Urabá-Magdalena, y al oriente con la Serranía de Perijá. Presenta un alto nivel de degradación (87.7%) y entre los ecosistemas naturales dominan las sabanas de las terrazas antiguas. Aunque los bosques secos y matorrales xerofíticos aparecen con un 0.5% del área de la ecorregión, seguramente en aproximaciones cartográficas más detalladas es posible reconocer otros fragmentos como los localizados hacia Colosó, departamento de Sucre, que aunque con poca extensión, son importantes dado el carácter relictual de este ecosistema en el Caribe colombiano. El PNN Isla de Salamanca, el SFF Cienaga Grande de Santa Marta, el SFF Los Colorados y el SFF El Corchal "Mono Henández", incluyen tres de los seis ecosistemas silvestres de la ecorregión, dos de ellos con más del 10% de su extensión protegida **(Tabla 21).**

Tabla 21. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques secos del Caribe (ER84).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BMD caducifolios de las planicies disectadas y colinas	8	103,714.7	2.3	3,138.8	4.2	3.0
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	21,272.1	0.5	0.0	0.0	0.0
Sabanas de las terrazas antiguas	41	180,127.2	4.0	0.0	0.0	0.0
BMA aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas	48b	25,575.9	0.6	0.0	0.0	0.0
BBD de manglar del Caribe	51	93,616.8	2.1	38,261.2	51.4	40.9
Lagos y lagunas	La	89,858.7	2.0	10,203.6	13.7	11.4
Ecosistemas transformados	A	3,906,357.2	87.7	22,893.5	30.7	0.6
Incongruencias cartográficas	IC	32,203.3	0.7	0.0	0.0	0.0
Total		**4,452,725.9**	**100.0**	**74,497.1**	**100.0**	**1.7**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Matorrales xerofíticos de La Guajira (ER172)

Cubre toda la península de La Guajira y se prolonga por el valle del río Cesar hasta el extremo sur de la Sierra Nevada de Santa Marta; cubre además la franja árida paralela a la costa entre Santa Marta y el golfo de Morrosquillo, pasando por seis departamentos. Su superficie es de casi tres millones de hectáreas (2.6% del territorio nacional). En esta ecorregión dominan los ecosistemas transformados,(46,6% del área). Presenta 12 ecosistemas naturales entre los cuales dominan el arbustal abierto subdesértico con suculentas (Código 11) y el complejo de éste con arbustal abierto caducifolio (Código 10/11) **(Tabla 22).** Existen otros ecosistemas que aparecen a manera de enclaves, tales como los bosques medios abiertos aluviales de ríos de agua semipermanente y bosques medios abiertos aluviales y vegetación de pantanos y ciénagas (Código 48b y 49). De los ecosistemas silvestres solo dos cuentan con más del 10% de su extensión protegida en los cuatro Parques Nacionales Naturales de la ecorregión (Tayrona, Corales del Rosario, Macuira y Sierra Nevada de Santa Marta). De los cuatro ecosistemas exclusivos de la ecorregión (Cód. 11, 22, 12 y 13), tres se encuetran protegidos pero con menos del 5%.

Tabla 22. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión matorrales xerofíticos de La Guajira (ER172).

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BMD caducifolios de las planicies disectadas y colinas	8	73,860.2	2.5	11,427.1	26.5	15.5
BBA caducifolio/AA caducufolio	9/10	167,081.7	5.6	627.3	1.5	0.4
AA caducifolio/AA subdesértico con suculentas	10/11	316,294.8	10.5	0.0	0.0	0.0
AA subdesértico con suculentas	11	386,746.1	12.9	7,233.0	16.8	1.9
Dunas con vegetación escasa	12	78,879.9	2.6	1,703.5	4.0	2.2
Vegetación dispersa de desierto de La Guajira	13	65,230.1	2.2	0.0	0.0	0.0
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	167,815.0	5.6	0.0	0.0	0.0
BBA secos y BBD de niebla de La Macuira	22	43,886.0	1.5	14,604.5	33.9	33.3
BMA aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas	48b	19,470.5	0.6	0.0	0.0	0.0
BMA aluviales de los ríos de agua semi-permanentes	49	223,646.9	7.4	2,701.8	6.3	1.2
BBD de manglar del Caribe	51	51,908.4	1.7	1,234.9	2.9	2.4
Lagos y lagunas	La	10,459.8	0.3	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	1,400,516.0	46.6	3,429.5	8.0	0.2
Incongruencias cartográficas	IC	1,635.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Total		**3,007,430.7**	**100.0**	**42,961.6**	**100.0**	**1.4**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (ER884)

Es la más pequeña de todas las ecorregiones cartografiadas; cubre los territorios insulares continentales de las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. De las 4,391 hectáreas de ecosistemas terrestres presentes en las islas, el 86.2% corresponde a paisajes intensamente transformados (Código A) **(Tabla 23).** Por la aproximación cartográfica de este estudio no se toma en cuenta el único parque encontrado en esta ecorregión, el PNN Old Providence Mac Bean Lagoon que cuenta con 90 hectáreas terrestres.

Tabla 23. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (ER884).

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BMD caducifolios de las planicies disectadas y colinas	8	372.4	7.2	0.0	0.0	0.0
Bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos sub-andinos de los valles intracordilleranos	15	188.7	3.6	0.0	0.0	0.0
BBD de manglar del Caribe	51	156.4	3.0	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	4,476.1	86.2	0.0	0.0	0.0
Total		**5,193.5**	**100.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

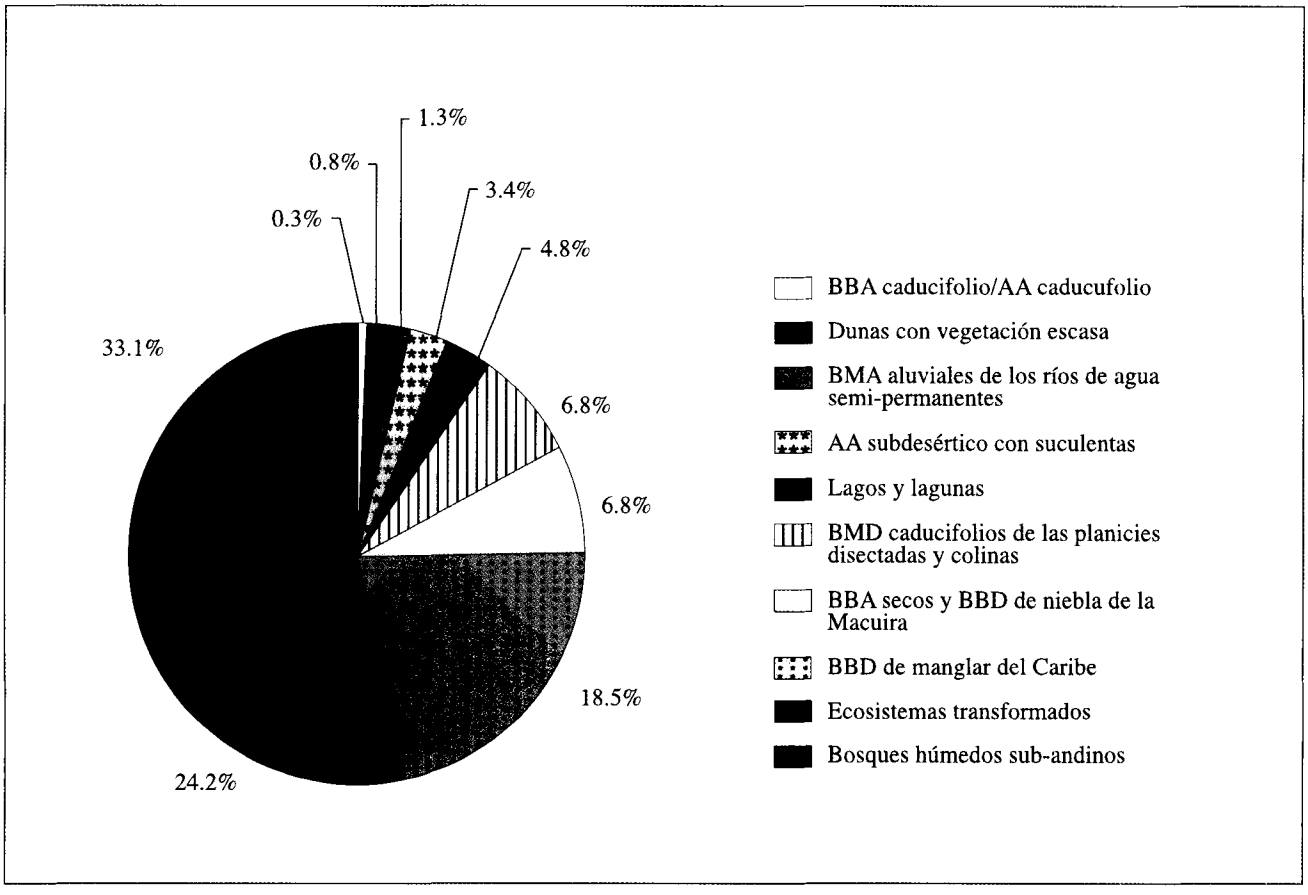
* Código en el mapa.

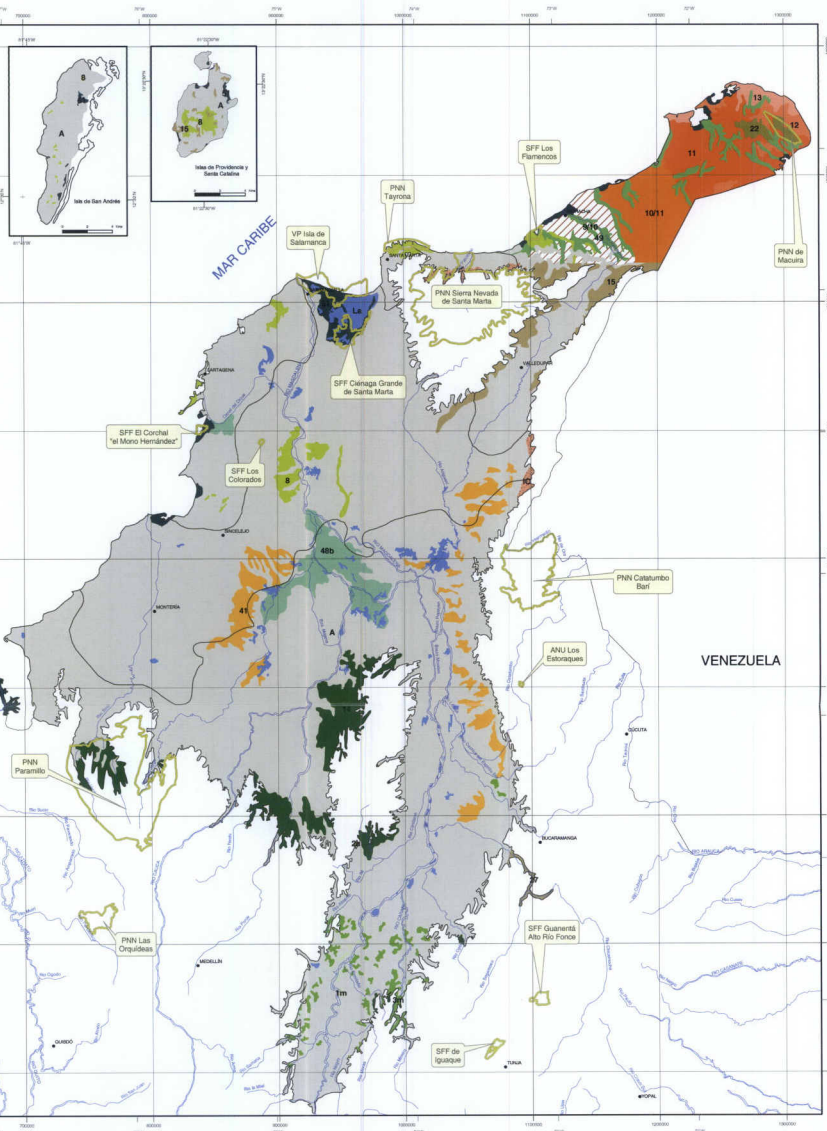
** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Síntesis de la región del Caribe

