

Colombia Comunidades Vegetales y su Representación Geográfica

Jaime Bernal Hadad

Síntesis

La necesidad de dar prioridad a la conservación de las comunidades vegetales, el carácter integral del concepto de comunidad, la dispersión de la información sobre el tema y la urgencia de orientar la formulación de políticas y la gestión de recursos, son elementos que motivaron la realización de una investigación sobre estas comunidades y su distribución en Colombia. Entre otros resultados, el estudio evidenció una mayor diversidad de comunidades en los páramos y en la zona andina debido a las barreras que constituyen los aspectos físicos de la geografía. Igualmente, la investigación permitió avanzar en la cartografía de la fisionomía vegetal a nivel de clase de formación así como de la composición vegetal por especies características dominantes. Se espera que estos avances contribuyan a incrementar la eficiencia de la planeación y de la gestión ambiental, partiendo del enfoque de comunidades vegetales y de sus expresiones específicas en el territorio colombiano.

Palabras Clave

Vegetación, especies vegetales, biodiversidad, conservación, comunidad vegetal, clasificación, fisionomía vegetal, composición vegetal, cartografía, territorio, Colombia.

Key words

Vegetation, plants species, biodiversity, conservation, plant community, classification, plant physiognomy, plant composition, cartography, territory, Colombia.

Towards the Consolidation of the Studies of Colombia's Plants Communities and its Geographical Representation

Abstract

The need to give priority to the conservation of the plants communities, the integral character of community's concept, the dispersion of information about the topic and the urgency of orientating the formulation of policies and the resource management, they all are elements that motivated the carrying out of one research about the plants communities and its distribution in Colombia. Within other results, the study demonstrated a major diversity of plants communities in the moors and the Andean area due to the barriers that constitute the physical aspects of the geography. Likewise the research allowed advancing in the cartography of the plants physiognomy to level of formation's kind as well as the plants composition for typical dominant species. It is expected that these advances help to increase the efficiency of planning and environmental management, from the approach of plants communities and its specific expressions in the Colombian territory.

* Director Fundación Desarrollo y Ambiente. FUNDA
jaibeha@yahoo.com

Introducción

El presente artículo tiene como objetivo presentar los conceptos existentes sobre la clasificación de la vegetación y su aplicación en la consolidación de los estudios de la vegetación en Colombia; tal consolidación debe permitir la integración de la información en una sola fuente, constituyendo una base de datos que contribuya al registro de la vegetación y su representación geográfica. Este escrito expone los avances hechos al respecto en el marco de una investigación doctoral que adelanta el autor sobre las relaciones vegetación-ambiente en Colombia, en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, con la dirección del profesor Orlando Rangel. Aprovecho la oportunidad para expresar mi gratitud al profesor Rangel, el cual de ninguna manera está comprometido con lo planteado a continuación. Esta investigación se ha logrado con el apoyo científico, financiero y organizacional de la Fundación Desarrollo y Ambiente, la cual se ha comprometido en la consolidación de una línea de investigación en ecosistemas y paisajes naturales de Colombia.

Se explicará primero el papel de la vegetación en los ecosistemas y paisajes naturales como soporte para aclarar los efectos de cualquier intervención humana. Luego, se presentarán los conceptos sobre la clasificación de la vegetación, en referencia a su fisonomía y composición, y se expondrán sus dos principales enfoques en Colombia, que llamo "enfoque de biomas y biogeografía" y "enfoque de fitosociología", para terminar con conclusiones y recomendaciones de política y planeación. Se debe dejar claro que lo que se presenta aquí como consolidación de los estudios de vegetación, se refiere a los documentos a partir de los cuales se registran los tipos de vegetación en Colombia pero, en ningún caso, se refiere a los listados de los levantamientos hechos en el país, donde se consigna cada especie y la intensidad con la que se presenta.

La conclusión práctica de los avances de esta investigación, en términos de política y de planeación de la investigación, conservación y uso de la biodiversidad, es que, al ser las "comunidades" el concepto utilizado por la biología para analizar la integración de los seres vivos mediante relaciones específicas y en ambientes determinados, deben ser las comunidades vegetales el núcleo de la política.

Antecedentes y justificación del estudio de la vegetación

La vegetación es el principal componente vivo del ecosistema y juega dos papeles esenciales. Primero, tiene el mayor control sobre las relaciones que se establecen entre las poblaciones de especies que conforman la comunidad biológica, en particular sobre las relaciones tróficas entre productores (vegetales), consumidores (animales) y descomponedores (microorganismos). Segundo, la vegetación ejerce una alta regulación en el ecosistema a través de la incidencia que tiene sobre los procesos morfodinámicos de erosión, transporte y sedimentación, sobre el aporte de materia orgánica a los suelos y en particular sobre la cantidad y calidad del agua. Así, las comunidades vegetales son el referente de cobertura que se debe tener en cuenta en la regulación de los deslizamientos, inundaciones, y en la disponibilidad de agua y su calidad física y química.

