
LA INVESTIGACION SOBRE LA ZONIFICACION DE AREAS
FORESTALES EN COLOMBIA*

Gonzalo de Las Salas**

Introducción

Un uso científico de la tierra de acuerdo con un conjunto orgánico de políticas correctamente formuladas, constituye una necesidad inaplazable en países con un alto índice de aumento de población como Colombia. Las consecuencias del uso inadecuado de las tierras se pueden observar ya en muchas partes del país. Los daños son particularmente alarmantes en las cordilleras, en donde grandes extensiones boscosas con uso agrícola han sido degradadas o abandonadas. La destrucción de los bosques se extiende ahora irracionalmente hacia las partes húmedas del país.

Los problemas de la utilización de la tierra están estrechamente ligados al manejo y conservación de los bosques. Esta relación no ha sido reconocida en muchos casos, lo cual ha causado una tremenda erosión en extensas áreas. Estos suelos erosionados son a menudo difíciles de recuperar o lo serían a grandes costos. Datos recientes (11) hablan de una superficie de millón y medio de hectáreas gravemente erosionadas. El mismo informe presenta la cifra alarmante de 30 millones de hectáreas de bosque destruidas hasta hoy por la colonización espontánea y un ritmo de destrucción anual de medio millón de hectáreas.

La utilización agropecuaria de los suelos tiene lugar en su mayoría en las cordilleras y valles interandinos por razón de la benignidad de los climas, la relativa fertilidad de las tierras y la cercanía a los centros industriales de consumo. Esta elevada concentración de población en la zona Andina (aproximadamente un ochenta por ciento) y la consiguiente utilización intensiva de la tierra en su mayor parte quebrada (solamente un 14 por ciento es plana) (4), ha originado una grave erosión en extensas zonas cordilleranas. Una parte de la superficie plana poblada, puede utilizarse

* Ponencia presentada al IV Congreso Forestal Nacional. Bogotá, 8-12 Octubre. 1973

** Ingeniero Forestal Ph.D. Profesor Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"

únicamente para pastos por causa del mal drenaje del suelo o por inundaciones periódicas. Otras zonas planas con potencialidad agrícola se utilizan también para ganadería y posiblemente fueron utilizadas en forma más intensiva en épocas pasadas (1). Se calcula en 30 millones de hectáreas la superficie dedicada a la industria agropecuaria; un 10 por ciento de esta superficie es ocupado por la agricultura; de la superficie restante, el 90 por ciento está dedicada a una ganadería extensiva en su mayoría en praderas naturales, cuya capacidad de receptividad es de media a una cabeza de ganado por hectárea (1,22). Solo en las llanuras del Caribe se practica una próspera ganadería intensiva y debe esperarse el mismo resultado en los llanos del Amazonas y del Orinoco, si se pudieran resolver los problemas del mal drenaje y de la baja fertilidad de los suelos (2, 5, 7, 10).

Las regiones del país climáticamente adecuadas para la agricultura, han sido utilizadas durante mucho tiempo con relativo éxito. Las zonas planas de las fajas húmedas subtropical y tropical (13) óptimas para la mayoría de los cultivos agrícolas son escasas y su uso se restringe a los suelos mejor drenados.

Estos hechos ponen de presente la necesidad urgente de la delimitación, conservación y aprovechamiento de áreas forestales en el país dentro de una política de utilización nacional de tierras ecológicamente fundamentadas.

A. La Situación Actual

Antes de esbozar la situación actual conviene decir algunas palabras acerca de la definición y limitación del concepto de área forestal. Bajo este término se entienden generalmente varias cosas (2,5): Para algunos, el área forestal se limita únicamente a los suelos que actualmente están cubiertos de bosques; otros consideran como área forestal aquella superficie cuya vegetación natural es o fue bosque. Según esta última interpretación, aproximadamente un 80 por ciento de la superficie colombiana debe considerarse como "áreas forestales" de la cual más o menos la mitad todavía permanece cubierta de bosques. Las zonas no cubiertas de bosque natural corresponden al páramo, a la maleza desértica tropical y al monte espinoso tropical (17).

Para problemas de uso de tierras cabría definir las áreas forestales como aquellas capaces de sostener una vegetación boscosa y en donde las cosechas agrícolas son antieconómicas o no practicables. Dichas áreas no solamente deben ser protectoras sino también "productoras" (áreas para reforestación con especies comerciales de rápido crecimiento). A menudo una diferenciación exacta entre áreas agrícolas o agropecuarias y áreas forestales no es posible sin un buen conocimiento de las propiedades del suelo y su capacidad de producción (2,5,6).

