Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios

Centro de Desarrollo Forestal

Serie "Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones" No. 181

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES

IICA ZONA ANDINA

Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios
Centro de Desarrollo Forestal

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas -OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES

La Paz-Bolivia, 24-28 de Octubre 1977

CONTENIDO

A. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS
CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES

La Paz, Bolivia
24-28 de octubre de 1977

I. ANTECEDENTES

En los últimos años se viene experimentando en el país una creciente preocupación orientada a identificar y remover los factores que obstaculizan la ejecución de programas de plantaciones forestales industriales. Si bien algunos organismos del sector público están iniciando proyectos en este campo ellos no tienen magnitud considerable y no constituyen parte de una política nacional claramente definida. Tampoco se advierte coordinación en los esfuerzos y recursos empleados.

Por otra parte, a nivel nacional, es evidente un reconocimiento cada vez mayor sobre la importancia económica, ecológica y social de las plantaciones forestales aunque no existe hasta la fecha una política nacional expresamente planteada al respecto. El territorio racional ofrece extensas áreas aptas para ejecutar programas de plantaciones forestales de carácter industrial en las diferentes regiones ecológicas. Por tales razones, el Centro de Desarrollo Forestal y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA consideraron oportuno reunir a personeros de las instituciones nacionales relacionadas con este problema y acordaron realizar un Seminario Nacional sobre Plantaciones Forestales con objeto de aportar elementos de juicio que sirvan como fundamento para promover la definición de una política nacional así como para sentar los fundamentos que posibiliten elaborar un plan nacional de Plantaciones Forestales.

II. OBJETIVOS

Los objetivos del Seminario fueron:

1. Efectuar un análisis de la situación actual de los programas de plantaciones forestales en el país.

2. Lograr un intercambio de conocimientos y experiencias entre los técnicos que trabajan en actividades vinculadas a la problemática de las plantaciones forestales.

3. Definir prioridades en materia de investigación y capacitación en plantaciones forestales.

4. Sentar las bases generales para la formulación y ejecución de un plan nacional de plantaciones forestales.

III. TEMARIO

1. Situación de las plantaciones forestales en los países de la Zona Andina.

2. Situación de las plantaciones forestales en Bolivia.

3. La planificación de un programa nacional de plantaciones forestales.

4. Zonificación forestal del país, orientada a la ejecución de un plan nacional de plantaciones.

5. Prioridades de la investigación en el campo de las plantaciones forestales.

6. Las necesidades de capacitación de personal técnico en materia de plantaciones forestales.

IV. PROCEDIMIENTO

El Seminario se desarrolló con base en conferencias, discusiones en grupos de trabajo y paneles. De este intercambio de ideas emanaron conclusiones y planteamientos orientados a servir de directrices para la elaboración de un programa nacional de plantaciones forestales.

V. PARTICIPANTES

En el Seminario participaron técnicos de organismos del sector público y privado que trabajan en algún aspecto relacionado con programas de plantaciones forestales especialmente en los campos de la política, formulación y ejecución de tales programas, así como en capacitación, investigación y extensión forestales. También participaron expertos forestales de la Misión Forestal Alemana en Bolivia; del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-OEA y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Corporaciones Regionales de Desarrollo y las Universidades de Santa Cruz y Tarija.

VI. LUGAR Y FECHA

El Seminario se efectuó en la ciudad de La Paz, en las instalaciones del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas -OEA (Av. Arce N°2308, 2°piso), desde el 24 al 28 de octubre de 1977.

VII. EXPOSITORES

Participaron como expositores, expertos de la Misión Forestal del Gobierno Alemán; IICA-OEA; FAO; Corporación Nacional Forestal de Chile; Universidad Nacional Agraria de Lima, Perú y Universidad Gabriel René Moreno de Santa Cruz de la Sierra.

VIII. ORGANIZACION DEL SEMINARIO

La dirección del Seminario estuvo bajo la responsabilidad del Ing. Hugo Alvarez Valle, Especialista en Desarrollo Forestal del IICA. Por parte del Centro de Desarrollo Forestal actuó como Coordinador Nacional el Ing. Mario Escalier.

La Oficina Nacional del IICA en Bolivia y el Centro de Desarrollo Forestal cooperaron en la organización y desarrollo del Seminario .

IX. SESION INAUGURAL

La sesión de inauguración fue presidida por el Ing. Gover Barja, Director General del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios de Bolivia quien estuvo acompañado por el Ing. Jaime Cardozo, Director Técnico del Centro de Desarrollo Forestal, Ing. Mario Paes de Barros, Director de la Oficina del IICA en Bolivia e Ing. Hugo Alvarez Valle, Especialista en Desarrollo Forestal del IICA-OEA, Zona Andina, Lima-Perú.

Inició la sesión inaugural el Ing. Mario Paes de Barros quien destacó la importancia y objetivos del Seminario.

Luego, el Ing. Gover Barja al inaugurar oficialmente el Seminario se refirió al rol del subsector forestal en la economía del país y al apoyo que presta el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios al Centro de Desarrollo Forestal como nuevo organismo promotor de este subsector.

X. MESA DIRECTIVA

En la sesión preparatoria, fueron elegidas las autoridades del Seminario, de la siguiente manera :

Presidente	: Ing. Jaime Cardozo; Director Técnico del Centro de Desarrollo Forestal.
Vice-presidente	: Ing. Jaime Mendoza; Jefe del Programa de Reforestación. Corporación de Desarrollo de Tarija.
Secretario	: Ing. Mario Escalier ; Jefe del Departamento de Bosques. Centro de Desarrollo Forestal.
Relator:	: Ing. Hugo Alvarez Valle; IICA-OEA

XI. CLAUSURA

La sesión de clausura se efectuó el viernes 28 de octubre. El acto estuvo presidido por el Sr. Rodolfo Bustillos, Secretario General del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios quien representó al Sr. Ministro de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y estuvo acompañado por el Ing. José Antonio Campero, Director General del Centro de Desarrollo Forestal, el Ing. Mario Paes de Barros, Director de la Oficina del IICA-OEA en Bolivia, el Ing. Jaime Cardozo, Director Técnico del Centro de Desarrollo Forestal y el Ing. Hugo Alvarez Valle, Especialista en Desarrollo Forestal del IICA-OEA.

En primer término, hizo uso de la palabra el Ing. Milton Lopez de la Vega, profesor de la Universidad Boliviana Juan Misael Saracho de Tarija quien presentó un resúmen de las recomendaciones y conclusiones emanadas del Seminario. Luego, el Ing. Hugo Alvarez Valle hizo una exposición resaltando los resultados logrados en la reunión. Posteriormente, el Ing. Federico Bascopé , profesor de la Universidad Boliviana Gabriel René Moreno de Santa Cruz, pronunció un discurso en representación de los participantes y agradeció al IICA por haber promovido este Seminario. A continuación, el Ing. José Antonio Campero se refirió a la importancia de los programas de plantaciones forestales en el país y al rol que le compete desempeñar al Centro de Desarrollo Forestal en este proceso. Finalmente, el Sr. Rodolfo Bustillos, en representación del Sr. Ministro de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, agradeció a los participantes y a los organizadores del Seminario y clausuró oficialmente la reunión.

Al terminar el acto de clausura, se procedió a entregar a los participantes los correspondientes certificados de asistencia al Seminario.

PROGRAMA

LUNES 24

Hora :

8.30	-	9.30	am	-	Inscripción de participantes
9.30	-	10.30	am	-	Información sobre el Seminario Elección Autoridades
11.00	-	12.00	am	-	Inauguración
14.30	-	15.30	pm	-	Situación de las Plantaciones Forestales en la Zona Andina. Expositor : Ing. Hugo Alvarez Valle (IICA-OEA).
15.30	-	16.00	pm	-	Discusión
16.00	-	16.30	pm	-	Receso
16.30	-	17.30	pm	-	La Situación de las Plantaciones Forestales en Bolivia Expositor : Ing. Rainer Stolz (Misión Forestal Alemana)
17.30	-	18.00	pm	-	Discusión

MARTES 25

Hora :

8.30	-	9.30	am	-	La planificación de un programa nacional de plantaciones forestales. Expositor : Ing. Jaime Contesse (Corporación Nacional Forestal-Santiago-Chile).
9.30	-	10.00	am	-	Discusión
10.00	-	10.30	am	-	Receso
10.30	-	11.30	am	-	La Situación de las plantaciones forestales en Chile. Expositor : Ing. Jaime Contesse (Corporación Nacional Forestal. Santiago-Chile) .
11.30	-	12.00	am	-	Discusión
14.30	-	15.30	pm	-	División bioclimática de Bolivia de regiones aptas para plantaciones. Expositor : Ing. Orlando Unzueta (F.A.B.)
15.30	-	16.00	pm	-	Discusión
16.00	-	16.30	pm	-	Receso

13.30	-	17.30	pm	-	Prioridades de la investigación en materia de plantaciones forestales Expositor : Ing. Ignacio Lombardi (Universidad Nacional Agraria, Lima-Perú)
17.30	-	18.00	pm	-	Discusión
18.00	-	19.00	pm	-	Técnicas Agro-forestales como alternativa para la agricultura migratoria. Expositor : Dr. Helmut Haufe (Oficina Regional FAO Forestal para América Latina).

MIERCOLES 26

8.30	-	9.30	am	-	Los incentivos fiscales para plantaciones forestales. Expositor : Dr. Udo Vollmer (Misión Forestal Alemana).
9.30	-	10.00	am	-	Discusión
10.00	-	10.30	am	-	Receso
10.30	-	11.30	am	-	Panel : Bases para la elaboración y ejecución de un plan nacional de plantaciones forestales. Panelistas : CDF, Municipalidad de La Paz, Misión Forestal Alemana, IICA-OEA, Oficinasde Corporaciones Regionales de Desarrollo, COFADENA, Universidades de Tarija y Santa Cruz. Moderador : IICA-OEA.
11.30	-	12.00	am	-	Discusión
14.30	-	15.30	pm	-	Metodología sobre ensayos de especies forestales. Expositor : Ing. Ignacio Lombardi (Universidad Nacional Agraria, Lima-Perú).
15.30	-	16.00	pm	-	Discusión
16.00	-	16.30	pm	-	Receso
16.30	-	17.30	pm	-	Problemas del uso de la tierra en Santa Cruz. Expositor : Ing. Federico Bascope (Universidad Boliviana Gabriel René Moreno. Santa Cruz).
17.30	-	18.00	pm	-	Discusión

JUEVES 27

8.30	-	12.00	am	-	Reuniones de los Grupos de Trabajo: - Grupo de Trabajo I : Capacitación, Investigación y Extensión Forestales. - Grupo de Trabajo II : Zonificación Ecológica y Económica. Acciones Prioritarias. - Grupo de Trabajo III : Organización institucional. Incentivos. Financiamiento.
14.30	-	16.00	pm	-	Continuación de las reuniones de los Grupos de Trabajo
16.00	-	16.30	pm	-	Receso
16.30	-	18.00		-	Continuación de las reuniones de los Grupos de Trabajo.

