

STP
PLANOS
076
717

República Dominicana
SECRETARIADO TECNICO DE LA PRESIDENCIA
OFICINA NACIONAL DE PLANIFICACION
ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS
PROGRAMA DE DESARROLLO REGIONAL

PLAN REGIONAL DE DESARROLLO DEL
CIBAO

Sector Forestal

Versión Preliminar

P R E F A C I O

De acuerdo con el interés del Superior Gobierno de lograr un desarrollo equilibrado entre las regiones del país, el Secretariado Técnico de la Presidencia, a través de la Oficina Nacional de Planificación (ONAPLAN), ha venido preparando los planes de desarrollo económico y social para cada una de ellas.

Con respecto a la región del Cibao, los resultados de este esfuerzo se han realizado desde los principios de 1980, cuando se publicó el Plan Regional de Desarrollo del Cibao Oriental, que consiste en un resumen de los diferentes estudios efectuados sobre esa subregión. Este documento incluye el diagnóstico y una estrategia de desarrollo, junto a estudios más detallados de los sectores considerados más estrechamente ligados al desarrollo socioeconómico de la citada área.

En ese mismo año, toda la región del Cibao fue objeto de estudio, dando por resultado la publicación, en febrero de 1981, de la primera fase del Plan de Desarrollo Regional. El informe de resumen abarca el diagnóstico, estrategia e identificación de proyectos cuya realización hará posible concretizar la estrategia de desarrollo trazada.

La metodología operativa de los estudios, orientada a la búsqueda de un conocimiento de la realidad regional, se basó profundamente en el trabajo de campo. Como resultado de esa actividad, se definieron los sectores de estudio en que se concentraron los esfuerzos durante la primera fase de la formulación del plan. La investigación de estos sectores, que incluye las áreas productivas y sociales, de recursos naturales e infraestructura, permitió identificar los problemas y las potencialidades que más afectan la región y a sus habitantes, proporcionando, a la vez,

los antecedentes y la experiencia que fueron aplicadas a la definición de la estrategia propuesta y a los proyectos que la conforman.

El presente informe del Sector Forestal es un resultado de estos estudios sectoriales, cuya publicación ofrecerá información más de tallada sobre el tema.

La Oficina Nacional de Planificación, del Secretariado Técnico de la Presidencia, deja constancia de su agradecimiento a la Dirección General Forestal, a la Secretaría de Estado de Agricultura, a la Dirección Nacional de Parques, al Instituto Superior de Agricultura, al Plan Sierra, al Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Secretariado Técnico y a la Organización de los Estados Americanos (OEA), por el apoyo brindado durante la elaboración del presente estudio.

INDICE

	<u>PAGINA</u>
Introducción.....	1
1. Recursos Forestales.....	1
1.1 Servicios y producción del bosque.....	2
1.2 Recursos madereros.....	9
1.2.1 La Cordillera Central.....	10
1.2.2 Cibao Oriental.....	24
1.2.3 La Cordillera Septentrional.....	26
2. Uso Actual de los Recursos Forestales.....	31
2.1 El carbón vegetal.....	33
2.2 Las leyes en el uso de los recursos forestales.....	35
3. Limitaciones y Problemas en el Aprovechamiento de los Bosques.....	38
3.1 Limitaciones económicas.....	38
3.2 Limitaciones institucionales.....	41
4. Pronóstico sobre los Usos de los Recursos Forestales.....	42
5. Estrategia de Desarrollo.....	44
6. Proyectos Propuestos.....	48

LISTA DE CUADROS

	<u>PAGINA</u>
1. Pinares de las tierras bajas y medias.....	12
2. División de los tipos de vegetación en clases de uso de la tierra.....	14
3. Volúmenes de pino en la Cordillera Central.....	15
4. Comparación de los subtipos de pino.....	17
5. Especies frecuentes en los bosques latifoliados muy húmedos de la Cordillera Central.....	20
6. Estimación de la madera industrial y combustible en áreas accesibles en la región de la Cordillera Central....	22
7. Especies frecuentes en Los Haitises.....	25
8. Volumen total de latifoliadas.....	25
9. Inventario de bosque seco al sudoeste de Mao.....	29

LISTA DE MAPAS

Ecología-Zonas de vida.....	*
Recursos forestales	
Proyectos forestales.....	51

* En interior de la contraportada.

INTRODUCCION

Los recursos forestales de la región del Cibao representan un papel importante tanto a nivel regional como nacional. Sin embargo, como sucede en muchas situaciones similares, las medidas cuantitativas que definen su tamaño y su importancia son incompletas. Además, muchos de los servicios que las tierras forestales del Cibao brindan a la región y a la República son difíciles y a veces imposibles de cuantificar y valorar en términos comúnmente entendidos y aceptados.

En este estudio se usa toda la información cuantitativa documentada existente en la actualidad y que no ha perdido su relevancia debido a los cambios originados después de los respectivos levantamientos de inventarios. Se complementa esta información con la que fue obtenida mediante entrevistas con funcionarios del ramo y otros profesionales relacionados con el uso y manejo de recursos forestales y personas cuyo campo de acción abarca los recursos forestales del Cibao.

1. RECURSOS FORESTALES

Según el sistema que se ha utilizado en la República Dominicana desde los primeros mapas y levantamientos de bosques, que es el de las zonas de vida ideado por L. Holdridge, la región del Cibao contiene las siguientes formaciones vegetales (zonas de vida):

bs - S		Bosque seco subtropical	
bh - S	◁	bs - S	Bosque húmedo subtropical de transición
bs - S	◁	bh - S	Bosque seco subtropical de transición

bh - S	Bosque húmedo subtropical
bmh- S	Bosque muy húmedo subtropical
bh - MB	Bosque húmedo montano bajo
bmh- MB	Bosque muy húmedo montano bajo
bmh- M	Bosque muy húmedo montano
bp - S	Bosque pluvial subtropical

La distribución y características de las zonas de vida están presentadas en el mapa Ecología-Zonas de Vida.

Esta clasificación sólo indica la cubierta vegetativa (boscosa) que existiría en las respectivas zonas de vida sin interferencia humana. Su principal y significativa contribución al análisis regional es la facilidad con que se pueden clasificar los bosques todavía existentes, según los parámetros climáticos de las respectivas zonas. Sin embargo, para llegar a tal determinación es necesario hacer levantamientos a base de fotografías aéreas recientes. El inventario nacional forestal de 1973 se concentró sobre cinco áreas principales de bosques, de las cuales dos de ellas corresponden a la región del Cibao: la Cordillera Central y la región del Este. 1/ La información contenida en el trabajo es sumamente detallada y se usa para definir las características de los terrenos forestales más importantes del Cibao. Sobre el resto de tierras forestales, las informaciones se basan en informes especiales, conocimientos de profesionales relacionados con asuntos forestales y observaciones de campo.

1.1 Servicios y producción del bosque

El reconocimiento integral de los recursos naturales de la República Dominicana realizado en 1967 2/ diagnosticó la siguiente situación en la región del Cibao integrada por las 13 provincias:

1/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Inventario y Fomento de los Recursos Forestales-República Dominicana, Roma, 1973.

2/ Unión Panamericana (OEA), Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana, Washington, D.C., 1967.

En la región hay 500 000 hectáreas de bosques, lo que representa alrededor del 25% del área de todo el Cibao. Según el inventario de la FAO, en todo el país había 994 100 hectáreas de bosques que no habían sido afectados o intervenidos, y además hay 590 000 hectáreas de bosques secos (bajos). Los terrenos que en la actualidad no sostienen vegetación arbórea se estiman en unas 80 000 hectáreas, pero por sus características topográficas y edáficas son de vocación forestal. Estos terrenos abarcan un 4 por ciento del área del Cibao. Las cifras anteriores demuestran por lo menos que la extensión y la distribución espacial de las tierras forestales es de gran importancia en la región.

Los bosques del Cibao, al igual que los de cualquier región, tienen una combinación de usos de tierras tanto para fines agropecuarios e industriales como para zonas urbanas, y además suministran los siguientes bienes y servicios: protección de suelos agrícolas; mantenimiento de estabilidad de cuencas; disminución de extremos de microclima en sus zonas de influencia inmediata; base para fauna silvestre; posibilidades para recreo al aire libre; productos de madera; otros productos secundarios de bosques.

A continuación se presenta la información de que se dispone en la actualidad sobre estos servicios. Como ocurre en la mayoría de los países, la información sobre sus valores es mayormente inexistente, y la información cuantitativa es muy limitada.

i. Conservación de suelos y manejo de cuencas

En el Cibao hay aproximadamente 62 500 hectáreas de cultivos bajo riego. Esto indica la importancia que tiene el agua para fines de riego, cuya disponibilidad depende del estado y de la cubierta vegetal en las cuencas que alimentan los ríos Yaque del Norte, Yuna y tributarios.

La reducción de costos económicos y de costos sociales causados por inundaciones y/o por sequías es otra contribución de la cubierta forestal que existe en las cuencas del río Yaque del Norte con sus afluentes, como también en las del río Yuna y en aquellos cuyas aguas se vierten directamente al océano Atlántico.

La superficie total de las áreas protectoras que no están incluidas en las cuencas de la región del Cibao se puede estimar sólo en base a los estudios ya mencionados hechos por la OEA en 1967 y por la FAO en 1973. Es necesario que esta información sea actualizada a la mayor brevedad, ya que los datos mencionados en estos trabajos no corresponden con suficiente precisión a las condiciones actuales.

Es evidente que deberá ampliarse la cubierta forestal a fin de asegurar la producción agropecuaria y el funcionamiento económico y social de la región.

ii. Influencias climáticas

El consenso de las opiniones de climatólogos indica, en general, que el grado de la proporción del área cubierta en bosques no afecta el macroclima de una región, salvo en un pequeño aumento de las lluvias orográficas en las cumbres de sierras. Este aspecto particular es de alguna importancia en el régimen pluviométrico de la Cordillera Septentrional, especialmente en sus laderas del norte. Sin embargo la influencia de bosques en el Cibao es notable con respecto a los microclimas, al igual que en otras regiones tropicales. Se reducen los niveles máximos diurnos de temperatura dentro de los rodales y en sus contornos, en tanto que los mínimos de temperatura por lo general son algo más altos. La velocidad del viento se reduce hasta una distancia desde los límites de los rodales igual a la altura de dosel multiplicada por diez. Estos

efectos son menores en los rodales semiabiertos que con frecuencia ocurren en las laderas norteñas de la Cordillera Central. Esta situación se presenta especialmente en los pinares anteriormente explotados y en aquellos en que han sido afectados por incendios. La reducción de los extremos de temperatura y de la velocidad de los vientos influye positivamente sobre la población rural y sobre los animales de pastoreo. Es un caso típico de los servicios de bosques, cuyos beneficios son tanto de tipo económico como de orden físico, aunque todavía no hay procedimientos adecuados para cuantificarlos y expresar su valor. Sin embargo se puede afirmar que dadas las limitaciones del nivel de ingreso de la mayoría de la población rural, esta contribución de los bosques es significativa en el monto limitado de beneficios que obtiene el campesino del Cibao.

iii. Fauna silvestre

Las principales especies de la fauna del Cibao, cuya existencia depende de la continuidad de los macizos forestales de mayor o menor tamaño, son las siguientes: Camaleón (Chamaclinorops barbari); Rana Lucía (Celestus narconoi); Selenodante (solenodon paradoxas); Quaco (Butorides striatus); Flamero (Phocnicapterus fubea); Rolita (Columbina passerina); Borranalí (Todus subulatus), y Cigua palmera (Dulces Dominicus).

El bosque es el lugar más importante del ecosistema de estos animales y de un número mayor de especies que no se enumeran aquí. Es innecesario abundar en la importancia de la fauna tanto para la región como para todo el país. Los beneficios son de difícil cuantificación, pero se originan tanto en la mayor diversidad como en la estabilidad del medio ambiente.

iv. Recreo al aire libre

Esta contribución del sector forestal no tiene el mismo impacto en la República Dominicana (y en otros países en desarrollo) que el que tiene en los países industrializados. La diferencia tiene su explicación en el ingreso medio, que suele ser bajo, para la gran mayoría de población. En consecuencia, la demanda de recreación al aire libre es reducida. Además, las personas que tienen posibilidades de dedicarse al recreo al aire libre en estas circunstancias lo hacen con frecuencia a base de recursos privados, como fincas, casas de veraneo, etc.

Sin embargo, la importancia potencial del bosque y de otras formaciones vegetales como recurso para el recreo es muy importante por la sencilla razón de que cada día se reducen las oportunidades todavía existentes de preservar aquellos terrenos que en el futuro serán necesarios para promover más oportunidades de recreo al aire libre.

En la actualidad, en la parte sur del Cibao están ubicados los parques nacionales José del Carmen Ramírez y J. Armando Bermúdez. Ambos parques fueron establecidos mediante la Ley No. 4389, del 19 de febrero de 1956 y la Ley No. 5066, del 24 de diciembre de 1958, respectivamente.