La situación actual con respecto a la zonificación de las áreas forestales del país, se encuentra teóricamente resumida en la Legislación Forestal Colombiana y más concretamente en el Estatuto Forestal del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables, INDERENA.

1. El Estatuto Forestal. La Junta Directiva del INDERENA mediante el Acuerdo No. 3 de 1969 creó el Estatuto Forestal (14), uno de cuyos objetivos es la "determinación y alinderación de las áreas forestales que deben dedicarse exclusivamente a ser aprovechadas como bosque"

El capítulo segundo del estatuto se ocupa de las definiciones y clasificación de las distintas zonas forestales. Divide estas áreas en reservas forestales, áreas forestales protectoras y áreas forestales de interés general (cultural o económico) y precisa las características que debe tener cada una de ellas. Así por ejemplo, dentro de las áreas forestales protectoras ubica regiones con precipitación superior a 8000 milímetros anuales y pendiente mayor del 5 por ciento hasta regiones con lluvia entre 2000 y 4000 milímetros y pendiente superior al 40 por ciento. Fuera de la precipitación y la pendiente, se toman allí otros criterios para definir las áreas forestales protectoras. Así, son consideradas como tales aquellas cuyos suelos están denudados y degradados por intervención del hombre y/o animales, con el fin de obtener su recuperación, aquellas en las cuales sea necesario adelantar actividades forestales especiales con el fin de controlar deslizamientos, incendios forestales, propagación de plagas y enfermedades, etc. Las áreas forestales culturales son subdivididas en parques nacionales, monumentos naturales y reservas vírgenes. Por último, considera el Estatuto como áreas forestales de interés económico: (a) "Aquellas cubiertas de bosques naturales que por su contenido maderable sean susceptibles de un aprovechamiento racional y económico, siempre que éste no cause la destrucción del suelo o la modificación perjudicial

permanente del régimen hidrológico"; (b) "Las áreas cubiertas de bosques artificiales establecidos con fines comerciales" y (c) "Las áreas que, estando o no cubiertas de bosques, se consideran aptas para el cultivo forestal por sus condiciones naturales. Dentro de esta categoría se encuentran los terrenos y bosques otorgados en concesión para el abastecimiento de industrias prestatales de carácter permanente.

- a. El problema de la administración de las áreas forestales contempladas en el Estatuto Forestal. La administración correcta de las "Áreas Forestales" del país definidas por el INDERENA, ha tenido, en mi opinión, los siguientes obstáculos:

Hay definiciones para áreas forestales que no son muy claras, o mejor, son muy amplias dejando así margen a la consabida "interpretación" por parte del interesado.

Solamente las grandes reservas forestales como La Macarena, el Parque Tayroná y otras sujetas a "estricta" vigilancia por parte del gobierno, han podido utilizarse para los fines propuestos por el Estatuto Forestal. Sin embargo, ni aún estas áreas han quedado amparadas de la colonización espontánea (16).

El Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA) no cuenta con el personal necesario para el servicio de vigilancia que requiere la administración de las áreas forestales bajo su jurisdicción.

La labor de extensión y vigilancia realizada por el INDERENA, se ha visto a menudo impedida debido, entre otras razones, a que las otras instituciones que tienen que ver con el uso de la tierra (INCORA, corporaciones autónomas); no se han identificado con la interpretación que les ha asignado el INDERENA a las "Áreas Forestales".

El fenómeno sociopolítico del país, al cual se han tenido que enfrentar el INDERENA y el INCORA unido a la escasa conexión existente entre éstas y otras entidades respecto a sus políticas de utilización y administración de tierras.

b. Qué se está haciendo. El INDERENA consciente de la falta de una planeación a largo plazo del recurso forestal dentro del desarrollo nacional, creó en 1970 un comité para la estructuración de un programa nacional de investigaciones forestales. En el aspecto de áreas forestales se recomendó al Ministerio de Agricultura la integración de un Comité Coordinador compuesto por las entidades del sector agropecuario, que tuviera como funciones la aprobación de un "mapa de áreas forestales" y su aceptación por parte de los diferentes organismos que tiene que ver con dicho sector agropecuario. Para tal efecto, el Comité Coordinador encargó al Departamento Agrológico del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", para que recopilara todos los estudios de suelos realizados hasta el presente por dicho Instituto, dentro del "Inventario Nacional de Investigación y Clasificación de Tierras". El Departamento Agrológico emprendió la labor de unificar y adaptar al sistema de clasificación por capacidad agrológica de los suelos (clases I a VIII del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos) (20) los levantamientos agrológicos detallados, semidetallados y generales existentes. El resultado de ellos son 18 planchas a escala 1:500.000 que cubren una extensión total de 49 millones de hectáreas (información personal del ingeniero Alfonso Samper). Dicha carta de clasificación de tierras será publicada próximamente por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Las siguientes son las clases de las tierras ordenadas por capacidades agrológicas, que en su forma más simple pueden describirse así (20):