VIERNES 28

8.30	-	12.00	am	-	Lectura y debate en plenario de los documentos emanados de los Grupos de Trabajo. Conclusiones.
14.00	-	16.00	pm	-	Conclusiones Generales
16.00	-	16.30	pm	-	Receso
16.30	-	17.30	pm	-	Conclusiones Generales
18.00	-	19.00	pm	-	Clausura

LISTA DE PARTICIPANTES

I. CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL :

José Andrade Maldonado
Topógrafo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe de Extensión Forestal
La Paz, Bolivia.

Gil Baldiviezo Castro
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Director Regional
Trinidad-Beni, Bolivia

Oscar Benavidez V.
Ingeniero Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe, Dpto. del Quino y P.F.S.
La Paz, Bolivia

José A. Campero Saucedo
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Director General
La Paz, Bolivia

Nela Bilbao de Ovando
Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Silvicultor
Sucre, Bolivia

Jaime Cardozo Sainz
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Director Técnico
La Paz, Bolivia

Rosas Cuellar Vargas
Técnico Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Silvicultor
Santa Cruz, Bolivia

María Lourdes Duchén
Abogado
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Asesora Legal
La Paz, Bolivia

Eduardo Díaz
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe, Dpto. de Bosques
Cochabamba, Bolivia

Mario Escalier Hinojosa
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe, Nal. Dpto. de Bosques
La Paz, Bolivia

Guillermo Lenz
Ingeniero Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Fotointerprete
La Paz, Bolivia

Oscar Adán Martínez M.
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe Nal. de Estadísticas
La Paz, Bolivia

Ricardo Morales N.
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Silvicultor
Trinidad, Beni, Bolivia

Santiago Mojíca G.
Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe Nal. Dpto. de Industrias
La Paz, Bolivia

Carlos Muguértegui G.
Ingeniero Forestal
Ministerio de Agricultura
Centro de Desarrollo Forestal
Jefe, Dpto. de Bosques
Tarija, Bolivia

Pedro Ordoñez Ibañez
Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe , Vivero Forestal
Oruro, Bolivia

Cándido Pastor C.
Ingeniero Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Director Regional
Cochabamba, Bolivia

Jorge Pardo Schuett
Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Sub-Dirección Regional
Oruro, Bolivia

Mario Rivero Molina
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe Nal.Dpto. Ingeniería
La Paz, Bolivia

Jaime Rodríguez
Ingeniero Agrónomo
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Director Regional
La Paz, Bolivia

Silverio Viscarra
Ingeniero Forestal
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Tecnólogo
La Paz, Bolivia

Carlos Zegarra Sarmiento
Economista
Centro de Desarrollo Forestal
Ministerio de Agricultura
Jefe de Planificación
La Paz, Bolivia

II. UNIVERSIDADES BOLIVIANAS

Federico Bascopé Vargas
Ingeniero Forestal
Universidad Boliviana
"Gabriel René Moreno"
Facultad de Ciencias Agrícolas
Jefe, Dpto. de Recursos
Naturales Renovables
Santa Cruz, Bolivia

Vicente Cassab Benitez
Ingeniero Forestal
Facultad de Tecnología
Universidad Boliviana
"Juan Misael Saracho"
Catedrático
Tarija, Bolivia

Carlos Alberto Cossío N.
Ingeniero Forestal
Universidad Boliviana
"Juan Misael Saracho"
Catedrático de Dasometría
Encargado Proyecto
"Río Conchas"
Tarija, Bolivia

Milton López de la Vega
Ingeniero Forestal
Universidad Boliviana
"Juán Misael Saracho"
Facultad de Tecnología
Catedrático de Ecología
Tarija, Bolivia

III. CORPORACIONES REGIONALES DE DESARROLLO

Percy Baptista Lazarte
Ingeniero Agrónomo
M.S. Dasonomía
CORDEPAZ
Encargado Programa Forestal
y Vida Silvestre
La Paz, Bolivia

Freddy Castro Salinas
Ingeniero Agrónomo
CODEPO
Div. Desarrollo Forestal
Potosí, Bolivia

Daniel Cors Martínez
Agrónomo
CODESA
Director
"Programa Forestal"
Sucre, Bolivia

Jaime Mendoza
Ingeniero Forestal
CODETAR
Jefe, "Programa Reforestación"
Tarija, Bolivia

Rafael Oros Villegas
Ingeniero Agrónomo - Investigador
CORDEOR
Dpto. de Planificación y Programación
Oruro, Bolivia

Feliz Pozo Quiróz
Ingeniero Agrónomo
CORDENO
Estación Experimental "Villa-Bella"
Cobija-Pando, Bolivia

IV. OTRAS INSTITUCIONES NACIONALES

Orlando Unzueta Quiroga
Ingeniero Agrónomo
Servicio Nacional de Aerofotogrametría
Fuerza Aérea Boliviana
Jefe, Dpto. de Ingeniería
La Paz, Bolivia

Armando Cusicanqui B.
Ingeniero Agrónomo
H. Alcaldía Municipal
de la Paz
Técnico en Forestación
La Paz, Bolivia

Oscar Ramírez Bustillos
Licenciado en Química
Fábrica Nacional de Quinina
Agro-Quimico (Plantaciones)
La Paz, Bolivia

Ricardo Ardiles Molina
Ingeniero Agrónomo
Corporación del Seguro Social
Militar (COSSMIL)
Gerente Agro-industrial
La Paz, Bolivia

Jorge Quiroga G.
Ingeniero Agrónomo M.S.
Corporación de las Fuerzas
Armadas para el Desarrollo
(COFADENA)
La Paz, Bolivia

Fernando del Carpio
Ingeniero Forestal
Prefectura (COSAVTA)
Director General
Tarija, Bolivia

Luis F. Simons Raña
Ingeniero Forestal
Programa "Plantaciones Forestales"
Jefe Técnico
Santa Cruz, Bolivia

Adolfo Galleguillos F.
Sociólogo
Instituto Nacional de Colonización
Relacionador Público
La Paz, Bolivia

Jorge Zuna Rico
Ingeniero Agrónomo
Ministerio de Asuntos Campesinos y
Agropecuarios
Planificador
La Paz, Bolivia

Carlos Antonio Paz B.
Estudiante
Universidad Boliviana "Juan Misael Saracho"
Delegado
Tarija, Bolivia

V. ORGANISMOS EXTRANJEROS

Jaime Contesse Gonzáles
Ingeniero Forestal
Corporación Nacional Forestal
CONAF.
Secretario General
Santiago, Chile

Waldo Rodríguez O.
Ingeniero Forestal
Proyectos Técnicos Latinoamericanos
(Empresa Consultora)
PROTELA
Ingeniero Consultor
Caracas, Venezuela

Rainer Stolz
Misión Forestal Alemana
CDF/MFA.
Experto en Planificación Forestal
La Paz, Bolivia

Dr. Udo Vollmer
Ingeniero Forestal
Misión Forestal Alemana
CDF/MFA.
Jefe, Misión Forestal Alemana
La Paz, Bolivia

Ignacio Lombardi
Ingeniero Forestal
Universidad Nacional Agraria
Docente
Lima, Perú

VI. ORGANISMOS INTERNACIONALES

Hugo Alvarez Valle
Ingeniero Agrónomo M.S.
Instituto Interamericano de Ciencias
Agrícolas, IICA-OEA
Especialista en Desarrollo Forestal
Lima, Perú

Dr. Helmut R.H. Haufe
Ingeniero Forestal
Organización de las Naciones Unidas
ONU-FAO
Oficial Regional Forestal
FAO-ONU Para América Latina
y el Caribe
Santiago, Chile

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Seminario Nacional de Plantaciones Forestales realizado en La Paz, Bolivia, auspiciado y organizado por el Centro de Desarrollo Forestal y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, contó con la participación de 47 técnicos representantes de 23 organismos nacionales del sector público, universidades, corporaciones regionales de desarrollo y cooperación técnica, todos vinculados a la problemática de las plantaciones forestales.

Los participantes emitieron las siguientes Conclusiones y Recomendaciones, como resultado de los debates emergentes de las conferencias presentadas y, en especial, de la labor efectuada por los tres grupos de trabajo así como del panel efectuado:

A. CONCLUSIONES

1. El Seminario propició un positivo intercambio de experiencias y conocimientos sobre aspectos técnicos, económicos, sociales, legales y políticos de los programas de plantaciones en todo el país, lo cual permitió formar pleno consenso sobre la imperiosa necesidad de iniciar un Programa Nacional de Plantaciones Forestales, en vista de:

- La alarmante expansión de suelos degradados y erosionados.
- La existencia de grandes áreas de terrenos incultos.
- Los crecientes requerimientos de materia prima forestal para la industria nacional.
- La necesidad de elevar el estándar de vida de la población rural.

2. A fin de aunar criterios y esfuerzos entre las instituciones involucradas en Plantaciones Forestales, será necesario institucionalizar la labor de coordinación del Centro de Desarrollo Forestal como entidad rectora de la política forestal con las Corporaciones, Comités de Desarrollo, Universidades, Alcaldías, Fuerzas Armadas y otros organismos.

3. Debido a las características económicas de la producción forestal, será necesario instituir un programa de incentivos crediticios y fiscales a fin de impulsar toda la actividad de las Plantaciones Forestales a nivel nacional.

4. Para la implementación del Programa Nacional de Plantaciones Forestales, se requerirá la realización previa de los estudios relativos a:

- Zonificación ecológica del país.
- Ensayo de adaptación de especies forestales.
- Disponibilidad de terrenos para ejecutar plantaciones forestales.
- Financiamiento.
- Capacitación de personal técnico en todos los niveles.
- Realización de un programa de extensión forestal a nivel nacional.