Los parques abarcan parte de las provincias de Santiago, La Vega, Azua 1/ y San Juan. 2/ Sus principales características orográficas están determinadas por el Alto de San Pedro y la Ciénaga de Manabao. El área total de los parques es de 153 000 hectáreas. Sus principales formaciones vegetales son bosques puros de pino al sur de la cima de la Cordillera, los cuales se encuentran a más de 1 500 metros sobre el nivel del mar. El bosque mixto forma una franja por los flancos oriental y

1/ y 2/ No están situados en el Cibao.

sur, mientras que el bosque latifoliado muy húmedo cubre la mayor parte del flanco septentrional hasta una altura de 2 000 metros.

Las características del suelo, además de la humedad y temperatura, influyen también sobre la ubicación de los diferentes tipos de bosques. Así, por ejemplo, los toques de las lomas al norte de Manabao, municipio de Jarabacoa, están cubiertos con una capa de tierra de textura franca, predominando el bosque latifoliado, aunque la elevación indicaría al bosque de pino como formación natural. Las principales especies son, en primer lugar, el pino (Pinus occidentalis), y entre las especies latifoliadas sobresalen las siguientes: Caoba (Swietenia mahogoni); Cabirma (Guarea glandiflora); Roble dominicano (Catalpa longissima); Juan Primero (Simaruba glauca); Caimito (Chrysophyllum caimito); Saman (Pithecellobium saman); Yagrumo (Cecropia peltata); Cigua prieta (Licaria triandra); Palo amarillo (Sideroxylon foetidissimum); Copey (Clusia rosea); Jina (Inga laurina); Espinillo (Zanthoxylum flavum); Cedro macho (Cedrela odorata).

Las especies de la fauna silvestre más importantes son los puercos cimarrones, las tórtolas, las palomas y las cotorras.

Entre los numerosos paisajes de belleza notable sobresale el Pico Duarte, a 3 200 metros sobre el nivel del mar.

La vigilancia en los parques se ejerce mediante 15 casetas forestales, cada una con un encargado y tres ayudantes. La supervisión de la vigilancia corresponde a los encargados de los Distritos Forestales.

En el Cibao Oriental se ha decretado recientemente la Ley 409 instituyendo el Parque Nacional Los Haitises, ubicado en las provincias de Samaná y El Seibo, al sur de la Bahía de Samaná, a 300 metros sobre el nivel del mar. El área total de este parque, que se extiende desde la costa de la Bahía de Samaná, entre Sabana de la Mar y el río

Barracota hasta 20 km tierra adentro, es de 20 800 hectáreas. Debido a su difícil accesibilidad, el terreno se halla virgen en su mayor extensión, y posee una belleza especial debido a su formación geomorfológica poco común. El paisaje está compuesto por un gran número de colinas de alturas casi idénticas, divididas por estrechos valles.

Los Haitises es una región muy lluviosa, con precipitaciones anuales de 2 100 mm en la costa, que se reducen a 1 900 mm en el límite sur.

La zona de vida predominante en Los Haitises es el Bosque muy húmedo subtropical. Los bosques contienen una cantidad apreciable de madera industrial, estimada en 1 100 m³. Hasta ahora su explotación ha sido frenada por la excepcional dificultad de transporte. Con el establecimiento del parque se espera una protección completa.

Las principales especies forestales son: Cabirma Guinea (Guarea trichiloides); Jina (Inga laurina); Yaya Fina (Oxandra lanceolata); Corazón de Paloma (Colubrina ferruginosa); Aguacatillo (Meliosma herbertii); Cigua Blanca (Nectandra coriacea) y Palo Blanco (Casearia guianensis).

La especie de fauna silvestre más importante es la jutía (Solenodon paradoxus), pero también hay cotorras y palomas.

Hasta ahora, la difícil accesibilidad ha frenado el desarrollo turístico, a pesar de la belleza excepcional de estos paisajes.

En el parque hay dos casetas con un encargado y tres ayudantes en cada una de ellas; este personal está dirigido por un administrador.

Probablemente la mayor parte del limitado número de personas que visitan estos parques proviene de la ciudad de Santo Domingo, y unos cuantos visitantes de Santiago. Con el mayor fomento y desarrollo

de estos parques nacionales, su uso ciertamente se intensificará. De esta manera, los parques en la región del Cibao tendrán una doble función de importancia. Esto es, el aumento de los servicios de recreo al aire libre para la población de la región, y también para la gente del resto del país, y además la creciente demanda por estos servicios, que traerá insumos de mano de obra y de materiales contribuyendo de esa manera al crecimiento económico del sur y del este del Cibao.

El caso de los recursos forestales para el recreo es otro de los ejemplos donde no se debe diagnosticar la importancia de este sector solamente en base a la situación actual. La situación está dirigida al cambio; además, aquellos terrenos forestales que tendrán que responder al incremento de la demanda deben ser seleccionados y protegidos desde ahora, ya que de otra manera no habrá oportunidad de incrementar los servicios de recreo.

1.2 Recursos madereros

Los bosques con los mayores volúmenes de madera están ubicados principalmente sobre la vertiente norte de la Cordillera Central. La segunda área en importancia está ubicada sobre la Cordillera Septentrional, la cual está compuesta por bosques secos en las laderas hacia el sur y bosques más húmedos en la parte norte, aunque también hay un área reducida en el Cibao Oriental. En el Cibao existen áreas de tamaño significativo, donde los árboles forestales se encuentran tan sólo en pequeñas y aisladas manchas, como es el caso del Valle Central del Cibao a lo largo del curso inferior del río Yaque del Norte y en la mayor parte del Cibao Oriental.

La información cuantitativa disponible proviene de los dos esfuerzos básicos en este sentido: el Reconocimiento y Evaluación de los

Recursos Naturales de la República Dominicana (OEA, 1967) y el Inventario y Fomento de los Recursos Forestales, República Dominicana (FAO, 1973). De aquí en adelante serán referidos como Reconocimiento (OEA) e Inventario (FAO).

En la parte de la Cordillera Central que corresponde a la región del Cibao se encuentran bosques de pinos y bosques mixtos que corresponden a las zonas de vida Bosque muy húmedo montano bajo, Bosque húmedo montano bajo, Bosque muy húmedo montano, Bosque húmedo subtropical, Bosque muy húmedo subtropical, y pequeñas manchas de Bosque pluvial montano bajo y Bosque muy húmedo montano bajo en las partes altas de la Cordillera.

1.2.1 La Cordillera Central

Los datos del Inventario (FAO) señalan aproximadamente 200 000 hectáreas de bosques en la parte de la Cordillera Central que pertenece a la región del Cibao. Esto significa que un 48 por ciento de los bosques de la Cordillera Central pertenece a la región del Cibao, según el inventario de 1973.

El área total inventariada fue de 402 000 hectáreas. Es de hacer notar que resulta muy difícil calcular las áreas y los volúmenes correspondientes a la parte del Cibao dentro de la totalidad de la Cordillera Central, a menos que se haga un trabajo arduo y prolongado. Sin embargo, hay cierto tipo de información que es aplicable a toda la Cordillera a través de observaciones de campo y de evaluaciones de profesionales forestales que conocen bien la región (ver mapa Recursos Forestales).

La extensión de las zonas de vida en la Cordillera tiene la siguiente relación:

TIERRAS BAJAS Y MEDIAS	%
Bosque seco subtropical	8
Bosque latifoliado húmedo (nivel bajo)	23
Bosque latifoliado húmedo (ladera media)	6

Bosque mixto subtropical	7
Bosque de pino subtropical	6
Subtotal: Tierras Bajas y Medias	<u>50</u>
MACIZO MONTAÑOSO	
Bosque latifoliado húmedo montano bajo	12
Bosque mixto montano bajo	26
Bosque de pino montano bajo y montano	12
Subtotal: Macizo Montañoso	<u>50</u>
Total	100%

La región total inventariada en 1973 tenía un 32 por ciento del área con bosques. La parte correspondiente al Cibao tenía una proporción algo menor, y debido a la lenta reducción progresiva de las áreas boscosas, la proporción del bosque en la parte de la Cordillera Central que abarca el Cibao se puede estimar entre 25 y 30 por ciento.

En 1973, las tres cuartas partes de las áreas boscosas estaban afectadas por la intervención del hombre, principalmente por explotaciones madereras, conucos e incendios forestales. Desde entonces, las explotaciones madereras han sido detenidas, aunque la deforestación y los incendios no pudieron ser eliminados por completo. Actualmente la parte de los bosques que no ha sido afectada se presenta solamente en las partes altas de la Cordillera.

i. Los pinares

Los bosques de pino de las tierras bajas y medias sumaban unas 38 000 hectáreas en 1973. Sus características se presentan en el Cuadro 1

Cuadro 1
PINARES DE LAS TIERRAS BAJAS Y MEDIAS

Localización		Clases de Calidad (%)						
		1	2	3	4	5	6	7
<u>Restauración</u>								
Volumen total (m ³)	Volumen neto (m ³)							
18.1	17.1	-	52	42	-	2	2	2
Madera industrial	<u>16.3</u>							
Combustibles	0.8							
<u>La Leonor</u>								
Volumen total	Volumen neto							
18.0	17.1	1	45	37	-	8	2	7
Madera industrial	<u>14.9</u>							
Combustibles	2.2							
<u>Loma Caribe</u>								
Volumen total	Volumen neto							
20.2	19.2	1	43	46	-	6	3	1
Madera industrial	<u>17.8</u>							
Combustibles	1.4							

Nota: Clases de calidad, en orden descendente de 1 a 7.

Fuente: FAO, Inventario y Fomento de los Recursos Forestales, 1973.

El volumen por hectárea es bajo (18 a 20 m³), el número de árboles es de 65 a 70 por hectárea, y casi no hay árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor de 30 cm. La forma de los fustes es buena y el incremento es mayor que en los otros pinares del país. Estos pinares se ubican principalmente en la zona de Restauración, al sur de Santiago Rodríguez, y entre Jarabacoa y Bonao. Sin embargo, parece que en los últimos siete años han sufrido una merma paulatina por incendios y cortes clandestinos.

Los bosques del macizo montañoso se ubican en gran parte en los parques nacionales J. Armando Bermúdez, de 78 000 hectáreas, y José del Carmen Ramírez, de 77 000. Estos bosques son latifoliados en un 25 por ciento, pero la mayoría consiste en bosques de pino. El cuadro 2 muestra de una manera somera la distribución y el estado de estos bosques en 1973.

Las áreas boscosas fueron explotadas en su mayor parte en forma intensiva hasta 1967, y desde entonces en una manera mucho más lenta y encubierta, esencialmente para las necesidades inmediatas de los campesinos de la zona. Además de las explotaciones anteriores, grandes partes de estos bosques están sujetas a pastoreo extensivo más o menos regularizado.

Desde el punto de vista económico, el área más importante se ubica cerca de Manabao. Las características de este bosque se presentan en el cuadro 3. Los bosques de pino del macizo montañoso se encuentran a más de 1 500 metros sobre el nivel del mar. El bosque mixto (latifoliado con pino) está ubicado en la parte oriental de la Cordillera y llega a 1 800. El bosque latifoliado puro se encuentra a alturas de 2 000 metros.

Una cuarta parte de los pinares no ha sufrido mayores intervenciones por estar ubicada en zonas de difícil topografía. Los rodales no explotados en estado de madurez pueden tener alrededor de 180 m³ por hectárea.