<u>Clase</u>	<u>% del total</u> (49 millones ha)	<u>Suelos</u>	<u>Aptitud</u>
I	0,35	Planos bien drenados	Cultivos sin métodos especiales de mejoramiento.
II	1,99	Planos o suavemente inclinados; bien drenados o con drenaje defectuoso.	Cultivos con métodos sencillos de mejoramiento.
III	10,86	Bien drenados con bastante declive o erosionados y pobremente drenados; declive leve y ligeramente erosionados.	Cultivos con métodos intensivos de mejoramiento.
IV	8,19	Las mismas anteriores pero más acen tuadas.	Cultivos ocasionales o limitados y métodos intensivos de mejoramiento.
V, VI, VII	64,26	Pendientes, erosión, pedregosidad, salinidad y otras limitaciones.	No apropiados para cultivos pero adecuados para vegetación permanente.
VIII	13,11	Areas demasiado escabrosas o erosionadas.	Ningún uso (Protección)

Según este inventario, el 77,4 por ciento de la superficie mapeada (49 millones de hectáreas) comprenden suelos que van de la Clase V a la Clase VIII. Esto pone en evidencia la necesidad de delimitar con mayor precisión las "Áreas Forestales" (cuando se define la Carta de Inventario y Clasificación de Tierras del Instituto Geográfico en categorías más pequeñas) para que su uso se restrinja únicamente al sostenimiento de la vegetación boscosa (si existe) y su racional aprovechamiento, o a la reforestación de terrenos decididamente inapropiados para agricultura o ganadería.

B. La Delimitación de las Areas Forestales

El problema de la zonificación de las áreas forestales de acuerdo a las definiciones enunciadas, abarca aspectos técnicos y sociales, los cuales no pueden desligarse si se pretende llegar a una clasificación que no esté destinada al fracaso.

1. Los aspectos técnicos. En el seminario sobre la investigación forestal nacional organizado por el INDERENA en Octubre de 1970, se recomendó la elaboración de un "mapa de áreas forestales del país" y se contemplaron algunos aspectos técnicos que debían tomarse en cuenta para tal efecto (8). En la comisión sobre "áreas forestales" quedó claro que no se debía invertir dinero, en un mapa que se ajustara únicamente a los propósitos del INDERENA, si no era reconocido y utilizado por otros institutos del sector agropecuario. Además, se acordó como paso inicial, hacer un inventario de los suelos que habían sido levantados en el país para diferentes fines y así aprovechar lo que ya se tenía. Esta labor meritoria la ha realizado el Departamento Agrológico del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", con el resultado expuesto. Si de los 49 millones de hectáreas de este inventario, el 77 por ciento pertenece a las clases V a VIII en el sentido antes explicado, cabe preguntar si el uso actual de estas áreas corresponde al aconsejado por la clasificación que sirvió de base para su inclusión dentro de estas categorías. Queremos anotar que este no es el caso; la protección requerida por zonas erosionadas o en proceso de erosión, o por sitios de fuertes pendientes o con limitaciones de otra índole, está lejos de practicarse. Nosotros los forestales debemos hacer hincapié en aquellos factores limitantes de un sitio para uso agrícola, los cuales deben tomarse en cuenta para una futura zonificación de las áreas forestales del país.

- a. Los factores limitantes para un uso agrícola. Estos factores son climáticos y edáficos. La utilización agrícola puede estar limitada por el clima, el suelo y la topografía o por una combinación de ellos. La elevada precipitación de muchas zonas colombianas hacen poco próspera si no imposible la práctica de la agricultura; un ejemplo de ello es el escaso desarrollo agropecuario de la llanura pacífica. Algo parecido sucede en la parte pluvial de las cordilleras, en donde la ocurrencia de nieblas casi permanentes quizá tiene un efecto aún más desfavorable para la agricultura. Por otra parte, los intentos para aprovechar las llanuras

pluviales para la ganadería, deben mirarse con gran reserva. Un efecto comprobado en suelos mal drenados es la degradación de sus propiedades físicas después de la tumba del bosque sobre todo en el suelo superior; el posterior pisoteo del ganado en los suelos húmedos, contribuye a disminuir aún más su porosidad y aireación. Además, la limpieza para adaptación de praderas se hace muy costosa por la invasión permanente de malezas y vegetación rastrera. Una industria forestal bien administrada ha probado dar mejores resultados que un pastoreo extensivo en la zona subtropical de Suráfrica (3) y esto puede considerarse válido también para los trópicos húmedos. Otros suelos de la zona pluvial del país pantanosos o hidromórficos con valiosas masas de manglares, guandales y sajales y los suelos aluviales de cativo constituyen sitios cuyo único uso racional es su aprovechamiento maderero.