Tanto las transformaciones en el uso de la tierra como los cambios climáticos que se están presentando hace algunas décadas, han llevado a una fuerte transformación de los tipos de vegetación presentes en Colombia, a la extinción de numerosas especies y, por ende, a la extinción de ecosistemas completos sin que aún tengamos conocimiento de su estructura y funcionamiento. Con fines de aprovechamiento de los ecosistemas, se debe partir de la fisonomía y composición

de las comunidades vegetales para poder establecer su capacidad de carga en términos de extracción de recursos de biodiversidad, no sólo en función de las especies que se extraen, sino también en función de las otras especies que componen la comunidad y que están afectadas por la extracción.

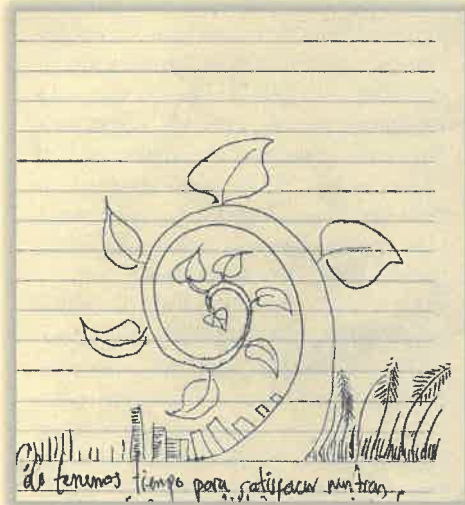
Por estas razones, el conjunto de especies vegetales que en proporciones definidas deben estar en un lugar dado, se debe convertir en el objeto central de la conservación.

Como bien se sabe, es cuando se mantiene la estructura de la vegetación y se regulan la caza y la pesca, que se generan las mejores condiciones de conservación de la biodiversidad de fauna y microorganismos, es decir, la comunidad; dicho de otra manera, se logra un óptimo de conservación biológica.

En la producción científica, la información sobre la vegetación se mantiene dispersa y poco disponible, en particular como base de datos. Tampoco se cuenta con una cartografía general de la vegetación de Colombia, lo cual tiene dos implicaciones: dificulta la realización de numerosas investigaciones y obstaculiza la formulación de políticas y la gestión de los recursos. En consecuencia, al ser la vegetación el primer aspecto a considerar para la preservación de la biodiversidad, la falta de afianzamiento de su información impide que sea tenida en cuenta para la toma de decisiones.

Por un lado, el enfoque de biomas y biogeografía propuesto por Jorge Hernández Camacho, que ha orientado en buena parte la comprensión científica y la toma de decisiones sobre biodiversidad, es de carácter general. Por otra parte, el enfoque de especies, ya sea que se encuentren en peligro o que correspondan a algún tipo de indicador, es demasiado particular y sobre todo muy extenso, lo que lo





uelve poco manejable. En cambio, n concepto complejo como el de omunidad contribuye altamente a i comprensión de elementos como itegridad biológica, conjuntos de especies, genes y relaciones, además de er operativo por tener un número de nidades que afinan el primer enfoque hace más manejable el segundo.

El concepto de vegetación y su clasificación

a vegetación se refiere al conjunto de lantanas de la biota, al grupo de especies vegetales de una región o localidad. La vegetación no se define por las especies individuales, está conformada por conjuntos de especies vegetales consideradas de acuerdo a su fisionomía y composición.

La fisionomía de la vegetación parte del concepto de forma de vida, es decir de los aspectos morfológicos y fisiológicos de los individuos que la componen. Por su parte, la forma de crecimiento es un concepto más restringido y práctico que el anterior, pues se concentra en aspectos morfológicos fácilmente visibles, orientados a caracterizar con simpleza pero con profundidad a los individuos. La forma de vida o de crecimiento se refiere a la morfología de árboles, arbustos, hierbas, rosetas, trepadoras, epifitas. Ahora, el conjunto de especies de la vegetación presenta un conjunto de formas de vida; un bosque, por ejemplo, puede contener todas las formas de vida mencionadas atrás, sin embargo la forma de vida dominante son los árboles. Sucede algo similar con la dominancia de los arbustos en los matorrales y de las hierbas en los herbazales.

Por su parte, la composición se refiere a los taxa o grupos de cada categoría (nivel de organización) que componen el reino vegetal, el cual se divide en filum, clase, orden, familia, género y especies, en particular los taxa de las angiospermas, gimnospermas, helechos y briófitas.

Podemos distinguir dos enfoques para la caracterización y clasificación de la vegetación en Colombia: 1) el enfoque de Biomas y Biogeografía y 2) el enfoque de Comunidades vegetales.