Cuadro 2

DIVISION DE LOS TIPOS DE VEGETACION EN CLASES DE USO DE LA TIERRA

Tipo principal de vegetación	Area total ha	Area no afectada ha	Area de Bosque			Area de agricultura			
			Corte ha	Parcelas ha	Pastoreo/ fuego ha	Subtotal ha	Permanente ha	Nómada ha	Subtotal ha
<u>Tierras bajas y medias</u>									
Bosque seco Subtropical	106 500	6 100	15 500	16 100	-	39 700	52 500	14 600	66 800
	100%	5.7%	14.6%	17.0%	-	37.3%	49.0%	13.7%	62.7%
Bosque latifoliado húmedo Nivel bajo	296 600	-	1 400	3 200	2 000	6 600	283 000	7 000	290 000
	100%	-	0.5%	1.0%	0.7%	0.22%	95.4%	2.4%	97.8%
Bosque latifoliado húmedo Ladera media	77 700	400	1 200	5 000	-	6 600	66 200	4 900	71 100
	100%	0.5%	1.5%	6.4%	-	8.4%	85.3%	6.3%	91.6%
Bosque mixto Subtropical	84 500	-	2 600	6 400	-	9 000	70 200	5 300	75 500
	100%	-	3.1%	7.6%	-	10.7%	83.0%	6.3%	89.3%
Bosque de pino Subtropical	76 500	400	34 200	-	4 000	38 600	37 900	-	37 900
	100%	0.5%	44.7%	-	5.2%	50.4%	49.6%	-	49.6%
Subtotal	641 800	6 900	54 900	32 700	6 000	100 500	509 500	31 800	541 300
% Area de bosque	-	6.9%	54.6%	32.5%	6.0%	100%	-	-	-
% Area de agricultura	-	-	-	-	-	-	91.1%	5.9%	100%
Bosque latifoliado muy húmedo montano bajo	154 100	35 500	8 300	34 400	100	78 300	68 200	7 600	75 600
	100%	23.0%	5.4%	22.3%	0.1%	50.8%	44.2%	5.0%	49.2%
Bosque mixto montano bajo	330 400	25 800	29 000	34 900	23 900	113 600	211 600	5 800	216 800
	100%	7.8%	8.9%	10.5%	7.2%	34.4%	63.8%	1.8%	65.6%
Bosque de pino montano bajo y montano	145 700	24 800*	31 100	900	53 100	109 900	35 800	-	35 800
	100%	17.0%	21.4%	0.6%	36.4%	75.4%	24.6%	-	24.6%
Subtotal	630 200	86 100	68 400	70 200	77 100	301 800	315 000	13 400	328 400
% Area de bosque	-	28.5%	22.7%	23.3%	25.5%	100%	-	-	-
% Area de agricultura	-	-	-	-	-	-	95.9%	4.1%	100%
Total general	1 272 000	93 000	123 300	102 900	83 100	402 300	824 500	45 200	869 700
% Area de bosque	-	23.1%	30.7%	25.6%	20.6%	100%	-	-	-
% Area de agricultura	-	-	-	-	-	-	94.8%	5.2%	100%

Fuente: FAO, Inventario y Fomento de los Recursos Forestales-República Dominicana, 1973.

Cuadro 3
VOLUMENES DE PINO EN LA CORDILLERA CENTRAL

VOLUMEN TOTAL	VOLUMEN NETO	CLASES DE CALIDAD EN m ³ /ha							
		1	2	3	4	5	6	7	
<u>Parte I</u>									
	34.8	32.5	0.3	13.0	13.0	-	2.6	1.3	2.3
Madera industrial		27.6	0.3	13.0	13.0	-	1.3	-	-
Combustibles		4.9	-	-	-	-	1.3	1.3	2.3
<u>Parte II</u>									
	55.2	52.4	0.5	24.6	18.4	-	4.2	1.6	3.1
Madera industrial		45.6	0.5	24.6	18.4	-	2.1	-	-
Combustibles		6.8	-	-	-	-	2.1	1.6	3.1
<u>Parte III</u>									
	51.1	48.2	1.0	26.0	17.4	-	1.9	-	1.9
Madera industrial		45.3	1.0	26.0	17.4	-	0.9	-	-
Combustibles		2.9	-	-	-	-	1.0	-	1.9
<u>Parte IV</u>									
	105.2	100.7	1.0	47.3	36.3	-	12.1	1.0	3.0
Madera industrial		90.6	1.0	47.3	36.3	-	6.0	-	-
Combustibles		10.1	-	-	-	-	6.1	1.0	3.0

Nota: Las clases de calidad en orden descendente de 1 a 7.

Fuente: FAO, Inventario y Fomento de los Recursos Forestales, 1973.

En las elevaciones superiores, esto es por encima de 2 500 metros, hay volúmenes cuyo promedio es de 120 m^3 por hectárea, con unos 150 árboles adultos por hectárea. La regeneración está presente con una intensidad muy variada, dependiendo del paso de incendios y de la severidad de acción de agentes atmosféricos.

En la zona de la Loma Entre Ríos hacia el valle de La Ciénaga, provincia La Vega, hay un bosque de unas mil hectáreas con un volumen de 100 m^3 por hectárea. Su interés especial se basa en el tamaño de los árboles, que alcanzan algunos de ellos diámetros de hasta 100 cm.

En zonas de Sabana Vieja y al este del río Mijo, provincia de Santiago, hay extensiones medianas de bosques de pino en transición hacia bosque mixto. Estas áreas, de unas 6 000 hectáreas, aunque ya han sido explotadas, aún tienen volúmenes de 40 m^3 por hectárea, y el número de árboles adultos es de alrededor de 80/ha. En la transición hacia el bosque mixto las latifoliadas forman el subvuelo, por lo cual los rodales parecen tan densos.

En términos generales, los pinos han crecido lentamente en las tierras más altas. Los troncos son derechos, pero la altura de madera clara es baja. La ocurrencia de incendios ha resultado en una disminución de la calidad en la mayoría de los árboles.

El cuadro 4 resume las características de los diferentes tipos de pinares. En los bosques de transición hacia el tipo mixto, la regeneración de los pinos es limitada por las latifoliadas del subvuelo.

Otro tipo de bosques de cierta importancia está representado por el llamado bosque "aclarado". Son rodales de considerable extensión, casi 50 000 hectáreas en toda la Cordillera Central. Estos bosques están constituidos por rodales ubicados en zonas más densamente pobladas. El pastoreo y los frecuentes incendios los han raleado, y consecuentemente la regeneración es escasa. Lo más grave desde el punto de vista de la

Cuadro 4
COMPARACION DE LOS SUBTIPOS DE PINO

Tipo	Número de árboles adultos	Area basal m ²	Volumen total m ³	Clase de Calidad			Volumen %		
				1	2	3	5	6	7
1-11	150	15.2	120	2	43	37	14	-	4
1-12	80	6.0	45	1	38	40	8	5	8
1-13	100	8.1	60	5	59	28	2	-	6
1-31	65	7.1	55	2	56	29	6	2	5
1-32	75	5.7	40	-	34	49	10	1	6
1-33	40	3.7	25	1	42	33	11	5	7

Nota: Tipo 1-1 Bosque continuo denso
 1-11 Bosque adulto
 1-12 Bosques de diferentes edades
 1-13 Bosque de pino con subvuelo denso de latifoliadas de diámetros pequeños.
 Tipo 1-3 Bosque continuo aclarado por los incendios
 1-31 Bosque adulto continuo relativamente denso y uniforme
 1-32 Bosque adulto con muchas áreas abiertas de pequeño tamaño
 1-33 Bosque muy abierto de diferentes edades

Fuente: FAO, Inventario y Fomento de los Recursos Forestales, 1973.

calidad de la madera es el deterioro en los troncos causados por los repetidos incendios. Los tipos 1-32 y 1-33 en el cuadro 4 representan estos rodales.

ii. El bosque mixto

En 1973, esta mezcla de pinos con latifoliadas cubría unas 117 000 hectáreas. Desde entonces su superficie se ha reducido aún más, sin que se pueda especificar su área actual. El clima de esta zona es más húmedo que el del área de pinares, y los suelos generalmente son más fértiles; esto ha hecho que los agricultores iniciaran la deforestación para ocupar esas tierras con cultivos de subsistencia. Las principales áreas de bosques están en la parte oriental de Valle Nuevo y al oeste de Manabao, provincia La Vega. Su elevación varía de 1 300 a 2 000 metros sobre el nivel del mar. Es uno de los tipos de bosques más húmedos.

Los pinos alcanzan alturas de hasta 30 metros y las especies latifoliadas de 20 a 25 metros. Predominan los pinos con dos terceras partes del volumen, que alcanzan unos 50 m³ por hectárea.

iii. Bosque latifoliado

En 1973 existían 35 000 hectáreas de bosque latifoliado muy húmedo montano bajo, pero ya estaban amenazados por conucos por estar ubicados en suelos más fértiles que los de las áreas de pinares. La principal zona se encuentra al norte del Monte Gallo, provincia de Santiago. Hay grandes variaciones dentro de los bosques de este tipo. El piso superior es muy tupido y también lo es el sotobosque. La composición florística y el crecimiento cambian con el nivel de precipitación, suelo y topografía. Su importancia es sobre todo por los servicios de manejo de cuencas, aunque también

contienen volúmenes de madera valiosa. El cuadro 5 presenta la información sobre composición y las especies más importantes. El volumen es generalmente menor de $30 \text{ m}^3/\text{hectárea}$. Los diámetros son pequeños y sólo del 10 al 20 por ciento de los árboles sobrepasan los 50 cm.

iv. Los bosques de la Cordillera Central

Durante las explotaciones forestales permitidas hasta 1967, los árboles se cortaban con más de 25 cm del DAP. La explotación resultaba en una selección negativa, ya que se escogían para el corte los árboles de mejor forma y otras características sobresalientes, en tanto que el rodal restante era de calidad inferior. Esto a la larga afecta las características de los futuros rodales. En la mayoría de los casos, los rodales por explotar se quemaban con las consecuencias negativas adicionales.

Un caso demostrativo de lo que se ha mencionado es la zona de Arroyo Torre, ubicada al sudoeste de Jarabacoa y que se extiende hasta el Valle Tetero. Fue explotada hasta 1967, durante unos 20 años. La zona fue convertida gradualmente, hasta un 40 por ciento, en campos de pastoreo y conucos. Los conuqueros en su mayor parte provenían de los anteriores obreros de las explotaciones y de los aserraderos. Los rodales todavía existentes tienen volúmenes muy bajos, que varían de 6 a 17 m^3 por hectárea. La recuperación del pino es casi inexistente a causa de los incendios, pastoreo o presencia de especies latifoliadas. Además hay daños causados por insectos, principalmente el Arceuthobium bicarinatum, que ataca a diversos árboles y especialmente a los pinos.

v. La disminución de los bosques

Los factores que han contribuido a la disminución de los bosques de la Cordillera Central se pueden resumir de la siguiente manera:

Cuadro 5
 ESPECIES FRECUENTES EN LOS BOSQUES LATIFOLIADOS
 MUY HUMEDOS DE LA CORDILLERA CENTRAL
 (Arboles adultos por ha)

COMUN	N O M B R E CIENTIFICO	U	N	I	D	A	D
		1-33	1-35	2-03	2-05	2-06	
Gri-gri	Buchinavia capitata	-	-	2.3	2.9	-	-
Palo de Viento	Didymopanax tremulum	1.6	4.0	2.9	8.8	6.6	-
Ebano Verde	Magnolia dominguensis	-	-	22.0	5.0	29.8	-
Granadillo	Brya everus	-	-	-	2.3	-	-
Copey	Clusia rosea	-	2.1	2.5	-	-	-
Cuerno de Buey	Homalium racinosum	7.4	-	-	3.0	-	-
Palo Colorado	Cyrilla racemiflora	2.8	-	2.4	-	-	-
Caracolí	Lysilama latisiligua	3.8	1.9	2.4	-	3.0	-
Yaya Fina	Oxandra lanceolata	-	-	-	-	2.5	-
Canelilla	Pimento racimosa	-	2.0	-	-	-	-
Aceituno	Tabebuia berterii	-	3.0	-	-	-	-
Ecobón Colorado	Eugenia axillaris	2.0	-	-	-	3.2	-
Corazón de Palana	Colubrina ferruginosa	-	-	2.2	-	-	-
Yagrumo Macho	Didymopanax moratotoni	3.4	7.1	-	2.2	-	-
Aguacatillo	Meliosma herbertii	-	-	-	-	2.6	-
Palo Prieto	Delonix regia	3.1	-	-	-	-	-
Chicharrón		3.3	6.7	2.0	2.1	-	-
Palo de Perico	Torrubia fragans	3.5	-	-	-	-	-

Nota: Ubicación de Unidades:

- 1-33 Al sur de Sabana Yegua
- 1-35 Al norte de La Ciénaga
- 2-03 Al este de Alto Bandera
- 2-05 Arroyo Bonito
- 2-06 Al norte de la Zona de Monte Gallo

Fuente: FAO, Inventario y Fomento de los Recursos Naturales. 1973.

a) deforestación para agricultura; b) explotación reconocida hasta 1967; c) explotación no autorizada; d) ataques de insectos; e) daños causados por hongos como consecuencia de incendios; y f) incendios forestales y la reducción de la regeneración a causa de los mismos.

Si bien existen algunos índices numéricos para cuantificar los daños, éstos son de limitado alcance. En 1973 se estimaba que unas 115 000 hectáreas fueron invadidas por los conuqueros. El porcentaje de árboles dañados por podredumbre varía del 3 al 13 por ciento. Los daños por los muérdagos se estimaron en un 15 al 25 por ciento, y en ciertas zonas estos daños llegaban al 45 por ciento y aún más.

Se calcula que entre 1953 y 1973 fueron destruidos casi 3 millones de m³ de pinos debido a incendios. A estas pérdidas hay que agregar la disminución del incremento de los árboles que sobrevivieron a dichos incendios.

Los estudios de campo y las observaciones de especialistas forestales señalan una disminución en la intensidad y frecuencia de los incendios de bosques en los últimos años.