8. RECOMENDACIONES

1. Implementar el Consejo Consultivo del Centro de Desarrollo Forestal con participación de los organismos relacionados con el Programa Nacional de Plantaciones Forestales a nivel de asesoramiento, a fin de definir la política de Plantaciones Forestales y coordinar los planes respectivos.

2. El Centro de Desarrollo Forestal deberá realizar el censo y mapeo de áreas plantadas ; asímismo, llevar el catastro de las masas forestales implantadas en el país.

3. Establecer un programa de investigación de adaptación de especies nativas y exóticas en base a una zonificación ecológica de la nación, adoptando la "Metodología sobre ensayos de especies forestales" elaborada por el IICA-OEA.

4. Iniciar con carácter inmediato, a través de plantaciones forestales, la recuperación de tierras degradadas y erosionadas; asímismo, revertir al Estado aquellas tierras que no son debidamente aprovechadas a fin de incorporarlas al patrimonio productivo de la nación.

5. Promulgar una ley específica de incentivos fiscales a las plantaciones forestales a fin de estimular económicamente la ejecución de plantaciones forestales por personas y empresas del sector privado.

6. El Centro de Desarrollo Forestal deberá realizar estudios agrosilviculturales a fin de dar solución al problema de la agricultura migratoria.

7. Establecer un sistema de créditos especializados de bajo interés y larga duración para la realización de plantaciones forestales, basado en fondos de instituciones crediticias internacionales y con subvención estatal.

8. Fomentar la formación de empresas de forestación mediante estímulos fiscales y tributarios.

9. Impulsar la ejecución coordinada de proyectos piloto de plantaciones forestales con participación del Centro de Desarrollo Forestal, Corporaciones de Desarrollo, Universidades, Programa de Plantaciones Forestales (Santa Cruz), Fuerzas Armadas y otros organismos.

10. Creación de un Banco de Semillas de nivel nacional a cargo del Centro de Desarrollo Forestal.

11. Promover la capacitación del personal en los niveles académico, técnico y obrero a través de becas de postgrado, cursos de adiestramiento y entrenamiento para técnicos, capataces y obreros.

12. Realizar a nivel nacional una campaña intensiva de extensión para promover las plantaciones forestales.

C. CONFERENCIAS

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS
CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES
La Paz, Bolivia
24-26 de octubre de 1977

SITUACION DE LAS PLANTACIONES FORESTALES EN LOS PAISES DE LA ZONA ANDINA

Hugo Alvarez Valle
Especialista en Desarrollo Forestal
IICA-OEA

ANTECEDENTES

En el presente trabajo se exponen algunos aspectos salientes sobre la situación de las plantaciones forestales en los países que constituyen la Zona Andina del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) los cuales, coincidentemente, son los países miembros del Acuerdo de Cartagena. Entre los aspectos analizados se hace énfasis en el grave proceso de desequilibrio económico y ecológico que confrontan estos países debido a las altas tasas de destrucción de sus bosques y tierras frente a los modestos programas de plantaciones forestales que vienen efectuando. Asímismo, se exponen suscintamente estadísticas sobre las plantaciones forestales así como algunas relaciones de estos programas con los procesos de desarrollo de los países andinos.

Las cifras que mencionamos sobre superficies plantadas y deforestadas constituyen la mejor aproximación que nos ha sido posible obtener pues es conocida la notable variación de datos que se encuentra en las fuentes de información. Sin embargo, esperamos que sirvan como base de análisis y discusión a nivel de cada país.

INTRODUCCION

En el último decenio (1967-1976) se advierte en estos países una creciente preocupación por definir y reorientar las políticas nacionales de plantaciones forestales con el propósito de incrementar esta actividad. Los ejemplos más evidentes han sido dados por Venezuela y Perú. En efecto, Venezuela en 1965 tenía apenas una superficie de

1500 hectáreas cubiertas con bosques cultivados mientras en 1976 se estimaba esa superficie en 70.000 hectáreas. En Perú, en 1965 se estimaba una superficie de 20.000 hectáreas mientras en 1976 se llegó a 100.000 hectáreas. Si bien estas cifras implican modestas tasas anuales de plantaciones comparadas con las superficies forestadas en otros países de la región como Brasil y Chile, resultan significativas en el ámbito de la Zona Andina.

Sin embargo, en oposición a estos esfuerzos de capitalización forestal, se viene experimentando en los países de la Zona Andina un creciente proceso de destrucción, deterioro o cambio de uso de tierras forestales especialmente en las regiones tropicales que, como veremos más adelante, sobrepasa rotundamente las tasas de reforestación.

En nuestro concepto, actualmente, las plantaciones forestales que se efectúan en las regiones altoandinas de estos países constituyen el único factor de equilibrio para compensar -aunque en proporción ínfima- la devastación forestal que ellos sufren. Entre otras, esta es una de las principales razones que justifican la necesidad de ampliar sustancialmente la magnitud de los programas de plantaciones en esta región.

Por otra parte, las proyecciones mundiales y regionales de consumo y demanda de productos forestales -sobre todo pulpa y papel- son promisorias. El consumo aparente de papel y cartón en América Latina en 1965 se estimó en 3.415.000 toneladas métricas; en 1975 la proyección se incrementó a 7.000.000 de toneladas métricas y para 1985 se estima en 14.000.000 de toneladas métricas. Asímismo, el consumo aparente de madera aserrada en América Latina se estimó en 13.000.000 de metros cúbicos; en 1975, subió a 20.900.000 m^3 y para 1985 la proyección de la demanda se calcula en 32.000.000 m^3 El consumo aparente de paneles en 1965 se estimó en 888.000; en 1975, se incrementó a 2.450.000 y para 1985 se calcula subirá a 5.000.000 Es indudable que una gran parte de esta demanda deberá satisfacerse con madera proveniente de bosques cultivados.

Actualmente, se estima en 3.700.000 de hectáreas la superficie de bosques cultivados en América Latina. De esta cifra, aproximadamente 326.000 hectáreas corresponden a los países de la Zona Andina o sea cerca de la décima parte. Ello muestra el esfuerzo que debe realizarse en materia de reforestación en esta zona.

EL ROL DE LAS PLANTACIONES FORESTALES EN EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DE LOS PAISES DE LA ZONA ANDINA

En lo relacionado con la problemática de las plantaciones forestales existen notables analogías en las condiciones ecológicas, socioeconómicas, fisiográficas y culturales de los países de la Zona Andina. Ello permite tratar el tema con una perspectiva regional.

En forma breve veamos algunos aportes que podrían derivarse como resultado dela ejecución de programas de plantaciones industriales, en apoyo de los procesos de desarrollo económico y social de estos países.

En los últimos diez años, en la Zona Andina se han propuesto o iniciado programas de plantaciones de magnitud industrial especialmente en áreas de gran densidad demográfica donde tradicionalmente existe una fuerte competencia por la utilización de tierras para fines agrícolas o pecuarios. Tales programas vienen a constituir un nuevo factor en dicha competencia la cual se agrava porque pocas veces se encuentra aceptación al hecho de que la mayoría de esas tierras tienen aptitud preferentemente forestal.

Consideramos que, en la medida que dicha competencia se agudice, provocada por la expansión del uso de las tierras -especialmente alto andinas- en fines forestales, se generará la definición de políticas racionales de uso de la tierra hasta lograrse la deseada zonificación económica y ecológica del uso de la tierra. Este positivo rol que podría jugar el subsector forestal en la economía de la producción depende, como es obvio, de la agresividad e idoneidad de quienes lo propugnen.

En concordancia con lo expuesto debemos señalar el hecho de que en todos estos países existen enormes superficies aptas para destinarse a plantaciones forestales. Por ejemplo, solo en Perú se estima que hay 10 millones de hectáreas para ese objeto. De ellas el 75% se localizan en áreas alto andinas del territorio. Resulta obvio señalar los beneficios económicos y sociales que derivarían de utilizar este potencial de producción forestal.

Gran parte del territorio de estos países se caracteriza por su topografía montañosa y, consecuentemente, por la innumerable frecuencia de cuencas hidrográficas. Este hecho tiene significativa importancia en los procesos de desarrollo de tales países. En primer lugar, debido a que el pretendido desarrollo sólo será estable en la medida que se inicien cuanto antes sólidos programas de manejo de cuencas como un medio de proteger la integridad del recurso suelo y de los sistemas hidrográficos tanto en las regiones altas como en las llanuras y valles interandinos del territorio, lo cual constituye base física de la producción y, por ende, del desarrollo del país. La degradación de los suelos en las regiones andinas viene originando crecientes problemas de empobrecimiento de la población andina y migración a las regiones tropicales donde se repite el proceso de destrucción de suelos o la migración agudiza el crecimiento desorbitado de unos pocos centros urbanos.

Adicionalmente, debe tenerse presente el gran potencial hidroeléctrico que encierran las cuencas de estas regiones andinas y al que se prestará atención creciente a medida que disminuyan los otros recursos energéticos, especialmente petróleo. Como ejemplo de este potencial, se afirma que sólo el proyecto hidroeléctrico de Majes, en Perú, generará energía equivalente a 23.000 barriles de petróleo por día, además de beneficios en irrigación de cultivos.

En el aspecto del desarrollo social, las plantaciones podrían resolver en gran medida el secular problema de la desocupación y subocupación en que se debaten millones de pobladores rurales de la Zona Andina donde el ingreso promedio no llega a los 100 dólares/año. Las posibilidades de generación de empleo en las propias plantaciones y en las industrias, comercio y transporte conexos son elementos que deben considerarse para fortalecer las políticas que buscan eliminar la marginación social en que vive la población rural andina. En este contexto, puede afirmarse que en los países de la Zona Andina las plantaciones forestales juegan un rol social más importante que el económico.

Por último, estimo pertinente recordar algunas ventajas de la producción forestal en bosques cultivados versus bosques naturales: crecimiento más rápido; ordenación y silvicultura mejor desarrolladas; homogeneidad del producto final; mejores condiciones de accesibilidad de las plantaciones y mejores posibilidades de adecuación de la producción a fines específicos (pulpa y papel).

Las consideraciones expuestas estimo permiten afirmar que el fortalecimiento de los programas de plantaciones forestales deben constituir un objetivo nacional en los planes de desarrollo de los países en la Zona Andina.