De 19 ecosistemas silvestres presentes en la región, nueve están representados en áreas protegidas, y de éstos sólo tres con más del 10% de su área (Cód. 14, 22, 51). Es notable la falta de protección de ecosistemas secos como los bosques secos y matorrales secundarios xerofíticos y la vegetación dispersa del desierto de La Guajira. En cuanto a la composición de las áreas protegidas, en ellas además de los ecosistemas transformados, predominan los bosques húmedos subandinos y los bosques bajos densos de Manglar del Caribe **(Figura 6).**

Figura 6. *Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región del Caribe.*





LEYENDA

TIPO GRAL. DE BIOMA	BIOMA	ECOSISTEMAS	CODIGO
ZONOBIOMA DEL DESIERTO TROPICAL	Bosques Xerofíticos de la Alta Guajira y de Cerrejón	BAO Planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a
		BAO de las Terrazas	1m
		BAO Planicie sedimentaria fuertemente ondulada	2b1
P. ZON. BOSQUES TROPICALES	Bosques Secos del Caribe	BMO calizo/ultrafico de las planicies disectadas y colinas	8
P. ZONOBIOMA TROPICAL	Formaciones Xerofíticas de la Guajira	BSA (1) Calizo/Ultrafico A (1) Calizo/Ultrafico	4/4'
		AA calizo/ultrafico subdesertico con acuiferos	48'1
		AA subdesertico con acuiferos	48b
		Dunas con vegetación escasa	12
		Vegetación dispersa de desierto de La Guajira	13
	Ondulantes Andinos	Bosques Húmedos Sub-andinos	22
		Bosques Secos y matorrales xerofíticos Sub-andinos de los valles intracordilleranos (2)	10
ZONOBIOMA DEL BOSQUE HUMEDO TROPICAL	Condiciones de Alta Montaña	BSA secos y BSO de vástis de la Macuira	2d

TIPO GRAL DE BIOMA	BIOMA	ECOSISTEMAS	CODIGO
PÁRAMOS Y PAJONALES (ZONOBIOMA DE BOSQUE HUMEDO TROPICAL)	Pedobiomas Andinos	Páramos Intra-andinos > 1500 m	27
	Pedobiomas del Caribe	Páramos de las Serranías refugiales	41
	Helobiomas inundables	BMA alcohales y vegetación en pantanos y cienagas	48c
	Helobiomas de Tierra Caliente	BMA alcohales de los ríos de agua semi-permanentes	48d
	Helobiomas	BMO de manglar en clima seco (Caribe)	43
	Lagos y Lagunas riquezas fluviales		44
		Ecosistemas Transformados	A
		Incongruencias cartográficas	INC

(2) Ecosistemas con alto nivel de degradación

VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

2003

MAPA DE ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN CARIBE

Escala 1:2.500.000

0 25 50 75 Kms

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica UNIBIO-IAvH

CONVENCIONES

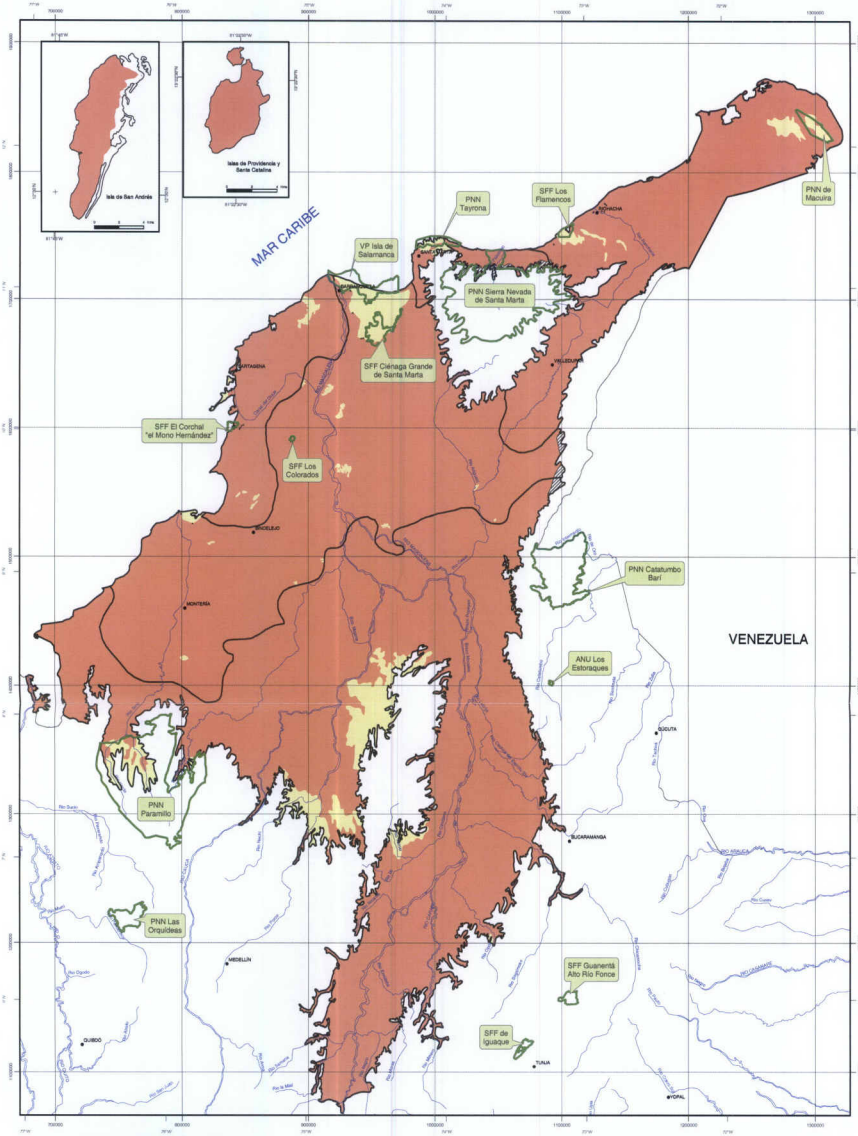
- Capital de Departamento
- Ríos
- Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Límite de la ecorregión

Los límites internacionales y nombres expresados en este mapa no implican reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Espacio Internacional
Proyección conforme de Gauss
Datum Horizontal: Observatorio de Bogotá
Coordenadas Geográficas 4°35' 56,57" N, 74°04' 51, 30" W
Coordenadas Planas: 1´000.000 mN, 1´000.000 mE

FUENTES:
- IGAC, Cartografía Base, Escala 1:500.000,
- IAvH, Mapa General de Ecosistemas de Colombia, Escala 1:1.500.000
- WWF, Mapa de Ecoregiones de Colombia
- UAESPNN, Mapa del Sistema de Parques Nacionales Naturales Escala 1:100.000

LOCALIZACIÓN GENERAL



VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL 2003

MAPA DE PORCENTAJES DE PROTECCIÓN, POR ECOSISTEMA, PARA LAS ECORREGIONES DE LA REGIÓN CARIBE

Escala 1:2.800.000

0 35 70 Kms

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

WWF

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica UNIBIO-IAvH

CONVENCIONES

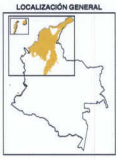
- Capital de Departamento
- Ríos
- Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Límite de la ecorregión

Los límites internacionales y nombres expresados en este mapa no implican endoso o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Elipsoide internacional
Proyección conforme de Gauss
Origen: Observatorio astronómico de Bogotá
Coordenadas Geográficas: 4°35' 56.57" N, 74°04' 51.30" W
Coordenadas Planas 1.000.000 mN, 1.000.000 mE

FUENTES:
- IGAC. Cartografía Base. Escala 1:500.000.
- IAvH. Mapa General de Ecosistemas de Colombia. Escala 1:1.500.000
- WWF. Mapa de Ecorregiones de Colombia
- UAESPNN. Mapa del Sistema de Parques Nacionales Naturales Escala 1:100.000

LOCALIZACIÓN GENERAL



PORCENTAJES DE PROTECCIÓN, POR ECOSISTEMA, POR ECORREGIÓN

- 0.0 - 10.0 %
- 10.1 - 50.0 %
- Incongruencia Cartográfica

Mapa 9. Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la ecorregión del Caribe.

Región de la Orinoquia

Vegas inundables del río Meta, Casanare

Región de la Orinoquia

La región de la Orinoquia colombiana esta compuesta por dos ecorregiones, los bosques húmedos del piedemonte de la Orinoquia y los Llanos Orientales. Limita al occidente con la cordillera Oriental, al norte y al oriente con Venezuela y al sur con la región de la Amazonia. Es una región muy extensa (17,4 millones de hectáreas), en su mayoría de relieve plano a ondulado y algunas elevaciones correspondientes al Escudo de la Guyana. En ella se encuentran ambientes sub-húmedos, áridos y peráridos, y gran variedad de suelos que se caracterizan por su baja fertilidad. En el piedemonte de la cordillera Oriental las condiciones varían, puesto que se presenta mayor precipitación (3,000 mm anuales), y se encuentran suelos más fértiles debido a la presencia de vegas aluviales de los ríos de aguas blancas provenientes de los Andes.