El cuadro 6 suministra información sobre la existencia de madera en el año 1973, referida a toda la Cordillera Central. En base a datos específicos del Inventario (FAO) y de estimaciones de especialistas se puede opinar que de estos volúmenes, alrededor de 1 200 000 m³ corresponden a la parte situada en el Cibao.

Desde 1973 no se han realizado inventarios en la Cordillera Central, salvo estudios intensivos en la parte superior del río Yaqué del Norte y en la cuenca del Bao, orientados a la protección de cuencas.

Las siguientes observaciones se desprenden de los estudios de campo y de conversaciones mantenidas con especialistas forestales:

Cuadro 6

ESTIMACION DE LA MADERA INDUSTRIAL Y COMBUSTIBLE EN
AREAS ACCESIBLES EN LA REGION DE LA CORDILLERA CENTRAL

Tipo de vegetación	Area Accesible (ha)	DAP mínimo (cm)	Madera Industrial	Combustible	Madera Total en la región	
			m ³ /ha uso principal	m ³ /ha	Industrial m ³	Combustible m ³
Bosque seco subtropical			<u>A. Tierras bajas y medias</u>			
			<u>Madera de latifoliadas</u>			
Bosque continuo	4 500	15	14.5 Postes, tra-	20.0	65 000	90 000
Bosque bajo el corte	14 000	15	5.0 viejas, made-	6.5	70 000	90 000
Bosque con conucos	14 500	15	10.0 ra de aserrar	14.0	145 000	200 000
<u>Subtotal</u>	33 000				280 000	380 000
Bosque latifoliado húmedo, nivel bajo						
Bosque con conucos y fuego	4 500	15	13.0 Postes, tra-	17.0	60 000	75 000
<u>Subtotal</u>	4 500		viejas, made-		60 000	75 000
			ra de aserrar			
Bosque latifoliado húmedo, ladera media						
Bosque con conucos	4 000	15	10.0 Postes, tra-	12.5	40 000	125 000
<u>Subtotal</u>	4 000		viejas, made-		40 000	125 000
			ra de aserrar			
Bosque mixto subtropical						
			<u>Madera de latifoliadas</u>			
Bosque con conucos	5 000	15	100 Postes, tra-	15.0	50 000	75 000
<u>Subtotal</u>	5 000		viejas, made-		50 000	75 000
			ra de aserrar			
Total latifoliada en tierras bajas y medias	46 500				430 000	655 000
			<u>Madera de pino</u>			
Bosque mixto subtropical						
Bosque continuo	400	15	82.5 Postes, made-		33 000	425 000
<u>Subtotal</u>	25 000	15	ra de aserrar		425 000	458 000
Bosque mixto subtropical						
Bosque con conucos	(5 000)	15	11.0 Postes		55 000	
Total pino en tierras bajas y medias	25 400 (+5 000)				513 000	
			<u>B. Macizo montañoso</u>			
			<u>Madera de latifoliadas</u>			
Bosque latifoliado húmedo montano bajo						
Bosque continuo	15 000	20	25.0 Madera de aserrar	35.0	370 000	520 000
Bosque con conucos y corte	23 000	20	Postes, traviesas	23.0	370 000	530 000
<u>Subtotal</u>	38 000				740 000	1 050 000
Bosque mixto montano bajo						
			<u>Madera de latifoliadas</u>			
Bosque continuo latifoliado	11 000	20	20.0 Madera de aserrar	30.0	220 000	330 000
Bosque conucos y fuegos	45 000	20	16.0 postes, traviesas	23.0	720 000	1 000 000
<u>Subtotal</u>	56 000				940 000	1 330 000
Total latifoliadas en macizo montañoso	94 000				1 680 000	2 380 000
			<u>Madera de pino</u>			
Bosque de pino montano bajo y montano						
Bosque continuo fuego	65 000	15	Madera de aserrar	-	2 660 000	-
Bosque montano bajo madera de pino			postes			
Bosque mixto montano bajo						
Bosque continuo	(11 000)	15	26.0		2 285 000	-
Bosque conucos y fuegos	(45 000)				180 000	-
Total pino en macizo montañoso	65 200				3 125 000	-
			<u>Total de la Región</u>			
Total latifoliada	140 500				2 110 000	3 035 000
Total pino	90 600				3 638 000	
TOTAL GENERAL	231 100				5 748 000	3 035 000

Nota: Las áreas explotadas no están incluidas.

Fuente: FAO, Inventario y Fomento de los Recursos Forestales, 1973.

a) Las explotaciones comerciales de madera han sido eliminadas. Los únicos cortes de árboles ocurren cuando el campesino necesita madera para reparaciones o reemplazo de sus sencillas construcciones agrícolas, como postes, madera aserrada a mano y vigas con viguetas. También se incluye leña, aunque esto mayormente no significa la tumba de árboles.

El problema de estimar el volumen y las consecuencias de este aprovechamiento reside precisamente en sus características. El aprovechamiento de esa madera ocurre en períodos irregulares y en acciones semiclandestinas. A primera vista, los cambios parecen imperceptibles y en realidad lo son, pero si se suma todo esto, sus efectos pueden ser de gran significación a nivel regional en un período a largo plazo.

La población rural de la parte de la Cordillera Central que corresponde al Cibao es de unas 230 000 personas, y el número de las fincas con menos de 50 hectáreas es de 22 000. Suponiendo que una familia rural usa 0.1 m^3 por año de madera en sus operaciones agrícolas, el volumen total anualmente extraído de los bosques de la Cordillera Central sería de $2\,500 \text{ m}^3$. Como se dijo antes, el impacto a corto plazo es poco notable. No obstante, con el tiempo tiene efecto sobre los recursos forestales e indirectamente sobre otros sectores de la actividad regional.

b) Los incendios y las deforestaciones directas, según opiniones autorizadas, se han reducido en comparación con la situación que existía antes de 1967. Para tener mayor certeza con respecto a la situación real, habría que hacer levantamientos de campo para estimar con precisión la ocurrencia o ausencia de incendios y su impacto, como también la deforestación para conucos.

1.2.2 Cibao Oriental

i. Los Haitises

La zona boscosa de Los Haitises fue inventariada en 1973, cuando tenía una superficie de 40 000 hectáreas de bosques de hoja ancha. Se extendía desde la costa sur de la Bahía de Samaná, entre Sabana de la Mar y Río Barracote, unos 20 km tierra adentro. Estos bosques han sufrido una merma considerable, ya que en la actualidad su área se ha reducido a unas 33 000 hectáreas. 1/

Esta zona tiene un régimen hidrográfico muy especial. El subsuelo es de calizas cársticas del Terciario. En consecuencia, el drenaje vertical es sumamente rápido y no hay cursos de agua superficial sino subterránea. El bosque pertenece a la zona de vida Bosque muy húmedo subtropical. Es una formación latifoliada muy húmeda a nivel bajo. Los Haitises presenta la única zona de este tipo de bosque en el país. Los cuadros 7 y 8 dan los datos esenciales sobre este bosque. El número de árboles con DAP mayor de 20 cm es de 92 por hectárea y el volumen de árboles es de 38 m³/ha. Los troncos son más gruesos y más largos que en la mayoría de los otros bosques latifoliados. El bosque es relativamente valioso en cuanto a las especies maderables. Las principales especies son carbón guinea, yaya fina, corazón de paloma, aguacatillo y palo blanco, y también se encuentra el cedro.

Del volumen estimado en 1973, que era de 1 300 000 m³, probablemente en la actualidad no queden más de 900 000 m³.

ii. Manglar del Yuna

Este manglar tenía en 1973 unas 6 500 hectáreas. Está ubicado en el delta de los ríos Yuna y Barracote y su longitud por la costa es

1/ Paredes V., A. y V. G. Villamán, "Los Haitises y Manglares", Secretariado Técnico de la Presidencia, Departamento de Medio Ambiente, informe interino, 1980.

Cuadro 7
ESPECIES FRECUENTES EN LOS HAITISES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NUMERO DE ARBOLES ADULTOS (por ha)
Cabirma Guinea	Guarea grandiflora	3.8
Jina	Inga laurina	2.9
Yaya Fina	Oxandra lanceolata	10.0
Corazón de Paloma	Colubrina ferruginosa	2.0
Cigua Prieta	Licaria triandra	2.0
Cigua Amarilla	Nectandra coriacea	3.9
Aguacatillo	Meliosma herbertii	5.0
Cigua Laurel	Cocotea leucoxylon	2.1
Palo Blanco	Casearia guianensis	10.3
Lengua de Vaca	Delonix regia	8.3
Almendro	Prunus myrtifolia	5.2

Fuente: FAO, Inventario y Fomento de los Recursos Forestales, 1973.

Cuadro 8
VOLUMEN TOTAL DE LATIFOLIADAS

VOLUMEN TOTAL (m ³ /ha)	VOLUMEN NETO (m ³)	CLASES DE CALIDAD (En %)		
		2	3	7
37.8	33.2			
Madera industrial	32.5	76	22	2
Combustibles	0.7			

Nota: Clases de calidad en orden descendente de 1 a 7.

Fuente: FAO, Inventario y Fomento de los Recursos Forestales, 1973.

de 13 km y tierra adentro de 8 km. La mayor parte del manglar, unas 4 500 hectáreas, es de 34 años. Esta situación se origina en la destrucción de los manglares en el año 1946 como consecuencia de un maremoto. Están presentes las tres especies de mangle: mangle colorado (Rhizophora mangle), mangle blanco (Laguncularia racemosa) y mangle prieto (Conocarpus erecta). Además ocurren tierra adentro gri-gri y palmas.

Los volúmenes actuales son de 95 m³/ha, con diámetros de 10 a 25 cm y un área basal de 20 m²/ha. Principalmente el mangle colorado se destaca como especie de madera de alta calidad para una serie de usos, como postes, traviesas y para fabricación de carbón vegetal. Por ser uno de los pocos manglares remanentes en el país, este bosque merece una atención especial. En la actualidad hay un creciente interés científico por los manglares como una formación vegetal cuyas condiciones pueden proveer información importante para el manejo y protección de muchas zonas costeras en los trópicos.

1.2.3 La Cordillera Septentrional

Los bosques de esta zona se ubican en las siguientes zonas de vida:

bs - S	Bosque seco subtropical
me - S	Monte espinoso subtropical
bs - S ◁	bh-S Bosque seco subtropical de transición
bh - S	Bosque húmedo subtropical
bmh- S	Bosque muy húmedo subtropical
bh -MB	Bosque húmedo montano bajo
bh - S ◁	bs-S Bosque húmedo subtropical de transición
bp - S	Bosque pluvial subtropical
bmh-MB	Bosque muy húmedo montano bajo

Las mayores concentraciones de los bosques remanentes se encuentran en las laderas sudoeste y noroeste de la Cordillera Septentrional. En el resto de la faja norte y nordeste del Cibao los bosques se encuentran en manchas esparcidas e intercaladas entre pastos y terrenos agrícolas.

i. Bosque seco subtropical

El bosque seco subtropical se extiende desde Santiago hasta Monte Cristi sobre la vertiente sudoeste de la Cordillera Septentrional. La precipitación varía de 545 mm hasta 980 mm por año y ocurre de oeste hacia el este. La topografía es muy variada, desde completamente plana hasta muy accidentada.

Las principales especies de estos bosques son la baitoa (Phyllotylon brasiliense), bayahonda (Prosopis juliflora), cambrón (Vachella fornesiana), guayacán (Guaiacum officinale), y vera (Guaiacum sactum). Estas especies son las que tienen valor comercial y representan algún ingreso para los dueños de ellas. Sin embargo, su volumen es muy reducido, ya que no sobrepasa de 3 a 4 m³ por hectárea en promedio.

Estos árboles silvestres se emplean a menudo para dar sombra a los cafetales y cacaotales, y algunas veces constituyen una fuente de madera para leña y algunos otros usos.

Hay pequeñas áreas de Monte espinoso subtropical en el occidente de la Cordillera Septentrional, intercaladas con Bosque seco subtropical. Junto con bayahonda se encuentran varias cactáceas, como guazábara (Apuntia caribea), cacto (Neoabboffia paniculata) y la palmera yarey (Caperri-
cia berteroana), además de varias especies del género Capparis. La función de este tipo de bosque es principalmente la de protección de suelos y de cuencas hidrográficas. En escala local su aprovechamiento para carbón vegetal y leña tiene considerable importancia, porque las fuentes alternativas

de trabajo y de ingresos son muy limitadas para los habitantes de la vertiente sur de la Cordillera Septentrional. Las particularidades de producción de leña y carbón se describen en la sección relacionada con los aprovechamientos de madera.