LAS PLANTACIONES FORESTALES EN LA ZONA ANDINA

La Comisión Forestal Latinoamericana en su X Período de Sesiones (1967), al analizar las perspectivas del consumo, demanda y exportaciones de productos forestales, concluyó que en América Latina debían efectuarse plantaciones a un ritmo anual no menor de 300.000 hectáreas. En 1976 solo Brasil, Chile y Argentina reforestaron 400.000 hectáreas, aproximadamente, lo cual muestra el progreso realizado. En cambio, en este mismo año, los 5 países de la Zona Andina solo reforestaron 39.000 hectáreas, aproximadamente, o sea la décima parte que los otros 3 países mencionados. Aún a nivel de Zona Andina se evidenció progreso aunque para ello influyó sustancialmente Venezuela que en 1976 plantó 20.000 hectáreas (Ver cuadro 2).

Analicemos brevemente la situación de cada uno de los países:

BOLIVIA: Es el país que menor ritmo anual de plantaciones muestra en la Zona Andina pues desde 1965 a 1976 sólo reforestó, en promedio, 500 hectáreas/año. Actualmente se estima en 29.000 hectáreas la superficie plantada.

El 95% de las plantaciones es de Eucaliptus globulus y están localizadas en la región andina entre 2000 y 3600 metros de altitud sobre el nivel del mar. El régimen de propiedad de las plantaciones es mixto: sector privado, 70%; sector público, 30%. Existe discrepancia en cuanto a la superficie de bosques cultivados en Bolivia debido especialmente a que una considerable proporción de ellos constituyen hileras de árboles que sirven para fijar linderos entre propiedades rurales (Cochabamba). No se trata de plantaciones de densidad normal y, por tanto, se requiere un censo de plantaciones en el país. La mayor parte de la producción se consume en forma de ademes o puntales en la minería nacional.

COLOMBIA: Se estima una superficie plantada de 62.000 hectáreas. Si bien el 90% de las especies son exóticas, es el país que muestra una mayor diversificación de las especies utilizadas: Cupressus sp., 33%; Eucaliptus spp., 23%; Pinus patula, 20%; Pinus radiata, 6%; Tectona sp., 1%; Alnus jorullensis (aproximadamente 1.600 hectáreas).

En los últimos 9 años se ha plantado el 85% de los árboles forestales de Colombia. El 75% de las plantaciones pertenecen al régimen privado y el 25% al sector público (Sanín V. Darío).

ECUADOR: Hasta 1976 se estimó una superficie reforestada de 44.000 hectáreas. Desde 1965 a 1976 el ritmo anual aproximado de plantaciones fue de 800 hectáreas (ver cuadro 1). La distribución de especies plantadas es: Eucaliptus globulus, 68.5%; Pinus radiata, 20.4%; Cordia alliodora, 5.5%; Tectona grandis, 2.5% (J.C. Narvaez).

También en este país se observan notables discrepancias sobre la superficie reforestada. Por ejemplo, según J.C. Narvaez, hasta 1976 solo existían en Ecuador 25.425 hectáreas plantadas. El 90% de las plantaciones se encuentra en altitudes entre 2.000 y 3.600 metros sobre el nivel del mar.

PERU: Según el Servicio Forestal, este país en 1976 tenía 106.000 hectáreas de bosques cultivados (cuadro 1). El 98% está constituído por la especie Eucaliptus globulus. El 100% de esta área se encuentra en la parte altoandina del territorio.

Cuadro 1. Plantaciones Forestales en la Zona Andina

País	Plantaciones efectuadas hasta 1965 (1) (Has)	Plantaciones efectuadas hasta 1976 (Has)	Incremento 1965=100 %	Ritmo anual de plantación 1965-76 (Has)
Bolivia	23.700	29.000 (2)	22	480
Colombia	15.300	62.000 (3)	330	4.154
Ecuador	35.000	44.000 (2)	26	818
Perú	20.000	106.000 (3)	530	7.818
Venezuela	1.500	74.000 (3)	4.933	6.590
Total: Zona Andina	96.500	315.000	326	19.863
Promedios			1.178	3.972
Total: América Latina	1.588.000	8.700.000 (1)	237	194.272

Fuentes: (1) FAO; (2) World Wood; (3) IICA

Debe destacarse el hecho, único entre los países de esta región y seguramente del continente americano, de que la totalidad de las plantaciones forestales del Perú pertenece a organizaciones campesinas beneficiarias del proceso de reforma agraria.

También en Perú, al igual que en Bolivia y Ecuador una gran parte de las plantaciones asumen forma de hileras de árboles que se establecen como linderos entre las parcelas de cultivo agrícola (Huancayo) por lo cual existen discrepancias sobre el área real de bosques cultivados.

VENEZUELA: Desde 1966 se da atención a los programas de plantaciones en este país. Sólo en 1976 se plantó aproximadamente 20.000 hectáreas. En este año la Corporación Nacional de Reforestación, organismo estatal, plantó 15.689 hectáreas de Pinus caribaea var. Bahamensis.

Venezuela es el único país de la Zona Andina que ha concentrado la localización de sus plantaciones en áreas tropicales (Monagas), debido a las excelentes condiciones exológicas que allí ha encontrado la especie mencionada. El 98% de las plantaciones pertenece al Estado.

PLANTACIONES VERSUS DEFORESTACIONES EN LOS PAISES DE LA ZONA ANDINA

Los programas de plantaciones forestales constituyen en la actualidad la única alternativa factible, técnica y económica, para compensar el permanente proceso de descapitalización forestal que sufren estos países en sus regiones tropicales.

Este proceso debe considerarse particularmente importante debido a que los actuales conocimientos científicos sobre sistemas de reposición de los recursos forestales que se "explotan" en el trópico, se encuentran en estado incipiente y existen pocos indicios de que esta situación mejore sustancialmente. Paradójicamente, la escasa investigación que se hace en nuestros países en materia forestal muestra especial preocupación por incorporar nuevas especies forestales a los mercados de consumo. Ello equivale a decir que la investigación en este campo está orientada a intensificar el deterioro del ecosistema tropical. Adicionalmente, la tecnología de "explotación" se perfecciona día a día aumentándose la capacidad de deforestación en el trópico mientras la tecnología de reposición del recurso es nulo. Aquí radica gran parte de la importancia económica, social y ecológica de las plantaciones, especialmente en las regiones altas de la Zona Andina.

En el cuadro 2, en forma tentativa, exponemos numéricamente el grave desequilibrio enunciado.

En el período 1963-1973, en los cinco países de la Zona Andina, se han deforestado aproximadamente 790.000 hectáreas por año. Por otra parte, en el período 1965-1973 en estos países se ha plantado enpromedio, anualmente, 19.860 hectáreas. Esto significa que, a nivel de Zona Andina, el índice de resposición del recurso (IR) es igual a 3 o sea que por cada 100 hectáreas que se deforestan sólo se plantan 3 hectáreas. Este índice con relación al año 1976 ha subido a 5, o sea que en este año por cada 100 hectáreas deforestadas se han plantado 5.

El país que mejor IR presenta es Venezuela pues en 1976 planta 40 hectáreas por cada 100 que deforesta. El caso más dramático es el de Colombia donde solo se planta 1 hectárea por cada 100 que se deforesta y esta relación no mejora desde 1965 a diferencia de los demás países donde se observa algún progreso que todavía no es ni lejanamente satisfactorio.

En lo referente a las cifras de deforestaciones anuales que se enumeran en la primera columna del cuadro 2, cabe ampliar lo siguiente:

En cuanto a Colombia, se expresa (A. Delgado): "Con incredulidad son mirados los estimativos del INDERENA (Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables) que establecen en 500.000 hectáreas la tasa anual de destrucción de bosques en Colombia. Estas cifras, sin embargo, parecen mayores ya que de acuerdo con el mapa de bosques publicado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en 1963, los bosques naturales cubrían en ese entonces una superficie de 34.4 millones de hectáreas (13.4 millones menos que el estimativo del INDERENA a finales de 1972), es decir, que más de 13 millones de hectáreas han sido intervenidas en un lapso de 6 años..."

Pero la situación es más grave todavía en Colombia. Según la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (1976): "Anualmente, según estimativos, la colonización espontánea destruye 900.000 hectáreas de bosques, los cuales representan 90 millones de metros cúbicos de madera..." El mismo organismo expresa que Colombia cuenta con aproximadamente 46 millones de hectáreas de bosques naturales de las cuales 34 millones "se consideran potencialmente aprovechables para la industria maderera". De estas 12 millones son actualmente accesibles". Los comentarios resultan obvios.

Cuadro 2. Plantaciones versus Deforestaciones en la Zona Andina

País	Deforestación Anual 1968-1973 (Has)	Promedio* Plantación Anual 1965-1976 (Has)	IR** en el período 1965-1976 (%)	Plantaciones en 1976 (Has)	IR** en 1976 (%)
Bolivia	50.000 (1)	480	1	1.100 (4)	2
Colombia	500.000 (2)	4.154	1	6.000 (1)	1
Ecuador	40.000 (1)	318	2	2.650 (4)	7
Perú	150.000 (3)	7.813	5	7.500 (5)	5
Venezuela	50.000 (1)	6.590	13	20.000 (4)	40
Total: Zona Andina	790.000	19.860	3	39.250	5
Promedios	158.000	3.972	4	7.850	11

Fuentes: (1) Estimación autor; (2) INDERENA; (3) J. Malleux; (4) World Wood; (5) Dirección Forestal

* Tomado del cuadro 1 ** IR = Indice de reposición = $\frac{\text{Superficie plantada}}{\text{Superficie deforestada}} \times 100$

En Perú se señala que el crecimiento anual de los bosques del trópico húmedo puede estimarse en 600 millones de metros cúbicos. De este volumen solo se utilizan actualmente, aunque como simple actividad extractiva, es decir, sin preocuparse por la reposición, aproximadamente 1 millón de metros cúbicos que representaría apenas el 0.17% del total (J. Bueno, 1973).

Por otra parte, el mismo autor dice que anualmente se destruyen por el fuego 20,000 hectáreas de estos bosques estimando que en esta superficie "el volumen de madera destruído es del orden de los 4 millones de metros cúbicos anuales, es decir, cuatro veces más que el que se aprovecha. Los 4 millones de metros cúbicos son el volumen total de madera de las 20.000 hectáreas desboscadas".

Asímismo, Bueno señala, como información comparativa, que "las plantaciones de eucaliptos en la sierra, con un área estimada de 20,000 hectáreas, producen anualmente alrededor de 400.000 metros cúbicos de madera".

En otras palabras, esto significa que en Perú mientras en los bosques tropicales se destruyen anualmente alrededor de 4 millones de metros cúbicos de madera,en la región de la sierra se generan anualmente 400.000 metros cúbicos de madera en 20,000 hectáreas de plantaciones de eucalipto.

