

## Informe Anual 2004

### a. Principales logros científicos y técnicos

#### **Sistema de información geográfica (Síntesis)**

La Unidad de Sistemas de Información Geográfica (UNISIG) es un grupo de investigación orientado a generar conocimiento y herramientas de carácter espacial que contribuyan al conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad de Colombia, a través del desarrollo conceptual y análisis científico de información geográfica sobre biodiversidad. Durante el 2004, este grupo ha venido trabajando interdisciplinaria e interinstitucionalmente en investigación básica y aplicada a diferentes escalas sobre temas tan variados como en ecología, distribución (natural y asociada a factores antrópicos) y estatus de conservación de especies y ecosistemas utilizando técnicas de investigación y aplicación de sistemas de información geográfica y sensores remotos.

En términos generales, el año 2004 fue muy importante en resultados para este grupo. Se elaboraron y publicaron las memorias técnicas y los mapas de ecosistemas de los Andes colombianos y de la cuenca del Orinoco, este último en un esfuerzo conjunto con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. También se logró implementar un servidor de mapas en línea y un banco de imágenes de satélite que puede ser consultado por todo tipo de público a través de la página Web del Instituto Humboldt. Esta información aporta no solo elementos conceptuales y metodológicos importantes al país, sino información oportuna, detallada y actualizada que consolida una línea base para apoyar la toma de decisiones sobre conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Adicionalmente, este grupo ha logrado posicionar el enfoque ecosistémico en varios escenarios, entre los cuales destacar el marco de los institutos de investigación del SINA y ha estimulado el intercambio alrededor de y dando inicio al proceso de discusión sobre construcción del mapa nacional de ecosistemas a escala 1:500.000.

Otras contribuciones importantes del 2004 están alrededor de proyectos liderados por el grupo como la contribución a la Iniciativa internacional de Millennium Ecosystem Assessment, donde conjuntamente con el grupo de indicadores se lideró la evaluación de las relaciones entre ecosistemas y bienestar humano para la región cafetera occidental (*Subglobal Ecological Function Assessment in the Colombian Andean Coffee-growing Region*). También hemos seguido trabajando en análisis geográficos de información sobre biodiversidad, desarrollo de indicadores, georeferenciación de registros biológicos, análisis de métricas del paisaje en paisajes rurales de la zona cafetera, investigación en áreas protegidas, y desarrollo de herramientas informáticas, como el gacetero de localidades geográficas. También continuamos con la producción y la participación como conferencistas en eventos nacionales e internacionales relacionados directa o indirectamente con el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad colombiana. Una de las propuestas presentadas por este grupo como aporte a la discusión del nuevo plan estratégico del Instituto, fue la creación del Laboratorio de Biogeografía y análisis espacial, entendido como Centro o grupo dentro del instituto, con énfasis en el desarrollo e innovación en el campo del análisis espacial.

Sus actividades abarcarían todos los campos relacionados con biodiversidad que puedan ser estudiados desde lo geográfico.

Por último, este grupo ha trabajado y participado en la formulación de diversas propuestas de investigación, donde uno de los mayores logros del 2004 fue sin duda en el Sistema de Ciencia y Tecnología. Investigadores de este grupo lideran dos de los tres proyectos de investigación aprobados por Colciencias al Instituto Humboldt, y una de sus investigadoras participa en el tercero. Adicionalmente, es el único grupo de investigación reconocido por Colciencias que participa en el Centro de Excelencia Ciebreg (Centro de Investigación y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos), aprobado por Colciencias, también en el 2004,

Finalmente, resaltar que conjuntamente con el grupo de indicadores, este grupo recibió la mención de honor por su trabajo "Seguimiento de la Política Nacional de Biodiversidad", otorgada por la Fundación Alejandro Ángel Escobar, en la categoría Medio Ambiente y Desarrollo. El trabajo sometido a concurso incluyó los desarrollos sobre mapificación de ecosistemas y el sistema de indicadores de seguimiento de la Política Nacional de Biodiversidad y la aplicación de éstos en la Amazonia y los Andes colombianos.