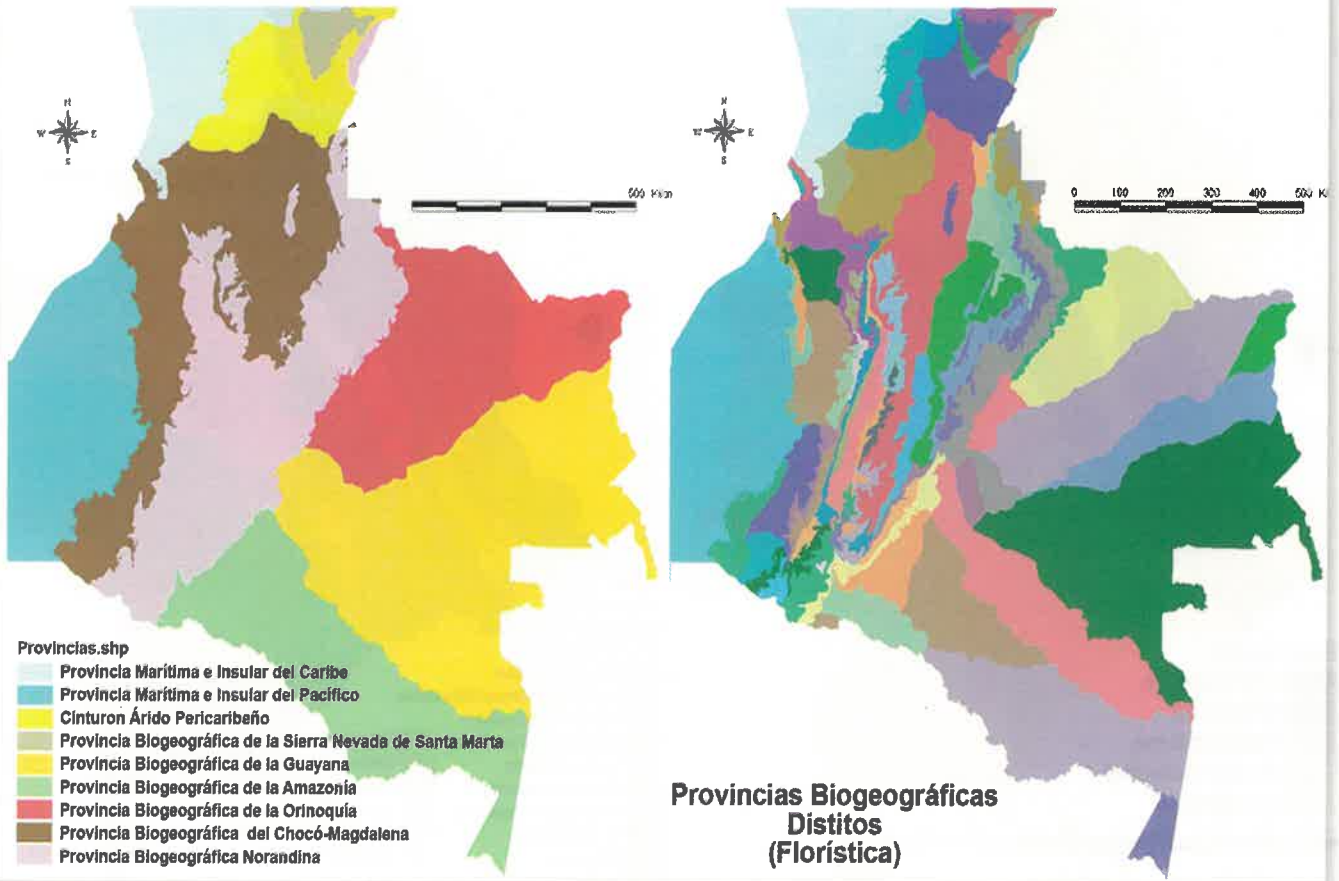
Biomas y Biogeografía

El enfoque de biomas y biogeografía, sobre la fisionomía y composición de la vegetación, ha tenido su máximo desarrollo en Colombia con los trabajos de Jorge Hernández Camacho. Los biomas de HERNÁNDEZ & SÁNCHEZ (1992) se presentan en dos niveles. El nivel general, las clases de bioma, sigue los conceptos de Walter sobre la fisionomía de la vegetación explicada en función del clima (zonobiomas), del suelo (pedobiomas) y del relieve (orobiomas). El segundo nivel, el tipo de bioma, formaliza las formaciones vegetales más reconocidas y consensuadas en el país por diferentes investigadores, haciendo una comparación según las diferentes clasificaciones. Por otro lado, el enfoque biogeográfico (HERNÁNDEZ *et al.*, 1992) se fundamenta en patrones de taxa (de especies, géneros, familias y otros niveles superiores) con similar distribución geográfica, para grandes áreas de la tierra. Estos se presentan primero a nivel del mundo, en reinos, que luego se dividen en patrones de taxa más reducidos o provincias y éstas, a su vez, se dividen en distritos biogeográficos.