Por otra parte, se asevera que en Perú "la curva de incremento acumulativo de la tala de bosques en la Selva es de tipo exponencial con un incremento anual corriente del orden del 12%, lo que determina que actualmente el promedio sea mayor a 150.000 hectáreas por año". (J. Malleux, 1975).

Con relación a Venezuela, en una nota editorial de la Revista Forestal Venezolana (1959), leíamos con referencia a la devastación de los recursos forestales de este país: "Nos quedan alrededor de 40 millones de hectáreas boscosas; ya dilapidamos cerca de 50 millones de hectáreas de cobertura verde y eran las mejores, las más arcanas y aprovechables económicamente..." "Desidia oficial, talas y quemas bárbaras, monocultivos exhaustivos, convirtieron en pavesas a un rico tesoro que debio ser permanente. Ya solo nos quedan las tierras de la periferia alejada, las de Guayana, el 'hinterland' patrio..."

También en relación a Venezuela, el profesor Veillon (1969) de la Universidad de Los Andes, expresa: "Hasta ahora, ningún bosque venezolano está realmente bajo ordenación. En ciertas reservas forestales se han adelantado planes de explotación y de reforestación. Los planes preliminares de ordenación de los bosques de la Universidad de Los Andes son estrictamente experimentales y además no han sido aplicados tal como se han proyectado".

"En Venezuela asistimos al auge del conuquismo libre (y hasta organizado por las autoridades gubernamentales) y llegamos rápidamente a la destrucción de todos los bosques accesibles -inclusive los protectores- en beneficio de una agricultura paupérrima del más bajo nivel".

El mismo autor estima que la deforestación alcanzó a 50.000 hectáreas cada año durante el período 1950-1975 y predice que este proceso seguirá igual en los próximos años. Esto significa que solo en dicho período se deforestaron 1.250.000 hectáreas en Venezuela.

Las áreas de deforestación que atribuímos a Bolivia y Ecuador de 50.000 y 40.000 hectáreas anuales resultan de una estimación personal pues no encontramos referencia alguna al respecto.

Si bien en Colombia se especifica que las deforestaciones equivalen a "destrucción de bosques" en ese país, consideramos que es urgente iniciar estudios sobre la verdadera naturaleza de este proceso de deforestaciones en nuestros países, pues pareciera existir bastante incertidumbre sobre su alcance. Estimamos que, por lo menos, deberían considerarse tres categorías de deforestación: la primera sería aquella originada por la agricultura migratoria que es causante de la verdadera "destrucción" del bosque. La segunda sería la que tiene origen en la "explotación" efectuada por los madereros; esta actividad tiene como resultado el "deterioro" del bosque en diferentes grados. La tercera, sería la que origina la actividad agrícola o ganadera permanente; ella solo representa un "cambio en el uso de la tierra". Como es obvio, este "cambio" en muchos casos puede justificarse si está basado en una zonificación ecológica del uso de la tierra.

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS
CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES
La Paz, Bolivia
24-28 de octubre de 1977

SITUACION DE LAS PLANTACIONES FORESTALES EN BOLIVIA

Rainer Stolz
Misión Forestal Alemana

I. INTRODUCCION

Plantaciones de especies madereras tienen una historia de por lo menos 100 años en Bolivia. Las viejas haciendas, especialmente en el Altiplano y en los valles mesotérmicos, están circundadas de parques, bosquecillos y avenidas formados por la especie Eucalipto con una edad bastante avanzada. Esta costumbre de plantar especies madereras a lo largo de las carreteras, en las cercanías de las casas de campo y alrededor de los campos de agricultura, persiste hasta nuestros días y ocupa el primer lugar en importancia. Estrictamente dicho, éstas no son plantaciones forestales. A pesar de cumplir varias funciones netamente forestales como por ejemplo la protección contra vientos, mejoramiento del micro-clima y, en reducida escala la función de producción, como fuente de los productos madereros leña, postes para electrificación, callapos/puntales para minas y a veces madera de construcción, se las excluirá del tema por las siguientes razones: Su principal función es la de embellecimiento del paisaje, el establecimiento y el manejo de estas plantaciones se realiza con métodos de jardinería, y el aprovechamiento eventual carece de toda base forestal. Igualmente se excluirá plantaciones con fines de manejo de bosques naturales. De tal modo, se tomará en cuenta solamente aquellas con objetivos netamente forestales, que son en primera instancia, plantaciones industriales con fines de producción, sea ésta la producción de productos madereros, incluyendo éstos la amplia gama desde leña y carbón vegetal hasta madera aserrada y materia prima para pulpa y papel, o sea, la producción de productos forestales secundarios como goma, castaña y quino;

en segundo lugar, se incluirá plantaciones con fines de protección sean éstas en relación con el manejo de cuencas hidrográficas o contra la erosión eólica e hídrica.

Esta definición parece ser la razón para las grandes diferencias existentes entre las estadísticas sobre áreas plantadas en Bolivia en las fuentes nacionales e internacionales, las mismas que varían desde unas 4.000 a 30.000 has. plantadas. Esta conferencia se basa íntegramente en el "Diagnóstico del Sector Forestal" (1977), en la información recolectada durante varios extensos viajes al interior del país, y en el informe "La Política Forestal en Bolivia" (por publicarse). Por otra parte, los datos del "Diagnóstico" se basan en una encuesta estadística realizada a nivel nacional investigando plantaciones ejecutadas en el período 1960-75.

En el curso de esta disertación se dará, en la parte principal, una introducción a las actividades, programas y proyectos actualmente en ejecución, dividiéndose en plantaciones de productos madereros y forestales secundarios, dando informaciones sobre las instituciones encargadas, los viveros instalados con su capacidad y producción , las especies comunes, los sistemas de plantaciones en aplicación, etc. Se tratará con mayor detenimiento algunos proyectos específicos para plantear claramente la problemática inherente y muy compleja de la situación actual. Como este seminario es de alto nivel, serán tratados únicamente los problemas políticos, administrativos y de planificación, excluyéndose detalles a nivel técnico de las plantaciones. En la segunda parte principal se resumirá los problemas y observaciones encontrados y, basándose en una aclaración y discusión de las bases legales comprendidas en la Ley General Forestal se dará alternativas para subsanar y solucionar dicha problemática. Como el Centro de Desarrollo Forestal es el ente rector para todo el campo de plantaciones forestales, estas soluciones aclaran principalmente la visión de este ente como una contribución para la discusión con las otras instituciones participantes durante el seminario, a fin de entrar a la brevedad posible a una fase de cooperación fructífera, con el objetivo de elaborar y efectivizar un programa nacional de reforestación.

Una última aclaración: El temario en sí abarca una extensa problemática conflictiva. Espero me comprendan, si no trato de esconder los problemas*. Mi intención no es criticar a instituciones o personas. El único fin de esta disertación es plantear clara y abiertamente los problemas, a objeto de solucionarlos para el bien de Bolivia.

* Cualquier exclusión, omisión o mala explicación es atribuible a la falta grave de información disponible.

II. DIAGNOSTICO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES EN BOLIVIA

1. Plantaciones madereras

A continuación se entrará a la descripción detallada de los proyectos más relevantes e importantes en ejecución, diferenciando por Departamentos.

- Departamento de La Paz

Ciudad de La Paz (Municipalidad)

Ya desde el año 1930 se vienen realizando plantaciones forestales en los alrededores de la ciudad con fines de protección, utilizando especialmente la especie Eucalipto. Hasta el momento no se aplicó ningún tipo de manejo forestal. Llegando la mencionada especie a una edad crítica en un futuro próximo se tendrá que introducir un aprovechamiento sumamente cuidadoso, combinado con una reforestación o regeneración natural simultánea para no perder en ningún momento la función efectiva de protección.

En los años 1968-73 la Municipalidad llevó a cabo un proyecto de plantaciones en cooperación con la Misión Forestal Alemana. Anualmente se logró plantar unas 50 - 80 has, combinado ésto con la instalación de una infraestructura caminera y con obras de ingeniería civil contra la erosión, plan que a la fecha sigue en ejecución. En dos viveros (Obrajes y Aranjuez), cuya capacidad es de aproximadamente 100.000 plantas/año, crecen preferentemente Eucaliptus globulus, Pinus radiata, Cupressus sp. y Acacia sp. Los resultados son bastante satisfactorios , pese a que los métodos de tratamiento de plantaciones y de las especies utilizadas carecen de una base científica comprobada.

- Región de Quime/Inquisivi

Esta zona, por su proximidad a unas de las más importantes minas de Bolivia, se convirtió en los últimos años en la región con las plantaciones más extensas de Bolivia.

Sin ningún incentivo por parte de entes estatales , el campesinado de la zona efectuó plantaciones con una extensión estimativa de alrededor de 2.200 has, utilizando casi exclusivamente la especie Eucaliptus globulus. El manejo de los bosques carece de toda base forestal; se aplica un turno de 10 años, dejando rebrotar los tocones sin raleo o poda alguna, con el resultado que el producto de los siguientes turnos no sirve para callapos, cuya producción fue el principal objetivo de las plantaciones y que se comercializa como vigas y postes de cercos. Además, se produce carbón vegetal, con el que se abastece a la Empresa Nacional de Fundiciones, específicamente a la planta de Vinto.

Sobre el rendimiento volumétrico y económico actual y posible no existen datos ni experiencias.

- Ensayo de Especies en el Altiplano (CDF)

En el año 1977 el CDF empezó con la instalación de un vivero en Cullahuasi, a orillas del Lago Titicaca para la producción de unas 43 especies indígenas y exóticas para el establecimiento de ensayos científicos de eliminación de especies. Este proyecto cuenta con el apoyo financiero del Canadá. Se piensa instalar los campos de investigación en tres regiones del Altiplano:

a. Altiplano Norte, que se refiere a los alrededores del Lago Titicaca, con una situación ecológica bastante favorable.

b. Altiplano Central, en la zona de Patacamaya, con suelos bastante salinos y un clima mesurado.

c. Altiplano Sur, en los alrededores del Lago Poopó, con un clima totalmente desfavorable por las temperaturas mínimas y la falta de humedad.

La compra de semillas de especies exóticas de instituciones y comercializadoras de otros países quedó bastante obstaculizada por falta de contactos oficiales.