---

### **a.3 Aportes en materia de conocimiento, conservación y uso de biodiversidad**

La publicación tanto de los mapas de ecosistemas de los Andes y de la cuenca del Orinoco colombiano, junto con sus respectivas memorias explicativas, ha fortalecido el conocimiento del estado actual de los ecosistemas del país, creando la base espacial necesaria para abordar, junto con otros programas y líneas de investigación del instituto, así como con instituciones externas, estrategias de manejo, conservación y monitoreo de la biodiversidad en estas regiones de Colombia. La mapificación de ecosistemas ha sido insumo fundamental dentro del instituto para el desarrollo e implementación del Sistema de Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad mediante el análisis de indicadores de estado e igualmente para la definición de estrategias para la priorización de especies, áreas de importancia para aves, identificación de áreas de conservación regional, identificación de herramientas de manejo del paisaje y elaboración de los libros rojos entre otros.

Con relación al impacto que ha tenido el mapa al interior de otras instituciones y proyectos, se destaca el número creciente de solicitudes de información sobre la obtención de estas publicaciones como de la información digital y/o análoga del mapa, cumpliendo de esta manera con el propósito de difundir la información básica sobre la distribución espacial, ubicación y características de los ecosistemas andinos como un aporte al conocimiento de la biodiversidad. Contribuyendo de manera directa en la construcción, síntesis, divulgación y actualización de la información generada por el Instituto Humboldt y en particular sobre los ecosistemas del país, se desarrollaron aplicativos en línea bajo php, MapServer y Visual NET. Como resultado de este trabajo se tiene el diseño e implementación de un aplicativo de consulta en línea y un módulo de actualización de la información, permitiendo a diversos usuarios su acceso. También

puede ser consultada en línea la base de datos de imágenes de satélite del Instituto Humboldt.

La estructura y manejo de información geográfica en el Instituto Humboldt sigue los estándares establecidos tanto a nivel nacional como los definidos por la Unidad desde 1998 a nivel institucional. Durante el 2004 se implementó una infraestructura que permite el acceso y la salvaguarda de la información obtenida y generada. Los requerimientos de información se han realizado en coordinación con los proyectos que la requieren y se han desarrollado aplicativos que permiten la consulta de información a través de la Internet y la Intranet. Todo este proceso de recopilación, manejo y almacenamiento de información es la base sobre la cual las investigaciones de la Unidad y de los proyectos que requieren análisis espacial son sustentados, de ahí la importancia de contar con un sistema de información geográfico funcionando e interoperando exitosamente. El diseño y la estructuración actual de la base de datos geográfica es amigable y abierto permitiendo la integración con otros tipos de datos y estructuras que requieran el componente espacial.

Se consolidaron las sinergias y trabajos conjuntos con otras líneas de trabajo del Instituto, mediante la divulgación de los avances de los indicadores de biodiversidad a través de la participación en foros virtuales, organización de talleres, ponencias en eventos y divulgación de documentos. También se efectuaron adelantos metodológicos y analíticos en la identificación de prioridades de conservación regional y local, y se desarrollaron trabajos en caracterización de humedales en la cuenca de las Lagunas de Fúquene, Cucunubá y Palacio.

Es importante también resaltar la participación en varios talleres y los aportes conceptuales y metodológicos sobre el tema de sistemas productivos que se realizaron en torno al proyecto Orinoquia y con la línea de trabajo de Política intersectorial; además destacar en términos de aporte al uso sostenible de la biodiversidad la integración con el programa de uso y valoración en el proyecto Colciencias sobre cercas vivas..

El aprovechar los espacios de socialización ha permitido al grupo de trabajo también validar en lo conceptual, metodológico y práctico el proceso de construcción del mapa de ecosistemas para esta región del país y consolidar al instituto como un actor importante en el ámbito nacional entorno al tema. Esto se hizo evidente en las mesas de trabajo y discusión con los institutos de investigación adscritos al SINA que tienen a corto plazo la tarea de elaborar el Mapa Nacional de Ecosistemas.

Se publicaron entre otros, tres documentos de la Serie Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad: "Sistema de Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad en Colombia: aspectos conceptuales y metodológicos", "Sistema de Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad en la Amazonia Colombiana: aspectos metodológicos y resultados" e "Indicadores de seguimiento y evaluación de la Política Nacional de Biodiversidad en la zona cafetera occidental: avances metodológicos y resultados". Adicionalmente se elaboró toda la cartografía para la Guía de identificación de los escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) de Colombia y para el informe Andes 2003. Interinstitucionalmente el grupo participó en el proceso de

elaboración del “Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia 2004, liderado por el IDEAM.

Durante el último trimestre del año se adelantaron los documentos sobre el Corredor nooriental de robles: indicadores de estado de la biodiversidad, factores antrópicos asociados y áreas prioritarias de conservación, gacetero de localidades y georeferenciación de registros biológicos y el *Subglobal Ecological Function Assessment in the Colombian Andean Coffee-growing Region*), que serán publicados en el 2005. También se adelantó la preparación de la cartografía para el Libro rojo II de Flora amenazada.