A continuación se presenta el mapa de biomas para los niveles fisionómicos de clase y tipo, elaborado por LATORRE (2005) y el mapa biogeográfico para los niveles de composición de provincias y distritos biogeográficos, elaborado por BIOCOLUMBIA (s.f.).

Biogeografía

Provinci

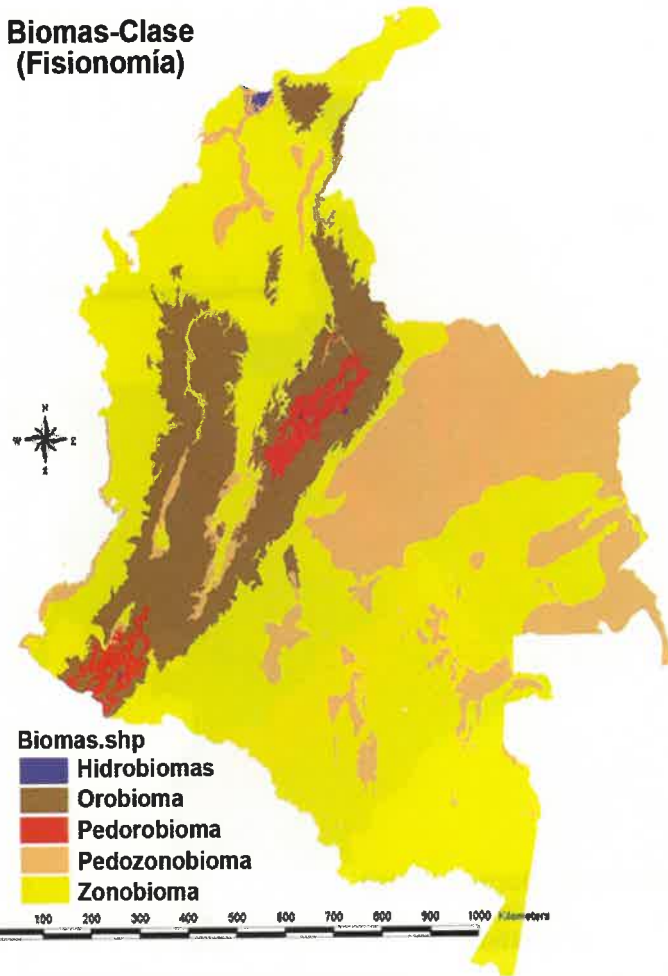


Colombia Unidades Biogeográficas
 Por Jorge Hernández Camacho, Biocolombia

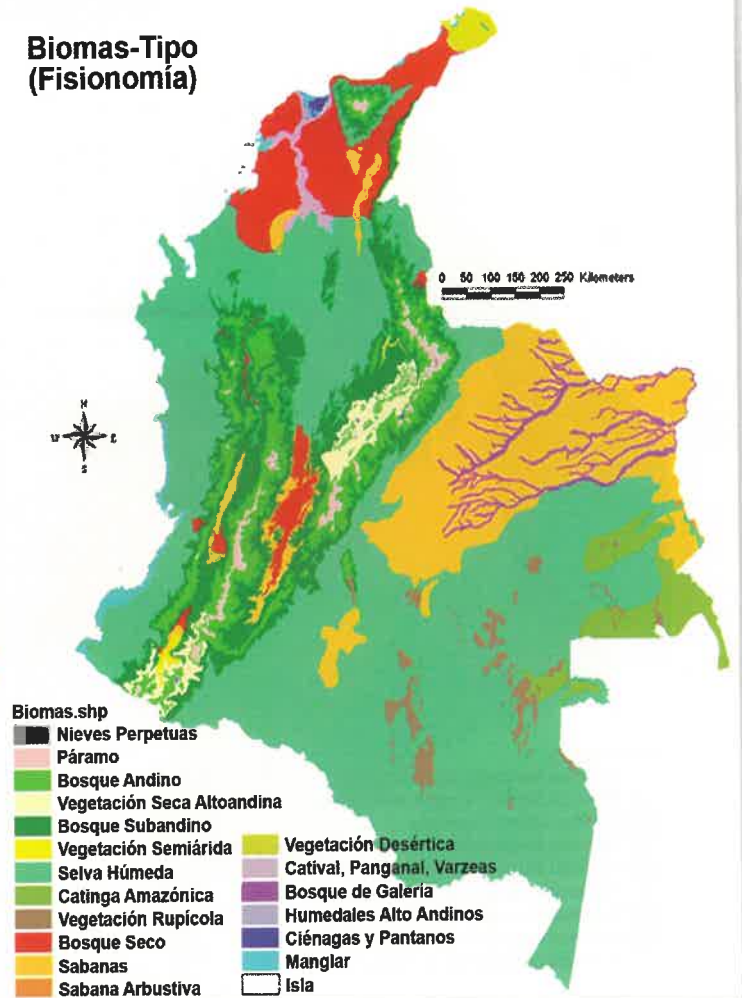


BIOMAS

**Biomias-Clase
(Fisionomía)**



**Biomias-Tipo
(Fisionomía)**



Colombia Unidades Biogeográficas
Por Jorge Hernández Camacho, siguiendo a Walter

Comunidades vegetales

La comunidad vegetal, o tipo de vegetación, es un conjunto de especies vegetales con características bien definidas y constantes en el tiempo, en un lugar dado (RANGEL, 2006). La unidad, el objeto ("el espécimen") de la fitosociología, es el inventario o levantamiento (relevé) de un cuadrado donde se identifican todas las especies vegetales de esta área. En Colombia se utilizan áreas de 25 a 1000 m², es decir cuadrados de 5X5m o de un poco más de 30X30m, desde los páramos hasta las selvas.



Sinfisionomía, o fisionomía de la vegetación, o formaciones vegetales

La caracterización y clasificación de la fisionomía de las comunidades vegetales, o *sinfisionomía* (BRAUN-BLANQUET, 1979), o formaciones vegetales, ha sido estudiada a partir del concepto ya explicado de formas de vida o de crecimiento de los individuos de las diferentes especies vegetales que componen la comunidad. A partir de ella resulta una estratificación vertical de uno o varios grupos de formas de vida con la misma altura, lo que da lugar a una formación vegetal. En resumen, la fisionomía de la vegetación se fundamenta en el estudio de la estructura definida en sentido vertical, o estratificación, y en sentido horizontal, o densidad, el área basal y la cobertura (RANGEL, 1997:60).

La clasificación de las formaciones vegetales comprende variables jerarquizadas referidas a la morfología y fenología de las formas de crecimiento, así como a aspectos físicos, en cuanto a las implicaciones que estos tienen en las dos anteriores. Estas clasificaciones, que son aplicables a diferentes partes del mundo por comprender variables esenciales de las comunidades vegetales, se refieren principalmente al estrato dominante y, en menor medida, a los otros estratos; sin embargo, dada la complejidad de la vegetación, su clasificación exige afinarse en estos últimos.

A continuación se presentan las variables involucradas en cada nivel de organización de las formaciones vegetales de UNESCO (1973) y su ajuste posterior por TNC-ESRI (Grossman *et al.*, 1994), soporte para su caracterización y cartografía:



Variables fisionómicas por nivel jerárquico de las formaciones vegetales

#	NIVEL	UNESCO 1973	TNC-ESRI, 1994
1	Clase	1) Espaciamiento 2) Altura forma de vida dominante	1) Altura forma de vida dominante 2) Porcentaje relativo de cobertura
2	Subclase	3) Condición forma de vida dominante (Sempervirente, deciduo y xerómorfo)	3) Fenología foliar (Bosque y Matorral), o Altura de estrato herbáceo y de la vegetación hidromórfica enraizada, o tipo de sustrato (en vegetación escasa)
3	Grupo	Comportamiento del vástago: 4) yemas y 5) hojas.	4) Morfología foliar 5) Control físico de fenología foliar 6) Estrato inferior dominante
4	Formación	6) Emergentes, 7) Corteza, 8) Copas, 9) Raíces, 10) Lianas, 11) Dosel Superior, 12) Sotobosque, 13) Epífitas.	7) Forma de la copa, 8) Forma de vida estrato inferior dominante.
5	Subformación	14) Formas y disposición de las hojas.	

Composición de la vegetación

La composición ha sido estudiada desde dos enfoques principales: el primero, según la dominancia de las especies de la vegetación (CLEMENS y otros), como su nombre lo dice, caracteriza la composición de la vegetación de acuerdo con las especies de mayor biomasa. Este enfoque ha sido útil para fines científicos como la identificación general de comunidades, fines de gestión por su utilidad práctica, y fines forestales, pues va directo al aprovechamiento. Sin embargo, no ha sido suficiente para ninguno de los fines mencionados debido a que el objeto real está en los conjuntos de especies, situación que aborda el segundo enfoque, o sintaxonomía (BRAUN-BLANQUET, 1979). Este enfoque se refiere a los niveles de agrupamiento de las especies de los levantamientos, caracterizadas de acuerdo al concepto de fidelidad entendida como “la limitación más o menos estrecha de determinadas especies a unas determinadas comunidades vegetales” donde “la delimitación de la unidad fitosociológica básica, la asociación, lo mismo que la de todas las unidades superiores, se basa en (...) la fidelidad” (BRAUN-BLANQUET, 1979:83). La clasificación sintaxonómica de la vegetación es regulada por el Código internacional de Nomenclatura fitosociológica y presenta los siguientes niveles jerárquicos:

Niveles jerárquicos de la sintaxonomía o de composición de las comunidades vegetales

Clase
Orden
Alianza
Asociación
Sub-asociación

Debido a que muchas de las comunidades no han sido clasificadas ni codificadas rigurosamente con métodos sintaxónomicos, se propone usar el concepto presentado por RANGEL (2004) referido a especies características-dominantes, donde se utilizan una o varias especies dominantes para identificar un grupo más grande de especies como los presentados en la sintaxonomía.