- Departamento de Cochabamba

Parque Nacional de Tunari (CDF-Municipalidad)

El inicio y promoción de la reforestación, así como la concientización de la gente especialmente en el Dpto. de Cochabamba, se debe a la infatigable labor del Ing. Benno Marcus. Fue él quien dirigió varios años el Proyecto de Plantaciones Forestales, que ejecutó la Municipalidad de Cochabamba junto con la Misión Forestal Alemana en los años 1968 a 1973. Para este efecto se creó el Parque Nacional de Tunari. Se instaló dos viveros con una capacidad actual de producción de unas 300.000 plantas. Gracias a una ecología más favorable y diferenciada, pudo plantarse inicialmente una mayor variedad de especies como Pinus maritima, montezumae, radiata, y Eucaliptus alba, camaldulensis, tereticornis, en combinación con varias especies nativas. Lamentablemente todo esto sin el establecimiento tan necesario de ensayos de especies, de forma que parece completamente imposible realizar una evaluación científica del comportamiento y rendimiento de las especies. La campaña de plantaciones fue exitosamente acompañada por la instalación de una infraestructura caminera y por obras civiles de manejo de torrenteras especialmente en las zonas de captación de aguas, con resultados demostrativos para todo el valle de Cochabamba. Este proyecto pasó a poder del CDF , luego de la creación del mismo. Ultimamente en base a las experiencias empíricas, se limitó la producción de plantas y la plantación misma a la especie Pinus radiata a raíz desnuda. Próximamente se daría un nuevo impulso a este proyecto con la ayuda bilateral de Suiza, con el objetivo principal de manejar los bosques existentes e intensificar la labor en las torrenteras, a fin de encontrar soluciones factibles y prácticas para el problema de las torrenteras en el valle de Cochabamba.

- CORDECO

Este ente se convirtió en los últimos dos años en uno de los más importantes productores de plantas forestales. En la estadística de viveros del "Diagnóstico del Sector Forestal", referente a una encuesta realizada a comienzos de 1976, no aparece ningún vivero forestal.

En el período 1976/1977 contó con tres viveros en Puca-Puca, Viloma y Totora, con una capacidad de producción de plantas de 200.000. Aprovechando las experiencias empíricas del proyecto anterior se cultivó principalmente la especie Eucalipto. Sin embargo, por carecer de terrenos propios y fiscales para la plantación y de una planificación extensa de la reforestación a nivel regional o subregional, se vió forzado a regalar las plantas a comunidades, campesinos, dueños de terrenos u otros interesados, sin dar las instrucciones necesarias para el establecimiento de las plantaciones. Se desconoce en muchos casos el éxito de los trabajos emprendidos, pero es fácil suponer, que las plantas han sido utilizadas para plantaciones de embellecimiento o también para plantaciones forestales que fracasaron por falta de instrucciones técnicas y entrenamiento adecuado, con el resultado , que la cantidad de plantas producidas no tiene ninguna relación con las áreas plantadas exitosamente .

Para solucionar estos problemas se elaboró para el año 1977/78 cuatro proyectos en áreas seleccionadas del Dpto. de Cochabamba: Corani-Tiraquie, Totora, Cuenca de Viloma, Puca-Puca-Tiquipaya. En el mismo período se aumentó la producción de plantas a más de 3 millones (2 millones de Pinus radiata y 1.2 millones de Eucalipto) con la instalación de dos viveros en Candelaria y Pucahuasi. También se elaboró 3 contratos-tipo para la cooperación mútua entre propietarios de terrenos y CORDECO, siendo éstos los siguientes:

a. El propietario facilita el terreno y queda a cargo del cuidado de las plantaciones, recibiendo un sueldo. CORDECO por su parte, pone a disposición las plantas, prepara el terreno y efectúa la plantación. Del rendimiento del primer corte recibirá el dueño de los terrenos el 20% en el caso de Eucalipto y 40% en el caso de Pino. La plantación pasará posteriormente en su totalidad a poder del dueño.

b. El propietario facilita el terreno, lo prepara y ayuda en la plantación; CORDECO pone a disposición las plantas y ejecuta la plantación. Del rendimiento del primer corte obtendrá el dueño de los terrenos el 50% en caso de Eucalipto y 60% en caso de Pino.

c. En el caso de comunidades, CORDECO entregará solamente las plantas, debiendo los miembros de la comunidad facilitar el terreno, efectuar la plantación y hacerse cargo del cuidado posterior. Estas plantaciones se entregan inmediatamente en su totalidad a poder de la comunidad.

Lamentablemente subsisten algunos problemas con este sistema. En primer lugar no se pudo firmar hasta el momento los mencionados contratos en el volumen previsto y esperado. En segundo lugar, no se previó en los contratos el manejo posterior de los bosques implantados, incluyendo la construcción de caminos y la protección contra incendios y plagas, las podas y raleos necesarios, de modo que podrían surgir grandes problemas en el futuro.

El mismo ente dispone de un Dpto. técnico que se preocupa del manejo de las torrenteras. Hasta el momento, los trabajos realizados en este campo se limitaron a una limpieza de las mismas con maquinaria pesada en las proximidades de las zonas amenazadas, no teniendo en cuenta las experiencias internacionales y del mismo proyecto "Parque Tunari", las que enseñan que cualquier manejo de torrenteras tiene que emprenderse desde las más altas zonas de captación de aguas. Una clara muestra que no siempre existe una buena coordinación entre las mismas instituciones públicas.

- Departamento de Santa Cruz

Proyecto de Plantaciones Forestales

Favorecido por una contribución voluntaria adicional de las empresas forestales, que alcanza al 50 % de los derechos de monte a cancelarse para el aprovechamiento forestal, se creó este proyecto entre el M.A.C.A. y la Cámara Nacional Forestal en el año 1973. Luego de adquirirse un terreno en las proximidades de la ciudad de Santa Cruz (El Carmen), se instaló un vivero con una infraestructura extraordinaria. La capacidad de producción de plantas podría estar muy por encima de 1 millón, no obstante, la producción en el período 1977/78 no pasará de las 300.000 plantas.

El proyecto tropezó con algunos contratiempos por no estar claramente definidas las responsabilidades y las competencias de todos los integrantes del directorio del proyecto. En el año 1976 experimentó un auge considerable en su efectividad por el manejo bastante enérgico y moderno de dos ingenieros forestales, incluyendo actividades en los campos de extensión, plantaciones experimentales, fotointerpretación y mapeo de zonas degradadas y aptas para plantaciones, instalación de un laboratorio fitopatológico y la modernización del vivero. Lamentablemente esta coyuntura se interrumpió nuevamente a fines del mismo año. El proyecto atraviesa igualmente el problema principal actual de la no-disponibilidad de terrenos para plantaciones, de modo que las áreas realmente plantadas están bastante limitadas.

- Vallegrande (CDF)

En 1976 se estableció con apoyo financiero de CARITAS y ayuda técnica del Proyecto de Plantaciones Forestales de Santa Cruz un pequeño proyecto en esta zona. El vivero tiene una capacidad bastante reducida. La razón por la que se lo nombra, es que se trata de una zona ejemplar para los problemas del desbosque pasado y actual, del sobrepastoreo y de la erosión bastante avanzada en la Cordillera Oriental. Así que se piensa instalar en esta zona un centro de investigación para la solución de los mencionados problemas.

- Departamento de Sucre

CODESA

Este es el proyecto más efectivo e importante no solamente a nivel regional, sino también a nivel nacional. Distribuídos sobre todo el área del Dpto., se tiene un total de 7 viveros con una capacidad instalada de producción de plantas de 1. 7 millones de Eucalipto y 0.1 millón de Pino. Además, en 1976 una Consultora elaboró un estudio de prefactibilidad * (Proyecto de Forestación e Industrialización de la Madera en la Zona Andina de Chuquisaca").

* Sobre un programa regional de plantaciones

Lamentablemente aún no se pudo efectivizar este proyecto. Viendo el estudio resaltan una vez más los problemas con la tenencia de tierras en áreas erosionadas o amenazadas por la erosión y de tierras de vocación forestal actualmente en propiedad privada sin uso alguno o con un pastoreo extensivo y antieconómico. Por esta razón CODESA tiene que recurrir a la misma práctica indicada en el acápite sobre CORDECO, de regalar o vender plantas a precios de fomento al campesino, propietario del terreno y otros interesados, o firmar contratos de cooperación mútua con los mismos. A pesar que se logró establecer un anillo verde alrededor de la capital y de algunas otras plantaciones industriales poco extensas, es obvio que la cantidad de plantas producidas no tenga una relación con la existencia de plantaciones industriales.

- Departamento de Tarija

Actividad de "salvación del Valle de Tarija"

Las plantaciones forestales en el Dpto. de Tarija se limitan principalmente al Valle de Tarija, que es una de las áreas más afectadas por la erosión en el país. Las siguientes instituciones se encargan de la solución del problema de la erosión.

CODETAR
CDF
Prefectura-Municipalidad
Universidad Juan Misael Saracho
Comité de Salvación del Valle de Tarija (COSAVTA)

Existen 4 viveros, cuya capacidad de producción está cerca de 0.9 millones de plantas. Se producen las especies Eucaliptus globulus, rostrata, citriodera, robusta, viminalis, tereticornis, junto a un buen número de especies indígenas como Molle, Tarco, Algarrobo, Churqui, Sauces, etc. Las acciones están coordinadas solamente en parte; cada una de las instituciones tiene sus propios planes y actividades para solucionar la problemática, que es bastante compleja y requerirá soluciones multidisciplinarias. A continuación unos aspectos de la misma:

- las tierras se encuentran exclusivamente en propiedad privada, lo que dificulta enormemente cualquier manejo ;

- el peligro de una sedimentación acelerada de la represa en planificación San Jacinto ;

- el consumo industrial y doméstico bastante elevado de leña, que ocasiona un aprovechamiento fuerte en las cercanías de la ciudad de Tarija, acelerando la desaparición de la capa vegetal y consecuentemente la erosión;

- el sobrepastoreo por cabras ;

- la falta de bases científicas comprobadas para solucionar el problema, que induce a acciones prematuras, las cuales en caso de fracasar imposibilitarán soluciones futuras por la pérdida de confianza de los participantes;

- la exclusión parcial del campesinado de las actividades ;

- la idea común de poder superar la situación con reforestación en vez de acciones multidisciplinarias y mancomunadas.

Sin embargo, es muy prematuro formarse una opinión sobre los alcances de las actividades recientemente encaradas.