Los bosques de las cordilleras representan el resto del bosque primario y como regla general constituyen las zonas más importantes para el abastecimiento de agua de las cuencas hidrográficas.

La producción agrícola en las partes altas de las cordilleras (por encima de los 3500 metros) se ve limitada por las bajas temperaturas. Sólo vestigios de la especie forestal *Polylepis* sp. vulgarmente llamada Colorado, son mudos testigos de un uso de la madera para leña por los indios en épocas pasadas.

Otro factor edáfico que limita un uso agrícola es el estado de fertilidad del suelo. Siendo Colombia un país predominantemente húmedo, posee suelos generalmente muy lavados. Esto hace que su fertilidad sea tan baja, que los resultados con cosechas agrícolas hayan sido muy modestos.

Por último no hace falta extenderse sobre el aspecto de la erosión como grave factor limitante para cualquier tipo de actividad distinto al de la protección y reforestación. Sin embargo, se

dedican suelos fuertemente erosionados al pastoreo de cabras y ovejas (suelos de Mosquera, Ubaté, Tunja, Tausa, cuencas hidrográficas en general).

- b. El uso potencial de los suelos no apropiados para agricultura. En casi todos los estudios sobre levantamiento de suelos o planificación de tierras se incluyen aquellas zonas de "uso forestal" y se definen como aquellas en estado avanzado de erosión o que poseen pendientes muy fuertes. Generalmente no se encuentra ningún comentario sobre las especies recomendables o el potencial maderable de áreas de menor pendiente. Esta falta de información es justificable, pues recomendar "especies prometedoras" sin un conocimiento profundo del sitio, conlleva un riesgo que ninguno estaría dispuesto a correr. En efecto, la reforestación constituye hoy un reto al ecólogo y al planificador de la tierra. Sin embargo, no enfrentarlo cuando sabemos que la recuperación de miles de hectáreas colombianas podría lograrse por medio de la reforestación, constituiría una aptitud negligente y pesimista no justificada. Aquí vale la pena detenerse someramente en dos factores importantes en toda actividad reforestadora: el ecológico y el económico.

1) El factor ecológico en el establecimiento de plantaciones forestales.

Nadie duda que en el aspecto de adaptación de especies, el factor ecológico juega un papel esencial. Sin un conocimiento profundo del sitio y de la especie no deben esperarse éxitos de un programa de reforestación. Los fracasos en plantaciones forestales ocurrieron también en Europa los primeros años y solo se redujeron a un mínimo cuando se empezó a estudiar la ecología del sitio y se supo mucho sobre el origen y las exigencias de las especies. Para adquirir esta experiencia se necesita una fase de investigación experimental por la cual atraviesa Colombia. Esta etapa de ensayo en un programa de plantaciones para el país es muy valiosa y no debería pasarse por alto por miedo a correr riesgos.

Qué caracteriza un sitio bueno para reforestación? El profano cree que un buen sitio reforestable es aquel fuertemente erosionado; otra cosa es la reforestación con fines de producción de madera. En este sentido, las características de un sitio bueno son muy relativas, primero porque éstas cambian con la especie y por otro lado, se conoce aún muy poco sobre el clima local y el suelo y sus relaciones con la vegetación. Se podría decir en forma general por ejemplo, que los sitios apropiados para Teca (*Tectona grandis*) deben poseer suelos bien drenados, suficiente contenido de calcio y un clima caracterizado por un período seco mas o menos marcado con una temperatura superior a los 24 grados centígrados. De esta especie y de otras valiosas como el Limba (*Terminalia superba*) y el Okoumé (*Okoumea Kleineana*) se conocen sus exigencias exactamente en el Congo y en el Gabón (19).

La reforestación con Eucalyptus y coníferas en el país está en su fase inicial y no siempre ha dado los resultados esperados. Las plantaciones de Eucalyptus saligna en la zona de "El Llanito", Barrancabermeja, no han tenido el crecimiento esperado probablemente debido a la falta de selección de las semillas, al factor edáfico o a otras causas. Algo parecido sucede en algunos sitios de la Sabana de Bogotá. Un estudio de Sitio de Ciprés (*Cupressus lusitanica*) en Antioquia (23), reveló grandes variaciones en su crecimiento dentro de una zona ecológica relativamente pequeña. Fue interesante comprobar, que los contenidos de fósforo, aluminio, potasio y magnesio intercambiables del suelo, gobernaban en un 52 por ciento el crecimiento del ciprés (comunicación personal del doctor W. Fassbender). En el Ecuador, a una altura de 3.600 metros y con temperatura promedio de 7.5 grados centígrados se midió un crecimiento del *Pinus radiata* de 16 metros cúbicos/ha/año sobre suelos de ceniza volcánica (Barbour, W.R. citado por V. Christen en 2).