Bosques húmedos del piedemonte de la Orinoquia (ER89)

Con una extensión de 2.4 millones de hectáreas (2% del territorio del país) esta ecorregión se extiende por el piedemonte de la vertiente oriental de la cordillera Oriental, desde el río Arauca al norte, hasta la serranía de la Macarena al sur, en los departamentos de Arauca, Casanare, Cundinamarca y Meta. Al occidente limita con la cordillera Oriental y al oriente con la ecorregión de los Llanos Orientales y forma parte de la ecorregión denominada bosques secos de Apure/ Villavicencio en la nomenclatura del WWF (Dinerstein 1995), la cual se extiende significativamente dentro del territorio venezolano. Esta ecorregión corresponde a una de las más degradadas del país; los ecosistemas transformados representan el 60% del área. Entre los ecosistemas naturales más abudantes se encuentran los mosaicos de sabanas inundables y bosques de la llanura de desborde (Código 40) y el bosque alto denso de la planicie del piedemonte llanero (Código 2d). Sólo el ecosistema exclusivo de la ecorregión, correspondiente a los bosques altos densos sub-montanos de la Serranía de La Macarena, está significativamente protegido **(Tabla 24).**

Tabla 24. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del piedemonte de la Orinoquia (ER89).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	689.9	0.0	6.8	0.1	1.0
BAD planicie del piedemonte llanero	2d	145,728.7	6.2	0.0	0.0	0.0
BAD sub-montanos de la Serranía de La Macarena	24	162.3	0.0	162.3	3.4	100.0
Sabanas de altillanura plana	34	74,735.4	3.2	0.0	0.0	0.0
Sabanas de altillanura muy disectada	35	93,933.5	4.0	0.0	0.0	0.0
Sabanas inundables de la llanura eólica	39	64,230.0	2.7	0.0	0.0	0.0
Sabanas no inundables del piedemonte	37	48,957.6	2.1	0.0	0.0	0.0
Mosaico de sabanas inundables y bosques de la llanura de desborde	40	392,952.7	16.7	0.0	0.0	0.0
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	101,662.8	4.3	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	1,405,960.2	59.9	4,652.9	96.6	0.3
Incongruencia cartográfica	IC	18,536.2	0.8	0.0	0.0	0.0
Total		**2,346,859.5**	**100.0**	**4,815.2**	**100.0**	**0.2**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Llanos Orientales (ER127)

Esta ecorregión cubre casi 15 millones de hectáreas, que corresponden al 13,0% del país, e incluye parte de los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, se extiende entre los ríos Arauca y Meta, al norte; Vichada, al sur; y entre el río Orinoco, al oriente, y el piedemonte de la cordillera Oriental, al occidente. Fisiográficamente, cubre paisajes de la llanura aluvial de desborde con influencia eólica y de la altillanura plana y disectada. Los ecosistemas dominantes dentro de la ecorregión corresponden a las sabanas de la altillanura plana y muy disectada (Código 34 y 35), y los mosaicos de sabanas inundables y bosques de la llanura de desborde (Código 40). Con poca extensión, pero notables por su distintividad ecológica y fisiográfica en el país, se encuentran en la ecorregión los ecosistemas de sabanas de la altillanura arenosa guyanesa (Código 36) y las sabanas con arbustos de los médanos (Código 38). El PNN Tuparro es la única área protegida, y contiene cinco de los 12 ecosistemas silvestres de la ecorregión, sin embargo sólo dos de ellos cuentan con más del 10% de su área protegida (Cód. 29) **(Tabla 25).**

Tabla 25. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión Llanos Orientales (ER127).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	36,240.7	0.2	0.0	0.0	0.0
Sabanas hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas	29	85,410.0	0.6	40,517.8	7.3	47.4
Sabanas de altillanura plana	34	2,435,164.4	16.5	128,296.7	23.2	5.3
Sabanas de altillanura muy disectada	35	4,023,586.6	27.2	69,473.8	12.5	1.7
Sabanas de la altillanura arenosa guyanesa	36	725,468.7	4.9	148,557.2	26.8	20.5
Sabanas no inundables del piedemonte	37	11,977.1	0.1	0.0	0.0	0.0
Sabanas con arbustos de los médanos	38	42,695.9	0.3	0.0	0.0	0.0
Sabanas inundables de la llanura eólica	39	1,910,663.3	12.9	0.0	0.0	0.0
Mosaico de sabanas inundables y bosques de la llanura de desborde	40	1,800,583.5	12.2	0.0	0.0	0.0
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	1,233,504.0	8.3	0.0	0.0	0.0
BMD de los bosques de galería y morichales	45	1,720,666.8	11.6	167,086.0	30.2	9.7
Lagos y lagunas	La	372.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Ecosistemas transformados	A	753,899.8	5.1	0.0	0.0	0.0
Incongruencias cartográficas	IC	12,090.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Total		**14,792,323.3**	**100.0**	**553,931.5**	**100.0**	**3.7**

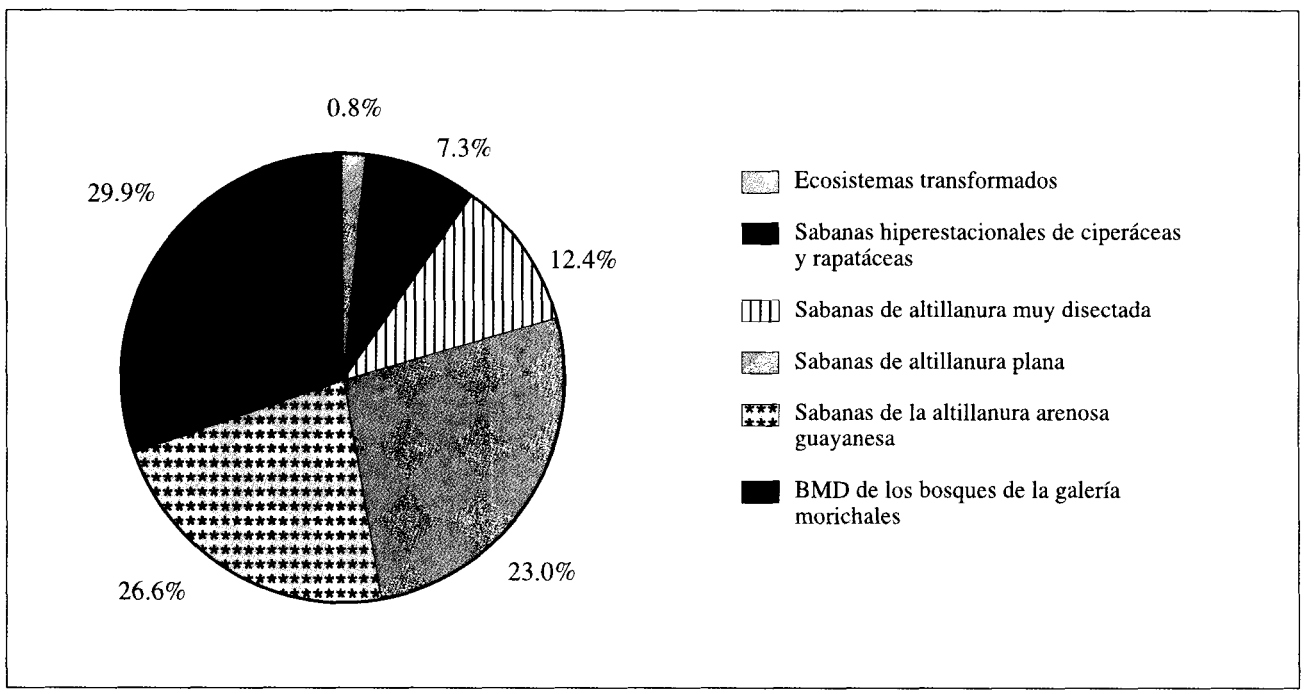
* Código en el mapa

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

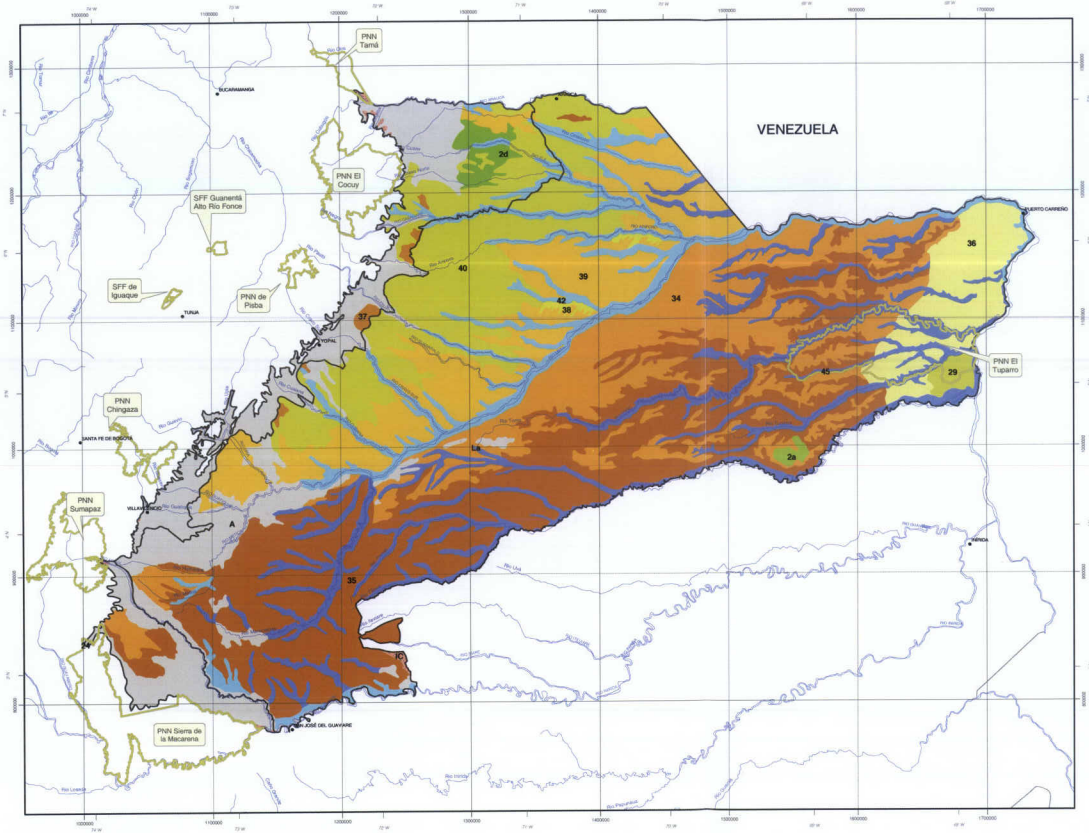
Síntesis de la región de la Orinoquia

De los catorce ecosistemas silvestres propios de la región de la Orinoquía sólo seis se encuentran representados en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. De éstos, sólo tres cuentan con más del 10% de su área protegida (Cód. 24, 45, 36). Los ecosistemas dominantes dentro de las áreas protegidas son los bosques medios densos de galería y morichales y diferentes tipos de sabanas **(Figura 7).**