COSAVTA, con su intensa labor de extensión, la organización de la juventud para trabajar los fines de semana en el campo en acciones de preparación de terrenos, de plantación y del control del aprovechamiento de leña, y en segundo lugar la formación de clubes forestales de propietarios de terrenos con el fin de plantaciones de bosques productivos, seguramente tendrá a la larga éxito con una concientización de la gente, y tal vez que se logre un cambio de la mentalidad del campesinado.

Por otro lado, el proyecto de la Universidad, de expropiar un área de 400 has (en la zona muy erosionada de San Blas), despierta el interés porque será posible ensayar todas las posibles soluciones del problema*. Los resultados podrán servir igualmente para otras regiones del país.

RESUMEN

En base a esta disertación se ha preparado un informe multicopiado que incluye en la parte anexada por un lado, la ubicación y la producción estimativa de coníferas y latifoliadas de los viveros forestales en Bolivia, y por otro lado, la estadística de plantaciones forestales según la encuesta ya indicada que se realizó a nivel nacional en 1975-76**. Los detalles se podrán apreciar en las tablas; aquí solamente un pequeño resumen. La producción total de plantas en el período 1977/78 será aproximadamente de 7 millones de plantas, lo que significa un aumento del 133% en un año. La participación de las especies latifoliadas en la producción total es de 58%, cifra que demuestra la significancia de estas especies, y a su vez, el interés creciente por las coníferas, fenómeno interesante si se toma en cuenta la ventaja de plantaciones de Eucalipto , que pueden ser aprovechadas 3 a 4 turnos y ejercen su función de protección permanentemente.

El área plantada desde 1960 hasta 1975 totaliza 5.200 has, y correspondiendo el 95% a las especies latifoliadas. Los Dptos., con mayores áreas de plantaciones forestales son: La Paz con casi 57%, Cochabamba con 21%,

---

* Además CODETAR con sus dos viveros bien establecidos y manejados, y las obras de ingeniería civil en los cascavares está sentando señales para posibles soluciones del problema.

** Los datos sobre plantaciones forestales contrastan enormemente de los que se puede apreciar en otras estadísticas nacionales e internacionales por las siguientes razones: La encuesta solamente se refiere a plantaciones efectuadas en el período 1960-75; la exclusión de plantaciones de embellecimiento,de jardinería, de muy pequeña escala p.e. en líneas-límite, en fajas rompeviento; la imposibilidad de calcular las áreas realmente plantadas en base a la cantidad de plantas producidas, método que probablemente se empleó para la determinación de las áreas en las otras estadísticas.

y Sucre con casi 16% del total. Aún tomando en cuenta el notable aumento de la capacidad de producción de los viveros en los últimos años, sorprende la falta de relación entre las áreas realmente plantadas y la producción de plantas, que actualmente podría permitir una plantación de mas o menos 3.000 has, anuales , fenómeno que se explicó en la introducción.

2. Plantaciones de productos forestales secundarios

La importancia de estas plantaciones en Bolivia es aún bastante reducida, razón por la cual se dará solamente una breve introducción.

Goma

Las plantaciones más importantes se encuentran en la Dirección Regional del Noroeste del CDF. Son 10 has, en la estación experimental S.A.I.D. en Riberalta y unas 110 has, particulares en Conquista, de las cuales 50 has, fracasaron y el resto está bajo aprovechamiento, con buenos resultados. Pese a que Bolivia goza de los precios de fomento pagados por el Gobierno del Brasil para productos de regiones remotas, el aprovechamiento de la goma disminuye constantemente, en parte por el agotamiento de las estradas gomeras, pero principalmente por las malas condiciones de vida y trabajo en el campo, que ocasionan que los gomeros se trasladen a las ciudades.

En caso que sea política del país, mantener esta importante actividad en dichas zonas, bastante subdesarrolladas y remotas, que incrementan el ingreso considerable de divisas, habrá que fomentar fuertemente plantaciones de esta índole en estas regiones.

El CDF , en cooperación con CORDENO, está instalando actualmente un vivero experimental para goma y castaña cerca de Cobija. Este proyecto puede ser un principio para plantaciones industriales en gran escala, parecidas a los programas brasileños en este campo.

Castaña

Las únicas plantaciones de esta especie se encuentran en Conquista y abarcan no más de 40 - 50 has. Prácticamente no se dispone de experiencias técnicas, ni existen proyectos de plantaciones.

Quina

La Fábrica Nacional de Quina manejada por la Corporación del Seguro Social Militar, tiene constantes problemas con el abastecimiento de materia prima, la qua se está agotando en los bosques naturales por el aprovechamiento completamente irracional. Viendo este problema, se compró terrenos en la cercanía de Caranavi y se viene realizando desde hace varios años -actualmente con ayuda francesa- plantaciones de esta especie. Sea por la susceptibilidad de la especie o por el área con su situación topográfica, edáfica y climática no muy adecuada, o por la falta de un manejo científicamente comprobado, el éxito de este proyecto hasta el momento no es muy grande. Ultimamente se ha declarado como Reserva Forestal del Quino la región de Atén, zona en la que se proyecta un manejo racional de los recursos naturales y plantaciones en escala industrial.

III. RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES

1. Las plantaciones actualmente existentes en Bolivia no pueden satisfacer siquiera las necesidades actuales de materia prima, razón por la cual se está importando en gran escala por ejemplo , postes para los proyectos de electrificación. Las grandes pérdidas de bosques naturales por la acción de la colonización y la explotación maderera intensiva en todos los bosques actualmente accesibles sin un manejo adecuado de las áreas de explotación ni una reposición de la materia extraída hacen pensar en un agotamiento posible futuro de los recursos madereros. La fuerte erosión eólica e hídrica, especialmente en grandes partes de la Cordillera Oriental, los valles mesotérmicos y las planicies en la región de Santa Cruz requieren urgentemente el establecimiento de bosques protectores. Por último, pero no por ello menos importante, los grandes proyectos con requerimientos de materia prima maderera en construcción y planificación que son los siguientes:

   - proyectos de electrificación rural con grandes necesidades de postes, preferentemente de la especie "Pino";

   - las instalaciones de plantas de fundición por ENAF, que requieren crecientes cantidades de carbón vegetal, el que se debería producir preferentemente

en las proximidades de las plantas por los altos costos de transporte ;

- la planta de pulpa y papel en planificación, con bagazo de azúcar como materia prima, que deberá importar un cierto porcentaje de pulpa de fibra larga, que fácilmente se podría producir en la misma región ;

- el proyecto siderúrgico del Mutún, que trabajará con el reductor carbón vegetal. Las necesidades previstas de 1.5 a 2.0 millones de m^3 , de leña no podrán ser cubiertas por los bosques de la región, si se quiere evitar impactos negativos a la ecología.

2. Tal vez el problema más grave que obstaculiza las acciones es la no-disponibilidad de terrenos, por ser muchas veces de propiedad privada o por no existir información en forma de catastros rurales. La solución actual de firmar contratos de mútua cooperación no es completamente satisfactoria. No se aplica el posible instrumentario legal para ejecutar y acelerar expropiaciones.

3. En Bolivia todavía no existen plantaciones productivas en gran escala. La no-relación entre las plantas producidas y las áreas plantadas, ya se indicó anteriormente, fenómeno que tiene su explicación en la destinación de una gran cantidad de plantas a actividades jardineras de embellecimiento, en la falta de una planificación extensa y una fijación de los objetivos. En algunos casos da la impresión que se produce plantas por producirlas y se planta por el simple hecho de plantar. La falta de planificación se nota también en la no existencia de planes de manejo de bosques implantados.

4. La concientización del pueblo, del campesinado y de los dueños de terrenos sobre las ventajas ecológicas y económicas de la implantación y del cuidado de los bosques implantados no ha progresado mucho. Las instrucciones técnicas disponibles sobre la ejecución de los trabajos son deficientes.

5. Las actividades pasadas y actuales carecen de una base científica comprobada. Ultimamente se realizó una serie de ensayos de especies, pero esta misma no se basa en una zonificación ecológica a nivel

nacional ni en una determinación selectiva de posibles especies.

6. Hasta el momento no existe una coordinación estrecha entre las diferentes instituciones, por el contrario, prevalece la competencia y la delimitación estricta de campos de actividades.

7. La Ley General Forestal prevé una serie de incentivos de carácter económico, fiscal, crediticio y de otra índole para plantaciones forestales que no se han reglamentado ni están en aplicación.

8. No existen experiencias o datos básicos sobre los rendimientos volumétricos y económicos de los bosques implantados , de las distintas especies y en las regiones ecológicas del país.

9. La estadística de plantaciones forestales del pasado es muy deficiente. No se cuenta con una mapificación de áreas plantadas a nivel regional, ni con un registro de las acciones actuales.

10. Por la falta de contactos con los servicios forestales de otros países y con empresas comercializadoras, la adquisición de semillas de especies exóticas se dificulta y encarece considerablemente.

IV. FUNCION DEL CDF EN LA SOLUCION DE LOS PROBLEMAS

En esta última parte se tratará de aclarar en primer lugar las bases legales del rol que debería cumplir el CDF en el campo de plantaciones forestales, para indicar posteriormente las actividades encaradas para el futuro próximo y mediano. Para quienes no dispongan de una Ley General Forestal, se adjuntará una lista multicopiada de los artículos más importantes en el campo en cuestión.

1. El Art. 73 indica que todas las entidades privadas y públicas "deberán coordinar y ejecutar sus programas forestales de acuerdo a las disposiciones y supervisión del CDF".

   Además, según el Art. 64 colaborarán en la realización de los planes y programas, que en materia de plantaciones forestales formule el CDF.

2. Los Arts. 65, 98 - 103 y 107 fijan el fomento de la creación de bosques implantados a través de incentivos de caracter económico y crediticio como también facilidades específicas para la importación de semillas, equipo y maquinaria para proyectos de reforestación; además, encargan al CDF el rol de supervisión y promoción.

3. El CDF está obligado a prestar asistencia técnica a plantaciones forestales (Art. 62) .

4. Los Arts. 45 - 47 dan al CDF la posibilidad de disponer medidas de rehabilitación de tierras particulares por un agotamiento de su fertilidad natural y terrenos erosionados bajo amenaza de expropiación.

5. El CDF supervisará el manejo y el aprovechamiento de los bosques artificiales de propiedad privada a través de la presentación obligatoria de los planes de manejo (Art. 32) y supervisará las medidas de prevención de incendios forestales, de sanidad forestal y erradicación de plagas y enfermedades forestales en los bosques artificiales de propiedad privada (Art. 49, 50-c, 54).