Los ejemplos anteriores dan una idea de la importancia del factor ecológico en las reforestaciones y de la dificultad de seleccionar sitios adecuados para plantaciones forestales.

2) El factor económico en el establecimiento de plantaciones forestales.

Junto al factor ecológico, debe concedérsele al económico un lugar primordial en el aspecto de la reforestación. Si bien es cierto que por el método de "ensayo y error" ganamos experiencia, no lo es menos el que, si queremos excluir otros usos en zonas que calificaremos como "potencialmente maderables", tenemos que demostrar que ese uso propuesto será más económico que otros; en otras palabras, que la actividad reforestadora puede ser rentable. Esto naturalmente no es siempre fácil de predecir. El propietario de terrenos, el inversionista, el industrial o el gerente, no le da mucha importancia al factor ecológico; él entiende de "cifras" porque es algo más concreto y quiere tener pronto resultados. El colono y el campesino por otra parte, no entienden de "factores ecológicos", su único factor es su estómago. El "handicap" del forestal es que no puede hacer crecer un árbol en el tiempo en que se recoge una cosecha de cebolla o maíz y no puede hacerlo producir leche todos los días. Hay hechos sin embargo, que prueban que la reforestación ha llegado a ser una actividad económica.

En el VII Congreso Forestal Mundial realizado en Buenos Aires, se concluyó que "casi no existe un país, cualquiera que sea su nivel de desarrollo económico y la situación de su base de recursos forestales, en el cual la reforestación y las industrias forestales no puedan ser actividades económicas apropiadas" (15). Según un informe reciente (12), los países con mayor superficie reforestada son: China Continental con 39 millones de hectáreas, la Unión Soviética con 15 millones, los Estados Unidos con 12 millones, España con 1.8 millones, Gran Bretaña con 1.3 millones y Francia

con 1.2 millones. En América Latina van a la cabeza Brasil y Chile con más de un millón de hectáreas. El mismo informe estimaba en Colombia (en 1969) una superficie reforestada de 25.000 hectáreas, de las cuales un 70 por ciento no era mayor de 10 años. Además se estima allí, que el país tendrá que importar para 1975 unos US\$40 millones en pulpa para papel; si no cuenta con una reserva mínima de 100.000 hectáreas de pino y ciprés. En el aspecto particular, Falla (12) calcula los costos de inversión (en 1969) de una hectárea de ciprés en \$4000; suponiendo que un inversionista reforeste anualmente una hectárea, habrá invertido en 15 años \$60.000, que a la tasa de capitalización del 12 por ciento anual, le representará \$180.000. Si al décimoquinto año inicia el aprovechamiento de la primera hectárea plantada (250 metros cúbicos) y vende a \$150,00 cada metro cúbico (precios de 1969), obtendría una ganancia de \$37.500; si se descuentan los costos de inversión (\$2500) para volver a reforestar una hectárea, Falla concluye que el inversionista tendría un capital que le produciría indefinidamente una renta anual de \$35.000,00.

Existen en el país compañías como Cartón de Colombia y otra en el Departamento de Antioquia, que han invertido e invertirán grandes sumas de sus presupuestos para reforestación con fines industriales, habida cuenta de la escasez de materia prima para papel de los países productores como Canadá y Estados Unidos.

2. Los aspectos sociales. No se puede negar el hecho de que una planificación del uso de la tierra debe ir acompañada de una sana política social. Esta política no es siempre fácil de formular y aún más difícil de llevar a la práctica. En el caso de las áreas forestales protectoras (por ejemplo, cuencas hidrográficas), anotábamos que para el colono era más importante su subsistencia en los factores ecológicos, y en el caso de las áreas "reforestables", la mentalidad del inversionista no está muy preparada para empresas a largo plazo; en general al particular le importa a él, no sus nietos. Sin embargo, un caso mencionable es el del oriente antioqueño, allí

la reforestación con ciprés es bien conocida. El país invierte en el ciprés porque es "un arbolito bien agradecido". Varias compañías se dedican en Antioquia a la reforestación con bastante éxito. Este ejemplo ha sido seguido ya por empresas que han logrado motivar al inversionista; La Federación Nacional de Cafeteros por intermedio de su programa de diversificación de zonas cafeteras (Subprograma Reforestación) tiene ya plantadas 1600 hectáreas de *Cupressus lusitanica* y *Pinus patula* dentro de un plan de plantación de 20.000 hectáreas en los Departamentos de Caldas y Risaralda. Cuenta por lo demás, con un presupuesto para esta labor de \$9 millones (información personal del ingeniero Víctor Muñoz). No por último debe mencionarse el Programa de Extensión de la Caja Agraria. Esta institución ha venido concediendo crédito para reforestación, estimulando de esta manera al inversionista, quien goza de un incentivo más, cual es el de la extensión del pago de impuestos por terrenos dedicados a reforestación. Otros ejemplos de este tipo escapan al conocimiento del autor.