Figura 7. *Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región de la Orinoquia.*



Mapa 10. *Ecosistemas de la región de la Orinoquia*



VACÍOS DE CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DESDE UNA PERSPECTIVA ECORREGIONAL

2003

MAPA DE ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN DE LA ORINOQUIA

Escala 1:2.500.000

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

Edición y Diseño: Unidad de Sistemas de Información Geográfica UNISIG-IAvH

LEYENDA

TIPO GRAL DE BIOMA	BIOMA	ECOSISTEMAS	CODIGO
ORDINOMA DEL ZONOBIOMA DEL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	Bosques Tropicales de la Amazonia y la Orinoquia	BAD (1) Planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a
		BAD Planicie del Piedemonte Llanero	2d
	Orobiomas Amazónicos	BAD Sub-Montanos de la Sierra de la Macarena	45
ORDINOMA DEL ZONOBIOMA DE BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	Peinobiomas Amazónicos	Sabanas Hiperestacionales de cipanícolas y rupestícolas	29
	Peinobiomas Llaneros	Sabanas de Altillanura Plana	34
		Sabanas de Altillanura muy disectada	36
		Sabanas de la Altillanura Arenosa Guayanesa	36
		Sabanas no inundables del piedemonte	37
	Peinobiomas Llaneros	Sabanas con arbustos de los mésicos	38
		Sabanas inundables de la llanura aluvial	39
		Mosaico de sabanas inundables y bosques de la llanura de desbord	40
	Helobiomas de la Amazonia	BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42
	Helobiomas de la Orinoquia	BMD (1) de los bosques de galería y morichales	45
	Lagos y Lagunas	lagos de agua	LA
		Ecosistemas Transformados	A
		Incongruencias cartográficas	IC

(1) BAD: Bosques Alto Denso; BMD: Bosque Medio Denso

LOCALIZACIÓN GENERAL

CONVENCIONES

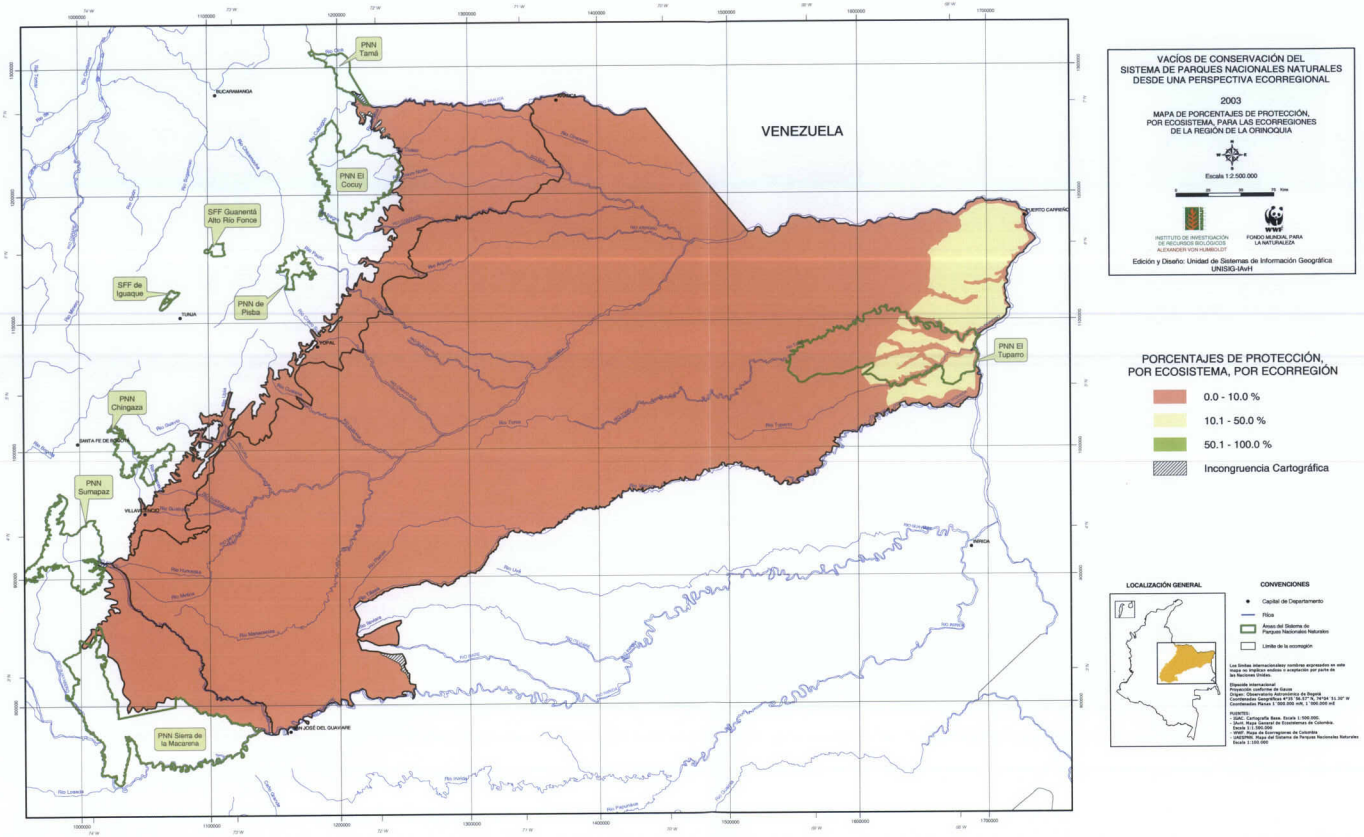
- Capital de Departamento
- Ríos
- Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Límite de la ecoregión

Los límites internacionales y nombres expresados en este mapa no implican su aceptación o aval por parte de las Naciones Unidas.

Proyección Internacional
Proyección: cuadrícula de Gauss
Origen: Observatorio Astronómico de Bogotá
Coordenadas Geográficas 4°35' 56.57" Norte 74° 04' 51.30" W
Coordenadas Planas: 1 000 000 mE, 1 000 000 mN

FUENTES:
- IGAC. Cartografía Base. Escala 1:500.000.
- IAvH. Mapa General de Ecosistemas de Colombia. Escala 1:1.500.000.
- UNEP. Mapa de Ecoregiones de Colombia
- UAESPNN. Límites del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Escala 1:500.000

Mapa 11. *Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región de la Orinoquia.*



Región de la Amazonia

Laguna de Tarapira, Vaupés

Región de la Amazonia

Esta región es la más extensa del territorio colombiano; contiene las ecorregiones bosques húmedos del Vichada-Inírida, bosques húmedos del Guainía, bosques húmedos del Caquetá, bosques húmedos del Caquetá-Amazonas, y bosques húmedos del Napo. Está ubicada al sur del territorio colombiano limitando al oriente con Venezuela, al suroriente con Brasil, al sur con Perú, al norte con el río Guaviare y al occidente con la cordillera Oriental. Es una zona en su mayoría plana compuesta principalmente por mesetas, con presencia de plataformas antiguas intertropicales que se encuentran de manera fragmentaria en forma de montes islas. En esta región se encuentran tanto ríos de aguas blancas como ríos de aguas negras; esto permite la existencia de gran variedad de suelos, en su mayoría de baja fertilidad potencial debido al intenso lavado causado por los altos volúmenes de precipitación.

Bosques húmedos del Vichada Inírida (ER35)

Ubicada entre los ríos Vichada al norte, Inírida al sur, Orinoco al oriente y el extremo occidental del interfluvio Guaviare-Inírida al occidente, esta ecorregión abarca una extensión de 10.5 millones de hectáreas que corresponden al 9.2% del territorio nacional en los departamentos de Guainía, Guaviare, Meta y Vichada. Los ecosistemas que tienen una mayor dominancia son los bosques altos densos de las planicies sedimentarias fuerte y ligeramente onduladas del norte. Son notables por su distintividad ecológica las sabanas

Tabla 26. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Vicahada-Inírida (ER35).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD (1) de las terrazas antiguas de los grandes ríos	1a	314,831.7	3.0	26,918.1	9.1	8.5
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	1,580,579,8	15.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte	3a	2,317,844.4	22.0	16,352.7	5.6	0.7
BMD(1) de los planos estructurales arenosos	4	199,003.4	1.9	233.4	0.1	0.1
BMD de la planicie arenosa residual ligeramente ondulada del oriente amazónico	5a	32,510.9	0.3	40.8	0.0	0.1
BMD de la planicie arenosa fuertemente ondulada del oriente amazónico	5b	80,485.1	0.8	71,646.8	24.3	89.0
BMD de las planicies residuales arenosas	6	240,772.7	2.3	0.0	0.0	0.0
BMD de las serranías guyanesas	23	135,405.4	1.3	49,484.3	16.8	36.5
Sabanas hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas	29	410,607.2	3.9	20,952.4	7.1	5.1
Sabanas hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas/BMD caatingas altas	29/30	1.076.956,1	10.2	0.0	0.0	0.0
BMD caatingas altas	30	1,135,545.1	10.8	58,547.0	19.9	5.2
Sabanas casmófitas de cimas de las serranías guyanesas	32	21,954.5	0.2	0.0	0.0	0.0
Arbustales esclerófilos de cimas de las serranías	33	49,868.2	0.5	0.0	0.0	0.0
Sabanas de altillanura plana	34	108,338.7	1.0	0.0	0.0	0.0
Sabanas de altillanura muy disectada	35	471,523.0	4.5	0.0	0.0	0.0
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	581,982.4	5.5	28,123.8	9.6	4.8
BAD de las varzeas amazónicas	43	523,687.9	5.0	0.0	0.0	0.0
BMD y BBD de las llanuras de inundación de ríos amazónicos (aguas negras)	44	515,393.7	4.9	21,948.3	7.5	4.3
BMD de los bosques de galería y morichales	45	184,875.6	1.8	0.0	0.0	0.0
Agroecosistemas	A	554,537.0	5.3	0.0	0.0	0.0
Total		**10,536,702.6**	**100.0**	**294,247.8**	**100.0**	**2.8**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas (Código 29) y los arbustales esclerófilos de las cimas de las serranías guyanesas (Código 33). En la ecorregión se encuentran dos áreas protegidas; la Reserva Nacional Natural Puinawai y la Reserva Nacional Natural Nukak, donde se encuentran representados 10 de los 19 ecosistemas silvestres de la ecorregión; sólo dos cuentan con más del 10% de su área protegida (Cód.23, 5b), y uno de ellos con más del 50% **(Tabla 26).**

Bosques húmedos del Caquetá (ER36)