### **1. Trabajos de grado apoyados**

Ninguna aunque se ha proveído información a estudiantes

### **2. Artículos científicos publicados**

Valencia, I. D. & D. Armenteras (2004) Modelo de hábitat y distribución de la alondra (*Eremophila alpestris peregrina*) en el altiplano Cundiboyacense, Colombia. *Ornitología Colombiana* 2: 25-36

Rodríguez, N., Armenteras, D., Sua, S., Morales, M. & A. Rincón (2004). Forest Biodiversity Indicators in the Colombian Andes. In Proceedings, 24th ESRI Users Conference, August 2004, San Diego, California

<http://gis.esri.com/library/userconf/proc04/abstracts/a1014.html>

### **3. Capítulos en libros**

#### **4. Publicaciones**

Romero, M., Galindo, G., Otero, J. y Armenteras, D. (2004). Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 189 p.

Rincón, A., Armenteras, D., Ortiz, N., Ramírez, D., y Cabrera, E. (2004). Indicadores de Seguimiento y Evaluación de la Política Nacional de Biodiversidad en la zona cafetera occidental: avances metodológicos y resultados. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von

Humboldt. Serie: Indicadores de Seguimiento y Evaluación de la Política de Biodiversidad. Bogotá, Colombia. 86p.

Romero, M., Sua, S., Rodríguez, N., Rudas, G. y Armenteras, D. (2004). Sistema de Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad en la Amazonia colombiana: aspectos metodológicos y resultados. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Serie: Indicadores de Seguimiento y Evaluación de la Política de Biodiversidad. Bogotá, Colombia. 57p.

Rodríguez, N., Armenteras, D., Morales, M. y Romero, M. (2004). Ecosistemas de los Andes Colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 155p.

## **5. Conferencias, ponencias o pósteres presentados**

Congreso Internacional de Silvopastoralismo y Manejo Sostenible. "Transformación y fragmentación de ecosistemas naturales a agroecosistemas ganaderos en un sector del Eje Cafetero, Colombia". Otero, J., Cabrera, E., Ramírez, D., Armenteras, D. Universidad de Santiago de Compostela - Escuela Politécnica Superior, Lugo. España. Abril 18 - 24 de 2004.

Congreso internacional Cartografía digital y sistemas de información geográfica como herramientas para la conservación y el desarrollo sostenible. "Mapeo de ecosistemas como herramienta para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los Andes colombianos". Armenteras, D. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Julio 13 y 14 de 2004. Bogotá, DC.

2004 ESRI International User Conference. "Forest Biodiversity Indicators in the Colombian Andes". Rodríguez, N., Armenteras, D., Romero M., Rincon, A., Morales, M. Sua, S. San Diego, California, US. Agosto 8 - 13 de 2004.

Segundo encuentro Nacional de Investigación y extensión en sistemas agropecuarios ENIESA II. Los Valores sociales, económicos y ambientales de las montañas. "Aportes al Estado actual de los Ecosistemas y sistemas productivos del departamento de Caldas". Otero, J., Ramírez, D. Universidad de Caldas, Facultad de ciencias agropecuarias, Armenia. Agosto 5 y 6 de 2004.

I Foro ambiental del Casanare. "Mapa de ecosistemas del Orinoco colombiano del año 2000". Galindo, G. Orocué, Casanare. Octubre 21-23 de 2004.

II Seminario Aplicaciones de los sistemas de información geográfica en Colombia. "Indicadores ambientales: seguimiento del estado de la biodiversidad a nivel de ecosistemas". Armenteras, D. Universidad Nacional, Centro de Convenciones, Palmira. Noviembre 16 y 17 de 2004.

II Seminario Aplicaciones de los sistemas de información geográfica en Colombia. "Uso de sistemas de información geográfica para apoyar la toma de decisiones en conservación de la biodiversidad: ejemplo corredor de robles". Rodríguez, N., Universidad Nacional, Centro de Convenciones, Palmira. Noviembre 16 y 17 de 2004.

II Seminario Aplicaciones de los sistemas de información geográfica en Colombia. "Modelación predictiva de distribución de especies en Colombia utilizando un estadístico de distancias no euclidianas". Armenteras, D. Universidad Nacional, Centro de Convenciones, Palmira. Noviembre 16 y 17 de 2004.