El problema social de nuestras cuencas hidrográficas y en general de las zonas que requieren protección inmediata, no es necesario explicarlo; basta incluir aquí como otro caso mencionable, la labor de la Corporación del Valle del Cauca en las hoyas hidrográficas bajo su jurisdicción. Allí, se administran estas cuencas desde hace unos cinco años mediante un programa múltiple, que además de la investigación, comprende el aspecto extensión (educación y ayuda al colono). Los resultados han sido calificados hasta ahora de satisfactorios (comunicación personal de E. Schrimpf).

3. Una alternativa para la delimitación de las áreas forestales. Ya se ha planteado la necesidad de zonificar las áreas forestales del país; aquí se propondrá solamente una de las posibles alternativas para llegar a esa zonificación.

- a. El estudio metodológico. La primera etapa o de inventario y clasificación de tierras ha sido cumplida parcialmente por el Instituto Geográfico y seguramente se seguirá clasificando en esta forma el resto del país. Este inventario debe aprovecharse como base para clasificar en forma más detallada las tierras colombianas. En la delimitación de las áreas forestales deberá prestarse atención principalmente a los recursos físicos y socio-económicos. Esta clasificación se hará de

acuerdo al uso actual y potencial de la tierra. El "margen de desarrollo", definido como la diferencia entre el uso actual y el potencial (24) deberá tener en cuenta las condiciones socio-económicas locales. Estas condiciones vienen dadas por aspectos tales como población (estructura y densidad), régimen de tenencia y uso de la tierra, recursos económicos (niveles de ingreso, mano de obra; calidad y disponibilidad) y otros como la infraestructura. Combinando los recursos físicos y socio-económicos se puede lograr una primera aproximación para clasificar las áreas forestales en :

Productivas
 Poco productivas
 Potencialmente productivas
 Improductivas o de protección

No nos detendremos aquí en cómo combinar los factores para lograr las aproximaciones anteriores; esto sería objeto de un análisis detallado del estudio metodológico, lo cual requiere el concurso de otros especialistas y está fuera de los objetivos de este escrito. Indudablemente pueden considerarse otras posibilidades de clasificación basadas por ejemplo en "índices de sitio" (18, 21, 23); lo importante es que sean objetivas y factibles dentro del marco de los recursos asignados a un programa de tal naturaleza.

- b. El manejo de las áreas forestales. En este aspecto se esboza el criterio del autor sobre el manejo de las áreas forestales en la siguiente forma:

Áreas que deben ser manejadas como bosque naturales:

Cativales, Sajales, Guandales, Manglares, Bosques de la formación ecológica "bosque húmedo tropical" (por ejemplo Magdalena medio).

Areas para recuperación natural.

- 1) Areas que presentan un estado avanzado de erosión.
- 2) Areas en donde se ha practicado por muchos años agricultura migratoria (tierras bajas tropicales).

Areas para reforestación.

- 1) Económica:

Oriente Antioqueño, Caldas, Risaralda, Sabana de Bogotá y en general regiones cercanas a centros industriales (por ejemplo, fábricas de pulpa o cartón).

- 2) Económico protectora:

Areas con proceso incipiente de erosión (por ejemplo, cordilleras, Sierra Nevada, hoyas hidrográficas).

- 3) Protectora :

Areas cuyo único tratamiento racional es el de su protección (por ejemplo, Meseta de Bucaramanga, regiones de Ubaté, Mosquera, Tunja, Cerros de Bogotá).

Otras áreas :

Parques nacionales, territorios faunísticos, áreas experimentales que deben gozar de protección por largo tiempo.

C. Mecanismos Indispensables para el logro de los Objetivos de un Programa de Zonificación de Areas Forestales.

Para lograr que un programa de zonificación de las áreas forestales del país tenga posibilidades de éxito, es necesario que se disponga de los mecanismos que aseguren su funcionamiento: estos son entre otros :

Un presupuesto adecuado que garantice la continuación del inventario y clasificación de tierras y su posterior intensificación (unidades de mapeo más pequeñas).