Con cerca de 19 millones de hectáreas, esta ecorregión cubre la parte central de la Amazonia colombiana y corresponde a una de las más extensas (16.5% del territorio nacional), cubriendo parte de siete departamentos. Limita al norte con los ríos Inírida y Guayabero; al sur con el río Caquetá; al occidente con la cordillera Oriental y el río Caguán, y al oriente con la ecorregión de bosques húmedos de Guainía y la frontera con Brasil. Más del 50% de la ecorregión corresponde a BAD de la planicie sedimentaria (ligera y fuertemente ondulada) (Código 2a, 2b, 3a). Las áreas protegidas presentes en la ecorregión son el PNN Chiribiquete, el PNN Cahuinarí, el PNN Serranía de La Macarena, el PNN Tinigua, el PNN Cordillera de los Picachos, la RNN Puinawai y la RNN Nukak, que incluyen 15 de los 18 ecosistemas silvestres de la ecorregión. Cinco de éstos (Cód. 1a,42, 30, 23 ,44) tienen más del 10% de su área protegida, otros cuatro más del 50% (Cód. 33, 24, 5a, 32) y tres de éstos ecosistemas están protegidos casi completamente **(Tabla 27).**

Tabla 27. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Caquetá (ER36).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD (1) de las terrazas antiguas de los grandes ríos	1a	1,195,007.7	6.4	124,074.7	4.3	10.4
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	4,882,175.9	26.0	238,037.1	8.3	4.9
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del sur	2b	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte	3a	4,723,379.6	25.1	455,299.1	15.9	9.6
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del sur	3b	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
BMD(1) de los planos estructurales arenosos	4	1,883,233.2	10.0	833,941.9	29.0	44.3
BMD de la planicie arenosa residual ligeramente ondulada del oriente amazónico	5a	3,468.8	0.0	3,486.8	0.1	100.0
BMD de la planicie arenosa fuertemente ondulada del oriente amazónico	5b	90,630.0	0.5	7,659.2	0.3	8.5
BMD de las serranías guyanesas	23	1,032,811.7	5.5	367,001.0	12.8	35.5
BAD sub-montanos de la Sierra de La Macarena	24	11,395.9	0.1	10,991.5	0.4	96.5
BMD montanos de la Sierra de La Macarena	25	8,876.4	0.0	8,837.4	0.3	99.6
BMD caatingas altas	30	52,992.1	0.3	11,492.4	0.4	21.7
Sabanas casmófitas de cimas de las serranías guyanesas	32	226,800.5	1.2	133,397.3	4.6	58.8
Arbustales esclerófilos de cimas de las serranías	33	454,421.0	2.4	245,030.7	8.5	53.9
Sabanas de altillanura plana	34	28,320.2	0.2	0.0	0.0	0.0
Sabanas de altillanura muy disectada	35	255,499.1	1.4	13.0	0.0	0.0
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	442,258.4	2.4	97,627.5	3.4	22.1
BMD y BBD de las llanuras de inundación de ríos amazónicos (aguas negras)	44	1,808,766.3	9.6	186,642.9	6.5	10.3
Agroecosistemas	A	1,693,009.5	9.0	148,207.0	5.2	8.8
Incongruencia cartográfica	IC	17,402.7	0.1	0.0	0.0	0.0
Total		**18,810,477.1**	**100.0**	**2,871,721.4**	**100.0**	**15.3**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques húmedos del Napo (ER38)

Esta ecorregión se inicia en el piedemonte Caquetá-Putumayo y se extiende hacia el oriente en la planicie sedimentaria de la Amazonia hasta los alrededores de la localidad de Puerto Leguízamo. Limita al oriente con el río Caguán; al sur con el río Putumayo y al occidente con la cordillera Oriental. Cubre una extensión de más de cuatro millones de hectáreas (3.7% del territorio nacional). Esta es una de las ecorregiones más degradadas, pues más de 50% está cubierta con ecosistemas transformados. Dentro de los naturales dominan los bosques altos densos de las planicies sedimentarias fuerte y ligeramente onduladas del norte (cód. 3a, 2a). En la ecorregión se encuentran el PNN La Paya y el PNN Alto Fragua Indi-Wasi, que incluyen cuatro de siete ecosistemas naturales de la ecorregión, tres con más del 10% de su área protegida (1a, 3a, 44), y sólo uno con más del 50% (2b) **(Tabla 28).**

Tabla 28. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Napo (ER38).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD (1) de las terrazas antiguas de los grandes ríos	1a	53,480.4	1.3	8,508.5	2.0	15.9
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	625,798.2	15.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del sur	2b	185,214.6	4.5	94,585.2	21.9	51.1
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte	3a	729,703.7	17.5	234,903.8	54.3	32.2
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del sur	3b	30,520.5	0.7	0.0	0.0	0.0
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	18,671.6	0.4	0.0	0.0	0.0
BMD y BBD de las llanuras de inundación de ríos amazónicos (aguas negras)	44	153,830.7	3.7	35,065.4	8.1	22.8
Ecosistemas transformados	A	2,346,869.5	56.4	59,377.0	13.7	2.5
Incongruencia Cartográfica	IC	17,940.9	0.4	0.0	0.0	0.0
Total		**4,162,030.1**	**100.0**	**432,440.0**	**100.0**	**10.4**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques húmedos del Guainía (ER39)

Esta ecorregión se localiza en el extremo centro-oriental del país, cubriendo parte de los departamentos de Guainía y Vaupés; limita al norte con la ecorregión bosques húmedos del Vichada-Inírida; al sur y occidente con la ecorregión de bosques húmedos del Caquetá; al oriente limita con Brasil. Abarca una extensión de 3.5 millones de hectáreas (3% del territorio nacional). En esta ecorregión dominan los bosques medios densos de la planicie arenosa ondulada del oriente amazónico, y los bosques medios densos de las caatingas altas. En la Reserva Nacional Natural Puinawai están representados seis de los 14 ecosistemas de la ecorregión, todos con más del 10% de su área protegida y dos de ellos con más del 50% de su área protegida (Cód. 30, 29) **(Tabla 29).**

Tabla 29. Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Guainía (ER39).

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	34,670.9	1.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte	3a	36,074.9	1.0	0.0	0.0	0.0
BMD(1) de los planos estructurales arenosos	4	154.2	0.0	0.0	0.0	0.0
BMD de la planicie arenosa residual ligeramente ondulada del oriente amazónico	5a	1,034,681.6	29.2	154,848.1	19.4	15.0
BMD de la planicie arenosa fuertemente ondulada del oriente amazónico	5b	767,255.2	21.7	84,833.7	10.6	11.1
BMD de las planicies residuales arenosas	6	303,215.4	8.6	0.0	0.0	0.0
BMD de las serranías guyanesas	23	128,186.5	3.6	58,804.9	7.4	45.9
Sabanas hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas	29	11,295.6	0.3	11,295.6	1.4	100.0
BMD caatingas altas	30	838,764.3	23.7	477,762.3	59.9	57.0
BBA caatingas bajas	31	219,943.1	6.2	0.0	0.0	0.0
Sabanas casmófitas de cimas de las serranías guyanesas	32	2,734.7	0.1	0.0	0.0	0.0
Arbustales esclerófilos de cimas de las serranías	33	34,045.1	1.0	0.0	0.0	0.0
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	28,279.4	0.8	9,536.5	1.2	33.7
BMD y BBD de las llanuras de inundación de ríos amazónicos (aguas negras)	44	99,229.3	2.8	0.0	0.0	0.0
Total		**3,538,530.2**	**100.0**	**797,081.0**	**100.0**	**22.5**

* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

Bosques húmedos del Caquetá-Amazonas (ER40)

Ubicada al sur del país, limita al norte con el río Caquetá; al sur con los ríos Putumayo y Amazonas; al oriente con la ecorregión Bosques Húmedos del Napo, y al occidente con Brasil; tiene una superficie de más de ocho millones de hectáreas (7.3% de la superficie nacional), y está en los departamentos de Amazonas, Caquetá, y Putumayo. Los ecosistemas dominantes en esta ecorregión son los de las planicies sedimentarias (ondulada y fuertemente ondulada) (Código 2b, 3a). Los PNN Amacayacu, Cahuinari y Río Puré, contienen cinco ecosistemas silvestres de los 11 de la ecorregión, cuatro de ellos con más del 10% de su área protegida. **(Tabla 30).**

Tabla 30. *Extensión y distribución porcentual de los ecosistemas existentes y protegidos de la ecorregión bosques húmedos del Caquetá-Amazonas (ER40).*

Ecosistema	Código*	Ecorregión		Áreas Protegidas		% Prot.**
		ha	%	ha	%	
BAD (1) de las terrazas antiguas de los grandes ríos	1a	333,475.9	4.0	26,647.6	1.5	8.0
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del norte	2a	56.5	0.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria ligeramente ondulada del sur	2b	3,885,634.6	46.7	1,010,718.9	55.0	26.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte	3a	4,023.6	0.0	0.0	0.0	0.0
BAD planicie sedimentaria fuertemente ondulada del sur	3b	2,500,210.1	30.1	474,250.9	25.8	19.0
BMD de las serranías guyanesas	23	44,090.3	0.5	0.0	0.0	0.0
Sabanas casmófitas de cimas de las serranías guyanesas	32	49,633.6	0.6	0.0	0.0	0.0
Arbustales esclerófilos de cimas de las serranías	33	16,712.4	0.2	0.0	0.0	0.0
BAD de las llanuras de inundación de ríos andinos (aguas blancas)	42	481,343.3	5.8	51,859.8	2.8	10.8
BAD de las varzeas amazónicas	43	49,466.1	0.6	0.0	0.0	0.0
BMD y BBD de las llanuras de inundación de ríos amazónicos (aguas negras)	44	919,457.6	11.1	272,353.0	14.8	29.6
Ecosistemas transformados	A	32,080.6	0.4	929.4	0.1	2.9
Total		**8,316,184.6**	**100.0**	**1,836,759.6**	**100.0**	**22.1**