El cuadro 9 presenta un inventario de bosques secos. El Bosque seco subtropical en transición a Bosque húmedo subtropical ocupa sólo dos pequeñas extensiones entre Santiago Rodríguez y el mar. En esta zona de vida el área del bosque se limita a pequeños residuos. Hay ocurrencia mayor de palma cana (Sabal umbraculifera) y en tiempos anteriores se encontraban ejemplares de caoba (Swietenia mahogoni). Su importancia regional es insignificante.

ii. Bosque húmedo subtropical

Esta zona de vida abarca los valles de los ríos que desembocan en el océano Atlántico. En el Cibao su principal extensión se encuentra en el Valle Oriental del Cibao, y cubre la mayor parte de la cuenca del río Yuna, como también buena parte de la Península de Samaná.

Los bosques de esta formación se han reducido en la actualidad a pequeñas manchas intercaladas entre terrenos de cultivo y de potreros. Aunque su importancia es escasa en escala nacional y regional como fuente de productos y servicios, localmente tienen utilidad importante como la única fuente posible de madera para uso casero. Las especies más notables de esta zona son Juan Primero (Simaruba glauca), gri-gri (Bucida buceras), yaya (Oxandra lanceolata), amacey (Tegragastris balsamifera) fus tete (Chlorophora tinctorial), campeche (Huematoxylon campechiarum), y córbano (Pithecallobium berteriaum). En las cercanías de Bosque seco subtropical, una especie característica es el cajuil (Anacardium occidentale). Esta zona es el centro de agricultura del Cibao, y el papel de los recursos forestales es en parte el de proveedor de sombra en los potreros y una fuente esporádica y en pequeña escala de madera para el consumo en la producción agrícola y ganadera.

Cuadro 9
INVENTARIO DE BOSQUE SECO AL SUDOESTE DE MAO

Especies	Frecuencia (porcentaje)	Arboles/ha	Area Basal/ha (m ²)	Altura promedio (m)	Volumen Promedio por árbol m ³ x10 ⁻²	Volumen/ha (m ³)	Porcentaje Muestras en que tiene dominancia	Porcentaje Frecuencia de dominancia
Baitoa	63	587	25 772	3.7	1.47	8.6	38	60
Cinaso	54	101	4 121	3.1	1.14	1.1	6	13
Brucón	41	74	2 316	3.3	0.92	0.7	2	5
Quina	31	82	1 416	3.9	0.60	0.5	2	6
Candelón	28	95	4 477	3.7	1.57	1.5	9	32
Guayacán	25	60	1 231	2.8	0.53	0.3	2	8
Guatapanal	25	46	4 169	3.1	2.54	1.2	9	36
Cambrón	25	87	3 315	3.2	1.09	1.0	6	24
Almácigo	22	21	5 220	4.9	5.51	2.3	8	35
Frijol	20	38	1 516	3.5	1.26	0.5	2	10
Sangre de Toro	19	38	1 154	2.6	0.75	0.3	2	11
Aroma	17	34	1 313	2.9	1.02	0.3	0	0
Uvero	17	34	2 009	3.3	1.75	0.6	3	18
Palo Negro	16	38	1 222	3.2	0.92	0.4	0	0
Otros						1.0	5	

Nota: Hay dudas sobre las medidas del área basal.

Fuente: Jennings, D. y B. Ferreiras, Producción de leña y carbón en la República Dominicana. Instituto Superior de Agricultura, Santiago, 1979.

iii. Bosque muy húmedo subtropical

Esta zona de vida, de considerable extensión se encuentra en la parte oriental de la Cordillera Septentrional y en la parte norte del Cibao Oriental, incluyendo la Península de Samaná.

Las especies más típicas de la zona son ciruelillo (Buchena-
via capitata); sablito (Didymopanax morototoni); madroño (Byrsonima spi-
cata); aguacatillo (Alchornea latifolia). Abundan árboles de membrillo (Prunus myrtifolia), cocuyo (Hirtella triandra), baría (Colophyllum bri-
siliense ver. antillanum), cabirma (Guarea sp) y balatá (Manikara domin-
gensis). Aunque esta zona de vida es por su vocación principalmente fo-
restal, la presión de la población ha reducido mucho la superficie ori-
ginal. Con el tiempo una parte de las tierras agrícolas de inferior ca-
lidad deberán destinarse a reforestación, principalmente con el pino au-
tóctono.

iv. Bosque pluvial subtropical

Hay una pequeña extensión de esta zona de vida al este de Sal-
cedo, con precipitación muy alta (probablemente más de 3 000 mm/año);
su importancia regional es insignificante, pero no así su importancia
científica por ser una formación poco común en el país.

v. Bosque húmedo montano bajo y Bosque muy húmedo montano bajo

Estas dos zonas de vida se encuentran en pequeñas áreas al
norte y noroeste de Santiago. Las especies principales son guácima (Gua-
zuma fomentosa), ébano (Diaspyras ebanester) almendro (Prunus occiden-
talis), y pino (Pinus occidentalis). Estas áreas están primordialmente
destinadas a uso forestal y a potreros. Sin embargo, como ocurre en

muchas zonas del país, la presión de la población rural ha sido la causa de que partes considerables de estas formaciones se hayan deforestado, especialmente para su uso en conucos.

2. USO ACTUAL DE LOS RECURSOS FORESTALES

La manera como se usan los recursos forestales en una región depende de los siguientes factores: tamaño; características físicas; tecnología existente de aprovechamiento; población e ingresos, y marco institucional.

Como se ha indicado anteriormente, las principales contribuciones de recursos forestales en la región del Cibao son de servicios de conservación de suelos, protección de cuencas y provisión de madera para el sector agropecuario. De menor importancia aunque igualmente significativos son los servicios de base para la fauna silvestre, recreo al aire libre, donde se incluye al turismo, y la contribución a la mejor calidad del medio ambiente. Esta última función, con igual justificación, podría considerarse como la más importante. En el fondo, la calidad del medio ambiente es el resultado y la suma de todos los servicios y productos del bosque y de los demás recursos naturales.

El Inventario de la FAO, como ya se ha indicado, cubrió unas 200 000 hectáreas de la Cordillera Central y 40 000 en Los Haitises y los manglares del río Yuna. Los volúmenes encontrados sumaron más de 1 500 000 m³. Sin embargo, esta cifra se ha reducido en la actualidad. Por otra parte, se compone de diferentes especies, tamaños y calidades. Para hacer uso de los resultados de este inventario, habría que desglosar esas áreas según los renglones mencionados y relacionarlas con subregiones de ubicación y de uso potencial.

La superficie del bosque se ha reducido por incendios y para utilizarlos en conucos. Hay indicaciones de que el ritmo de estas mermas

ha disminuido en los últimos años. También se puede suponer que en una parte de los bosques se ha reducido el volumen por área, debido a la pequeña pero continua extracción de madera para fines agrícolas.

En un sucinto resumen se puede decir que hay tres grandes clases de bosques según sus características para distintos usos. Los macizos en la Cordillera Central, donde el acceso al bosque es relativamente fácil para el campesino de la zona, pueden ser la base, en algunos casos, para la producción sostenida en combinación con un procesamiento eficiente. Se hará referencia a esto en la sección de proyectos. Aquí, los bosques encuentran por lo general buenas condiciones ecológicas para su continuación y desarrollo. Son los bosques de la Cordillera Central los que tienen una importancia de primer orden para la protección de la cuenca del Yaque del Norte y sus 14 importantes afluentes. Esta función es doble si se considera una futura producción hidroeléctrica y utilización de riego para el Valle Occidental del Cibao.

La segunda clase de bosques se encuentra en la Cordillera Septentrional. No son impresionantes en el aspecto físico pues en su mayor parte se trata de bosques secos. Sin embargo, desde el punto de vista de la economía subregional son muy importantes. Suministran la única madera disponible para las rudimentarias construcciones rurales y son fuentes de leña para cocinas y de carbón vegetal como un empleo e ingreso adicional.

Por último, hay que agregar todas las pequeñas manchas de bosques en la parte oeste del valle del Cibao Oriental y en algunas laderas de las dos cordilleras. Hacer un inventario de ellos sería un trabajo costoso y no muy necesario en la actualidad. Sin embargo vale la pena insistir en lo importante que son estos recursos forestales. Muchos de estos árboles silvestres sirven como sombra en los cafetales y cacaoales, y muchas veces constituyen una fuente de madera para leña y algunos otros usos. Por su reducido impacto visual y por la evidencia poco

notable de su uso, la tendencia general es no incluir tales recursos en los análisis y planes de desarrollo. Sin embargo, para la población de estas áreas, tan importantes para el sector agropecuario, estos bosques sirven para satisfacer una serie de necesidades directas.

La tecnología empleada en el uso de los recursos forestales en el Cibao no puede ser más sencilla, como lo es en el resto de la República. La explotación forestal para el uso directo en las pequeñas y medianas fincas se hace en la misma finca o a corta distancia. La tumba se efectúa con hacha o sierra de mano, y las tablas se obtienen aserrando los troncos también con sierra manual. El transporte se hace a base de tracción animal, y la leña se corta tanto de los troncos caídos como de los árboles secos y se carga casi siempre a hombro.

2.1 El carbón vegetal

El carbón vegetal es el producto forestal más importante en la Línea Noroeste. Las provincias de Dajabón y Monte Cristi son las principales áreas de producción, pero también son de cierta importancia los bosques secos de Valverde y de Puerto Plata. El carbón se produce en sencillos hornos de tierra, de dos tipos: el horno "parado" y el "acostado", según la manera de apilación de los palos de madera. La capacidad de estos hornos varía normalmente de 5 a 25 sacos de carbón; el peso de cada saco es de 35 kg. Se emplea solamente la fuerza humana con hacha y machete. En las zonas de bosques secos la producción de carbón es una fuente importante de ingresos, especialmente debido a las limitadas condiciones económicas de estas áreas.

Un horno promedio (de 15 sacos de carbón) requiere de 7 a 8 días/hombre de trabajo. Esto significa que el costo de producción llega a \$1.75 por saco tomando el jornal mínimo de RD\$3.50. El precio recibido por los productores varía de 2.50 a RD\$4.00 según el lugar y el período del año. Se estima que en la provincia de Monte Cristi la quema

del carbón es la mayor fuente de ingreso para los campesinos. El transporte y la distribución están en las manos de pequeños comerciantes urbanos.

La población total del Cibao es de 2 191 460 según estimaciones recientes, y se compone en un 62 por ciento de población rural y 38 por ciento de población urbana. Según datos estadísticos, hay 128 041 fincas en toda la región; exceptuando las 154 fincas con más de 500 hectáreas (7 950 tareas), las medianas y pequeñas fincas usan leña y pequeñas cantidades de postes y tablas. Los principales centros de consumo de carbón son las ciudades de Santiago y Moca, seguidas en menor escala por San Francisco de Macorís y La Vega. Es de hacer notar que Santiago solamente absorbe casi la mitad del carbón producido en la Línea Noroeste.

Se estima que en años recientes el consumo nacional fue de 5.4 millones de sacos, lo que equivale a 189 000 toneladas métricas anuales.

El carbón como fuente de energía es especialmente importante para las familias de ingresos bajos (menos de RD\$300/mes). Casi todas estas familias (91% en 1977) usaban carbón vegetal para cocinar y para calentar agua para lavandería. En las zonas rurales, el 70% de la energía proviene del carbón y la leña.

Se puede estimar que por lo menos una tercera parte del consumo nacional de leña y carbón corresponde al Cibao. Esto indica la importancia de tales productos para la economía forestal de la región.

Los ingresos de la población constituyen un factor muy importante en el uso de los recursos forestales y representan un papel determinante en la demanda por productos y servicios del bosque. Los bajos ingresos de un 90 por ciento de la población del Cibao hacen que el uso de estos productos sean también muy bajos. Con respecto a los recursos forestales de la región, el ingreso bajo por un lado reduce la presión sobre el bosque como fuente de madera aserrada, y por el otro aumenta como proveedor de leña y carbón.

2.2 Las leyes en el uso de los recursos forestales

El marco institucional determina en el país el uso de los recursos forestales. Todos los recursos son administrados y controlados por la Ley Forestal No. 5856 del 2 de abril de 1962, aunque también existen dos leyes posteriores que la modifican con mayores consecuencias. La Ley No. 206 del 1° de noviembre de 1967 encargó a las Fuerzas Armadas y a la Policía Nacional de la vigilancia, conservación, restauración y fomento de los recursos forestales, se prohibió la tala de árboles tanto en terrenos del Estado como en los privados, y fueron cerrados todos los aserraderos.

La Ley No. 178 del 16 de julio de 1971 modificó el artículo 3 de la Ley No. 206, y adscribió la Dirección General Forestal a la Secretaría de Estado de las Fuerzas Armadas.