Una coordinación entre el comité encargado del inventario mencionado y el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables INDERENA, con el objeto de discutir los criterios y la metodología para la delimitación de las áreas forestales.

Un adecuado programa de extensión encaminado a motivar al inversionista y a educar al colono.

Un estrecho contacto entre las entidades del sector agropecuario, las corporaciones autónomas de desarrollo (por ejemplo, CVC, Corporación Autónoma Regional de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá CAR) y el Comité encargado del inventario y clasificación de tierras.

Recomendaciones

Considero que un programa de clasificación y utilización de un recurso físico como es la tierra, no debe planificarse aisladamente; debe encontrar justificación dentro del desarrollo nacional. Por ello creo prudente hacer énfasis en las siguientes recomendaciones :

Las entidades del sector agropecuario y otras relacionadas con el uso de la tierra, deben identificarse con los objetivos y políticas del INDERENA y del comité o comités encargados de desarrollar el programa de inventario y clasificación nacional de tierras. Esto evitaría la consabida duplicación de esfuerzos.

El programa debe prever un servicio de extensión y vigilancia lo suficientemente operativo, que se encargue de dar cumplimiento a las disposiciones encaminadas a evitar el uso inadecuado del suelo en las zonas que así lo requieran.

Los planes de colonización dirigida deben contar con la aprobación del INDERENA, cuando estén en juego zonas calificadas como forestales.

Los programas de reforestación deben contemplar parcelas de investigación.

El establecimiento de plantaciones con fines comerciales debe tender preferencialmente a satisfacer la demanda de la industria nacional y a sustituir importaciones.

Las zonas forestales, una vez delimitadas, deben dedicarse al uso forestal aconsejado por la técnica; no pueden ser objeto de ambigüedades respecto de otros usos.

Los programas de reforestación deben formar parte de los planes políticos más importantes, como una forma de generar empleo, incrementar el valor agregado de los productos, etc.

La zonificación de las áreas del país, por su capacidad de uso, debe tener una adecuada implementación legal que garantice su cumplimiento; en otras palabras, debe existir un instrumento legal que se encargue de que el uso indicado en el mapa sea respetado por las entidades encargadas de la adjudicación y distribución de tierras y por el usuario particular.

La clasificación de las tierras del país no debe basarse únicamente en los aspectos técnicos, los aspectos sociales deben jugar también un papel importante en el sentido de que por ejemplo un uso forestal puede generar mayor empleo, divisas o resolver otros problemas, que un uso agrícola o ganadero no resuelve. Es muy importante por lo tanto, estudiar alternativas para lograr el mejor uso "social" de las tierras colombianas.

Resumen

Con base en la literatura y en observaciones propias, el autor pone de relieve la necesidad de delimitar las áreas forestales del país dentro del inventario nacional de clasificación y utilización de tierras.

Se hace un breve análisis de la situación actual, definiendo previamente lo que se entiende por "área forestal". Dicha situación se analiza a la luz del Estatuto Forestal. Se exponen algunos problemas que, en el concepto del autor, han impedido la correcta administración de las áreas forestales definidas por el mencionado Estatuto. Se comenta además la labor realizada

por el Departamento Agrológico del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", cual es la clasificación de 49 millones de hectáreas según el método de "capacidad agrológica" del Servicio de Agricultura de los Estados Unidos. Se hace notar que, de esta superficie, un 77 por ciento corresponde a tierras no apropiadas para cultivos pero adecuadas para vegetación permanente.

Se contemplan brevemente los aspectos técnicos que deben tenerse en cuenta en la delimitación de áreas forestales. Dentro de estos aspectos se incluyen aquellos factores limitantes para un uso agrícola de los suelos.

Se destaca el uso potencial de los suelos no apropiados para agricultura enfocándolo hacia el establecimiento de plantaciones forestales; en este enfoque se analizan los factores ecológico y económico como pilotes sobre los que debe descansar toda actividad reforestadora. Se advierte sobre la importancia del conocimiento profundo del sitio y de la especie para lograr éxitos en los programas de reforestación, y la dificultad de seleccionar sitios adecuados para plantación. Asimismo, se traen algunos ejemplos, en donde el factor ecológico (edáfico o climático) ha jugado un papel decisivo en el crecimiento de las plantaciones forestales. Se demuestra también, como la reforestación puede ser una actividad económica.

Se pone de manifiesto, junto a los aspectos técnicos, la importancia que tiene una sana política social dentro de un esquema de planificación del uso de la tierra. Se analiza la mentalidad del inversionista privado frente a la actividad reforestadora. Se menciona también la iniciativa del sector estatal en su afán de formular una política social de la tierra más justa y atractiva.