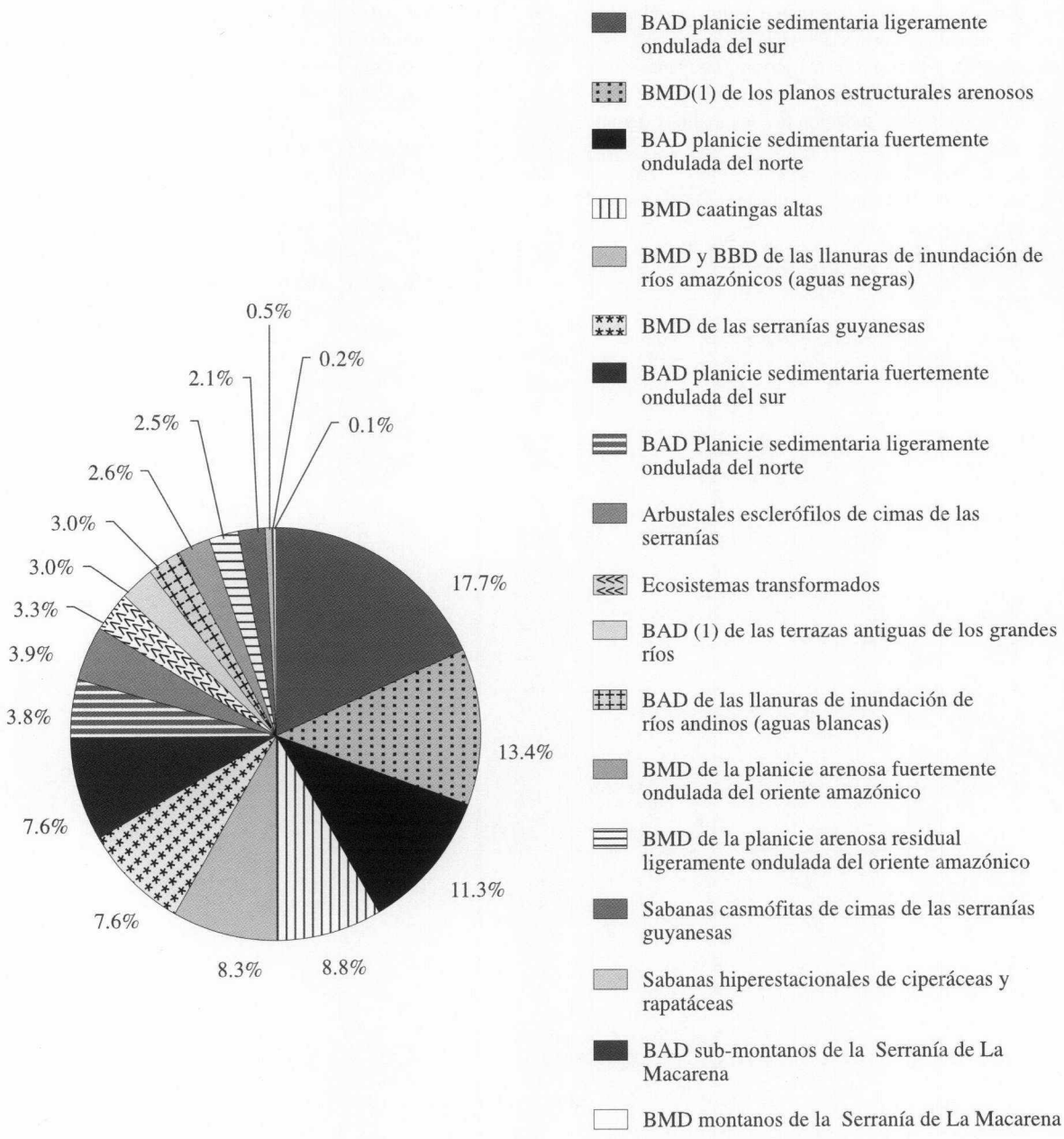
* Código en el mapa.

** %. Prot.: Porcentaje de extensión protegida del ecosistema en la ecorregión.

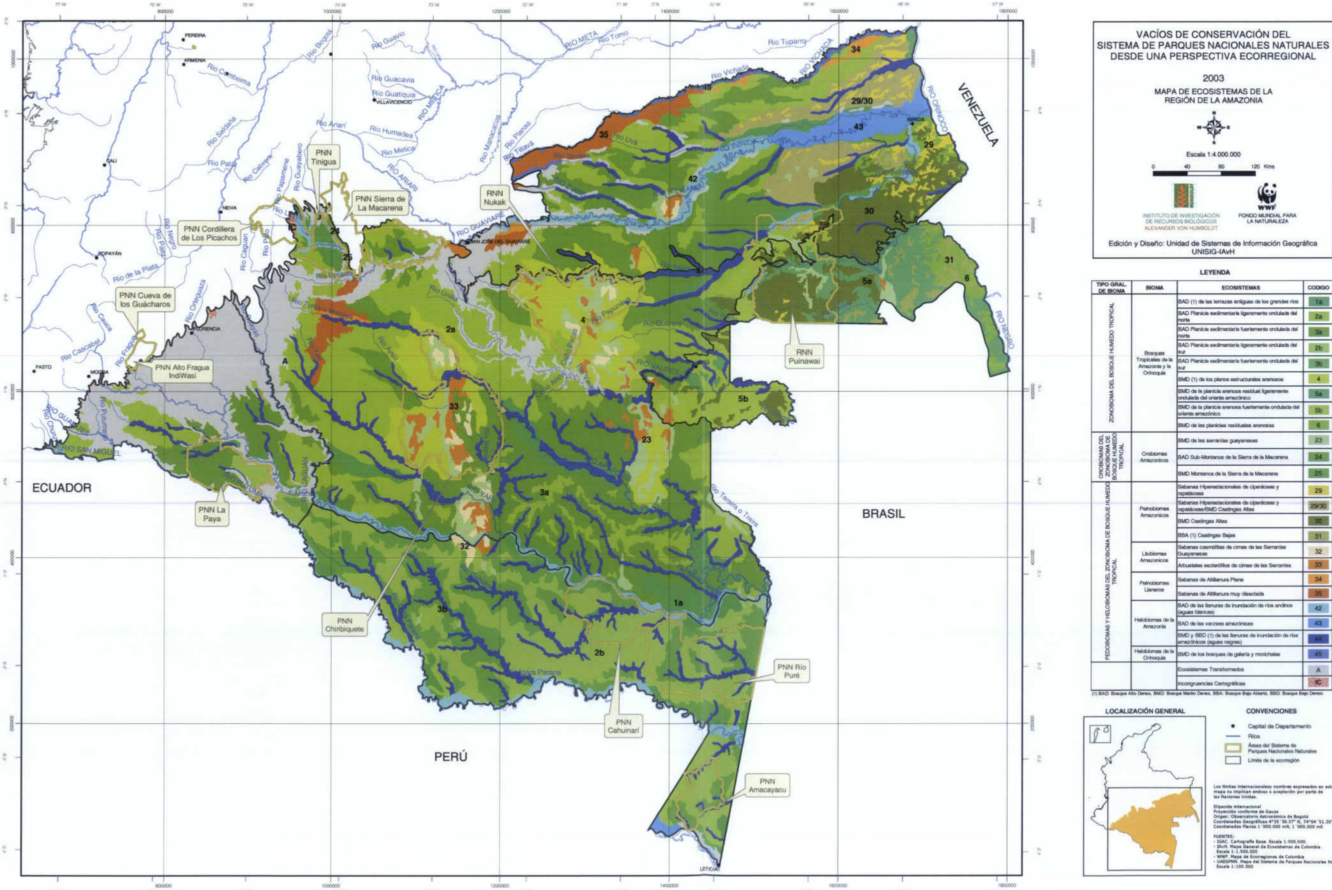
Síntesis de la región de la Amazonia

Gran parte de los ecosistemas naturales presentes en la región de la Amazonia se encuentran incluidos dentro de áreas protegidas. Sin embargo cuatro cuentan con menos del 10% de su área protegida y seis no se encuentran protegidos. Al observar la composición porcentual de las áreas protegidas, es evidente el alto porcentaje que en ellas ocupan los bosques altos densos de las planicies ligeramente ondulada del sur y fuertemente ondulada del norte y los bosques medios densos de caatingas altas **(Figura 8).**

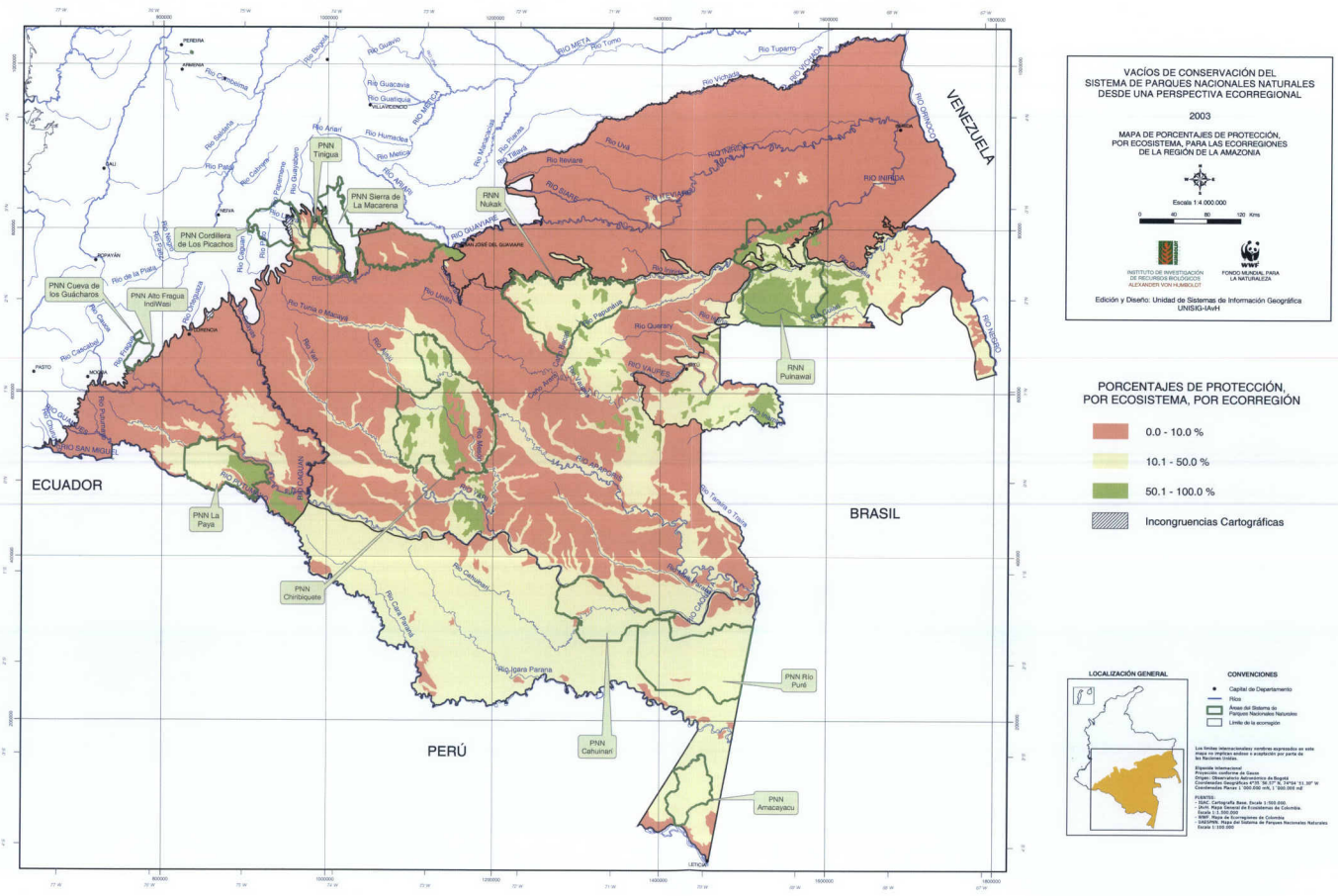
Figura 8. *Composición ecosistémica de las áreas protegidas de la región de la Amazonia.*