La Dirección General Forestal administra los bosques del territorio nacional, dividido en ocho distritos forestales. Cuatro de ellos cubren la región del Cibao: Jarabacoa, San José de las Matas, Dajabón y San Francisco de Macorís. Cada uno de los Distritos tiene uno o varios subdistritos. Las actividades principales de los funcionarios de distritos y de los puestos de vigilancia son de protección de bosques y de control de eventuales infracciones. Aparte de la vigilancia y de las funciones puramente administrativas, la Dirección Forestal tiene sus propios programas de forestación y participa a través del subprograma forestal del Fondo de Desarrollo Agropecuario (PIDAGRO) en las obras de reforestación y de conservación de la cuenca superior del río Yaque del Norte. Además de estas actividades, la región cuenta con la recientemente reabierta Escuela Forestal Nacional, ubicada cerca de Jarabacoa.

Las actividades de la Dirección General Forestal se concentran en lo administrativo y fiscal, aunque el subprograma (B) Forestal de FEDA es una empresa de mayor envergadura, con un presupuesto total de RD\$2 700 000. Las obras incluyen 300 hectáreas para reforestación, obras

de conservación sobre 3 000 hectáreas más, y 2 000 hectáreas de obras de corrección de torrentes, infraestructura, preparación de personal y asistencia técnica a los campesinos. En la actualidad se prevé la terminación del programa para diciembre de 1981. Este proyecto es el más grande de los trabajos de protección y de manejo de cuencas hasta ahora emprendidos.

Un papel considerable en el manejo y uso de recursos forestales le corresponde a la Subsecretaría de Recursos Naturales de la Secretaría de Estado de Agricultura a través de su Departamento de Tierras y Aguas. Este Departamento está completando el estudio de reforestación y extensión forestal de la cuenca del río Bao, para la protección del área del futuro embalse de la Presa de Bao.

Una institución que tiene especial importancia subregional en cuanto al manejo de recursos forestales es el llamado Plan Sierra. Su objetivo es realizar un desarrollo integrado del uso de la tierra, y de la economía de una subregión que abarca la mayor parte de los Municipios de San José de las Matas, Jánico y Monción. Este Plan prevé trabajos de reforestación con fines de conservación y contiene un proyecto forestal para fines de protección de suelos y para producir madera bajo un régimen de rendimiento sostenido. En su segunda etapa está prevista la instalación de un pequeño aserradero para producir madera aserrada, que se usará en construcciones locales.

Las obras de conservación de la represa de Tavera han incluido tareas de reforestación. Se han plantado 250 hectáreas con fines protectores, y actualmente el trabajo se concentra en obras de conservación de suelos. Las agencias ejecutoras son la Secretaría de Estado de Agricultura y la Dirección General Forestal.

Al resumir la estructura institucional del uso actual de recursos forestales del Cibao, se tiene la siguiente situación.

Las entidades públicas que intervienen en el control, fomento y uso de los bosques del Cibao son la Dirección General Forestal, la Subsecretaría de Recursos Naturales de la Secretaría de Estado de Agricultura, el Plan Sierra y la Dirección de Parques. Las actividades de la Dirección Forestal se concentran principalmente en la fiscalización y vigilancia, y en parte esta tarea es también función de la Dirección General de Parques. Esta última y las demás entidades se dedican a actividades especiales, con la finalidad común de mejorar la productividad del recurso bosque y de los terrenos de vocación forestal. Las erogaciones presupuestarias totales para la administración y fomento de los recursos forestales son difíciles de calcular con precisión, ya que con frecuencia están entrelazadas con otras actividades.

La conclusión que salta a la vista es que en la República Dominicana, y por lo tanto en el Cibao, se destinan fondos públicos a la protección de bosques y a la producción de los llamados servicios que están fuera del mercado, o sea los que tienen valor económico pero que no se distribuyen a través del sistema convencional. Esta situación no es necesariamente reprochable. Simplemente indica que la política forestal no tiene como uno de sus objetivos la producción de madera o de otros productos comercializables. Para esto hay razones bien conocidas; una de ellas fue la rápida destrucción de los pinares y en menor grado de otros bosques, cuya culminación fue el giro drástico de política en 1967.

Como los productos y servicios fuera del mercado por definición no tienen precio, es imposible calcular el valor que la población recibe de ellos. Con el fin de cuantificar la contribución de los recursos forestales del Cibao, se puede hacer las siguientes afirmaciones:

Los bosques del Cibao protegen 52 000 hectáreas de tierra agrícola regada y más de 400 000 hectáreas de terrenos sin riego y de potreros. Se protege la mayor represa del país (Tavera), que próximamente suministrará un 12 por ciento de la electricidad generada. Además

contribuyen a los efectos estéticos y científicos con tres parques nacionales que suman un total de 155 000 hectáreas, y se suministra el medio ambiente donde vive una variada fauna silvestre. Por último, se obtienen a largo plazo unos 18 000 m³ de madera para uso agrícola, además de leña y carbón.

3. LIMITACIONES Y PROBLEMAS EN EL APROVECHAMIENTO DE LOS BOSQUES

3.1 Limitaciones económicas

El estado actual de los recursos forestales exige una protección y medidas de manejo más sostenido e intensivo si se quiere asegurar un flujo continuo de los servicios del bosque.

Los bosques que cumplen exclusivamente funciones protectoras se pueden estimar en 150 000 hectáreas en todo el Cibao. Para que puedan continuar con el mismo nivel de servicios de protección a los terrenos agrícolas y a las cuencas hidrográficas es necesario gastar como mínimo RD\$7.00/ha/año para cubrir los costos de vigilancia y protección. Esto significa que si solo se desea mantener el actual estado de estos bosques, es necesario una erogación anual de RD\$1 050 000. Pero si se quiere mejorar su estado actual con medidas de protección intensificada contra los incendios forestales e incrementar la vigilancia y el control de las pequeñas deforestaciones que todavía escapan del control actual, entonces se necesitarán sumas adicionales.

En 1979 se hizo un gasto de RD\$261 000 para reforestar más de 800 hectáreas y obras relacionadas. Debido a que la actividad es reciente, se puede esperar que los gastos de reforestación por hectárea bajen algo en el futuro, con personal y organización más experimentados. Según profesionales con conocimientos previos, el costo de reforestación

en zonas montañosas se estima en por lo menos RD\$325 por hectárea. Este hecho recalca algo que no siempre se toma en cuenta al planificar las obras de reforestación: el costo inicial (en comparación con costos totales de establecimiento y manejo) suele ser alto. Al hacer reforestaciones en la totalidad de una cuenca o en un número mayor de subcuencas, los costos llegan rápidamente a sumas importantes. En consecuencia, cualquier esfuerzo para aumentar la eficiencia de protección de cuencas mediante reforestación, va a exigir inversiones mayores.

Aunque mucho menos costosos por hectárea, los mejoramientos en parques nacionales y en otras áreas de bosques mediante caminos de acceso, construcción de torres de observación, y de sistemas de comunicación, también requieren inversiones cuantiosas.

Por último, la reforestación con fines de producción de madera puede ser algo menos costosa si los terrenos son más accesibles y la topografía más favorable que las reforestaciones protectoras. El punto álgido aquí es el largo período desde la inversión inicial hasta el momento de la cosecha. El estudio efectuado en 1975 para el II Curso Nacional de Formulación y Evaluación de Proyectos, patrocinado por la Secretaría de Estado de Agricultura y la Organización de Estados Americanos, indicó que si se asume un turno de 15 años para producir madera aserrada, la tasa interna de retorno económico y social sería de 28 por ciento. Tal proyecto satisface ampliamente criterios de eficiencia económica. Sin embargo, en un país como la República Dominicana, las oportunidades de inversión y la relativa escasez de capital exigen que los proyectos forestales de producción prometan tasas de retorno elevadas, ya que comprometen los fondos de inversión por mucho tiempo. Además no habrá demasiados proyectos favorables, como el arriba mencionado, que también sirvió de base para un proyecto incluido en el Plan de Desarrollo Regional de la Línea Noroeste. 1/

1/ OEA, Plan de Acción para el Desarrollo Regional de la Línea Noroeste, República Dominicana, Washington, D.C., 1977.

Hay otro proyecto elaborado en el Plan de Desarrollo La Sierra por el Departamento de Planificación de la Secretaría de Estado de Agricultura, en el año 1978. Consiste en la reforestación y el aprovechamiento de bosques existentes sobre 650 hectáreas por año. Se calcularon los cocientes de beneficio/costo en 1.15 para el proyecto de reforestación y en 2.12 para el proyecto de explotación forestal. El valor actual de la inversión es de RD\$78 929 para la reforestación y RD\$212 944 para la explotación forestal. La modesta escala de este proyecto, consistente en los dos subproyectos mencionados, asegura que su implementación tiene posibilidades muy prometedoras.

En resumen, los principales obstáculos para una expansión y fortalecimiento del sector forestal del Cibao residen en dos hechos que se hallan presentes en la mayoría de los sectores forestales en un marco regional o nacional. El primero se basa en la imposibilidad de valorar en precios monetarios la mayoría de servicios y algunos bienes del bosque. La consecuencia de este problema es la imposibilidad de comprobar que la contribución de los recursos forestales, por concepto de los servicios fuera del mercado, es substancial en la región del Cibao. La única manera de presentar el caso del sector forestal es mediante un análisis deductivo, lo que se ha hecho en el transcurso de este estudio.

La segunda limitación es el relativamente largo plazo de inversiones para proyectos de reforestación y de producción de madera en rodales de bosque natural. Las tasas de retorno, con algunas excepciones, no suelen ser muy altas. Estas circunstancias colocan a las inversiones forestales para producción de bienes de mercado en desventaja frente a otros sectores. Además, proyectos de impacto regional, especialmente los de reforestación, exigen cantidades muy substanciales de fondos, ya que la producción forestal es mucho menos intensiva como uso de tierra. Esto significa que usa menos mano de obra y capital por unidad

de superficie que los otros sectores. Por lo tanto tiene que usar mayores áreas para lograr un impacto equivalente a proyectos del mismo valor de producto en otros sectores. Hay que agregar a estas limitaciones la escasez de fondos de inversiones en la República Dominicana, como ocurre en todos los países en desarrollo.

3.2 Limitaciones institucionales

Los recursos forestales del Cibao son afectados, de una manera u otra, por las acciones e intervenciones de una serie de organismos oficiales. Entre ellos cabe mencionar la Dirección General Forestal de la Secretaría de Estado de las Fuerzas Armadas, la Secretaría de Estado de Agricultura, principalmente a través de su Departamento de Tierras y Aguas y proyecto SIEDRA. La Dirección Nacional de Parques, el Instituto Agrario Dominicano, el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, y en una manera menor a varias otras entidades del gobierno. Además, hay que mencionar al Plan Sierra como una entidad especial. Esta situación es parecida a la de cualquier otro país, y sus consecuencias en el Cibao son iguales a cualquier otra región del mundo.

Es impropio desde varios puntos de vista concentrar todas las actividades forestales en solo uno o dos organismos. Sin embargo, el hecho de que sean seis o siete entidades que intervienen e influyen en el sector forestal, crea las usuales dificultades de coordinación de acciones paralelas y hasta contradictorias.

Como primera aproximación se puede indicar la necesidad de establecer un procedimiento de coordinación. Quiere decir que sería deseable tener un grupo de trabajo o de coordinación integrado por representantes de los organismos mencionados. Este grupo se reuniría solamente cuando alguna de sus instituciones miembros contemplase un proyecto o una acción que afecte de modo significativo a los recursos forestales.

Tal procedimiento permitiría a las demás entidades tomar cuenta de eso, y reaccionar en forma específica si hubiera lugar.

Debe buscarse una manera de combinar más eficazmente los dos principales esfuerzos en el campo forestal: la vigilancia y control por un lado y las actividades directamente productivas por el otro. El hecho de que las principales entidades, como la Dirección General Forestal, la Subsecretaría de Recursos Naturales y la Dirección Nacional de Parques pertenezcan a diferentes entidades mayores da lugar a que se produzcan demoras y hasta errores en la acción, que debe ser para mantener y aumentar la productividad de los recursos forestales.