Síntesis de fisionomía y composición

Se considera que una caracterización adecuada de una comunidad se debe hacer mediante la combinación de las clasificaciones de formaciones vegetales y de sintaxonomía, lo cual presenta dos aproximaciones principales: la clasificación de la vegetación de GROSSMAN *et al.* (1994), Sistema Estandarizado de Clasificación de La Vegetación Nacional, como parte del programa de Mapeo de la Vegetación de los E.U.A., la cual presenta una jerarquización que comprende tanto los cuatro niveles de las formaciones vegetales como los dos inferiores sintaxónomicos del sistema de BRAUN BLANQUET, así: Clase Fisionómica, Subclase Fisionómica, Grupo de Formación, Formación, Alianza, Elemento de comunidad (Asociación). Además se tiene el más significativo esfuerzo con “La Diversidad de la Vegetación Europea” de RODWELL *et al.* (2002), que combina un nivel de la formación vegetal con los tres niveles superiores de la sintaxonomía, así: Formación, Clase, Orden y Alianza.

A manera de conclusión sobre los aspectos conceptuales de la vegetación, se hace la pregunta: ¿Cómo se relaciona la jerarquía de fisionomía y composición de biomas y biogeografía con la de las comunidades vegetales, en particular la de formaciones vegetales y sintaxonomía?

Los estudios de vegetación y su cartografía en Colombia

Los principales investigadores de los estudios de vegetación en Colombia son Cuatrecasas, Dugand, Van der Hammen, Cleef y Rangel, además de otros muy importantes investigadores que han trabajado con los anteriores o por su propia cuenta, en la Universidad Nacional de Colombia o en entidades del estado como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y en otras entidades públicas y privadas del país. Ellos han aportado a la conformación de un exuberante y valioso legado sobre los tipos de vegetación en Colombia donde, en algunos casos, se logran descripciones de muy alta calidad respecto a la caracterización y clasificación de la fisionomía y composición de las comunidades vegetales de Colombia. Sin embargo, estos estudios han sido realizados por cada autor o grupo de investigación con enfoques teóricos y metodologías diferentes.

Por su parte, la cartografía de la vegetación para grandes áreas se ha vinculado a estudios de carácter general relacionados con zonificación, atlas y mapas de ecosistemas regionales (IGAC e Institutos de investigación), así como a estudios de la cobertura vegetal, en particular del bosque (IDEAM), para observar su cambio a través del tiempo, y estudios de conflictos de uso del suelo (IGAC).

La debilidad de los estudios de vegetación es la falta de homogeneización conceptual, consolidación de la información disponible y una cartografía nacional de la vegetación.

Metodología

Para aportar una respuesta a la situación anterior, se está utilizando la siguiente metodología:

Definición de las clasificaciones de vegetación, según formaciones vegetales y sintaxonomía a utilizar de acuerdo a los aspectos teóricos presentados.

Diseño de la base de datos de acuerdo a los aspectos de fisionomía y composición de la vegetación, las condiciones físicas en las que se desenvuelve y su localización.

Identificación y recolección de las fuentes de información secundaria disponible de vegetación, estudios nacionales y regionales.

Almacenamiento en la base de datos, de los textos de la información anterior.

Reclasificación y codificación de la información, siguiendo las tipologías de cada clasificación adoptada, de manera que se pueda operar la información con fines de análisis.

Identificación y tratamiento de la cartografía de los aspectos ambientales de la vegetación, para lo cual se utilizó el Mapa de Suelo del IGAC (2003).

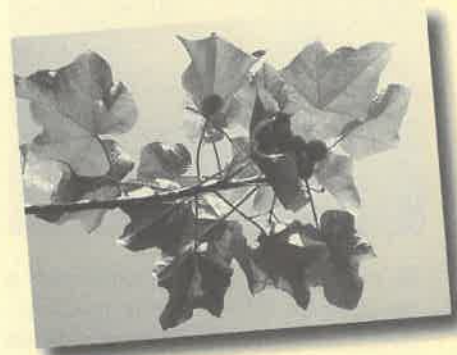
Asociación de la base de datos de vegetación y del mapa de suelos del IGAC (2003).

“Cruce” de la base de datos de vegetación con la tabla del Mapa de Suelos.

Reporte de la tabla vegetación-suelos con el fin de representar, en el mapa de suelos, los tipos de vegetación a partir de las variables de fisionomía y composición.