Mapa 12. *Ecosistemas de la región de la Amazonia*



Mapa 13. *Porcentajes de protección por ecosistemas para las ecorregiones de la región de la Amazonia.*



Cerros de Mavicure, Guainía

Discusión

El valor crítico de representación de 10% utilizado por varios autores (McNeely & Miller 1983, World Conservation Union 1992, WRI 1994, Hummel 1996, Noss 1996) se ha aplicado por lo general a estudios sobre modelos de ecosistemas originales. Cuando se parte de coberturas actuales, como es el caso de nuestro diagnóstico de vacíos de conservación en el Sistema de Parques Nacionales para las ecorregiones colombianas, este valor crítico puede significar varios problemas. El mayor de éstos consiste en subestimar el riesgo de desaparecer que enfrentan algunos ecosistemas. Es el caso de los ecosistemas relictuales, pues proteger sólo un 10% de su cobertura actual sería con seguridad insuficiente para mantener su dinámica ecológica.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el examen de los datos de nuestro análisis tuvimos en cuenta, además del valor crítico del 10%, porcentajes que estuvieran entre dicho valor y el 50% de representación en áreas protegidas. Este examen confirma que los ecosistemas peor representados en el Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) son aquellos propios de regiones secas, muy secas o hiperestacionales (bosques secos, arbustales y matorrales, sabanas) comunes en la región Caribe y Orinoco. En total, de los 20 ecosistemas colombianos no representados en áreas del SPNN, ocho corresponden a este tipo de ambientes. En los Andes, de los ocho ecosistemas sin representación en los parques, tres corresponden a ambientes secos o estacionales.

De los 12 restantes, ocho corresponden a comunidades azonales propias de áreas con particularidades edáficas o de inundación periódica (caatingas bajas, varzeas amazónicas, cativales, bosque de playas arenosas). El único ecosistema húmedo de tierras bajas que no se encuentra representado en los Parques y Santuarios es el BAD de la planicie sedimentaria fuertemente ondulada (Caribe y valle del Magdalena). En la región de los Andes llama la atención la baja cobertura de los páramos secos (5.3%) en las áreas protegidas. Este dato contrasta con la buena representación de páramos húmedos (57.3%) y superpáramos (92.8%). Respecto a los datos de humedales vale la pena recordar que la escala de análisis usada en este estudio no permite revelar la situación real de este ecosistema, pues muchos humedales pequeños no aparecen cartografiados en los mapas base. En la región amazónica se concentran los ecosistemas cuya representación en el SPNN supera ampliamente el umbral del 10%; como ejemplos tenemos los bosques altos densos submontanos de la Serranía de La Macarena, bosques medios densos montanos de la Serranía de la Macarena, los bosques bajos densos de niebla de la Serranía de La Macarena, los bosques medios densos de las serranías guyanesas, las sabanas casmófitas de las cimas de las serranías guyanesas y los arbustales esclerófilos de las cimas de las serranías. Sin embargo esta representación no es homogénea en las ecorregiones que los incluyen. En otras palabras, a pesar de que un ecosistema tenga el 45% protegido en una región el área protegida puede estar incluida en una sola ecorregión (Ej.: sabanas casmófitas de las cimas de las serranías guyanesas, cod.32). Debido a las diferencias biogeográficas y de composición de especies que sustentan las ecorregiones, esta situación puede significar riesgo para componentes importantes de la biota.

En la zona andina muchos de los ecosistemas se encuentran protegidos en varias ecorregiones, tal es el caso de los bosques altoandinos húmedos y de niebla, los bosques medios densos húmedos andinos, los bosques medios densos húmedos andinos y los bosques medios densos andinos y alto-andinos de roble.

En esta región se encuentran además ecosistemas de sistemas pericordilleranos aislados incluidos totalmente dentro de Parques Nacionales; este es el caso de los bosques montanos de niebla y submontanos de la Serranía de La Macarena y de los ecosistemas de la Sierra Nevada de Santa Marta, que presentan cerca de un 100% de cobertura dentro del SPNN. Estos valores de representación dan pie para reflexionar sobre la diferencia que existe entre estar geográficamente localizado dentro de un área protegida y estar en efecto protegido. En parques que sufren intensa presión de transformación y en donde continúa el avance de la frontera agrícola, aun está por determinar cual es el verdadero impacto de estas áreas protegidas sobre la conservación de la biodiversidad que contienen.

En la región de la Orinoquia se presenta un caso similar con los bosques altos densos sub-montanos de la Serranía de La Macarena que se encuentran prote-gidos en su totalidad. Por otra parte, sólo dos de los restantes ecosistemas superan el 10% de representación: las sabanas hiperestacionales de ciperáceas y rapatáceas y las sabanas de altillanura arenosa (PNN Tuparro), con valores respectivos de 47.4% y 20%. Esto hace notar la urgente necesidad de establecer nuevas áreas protegidas en la región.

En la región del Caribe igualmente, unos pocos ecosistemas superan el umbral de 10% de presencia en áreas protegidas. Se trata de los bosques secos y nublados de la Serranía de Macuira, tambien de un sistema montañoso aislado, el manglar de clima seco y los bosques húmedos subandinos del Urabá-Magdalena. En la región Pacífico solo una de las tres ecorregiones cuenta con áreas protegidas, por lo tanto solo los Bosques Húmedos Subandinos, los bosques medios abiertos aluviales y vegetación en pantanos y ciénagas y los manglares hiperhúmedos tienen más del 10% de su extensión protegida.

Limitaciones metodológicas

El examen cuidadoso de las tablas que presentamos sugiere algunos problemas de origen metodológico. En primer lugar, la información de sensores remotos a partir de la cual se elaboraron las fuentes cartográficas principales no permite discriminar entre ecosistemas perturbados y algunos tipos de cobertura vegetal natural, como por ejemplo los pastizales de las sabanas de la Orinoquia y los páramos. Esto se traduce en sobre-estimaciones del grado de conservación de algunos ecosistemas. En segundo lugar, existe cierto grado de incongruencia entre las fuentes cartográficas utilizadas. El caso más grave se presentó en los datos de la ecorregión de páramos de los Andes del norte. La revisión preliminar de los resultados reveló que cerca del 25 % de la ecorregión estaba cubierta por bosques andinos.

El análisis cuidadoso de la información indica que la ecorregión páramos del norte de los Andes (ER 153) (WWF 2002) es mucho más extensa que la extensión de páramos propuesta por Etter (1998). Para tener una visión más cercana a la realidad, en el caso de los páramos andinos, el análisis de vacíos de conservación no se hizo usando los límites de la ecorregión sino solamente los límites del ecosistema *sensu* Etter (1998). Sin embargo, dado que la ecorregión de páramos sólo incluye vegetación paramuna, esta simplificación no genera mayores distorsiones.

También en los datos de Andes se observan porciones significativas de ecosistemas propios de la planicie pacífica, la cuenca amazónica y la orinocense. Esta situación se evidencia mirando los límites altitudinales de los Andes en los mapas base. Mientras en los mapas de ecosistemas de Etter (1998), el límite altitudinal de los Andes es de 1.000 m, en el mapa de ecorregiones (WWF 2001) el límite Este se encuentra a los 500 m y el límite Oeste a los 200 m.

Esta situación, a la inversa, se repite en otras regiones. Es el caso de la presencia de bosques medio densos húmedos andinos dentro de las áreas protegidas en la región orinocense explicable por el límite de 500 metros en las ecorregiones andinas orientales. Otros casos notorios son: 1.6% de bosques húmedos subandinos en la ecorregión Bosques secos del valle del Patía; 10.6% de bosques secos en la ecorregión bosques húmedos del Catatumbo. Estos ejemplos hacen evidente que los problemas de congruencia son más significativos en ecorregiones pequeñas.

El origen de estas incongruencias lo podemos rastrear hasta las escalas y conceptos que fundamentan cada uno de los mapas fuente. Por una parte, el mapa de ecorregiones de WWF para América Latina (Dinerstein *et al.* 1995) fue elaborado tomando como fundamentos tipos de ecosistemas (5) y tipos de hábitats (11) en escala 1:1.500.000 a los que se superpusieron ámbitos biogeográficos (Jepson y Whittaker 2002). De otro lado, la construcción del mapa de ecosistemas actuales de Colombia de Etter (1998), fue hecha a partir de datos de coberturas vegetales y geoformas, clasificados de acuerdo con parámetros climáticos, altitudinales, edáficos e hidrológicos integrados en una aproximación de escala 1:1.500.000. Aunque para nuestro análisis ajustamos la diferencia de escalas elaborando de nuevo el mapa de ecorregiones de Colombia a la misma escala del mapa de ecosistemas actuales, la diferencia de las bases conceptuales y del procedimiento cartográfico explica algunos de los problemas que revelan los datos.

Una evidencia numérica indirecta de esta última situación es la diferencia que existe entre el área total del país de acuerdo con cada mapa. Según el mapa de ecorregiones, la porción terrestre del territorio del país equivale a 113.910.541 hectáreas, mientras que el total calculado con el mapa de ecosistemas es de 114.072.205 hectáreas. Sin embargo, dicha diferencia (161.664.7 hectáreas) resulta insignificante a efectos de nuestros análisis, dada la escala de los mismos. Adicionalmente, comparando estos valores con la extensión oficial del territorio nacional según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC 2002), encontramos que la diferencia es apenas de 264.259 y 102.275 hectáreas, respectivamente. Esta diferencia se

puede explicar por el hecho de sustraer de la cifra del IGAC los territorios insulares, y por incongruencias cartográficas. Es oportuno señalar que el mapa de áreas protegidas utilizado en este estudio es la versión de agosto de 2002. Este mapa puede presentar algunas imprecisiones en los límites de los parques: sin embargo aunque esto resulte en subestimaciones de los porcentajes representados, este error es marginal a la escala de la ecorregión y sus áreas protegidas.

Fortalezas

Los resultados de este análisis de vacíos de conservación de ecosistemas desde una perspectiva ecorregional permiten enriquecer la evaluación puramente ecosistémica con los soportes biogeográficos y de información sobre grupos de especies, implícita en la clasificación ecorregional. Un análisis exclusivamente ecosistémico nos indica cuáles ecosistemas están poco representados, pero no nos permite discernir qué porciones de los mismos están en peor situación de acuerdo con sus afinidades biogeográficas.