4. PRONOSTICO SOBRE LOS USOS DE LOS RECURSOS FORESTALES

En esta sección se considerará la situación del recurso forestal en el futuro, a corto y mediano plazo y bajo ciertas suposiciones. Dichas suposiciones, basadas en la información escrita, observaciones de campo a través de toda la región, y opiniones de personal técnico de varias entidades que tienen acción en el campo forestal, son las siguientes:

a) La tendencia es hacia la disminución del área y de volúmenes de madera, si las condiciones actuales continúan. Aunque la tasa de disminución ha bajado en comparación con la década de los sesenta, sigue la deforestación clandestina o sea el corte no autorizado de árboles en pequeña escala local, que es significativo a escala regional. Hay serias preocupaciones por parte del público y de autoridades dominicanas para eliminar esta tendencia, pero se requieren acciones específicas para que haya cambios en el terreno.

b) La creciente importancia de la agricultura en el Cibao traerá consigo aún mayor preocupación sobre la contribución del bosque para la

protección de cuencas, específicamente la cuenca mayor del Yaque del Norte. La suposición es que se dedicarán progresivamente más fondos en las obras de conservación de cuencas. En consecuencia, habrá un aumento de trabajos de reforestación, con el correspondiente incremento en colección de semillas, mayor número de viveros, empleos adicionales en las plantaciones, y por ende mayores proporciones de cubierta forestal en las cuencas existentes.

c) Se puede esperar que los precios relativos de otras fuentes de energía sigan aumentando. La tendencia de mayor uso de leña en panaderías, alfarerías y algunas otras industrias seguramente continuará. Por su parte, el consumo de carbón aumentará debido a su ventaja relativa de precios y también por el aumento de la población urbana.

d) Los bosques secos principalmente, y en menor grado también los de otras zonas de vida, recibirán la creciente presión como fuentes de energía. En esta tendencia reside tanto el peligro para la continuación de estas superficies boscosas como la gran oportunidad de usar dicha tendencia como instrumento para un manejo innovativo. Esto daría una substancial contribución a la economía y la estructura social de varias áreas en el Cibao, principalmente el Cibao Occidental y la vertiente sur de la Cordillera Septentrional.

e) Hay suficiente interés profesional y económico para pronosticar que pronto serán actualizados y puestos en marcha los proyectos para un manejo y explotación integrados de algunos macizos de bosques para producción de madera aserrada y de otros productos de madera. Es muy importante que el primer proyecto de este tipo sea un éxito. Sólo así se podrá esperar que se valoricen los bosques productivos del Cibao y del resto del país.

f) Existen indicaciones de que el Plan Sierra va a tener una marcha satisfactoria. Aquí hay que esperar que la contribución dominicana al movimiento mundial de "recursos forestales para el desarrollo de la comunidad" tenga un ejemplo exitoso. Las combinaciones de cultivos con árboles frutales, siembra de cultivos durante los primeros años en las plantaciones de pinos, plantaciones a base de esfuerzos comunales, y el manejo de pequeñas instalaciones industriales por una comunidad local, son todos componentes de una política innovativa de desarrollo forestal. Mediante este proceso se espera la eventual solución de varios problemas forestales en países en vías de desarrollo, que hasta ahora han resistido a otros procedimientos.

Para concluir es preciso decir que el futuro potencial de los bosques del Cibao no está automáticamente asegurado. Hay indicaciones de que puede estar en peligro si algunas de las tendencias actuales no son frenadas o desviadas. Al mismo tiempo cabe recalcar que hay tendencias puramente circunstanciales, exógenas al sector forestal, que abren oportunidades para el fomento forestal y que hasta ahora han estado limitadas o no fueron percibidas. Esta tendencia de promesa y de oportunidad permite trazar estrategias y planes de desarrollo con bien fundado optimismo.

5. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Hasta cierto punto ya se han discutido y analizado las bases y las suposiciones para el futuro desarrollo. Ahora cabe destacar aquí los esfuerzos que conducirán con mayor eficiencia y distribución equitativa de los ingresos a las futuras contribuciones del sector forestal para la población del Cibao.

La estrategia del desarrollo forestal se basa en los siguientes objetivos:

- a) Incrementar la protección de recursos existentes mediante el uso sostenido y racional.
- b) Aumentar la efectividad de tierras forestales como contribuyentes al mejor funcionamiento de cuencas hidrográficas.
- c) Mejorar la situación en la cual los campesinos hacen uso directo de madera en sus fincas.
- d) Poner en funcionamiento un sistema eficiente de producción de leña y carbón.
- e) Establecer un proceso continuo para actualizar y refinar información sobre el estado de los recursos forestales, poniendo especial énfasis en una progresiva cuantificación de los servicios fuera del mercado.
- f) Implementar a mediano plazo un análisis insumo-producto que demuestre la contribución precisa del sector forestal.
- g) Implementar un proceso de divulgación que demuestre a la población el valor substancial de los recursos forestales.

Para algunos de estos objetivos hay que estimar metas cuantificativas, y para otros sólo se pueden dar metas cualitativas como consecuencia de la carencia de datos y por la complejidad de modelos analíticos.

Para proteger los bosques existentes se deben establecer unidades de manejo bajo una entidad semipública que goce de la indispensable flexibilidad administrativa y presupuestaria. En los próximos dos años se debe establecer la primera unidad de unas 2 000 hectáreas con su correspondiente aserradero, a fin de producir 10 000 m³ o más de

madera por año. En los cinco años siguientes este número puede aumentar en tres unidades más, con tamaño variable según la disponibilidad de recursos.

Se debe introducir un procedimiento administrativo sencillo para autorizar el uso de pequeñas cantidades de madera en las fincas.

Las cuencas y subcuencas importantes en el Cibao pasan de 30. Se han identificado 12 de ellas y se están efectuando estudios de proyectos para su protección y mejoramiento. En la ejecución de estos proyectos, las principales condiciones para el éxito son sociales y administrativas más que puramente técnicas. La estrategia debe ser emprender al mismo tiempo tan sólo el número y tamaño de proyectos que la capacidad administrativa y las calificaciones y experiencias de su personal de la agencia ejecutora permitan manejar con rendimientos prefijados.

Una de las condiciones esenciales para el éxito de reforestaciones con fines conservacionistas y de manejo de cuencas será la integración de estas obras en la estructura social y de manejo de pequeñas fincas. Esta condición ya ha sido tomada en cuenta, por ejemplo en el proyecto de la recuperación de la cuenca del Bao, por el Departamento de Tierras y Aguas de la Secretaría de Estado de Agricultura.

Las condiciones necesarias para lograr el éxito del desarrollo forestal es encontrar la manera para que los campesinos puedan tener acceso a las pequeñas cantidades de madera que son necesarias en la finca. La suma de estas pequeñas explotaciones es actualmente la principal merma que sufren los bosques del Cibao. Las medidas deben estar orientadas hacia el objetivo de que estas explotaciones sean legales, sin que se creen trabas administrativas. La principal medida será el mejoramiento y aumento de personal técnico de la Dirección General de Foresta y la agilización de su funcionamiento administrativo en el campo.

Una de las contribuciones relativamente sencillas de efectuar, de importancia substancial en el Cibao, es mejorar y aumentar la producción de leña y carbón. Existe un estudio serio y detallado de la producción de carbón vegetal y de leña, que estima en 3.7 millones de metros cúbicos de madera disponible, de la cual por lo menos una tercera parte correspondería al Cibao. Es de urgencia y promete un éxito relativamente seguro la implementación de manejo de bosques secos y la producción en ellos de carbón vegetal. Lo atrayente de este componente de la estrategia de desarrollo es la sencillez de tecnología y el beneficio directo a zonas y a grupos sociales pobres.

Uno de los principales obstáculos para un análisis más preciso en el caso del Cibao es la carencia y casi la inexistencia de datos actualizados sobre el recurso forestal. En este sentido debería hacerse un levantamiento cartográfico en base a aerofotografías o aprovechando las imágenes de sensores remotos para poder contar con la ubicación actual de los bosques y obtener así una clasificación sencilla de sus mayores tipos. Paralelamente a este esfuerzo deberían hacerse levantamientos en el campo sobre deforestaciones, incendios y explotaciones, y también habría que contar con estadísticas forestales.

Una vez actualizada la colección de información mencionada, se debe medir y valorar la contribución real del sector forestal, tanto a los demás sectores de la economía regional como a la calidad del medio ambiente en general. La primera etapa de este esfuerzo será esencialmente estimativa y descriptiva, pero gradualmente se podrá establecer un análisis de insumo-producto que medirá esta contribución con mayor precisión.

Aunque ya ha sido esbozada en numerosos estudios y publicaciones la necesidad de contar con una labor educativa y de divulgación para informar a la sociedad sobre la importancia y la contribución de los

recursos forestales, es necesario incluir este aspecto en la estrategia del desarrollo regional, puesto que los esfuerzos generales y los proyectos especiales solo tendran éxito si el público en general, y la población rural en particular aceptan como importante la existencia y los servicios de los bosques.

6. PROYECTOS PROPUESTOS

Las fichas de proyectos incluyen tanto los que casi están en ejecución o próximos a comenzar, como los que se hallan en la etapa inicial de concepto. Estos últimos se describen en términos generales, para que los estudios de prefactibilidad puedan ser seleccionados entre ellos según oportunidades de financiamiento y/o urgencia de su comienzo como componentes o insumos de proyectos mayores (ver mapa Proyectos Forestales).

Vale mencionar que la selección de los proyectos está basada en la estrategia de desarrollo y en la estimación de sus oportunidades de eventual ejecución.

NOMBRE DEL PROYECTO: Reforestación y Aprovechamiento Forestal en el Area del Plan Sierra.

LOCALIZACION: Municipio Monción, Cuenca El Gallo.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: El proyecto consiste en la reforestación prevista de 930 hectáreas en 20 años a razón de 47 hectáreas por año con Pinus caribaea.

El turno para producir madera es de 20 años.

El segundo componente es el manejo de bosques de selección y explotación de 650 hectáreas de rodales naturales de Pinus occidentalis. Ambos componentes irán acompañados por la instalación de un pequeño aserradero que producirá aproximadamente 17 500 m³ por año.

Estas actividades conducirán a un uso más productivo de las tierras en cuestión, producirán madera aserrada y postes de mucha demanda en la zona, y crearán aproximadamente 35 empleos para campesinos en una zona pobre y de considerable desempleo rural. La inversión en términos de costos en 1980 será de aproximadamente RD\$105 000.

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo y Explotación Forestal en la Línea Noroeste.

LOCALIZACION: Municipio Santiago Rodríguez, Secciones Los Limones, Palo Amarillo y El Dajao.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: Es un proyecto de manejo y utilización integrada sobre 2 000 hectáreas. El propósito es obtener cosechas de madera, equilibradas para un futuro ilimitado mediante regeneración de los rodales explotados. Junto con la producción orgánica de madera se pondrá en marcha un aserradero que se alimentará de la madera anualmente explotable. Las cantidades anuales de madera aserrada se estiman en 28 600 m³. La inversión total necesaria en la actualidad es de RD\$2 900 000. La mano de obra requerida en forma permanente es de aproximadamente 115 personas.

De esta manera, se convertirían bosques que actualmente no contribuyen productos a la región en una fuente de trabajo y de ingreso real. Otra ventaja importante sería el ahorro de divisas, que actualmente se dedican a la importación de madera aserrada. Además, el primer proyecto de este tipo suministrará valiosa experiencia, que se extenderá a otros proyectos similares en el Cibao. La subregión de la Línea Noroeste tendrá la ventaja adicional de obtener insumos de madera para agricultura y construcción a precios más convenientes.

NOMBRE DEL PROYECTO: Producción de Carbón Vegetal en la Línea Noroeste.

LOCALIZACION: Al sudoeste de la ciudad de Mao, Municipio Valverde.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: Se escogerá un área de aproximadamente 800 hectáreas con un crecimiento promedio de $3 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{año}$. Esta cantidad rendirá unas 200 toneladas de carbón. El número de días/hombre ocupados en la elaboración de carbón sería del orden anual de 2 100 a 3 000, lo que indica empleo a medio tiempo de 20 hombres. Además se establecerá un sistema de corte por fajas angostas para garantizar la regeneración natural y la producción a base de rendimiento sostenido.

Se necesita la intervención de un perito forestal a medio tiempo para fiscalizar la operación, y un pequeño crédito controlado para hacer a los productores más independientes de la red de los camioneros y mayoristas.

Este proceso, aún muy modesto, está entre los más importantes porque cumplirá varias funciones básicas. Dará trabajo en zona de alto desempleo, aumentará los ingresos de campesinos pobres y servirá de muestra para producción de energía a base de un recurso natural renovable.

NOMBRE DEL PROYECTO: Producción de Leña para Industrias de Panaderías, Alfarerías, Lavanderías e Ingenios Azucareros.

LOCALIZACION: Provincia de Puerto Plata, Municipio de Altamira.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: El establecimiento de una unidad de manejo para producción sostenida de leña se efectuaría con la selección de varios rodales de bosque seco. Su distancia de 40 km de la ciudad de Santiago, el principal centro de consumo industrial de leña en el Cibao permitiría justificar económicamente el proyecto. Se seleccionarían aproximadamente 1 000 hectáreas en varias parcelas, buscando terrenos

cuyos suelos no son aptos para agricultura bajo riego. Se establecerá un plan de manejo de corte raso por fajas angostas (30 a 50 metros) en contorno de curvas de nivel. Estas fajas se regenerarán por vía natural a base de semillas de bosques adyacentes; donde sea necesario se ayudará a la regeneración natural con plantación intercalada. La leña explotada se venderá por contrato puesta en el bosque.

Este proyecto contribuirá en escala pequeña a un continuo suministro de energía a base de biomasa, y servirá de experiencia para otros proyectos similares. Su impacto local aumentará la productividad de suelos de inferior calidad y el empleo con ingresos adicionales para una o varias localidades de una economía débil.

NOMBRE DEL PROYECTO: Recuperación y Manejo de Manglares.