Las comunidades vegetales y su distribución en Colombia

Los resultados iniciales que se obtuvieron en el año 2008, y que se muestran a continuación, son bien representativos de la diversidad de las comunidades vegetales que han sido estudiadas en Colombia. Se debe tener en cuenta que los estudios de comunidades han sido hechos principalmente en los páramos, luego en los Andes y por último en las tierras bajas (<1000 msnm) o calientes. A continuación, se presenta una tabla con resultados iniciales, los cuales sufrirán cambios cuando se incorpore la información de las comunidades faltantes, se identifiquen las comunidades repetidas y se proceda a su reclasificación.



Resultados iniciales (en revisión)

Región	Tipos Vegetación		Formaciones (clase)	Cantidad
Páramo	339		Bosque	492
Andina	236		Bosque claro disperso	68
Pacífico	129		Bosque-Palmar	26
Amazonía	193		Palmar	5
Caribe	127		Matorral	173
Orinoquía	164		Matorral disperso	20
TOTAL	1.188		Matorral enano	11
			Herbácea	227
			Vegetación dispersa no vascular	3
			<	163
			TOTAL	1.188
Nivel sintaxómico		Registros		
Alianza		72		
Asociación		186		
Taxón	Registros	Dominantes Secundarias	Dominantes	grado 1
Patrón especies	1.025		982	
Especies	10.105	4.852	1.562	713
Genero	10.235	1.855	887	470
Familia	10.131	FUNDA 498	295	198





Se puede decir que en Colombia, a pesar de las diferencias de investigaciones por altura, la mayor diversidad de comunidades vegetales se presenta en los páramos, luego en los Andes y finalmente en las tierras bajas. Las dos primeras zonas de montaña recogen aproximadamente la mitad de las 1.188 comunidades registradas, es decir tienen un número de comunidades equivalente a las tierras bajas o calientes. Lo anterior se puede explicar por la gran cantidad de barreras que generan un fraccionamiento de la vegetación en las cordilleras. Estas barreras son sinérgicas debido a la combinación de los aspectos físicos que las conforman. Esto se convierte en una restricción a la distribución de las comunidades en sentido longitudinal, entre las cordilleras, y a ambos lados, entre las vertientes de una misma cordillera, como lo han explicado Van der Hammen y Rangel. Por ejemplo, para una comunidad andina, los climas fríos del páramo impiden que las comunidades vegetales se distribuyan siguiendo la ruta de las partes altas de las cordilleras; además, para una comunidad andina, los valles del Magdalena, del Cauca y del Atrato-San Juan, de climas calientes, impiden que las comunidades vegetales se distribuyan hasta alcanzar la vertiente opuesta. Por otra parte, en sentido latitudinal, se puede hacer la hipótesis de que los

ramales cordilleranos que conforman valles profundos, que desembocan a los grandes ríos, condicionan la distribución de las comunidades vegetales a lo largo de una misma vertiente de cordillera. De esta manera, las comunidades vegetales quedan confinadas por reales barreras tanto hacia arriba y hacia abajo en cualquier cordillera, como en cualquier dirección, norte-sur, en el sentido de una vertiente de cordillera, dando lugar a comunidades de especies bien diferenciadas en espacio y tiempo.

Por su parte, en las tierras bajas o calientes, la vegetación se puede mover con mayor facilidad debido a que los aspectos físicos son más homogéneos, con menos barreras; por lo tanto, las comunidades vegetales que se logren expresar, se mueven por territorios más extensos, disminuyendo el número de comunidades por unidad de área.

Hay que tener en cuenta que, de acuerdo con los datos disponibles, lo dicho anteriormente respecto a la diversidad de las comunidades es inverso en cuanto a la riqueza de especies por comunidad, ya bien conocida; así, se observa la mayor riqueza o número de especies por comunidad en las tierras bajas, luego en las tierras andinas, y el menor número de especies por comunidad se encuentra en el páramo. Es decir, la riqueza de especies por levantamiento disminuye de abajo hacia arriba a medida que aumenta la altura. Por el contrario, la diversidad de comunidades es más alta en los páramos, media en la zona Andina y baja en las tierras bajas o calientes.

De la fisionomía de la vegetación a nivel de clase de formación, según la clasificación de TNC, se puede decir que tenemos más de 600 tipos de bosque, más de 200 tipos de matorrales y más de 220 tipos de comunidades de herbáceas. Esta situación se debe tanto a la diversidad de los otros elementos de la estructura de la comunidad como a la diversidad de tipos de composición de especies.

Respecto a la composición de las comunidades, se puede decir que todavía es bajo el número de las que se encuentran clasificadas, aunque es mucho mayor del que aparece en los resultados iniciales debido a que la información recogida que ya se encuentra en la base de datos, todavía no ha sido codificada de forma adecuada para que pueda ser contabilizada.