Se propone una alternativa para la zonificación de las áreas forestales del país con base en un estudio metodológico y en un manejo de las mismas.

Se formulan mecanismos indispensables para lograr los objetivos de un programa de zonificación de las áreas forestales colombianas. Se hacen por último, ciertas recomendaciones con el objeto de que un plan de clasificación y utilización de tierras encuentre justificación dentro del Plan Nacional de Desarrollo Forestal y en últimas, dentro del desarrollo mismo del país.

BIBLIOGRAFIA

1. CHAVERRA, H. y LOTERO, J. Pastos y Ganadería en Colombia. Agricultura Tropical 21 (II). 1965.
2. CHRISTEN, H. VON. Sitios Forestales y su racional utilización en Colombia. Bogotá. 21 p. (Mimeografiado) (s.f.)
3. CHRISTEN, H. VON. Algunos aspectos de la política forestal en Colombia con especial consideración de los problemas del uso de la tierra. Bogotá. 31 p. (mimeografiado) (s.f.)
4. CIDA. Tenencia de la tierra y desarrollo socio-económico del sector agrícola colombiano. Washington. Unión Panamericana, OEA. 563 p. 1966
5. DE LAS SALAS G. Características, importancia y ocurrencia de los suelos forestales en Colombia. Bogotá. Universidad Distrital "Fco. José de Caldas". Tesis Ingeniero Forestal. 89 - 93 p. (sin publicar). 1965.
6. DE LAS SALAS G. Apuntes sobre uso de tierras. Bogotá. Universidad Distrital "Fco. José de Caldas". 65 p. 1965. (mimeografiado).
7. DE LAS SALAS G. Algunos aspectos sobre el uso de la tierra en Colombia. I Congreso Lat. Am. de Ing. Agr. Porto Alegre, Brasil. Agricultura Tropical 26 (I): 19-23. 1970.
8. DE LAS SALAS, G. Algunas consideraciones sobre las posibilidades de la delimitación de las áreas forestales colombianas. En: I Seminario Nacional de Investigaciones Forestales. Bogotá. Ministerio de Agricultura. INDERENA.
9. DE LAS SALAS G. Cómo hacer un reconocimiento sencillo de los suelos de su región con fines forestales. Bogotá.
10. DE LAS SALAS G. Algunas anotaciones sobre la utilización racional de los suelos de la Amazonía. II Simposio de Biología Tropical Amazónica. Leticia, Colombia. 8 p. 1969 (Mimeografiado).

11. DELGADO, A. El problema de los bosques. Bogotá. Inderena. División Forestal. Nota técnica # 6. 7 p. 1970. (Mimeografiado).
12. FALLA, A. Aspectos generales de la reforestación como actividad económica. Bogotá Inderena. División Forestal. Nota Técnica #1 5p. (Mimeografiado).
13. HOLDRIDGE, L.R. Ecological indicators of the need for a new approach to tropical land use. Symposia Interamericana # 1. IICA-Turrialbal. 1960.
14. INDERENA. Estatuto Forestal, Bogotá. 36 p. 1969. (Mimeografiado).
15. INDERENA. Simposio sobre el VII Congreso Mundial. Bogotá. 1972. (Mimeografiado).
16. MOLANO, C.J. Un tesoro del mundo: La Sierra de la Macarena. Bogotá. Boletín Soc. Geog. Col. 27 (103): 1-30 pp. 1971
17. MONTENEGRO, M. y ESPINAL, E.S. Formaciones vegetales de Colombia; memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Bogotá. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 201 p. 1963
18. ONTARIO DEPARTMENT OF LANDS AND FORESTS. The glackmeyer report of multiple land-use planning. 210 p. 1960
19. SARLIN, P. La pédologie forestière dans les pays tropicaux. Le forêt et le sol. Bois et forêts des tropics. 88:7-23 1963.
20. SOIL CONSERVATION SERVICE. Land capability classification. Washington. Agric. Handbook No. 210. 16 p. 1962.
21. STORIE, E.R. Manual de evaluación de suelos. México. UTEHA. Traducción al español por el ingeniero A. Blackaller Valdés. 225 p. 1970
22. SUAREZ DE CASTRO, F. La reforma agraria en Colombia. Agricultura Tropical. 21 (1): 7-20. 1965
23. TSCKINKEL, H. Growth, site factors and nutritional status of *Cupresus lusitanica* plantations in the highlands of Colombia. Doctoral Thesis. Univ. Hamburg. 165 p. 1972.

24. TUNAROSA, V. Planificación secuencial en la definición de áreas de cultivo. En : I Seminario sobre estructuración del programa nacional de Investigaciones Forestales. Bogotá. Ministerio de Agricultura - Inderena. 6 p. 1970.