LOCALIZACION: Boca del Río Yuna.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: Los manglares del río Yuna y sus alrededores en la costa adecuada para manejo abarcan unas 4 000 hectáreas. El área ha sido explotada casi en su totalidad, y sólo quedan árboles de mangle con menos de 25 cm de DAP. La madera de mangle es de considerable variedad de uso, y la ventaja del manejo del mangle es su fácil regeneración natural. El crecimiento es relativamente rápido para especies de madera tan densas. El procedimiento a seguir es una inicial vigilancia estricta contra la continua explotación destructiva seguida por un inventario sencillo y de bajo costo. Después de los primeros cinco años se podrá permitir la explotación de una cantidad modesta de árboles por hectárea para usarlos como postes y para carbón. Gradualmente, después de 10 años se podrá explotar de 3 a 4 m³/año/ha para traviesas (durmientes y madera aserrada).

Este proyecto es necesario para preservar los manglares de su completa destrucción, lo que es importante para la estabilidad del ecosistema costanero. También es importante la producción de madera y de corteza para tanino. La zona de Sánchez no cuenta con grandes bosques, por lo cual los manglares tienen un papel estratégico en la sencilla economía de esta zona. Tiene la ventaja de que el manejo y la silvicultura de los manglares son sencillos en comparación con el bosque tropical mixto.

NOMBRE DEL PROYECTO: Cultivo de la Palma Cana (Sabal umbraculifera).

LOCALIZACION: Provincia de Santiago Rodríguez, Municipio de Monción.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: El proyecto consistiría en plantaciones puras o de plantaciones intercaladas de cultivos agrícolas o pastos. Se necesita el establecimiento de un vivero. Al principio, el área a plantar sería de cien árboles por hectárea. A los tres o cuatro años de edad se puede obtener la primera cosecha de las hojas, llegando a su plena producción dos o tres años después.

Las cosechas se pueden efectuar tres veces por año, y cada cosecha anual es de 12 a 15 hojas por palma. El costo de producción por hectárea durante los primeros 10 años se estima en RD\$2 600. Se pronostican ingresos con un valor total a partir del cuarto año de unos RD\$ 6 600.

Este proyecto producirá un insumo muy útil de construcción campesina. Los techos de palma cana tienen un aspecto estético muy a propósito con el ambiente y contribuyen a la frescura de las habitaciones. La palma cana es una especie fácil de cultivar, es autóctona de la zona propuesta y no existen dudas sobre su desarrollo.

NOMBRE DEL PROYECTO: Reforestación y Extensión Forestal en la Cuenca del Río Bao.

LOCALIZACION: Provincia de Santiago, Municipio de Santiago, Sección de Sabana Iglesia.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: Este proyecto es parte de otro mucho mayor para la conservación de la cuenca del río Bao. La cuenca del Bao forma parte del Complejo Tavera-Bao, que consiste en la Presa de Tavera, embalse Tavera-Bao y el embalse Tavera-López. Estos proyectos están destinados a producir energía eléctrica, riego, agua para la ciudad de Santiago y control de las avenidas.

El subproyecto de reforestación es un componente de las obras de conservación de esta cuenca. El subproyecto está dirigido a la estabilización de los agricultores migratorios, disminución de los incendios forestales e introducción de cultivos permanentes a través de la combinación de árboles con cultivos agrícolas. Además da empleo alternativo a los agricultores que carecen de tierras o que las tienen en cantidad insuficiente.

Se prevén construcciones de 210 tareas de viveros; se plantarán 2.2 millones de arbolitos y también se harán plantaciones experimentales de bambú y fomento de la apicultura a base de plantas forestales.

La justificación de estas labores es evidente por la gran importancia de conservación de esta cuenca para la producción de energía eléctrica, agua para riego y agua potable para la ciudad de Santiago.

NOMBRE DEL PROYECTO: Reforestación y Extensión Forestal en Nueve Cuenas Hidrográficas.

LOCALIZACION: Río Chacuey, río Maguaca, río Guayubín, río Cana, río Mao, río Amina, represa Tavera (Yaque del Norte); represa Rincón (Jima); represa Hatillo (Yuna).

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: Se prevén proyectos de reforestación y extensión forestal de diversas cuencas, afluentes del Yaque del Norte y del río Yuna. La descripción de estos proyectos es análoga a la del río Bao. Su justificación reside en la protección de cuencas para efectos de riego en el Valle del Cibao, y en la disminución de los máximos e incremento de los mínimos de flujos de agua de cada una de estas subcuencas.

NOMBRE DEL PROYECTO: Parque Nacional José del Carmen Ramírez y Parque Nacional J. Armando Bermúdez.

LOCALIZACION: El Macizo Central de la Cordillera Central. Provincias de La Vega, Santiago y Santiago Rodríguez.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: En los dos parques se tienen que desarrollar las siguientes labores: construcción de vías internas, de senderos, de miradores, sitios de campamento, señalamientos, hojas y folletos descriptivos, casitas de albergue. Se deberían entrenar guías-naturalistas y efectuar inventarios detallados, comenzando por las partes de flora y fauna que están menos influidas por el hombre. Este proyecto se contempla como actividad continua. La justificación esencial de tal proyecto reside en el hecho de que no puede considerarse un parque nacional un área que carece de las realizaciones mencionadas. Además, el emprendimiento de este proyecto demostrará la dedicación del Gobierno Nacional de llevar estos parques a las condiciones que su designación merece.

NOMBRE DEL PROYECTO: Reforestación de la Cuenca Superior del Río Yuna.

LOCALIZACION: Provincia La Vega.

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION: El proyecto consiste en una plantación de 1 700 hectáreas de coníferas: Pinus occidentalis y Pinus caribaea. El

área del proyecto incluye alturas desde 500 hasta 1 075 metros sobre el nivel del mar. La ejecución abarcará un período de tres años, comenzando a fines de 1981. Se establecerán dos viveros y se plantarán 570 hectáreas por año.

Los costos se desglosan así: RD\$246 000 para el primer año; 246 000 para el segundo, y 164 000 para el año tercero.

Los beneficios de este proyecto serán los siguientes: reducción del suelo agrícola erosionado; control de erosión por escorrentía; mejoramiento del microclima y con el tiempo disponibilidad de madera comerciable.

Hay otros proyectos identificados que se presentan por su título y ubicación. Ellos son: "Reforestación de la Cuenca Alta del Río Nagua", localizado en las provincias de San Francisco de Macorís y María Trinidad Sánchez, y "Reforestación de la Cuenca del Río Boba", localizado en la provincia de María Trinidad Sánchez. Además existen varios proyectos forestales adicionales: "Reforestación para la Protección de la Ciudad de Nagua", en María Trinidad Sánchez; "Delimitación y Establecimiento del Parque Nacional de Cabo Cabrón" en la provincia de Samaná, y "Reforestación para la Protección de las Ciudades de Sánchez y Samaná", también en Samaná.

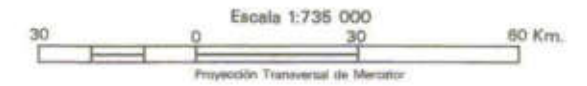


INSTITUTO TECNICO SALESIANO
Albert Thomas 66 - Tel. 689-9191
Santo Domingo, R. D.

REPUBLICA DOMINICANA

PLAN REGIONAL DE DESARROLLO DEL CIBAO

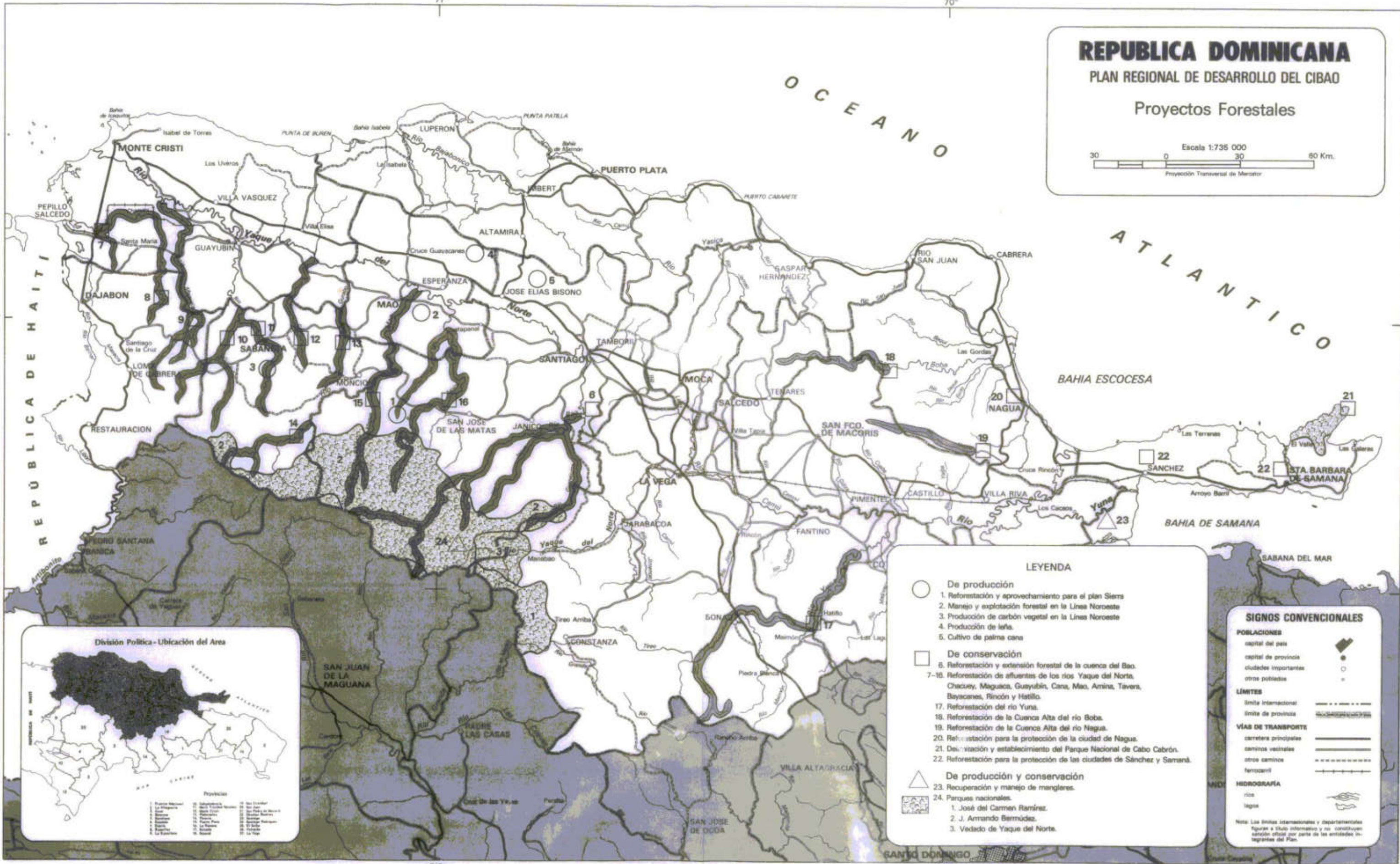
Proyectos Forestales



19°30'
19°00'
18°30'

71°
71°
71°

70°
70°
70°



LEYENDA

- De producción
 1. Reforestación y aprovechamiento para el plan Sierns
 2. Manejo y explotación forestal en la Línea Noroeste
 3. Producción de carbón vegetal en la Línea Noroeste
 4. Producción de leña
 5. Cultivo de palma cansa
- De conservación
 6. Reforestación y extensión forestal de la cuenca del Bao.
 - 7-16. Reforestación de afluentes de los ríos Yaque del Norte, Chacuey, Maguaca, Guayubín, Cana, Mao, Amín, Távers, Bayocanes, Rincón y Hatillo.
 17. Reforestación del río Yuna.
 18. Reforestación de la Cuenca Alta del río Boba.
 19. Reforestación de la Cuenca Alta del río Nagua.
 20. Reforestación para la protección de la ciudad de Nagua.
 21. Delineación y establecimiento del Parque Nacional de Cabo Cabrón.
 22. Reforestación para la protección de las ciudades de Sánchez y Samaná.
- △ De producción y conservación
 23. Recuperación y manejo de manglares.
 24. Parques nacionales.
 1. José del Carmen Ramírez.
 2. J. Armando Bermúdez.
 3. Vedado de Yaque del Norte.

SIGNOS CONVENCIONALES

POBLACIONES

- capital de provincia
- ciudades importantes
- otras pobladas

LIMITES

- límite internacional
- límite de provincia

VÍAS DE TRANSPORTE

- carreteras principales
- caminos vecinales
- otros caminos
- ferrocarril

HIROGRAFÍA

- rios
- lagos

Nota: Los límites internacionales y departamentales figuran a título informativo y no constituyen sanción oficial por parte de las entidades integrantes del Plan.