Si consideramos la composición por especies características dominantes se encuentran cerca de 1000 comunidades, con más del 80% identificado, lo cual implica algo más de 1500 especies dominantes y algo más de 700 especies que son las dominantes principales.

Existen ejemplos cartográficos de la fisionomía y composición de la vegetación; se debe tener en cuenta que sólo se ha cartografiado la vegetación de las tierras bajas o calientes que son Amazonía-Guayana, Orinoquía, Pacífico y Caribe, faltando la zona Andes y Páramo¹.



Conclusiones y recomendaciones

Ya que las comunidades integran grupos de especies con patrones de relaciones específicos que se expresan geográficamente, se espera que la política y la planeación, tanto de la biodiversidad como del ordenamiento ambiental del territorio, se articulen con un enfoque de comunidades vegetales, con el fin de profundizar la investigación, incrementar la eficiencia de la gestión y optimizar los recursos invertidos para este fin. Teniendo en cuenta lo anterior, así como la diversidad y riqueza de la vegetación y la profunda crisis provocada por su acelerada transformación, debido a los cambios de uso de la tierra y al cambio climático, es urgente:

Culminar la consolidación de los estudios de vegetación mediante la base de datos y el mapa de la vegetación de Colombia.

Partir de los datos anteriores para hacer un muestreo de los inventarios requeridos con el fin de dar cubrimiento a los estudios de la vegetación faltantes en Colombia.

Fortalecer los análisis estadísticos y geográficos acerca de las relaciones vegetación-ambiente para mejorar la predicción de la vegetación de referencia y su distribución.

Utilizar esta información para evaluar y hacer propuestas acerca del estado actual de conservación de la vegetación, de los recursos de la biodiversidad, del papel de la vegetación en el manejo de riesgos, y de su situación frente al cambio climático.

Complementar el tema de cobertura del mapa de ecosistemas actual, a escala 1:500.000, y del futuro mapa de ecosistemas, a escala 1:100.000, con los tipos de vegetación.

Desarrollar los contenidos y procedimientos para unificar la caracterización y clasificación de la vegetación y su articulación a nivel internacional.

Impulsar grupos de investigación regional orientados al estudio de la vegetación.

Elaborar un plan nacional de investigación de la vegetación.

Establecer la capacidad de carga o de extracción de especies tomando como referente la comunidad.

Identificar el papel de las comunidades vegetales en la regulación del balance hídrico y en el manejo de riesgos.

Asumir el estado de conservación de las comunidades vegetales como el mejor indicador de la conservación de biodiversidad.

Bibliografía

- BIOCOLOMBIA, Mapa de Provincias y Distritos Biogeográficos de Colombia. Bogotá. (s.f.)
- BRAUN-BLANQUET, J., Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales., H. Blume Ediciones: Madrid, 1979. 820 p.
- GROSSMAN D., GOODIN K., XIAOJUN L., FABER-LANGENDOEN D. & ANDERSON M., Standardized National Vegetation Classification System, NBS/NPS Vegetation Mapping Program, The Nature Conservancy - Environmental Systems Research Institute. E.U.A., 1994.
- HERNÁNDEZ C. J., HURTADO G. A., ORTIZ Q. R. y WALSCHBURGER T., Unidades Biogeográficas de Colombia. En: La Diversidad Biológica de Iberoamérica, G. Halffter (ed.). Instituto de Ecología A.C., Acta Zoológica Mexicana. Volumen especial, 1992. Pp. 105-151.
- HERNÁNDEZ C. J. & SÁNCHEZ P. H., Los Biomas Terrestres de Colombia. En: La Diversidad Biológica de Iberoamérica, G. Halffter (compilador). Acta Zoológica Mexicana, Volumen especial, 1992. 153-173 pp.
- LATORRE-PARRA J. P., Biodiversidad y Conservación en los Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá, 2005.
- RANGEL-CH. J. O., LOWY C. P. D. & AGUILAR P. M., Colombia Diversidad Biótica II, Tipos de Vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, 1997. 436 p.

RANGEL-CH., J. O., Colombia Diversidad Biótica IV. El Choco biogeográfico / Costa Pacífica. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia - Unidad de Monitoreo y Modelaje, Centro para la Conservación de la Biodiversidad CBC-Andes, Conservación Internacional. Bogotá, 2004. 997 p.

APUNTES DE CLASE DE RANGEL CH., J. O. Profesor de la clase "Biodiversidad y Ecosistemas" del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2006.

RODWELL J. S., SCHAMIÉE J.H.J., MUCINA L., PIGNATTI S., DRING J. & MOSS D., The Diversity of European Vegetation, An overview of phytosociological alliance and their relationships to EUNIS habitats. Wageningen, NL, 2002. 168p.

UNESCO. Clasificación Internacional y Cartografía de la Vegetación. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, 1973. 101 p.

Notas

Esta cartografía se obtiene con un software especializado, cuyo vínculo e información específica se puede ver en la versión online de la revista