Podemos ilustrar la anterior fortaleza con el caso del ecosistema bosques altos densos de la planicie sedimentaria fuertemente ondulada del norte (3a). A pesar de que el 30% de este ecosistema está protegido en la ecorregión del Napo (ER38), en la ecorregión de los Llanos Orientales (ER127) no está incluido en ningún área protegida. Dadas las barreras geográficas que separan estas dos ecorregiones, es razonable esperar diferencias en la composición de especies en el mismo ecosistema en las dos zonas.

Los insumos disponibles en el momento de llevar a cabo este estudio nos permitieron cuantificar qué proporción de los ecosistemas colombianos actuales está representada en el sistema de Parques Nacionales (análisis de vacíos). En el momento del análisis, no contamos con un modelo de ecosistemas originales para todo el país, lo que limita los alcances de los resultados que presentamos. Dada la tasa estimada de transformación de ecosistemas (4.4% para la cordillera Oriental entre 1970 y 1980 Viña y Cavelier 1999), tener el 10% del ecosistema actual protegido, no nos asegura una representación satisfactoria de ecosistema original.

Por ejemplo, si bien el 39% de los bosques medio densos andinos y alto-andinos de roble de la ER26 está protegido, sabemos que la extensión de este ecosistema antes de la perturbación masiva de los Andes fue mucho más extensa (Etter *et al.*, 2003). Es factible suponer que esta situación se repita en otras ecorregiones andinas y con otros ecosistemas.

Los resultados de este estudio proporcionan un escenario de la situación de vacíos de conservación de los ecosistemas colombianos, con una óptica biogeográfica. Consideramos que es un aporte para ejercicios futuros de diseño de áreas nuevas del SPNN y que también provee una guía para modificar la extensión de áreas existentes. Los tomadores de decisiones pueden encontrar en este estudio no sólo cuáles son los ecosistemas menos protegidos sino que pueden cualificar esta información en un contexto biótico mayor. Sin embargo, este estudio no ofrece una metodología para seleccionar y priorizar áreas de conservación. Salta a la vista la necesidad de continuar trabajando en el tema buscando estimar con precisión, para todo el país, el porcentaje de representatividad de todos sus ecosistemas.

Bibliografía

Andrade, A. y A. Etter. 1992. Mapa de uso del paisaje y áreas legales de la Amazonia colombiana, 1:1.500.000. En Andrade, G.I., A. Hurtado y R. Torres (eds.) Amazonia colombiana: diversidad y conflicto. CEGA, Colciencias. Bogotá.

Armenteras, D., F. Gast and H. Villareal. 2003. Andean forest fragmentation and the representativensess of protected natural areas in the eastern andes, Colombia. Biological Conservation 113 : 245-256

Dinerstein, E., D. Olsos, D. Graham, A. Webster, S. Primm, M. Bookbinder y G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe. WWF-Banco Mundial. Princeton, N.J.

Duivenvorden, J.F. y J.M. Lips, 1993. Ecología el paisaje del medio Caquetá. Memoria explicativa de los mapas. Fundación Tropenbos Colombia.

Etter, A., M. Fandiño, y W. van Wyngaarden. Inédito. Análisis general de representatividad y transformación de los ecosistemas de la región andina en Colombia. IDEADE-IAvH. Bogotá.

Etter, A. 1992. Aproximación ecológica general y estado de intervención de la Amazonia Colombiana. En: Andrade, G., A. Hurtado y R. Torres (eds) Amazonia colombiana: diversidad y conflicto. CEGA, Colciencias. Bogotá

Etter, A. 1998 Mapa general de ecosistemas de Colombia (1:1.500.000). En: Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad 1997-Colombia. Chaves, M.E y N. Arango (eds). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

Etter. A. 1998. Diversidad de ecosistemas, introducción general. En: Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad 1997-Colombia. Chaves, M.E y N. Arango (eds). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

Fandiño M. T. 1996. A Framework for ecological evaluation oriented at the establishment and management of protected areas: a case study of the Santuario de Iguaque, Colombia. ITC. Publication number 45. Netherlands.

Gonzalez, E. (Ed) 1989. Perfil ambiental de Colombia. AID, Colciencias, Fondo FEN. Bogotá.

Howard, P.C., P. Viskanic, T. Davenport, F. Kigenyi, M. Baltzer, C.J. Dickinson, J. Lwanga, R. Matthews and A. Balmford. 1998. Complementarity and the use of indicator groups for reserve selection in Uganda. Nature Vol. 394. pp 472-475.

Hummel, M. (ed) 1996. Protecting Canada's endengered species: an owner's manual. Key Porter, Toronto, Canada.

IAvH. 1997. Caracterización ecológica de cuatro remanentes de bosque seco tropical de la región Caribe colombiana. Grupo de exploraciones ecológicas rápidas, IAvH. Villa e Leyva.

IGAC. 1985. Mapa de zonificación agroecológica de Colombia (escala 1:1,500,000). IGAC. Bogotá.

IGAC. 1987. Mapa de uso actual (escala 1:1.500.000). IGAC. Bogotá.

IGAC. 2002. Extensión oficial del territorio colombiano. En lines: www.IGAC.gov.co.

Kiester, A.R., M. Scott, B. Csuti, R.F. Noss, B. Butterfield, K. Sahr, and D. White. 1996. Conservation prioritization using GAP Data. Conservation Biology 10: 1332-1342.

Margules, C.R. and R.L. Pressey. Systematic conservation planning. 2000. Nature 405 (6783): 243-253.

McKenzie N.L, L. Belbine, C.R. Margules and J.G. Keighery. 1989. Selecting representative reserve systems in remote areas, a case study in the Nullarbor region. Australia. Biological Conservation 50: 239-261.

McNeely, J.A. and K.R. Miller. 1983. National Parks and Protected Areas. UN Economic and social commis sion for Asia and the Pacific. Bangkok.

Noss, R. F. 1996. En: Whright R.G. (ed). National parks and protected Areas: Their role in environmental protection. Blackwell Science, Cambridge. USA.

ORAM. 1997. Mapa de vegetación de la Orinoquia y Amazonia colombianas (escala 1:1.500.000).

Saavedra, C. and C. Freese. 1986. Prioridades biológicas de conservación en los Andes tropicales. Parks 11: 8-11.

Scott, J.M., F. Davis, B. Csuti, R. Noss, B. Butterfield, C. Groves, H. Anderson, S. Caicco, F. Dérchia, T.C. Edwards, J. Ulliman and R.G. Wright. 1993. Gap analysis: A geographic approach to protection of biological diversity. Wildlife Monographs 123:1-41.

UAESPNN. 2002. Parques Naturales Nacionales de Colombia (escala 1:1.500.000). Bogotá.

Viña, A. and J. Cavelier. 1999. Deforestation rates (1938-1988) of tropical lowland forests on the Andean foothills of Colombia. Biotrópica 31(1):31-36.

Walter. H. 1980. Vegetation of the earth and ecological systems of the geo-biosphere. Springer Verlag. Berlin.

World Conservation Union. 1992. IUCN Bulletin 43.

WRI (World Resources Institute). 1995. World Resources 1994-1995: a guide to the global environment. World Resources Institute, Washington, D.C.

Wyngaarden, W. van, y M. Fandiño. Parque Nacional Los Nevados. Un caso de selección y zonificación de áreas de conservación biológica. IDEADE. Bogotá.

WWF. 2002. Visión de la Biodiversidad de los Andes del Norte. CD-Rom

WWF. 1995. Ecorregiones para Latinoamérica elaborado por WWF-US, Dinertein E, Olson D et al. 1995, modificado para las condiciones geográficas de Colombia (escala 1:1.500.000)

Instituto Alexander von Humboldt

Glosario

Área Natural Protegida: Según el Convenio de las Naciones Unidas sobre diversidad biológica (Ley 165 de 1994) se entiende como un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos de conservación.

Cobertura: Se refiere a todos los elementos que forman parte del recubrimiento de la superficie terrestre, ya sean de origen natural o cultural. por lo tanto incluye además de la cobertura vegetal, coberturas naturales no bióticas (hielo, agua, rocas, etc.) y coberturas culturales como edificaciones, infraestructura entre otras (Etter, 1990).

Comunidad: Grupo de organismos pertenecientes a diferentes especies que cohabitan en el mismo hábitat o área e interactuan a través de relaciones tróficas o espaciales. Generalmente presentan una o mas especies dominantes.

Diversidad Biológica: Variabilidad de Organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecositemas.

Geoforma: Se refiere a todos los aspectos que tienen que ver con la morfología de la superficie terrestre, los cuales son visibles en fotografías aéreas, imágenes de satélite y radar e incluye aspectos tales como: Relieve, Forma y longitud de las pendientes, tipo y densidad de disección de los patrones de drenaje.

Escala espacial: Relación constante que hay entre la distancia medida sobre un mapa, plano, fotografía o imagen y la distancia correspondiente medida sobre el terreno.

Sensores Remotos: Son dispositivos que reciben la energía, la convierten en valores digitales y la presentan en forma adecuada para obtener información de la superficie terrestre en toda su extensión

UICN: Union Mundial para la Naturaleza.

Variabilidad Genética: Se refiere a la variación en el fenotipo de los individuos de una población producida por diferencias o cambios en la constitución genética, tales como mutaciones o recombinaciones.

INSTITUTO HUMBOLDT
CID- 015959

Opuntia bella

WWF Colombia (Fondo Mundial para la Naturaleza) y el **Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt,** presentan los resultados de un análisis de vacíos ecosistémicos dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, desde una perspectiva ecorregional.

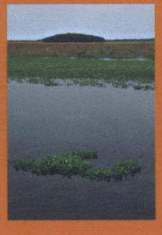
A partir de información secundaria a escala nacional, este análisis refleja y cuantifica la extensión actual de los ecosistemas naturales remanentes. Al integrar esta información al análisis ecorregional de WWF es posible incorporar criterios biogeográficos al proceso de selección de prioridades de conservación.

Se pretende que los resultados aquí presentados estimulen la producción de mayores estudios en esta dirección y sean un insumo para orientar la toma de decisiones y obtener, así, una representación adecuada de la diversidad y singularidad de todos los ecosistemas del territorio nacional dentro de las áreas protegidas.

Pacífico

Andes

Caribe



Orinoquia

Amazonia

WWF Colombia

Cra. 35 No. 4A - 25
Cali - Colombia

Tel: +57 (2) 558 25 77
Fax: +57 (2) 558 25 88
info@wwf.org.co
www.wwf.org.co

Instituto de Investigación de Recurs
Biológicos Alexander von Humboldt

Carrera 7 No. 35 - 20
Bogotá - Colombia

Tel: +57 (1) 608 69 00
publicaciones@humboldt.org.co
www.humboldt.org.co

IA
E