Con estas disposiciones específicas de la legislación vigente existe un instrumentario variado para incentivar y regular la creación y manejo de bosques implantados, sin embargo, actualmente no encuentra una aplicación práctica. Viendo esta falta de implementación, se creó últimamente en la Dirección Nacional del CDF una "Comisión de Plantaciones Forestales". Los primeros trabajos de esta Comisión consistieron en la discusión sobre la repartición interno-institucional de las responsabilidades, la determinación de las necesidades de personal académico y técnico, los fondos para las actividades y, como último, se discutió y estableció un programa preliminar de acciones.

Según este programa el CDF no entrará en competencia con otras instituciones en la ejecución de plantaciones de producción ni protección en gran escala. Más bien, tratará de cumplir con su rol rector en actividades específicas, las que se detallan a continuación :

El CDF se preocupará de:

- definir la política de plantaciones , fijar los proyectos y metas, y determinar los campos de acción a nivel nacional y regional ;

- fijar las normas de manejo de bosques implantados y supervisar su cumplimiento ;

- ejecutar un censo de plantaciones, preparar mapas de áreas plantadas y llevar un registro de plantaciones forestales ;

- establecer un banco de información y facilitar material a los interesados ;

- tratar de solucionar legalmente el problema de la no-disponibilidad de terrenos, de acelerar los trámites de expropiación, establecer contratos-tipo oficializados de cooperación mútua entre instituciones y dueños de tierras y elaborar catastros de propiedades en zonas seleccionadas ;

- confeccionar una Ley de Incentivos para plantaciones ;

- evaluar las plantaciones existentes según su rendimiento volumétrico y económico ;

- establecer una zonificación ecológica del país en regiones de plantaciones forestales ;

- construir un Banco de Semillas especialmente para semillas de especies exóticas, para facilitar la adquisición y redistribución del material ;

- planificar y ejecutar en coordinación con otras instituciones un programa nacional de ensayos de eliminación de especies y de salvación de terrenos degradados para las distintas regiones ecológicas del país ;

- fortalecer la cooperación con otras Instituciones ;

- intensificar la extensión mediante la publicación periódica de folletos, cuadros ilustrativos, emisiones por radio y televisión ;

- formar personal capacitado en la Escuela Forestal, mediante cursillos específicos y la otorgación de becas ;

- establecer contactos entre entes nacionales e internacionales , y buscar financiamiento para proyectos específicos.

Todas estas actividades solamente podrán ser llevadas a la práctica con una dotación sobresaliente de personal y fondos destinados a los Departamentos de Bosques a nivel nacional y regional del CDF, con el esfuerzo enérgico de todos los encargados, y mediante una buena cooperación y coordinación con las otras instituciones. De este modo deberá ser posible dar los primeros pasos en la dirección de la formulación y ejecución de un Plan Nacional de Plantaciones, que es uno de los objetivos más importantes y nobles del Centro de Desarrollo Forestal.

Anexo 1

Producción y ubicación de Viveros Forestales en Bolivia (1977)

Dpto.	Lugar	Ente responsable	Producción prevista de Coníferas	Latifoliadas
Santa Cruz	El Pulpito	CDF	2.000	9.000
	La Encenada	CDF	3.000	5.000
	Vallegrande	CDF	25.000	20.000
	El Carmen	Proyecto de Plantaciones	100.000	200.000
La Paz	Tiquina	CDF	80.000	20.000
	El Bolón	CDF	-	20.000
	Huancané	CDF	en instalación	
	Apa-Apa	Particular	20.000	-
	La Paz (2)	Municipalidad	32.000	51.000
	Quime	Particular	-	15.000
Tarija	El Tejar	Universidad/ CDF	5.000	200.000
	Las Barrancas	CDF	20.000	100.000
	Las Barrancas	CODETAR	10.000	290.000
	Loma de San Juan	Municipalidad/ CODETAR	50.000	250.000
Chuquisaca	Padilla	CODESA	10.000	90.000
	Serrano	CODESA	7.000	93.000
	Monteagudo	CODESA	8.000	80.000
	Camargo	CODESA	5.000	70.000
	Zudañez	CODESA	30.000	360.000
	Sucre (La Madona)	CODESA	60.000	900.000
	Huacareta	CODESA	10.000	86.000
	Sucre	CDF	1.000	5.000
Cochabamba	Viloma	CORDECO	30.000	20.000
	Puca-Puca	CORDECO	30.000	20.000
	Totora	CORDECO	40.000	20.000
	Candelaria	CORDECO	2.000.000	-
	Pucahuasi	CORDECO	-	1.000.000
	Parque Tunari (2)	CDF	280.000	20.000
	Norte de Potosí	CDF	en instalación	

Continuación Anexo 1

Dpto.	Lugar	Ente responsable	Producción prevista de Coníferas	Latifoliadas
Beni	Trinidad	CDF	1.000	2.000
	Riberalta	CDF	1.000	3.000
Potosí	Potosí	CODEPO	10.000	30.000
	Betanzos	CDF	en instalación	
Oruro	Oruro	Universidad	10.000	10.000
	Oruro	Municipalidad	10.000	25.000
	Oruro	CDF	en instalación	
		Total	2.890.000	4.014.000

Anexo 2

Resultados de la Encuesta estadística sobre Plantaciones Forestales desde 1960 hasta 1975 (Estado : 1975/76).

Departamento	Coníferas Has	Latifoliadas Has	Total Has
La Paz	150	2.800·:·	2.950
Cochabamba	100	1.000	1.100
Sucre	-	820	820
Tarija	10	80	90
Santa Cruz	-	60	60
Beni	-	170	170
	260	4.930	5.190

Fuente: Diagnóstico del Sector Forestal, Tabla N°12 (Tomo II)
·: Dato corregido en base a experiencias personales en el campo.

Anexo 3

La Base Legal de las Plantaciones Forestales

Extracto de la Ley General Forestal (D.L. 11686)

Artículo 32 .- Todo aprovechamiento forestal de carácter permanente, quedará sometido a las normas del plan de ordenación o manejo forestal respectivo, elaborado por un dasónomo registrado en el Centro de Desarrollo Forestal.

Artículo 41.- Para los efectos de esta Ley, una zona vedada, tanto de dominio público como privado y que abarque la totalidad o sea mayor a 1.000 ha. de una cuenca hidrográfica, se llamará "Cuenca Clasificada"; las zonas vedadas con menos de 1.000 ha. serán denominadas "Area de Protección".

Artículo 45.- Serán sujetas a tratamientos de rehabilitación, aplicables a criterio del Centro de Desarrollo Forestal, las tierras del dominio público o privado afectadas por un agotamiento avanzado de su fertilidad natural, compactación o que se encuentren directamente amenazadas por la erosión.

Artículo 46.- Los tratamientos de rehabilitación tendrán por finalidad :

a) la limitación y el control del pastoreo ;
b) la estabilización de los suelos ;
c) la creación de cortinas de protección y rompevientos ;
d) la fijación de dunas ;
e) el control de la erosión ;
f) la protección de la vegetación.

Artículo 47.- En caso de que los propietarios se negaran a cumplir con los programas de rehabilitación de sus tierras, el Centro de Desarrollo Forestal solicitará a la autoridad competente la iniciación del proceso de expropiación o reversión al dominio del Estado.

Artículo 49.- El Centro de Desarrollo Forestal es el organismo encargado de tomar las disposiciones del caso para la fiscalización y aplicación de medidas de prevención de los incendios forestales, adoptando las decisiones más apropiadas para asegurar la extinción de los mismos.

Artículo 51.- Se disponen las siguientes medidas de prevención y control de los incendios forestales:

c) cuando por negligencia o falta de aplicación de medidas adecuadas de prevención, se produzca un incendio en un predio forestal, el aprovechamiento de las maderas que se puedan recuperar se hará obligadamente bajo la supervisión del Centro de Desarrollo Forestal y las utilidades que se obtengan de las mismas se destinarán íntegramente a tareas de reforestación de la zona afectada.

Artículo 54.- Los trabajos de sanidad forestal y erradicación de plagas y enfermedades forestales deberán ejecutarse directamente por el Centro de Desarrollo Forestal. En las propiedades forestales de dominio privado estos trabajos estarán a cargo de los propietarios o poseedores, bajo la supervisión del Centro de Desarrollo Forestal.

Artículo 61.- Las cortinas de protección y rompevientos existentes o establecidas en los dominios del Estado y privado son de interés público. Por lo tanto, son declarados de protección permanente, y su aprovechamiento se regirá por las disposiciones del Reglamento.

Artículo 62.- El Centro de Desarrollo Forestal promoverá y prestará asistencia técnica para la creación en el país de arboledas, cortinas de protección y rompevientos con fines de protección de cultivos agrícolas, carreteras, diques y otras actividades o construcciones que necesiten de esta protección forestal.

Artículo 63.- La protección con masas forestales u otro tipo de cobertura vegetal es obligatoria en los siguientes terrenos:

a) los correspondientes a cuencas de alimentación, de manantiales, corrientes y otros que abastezcan de agua a las poblaciones ;

b) los comprendidos en cuencas de alimentación y de obras de riego y en los que originen torrenteras que causen inundaciones ;

c) los cercanos a poblaciones para favorecer la salud y la recreación .

Artículo 64.- Las dependencias del Poder Ejecutivo, municipios, organismos regionales, descentralizados o instituciones oficiales y particulares, colaborarán en la realización de los planes y programas que en materia de plantaciones forestales formule el Centro de Desarrollo Forestal.

Artículo 65.- El Centro de Desarrollo Forestal promoverá las plantaciones forestales realizadas por inversionistas particulares y/o propietarios, para que constituyan empresas que se dediquen a la forestación o reforestación y al aprovechamiento de dichas áreas.

Artículo 66.- Las empresas o propietarios que hayan realizado plantaciones, podrán disponer del producto de las mismas, previo plan de manejo aprobado por el Centro de Desarrollo Forestal.

Artículo 70.- El Centro de Desarrollo Forestal tiene como atribuciones fundamentales las siguientes :

h) realizar y promover investigaciones y programas experimentales, en los campos de inventarios y silvicultura, ordenación forestal, tecnología, economía y comercialización de productos forestales ;

j) la ordenación y protección de los bosques de las cuencas hidrográficas coordinando sus actividades con otras entidades afines a ese campo .

Artículo 78.- Las propiedades privadas, comunales, municipales, prefecturales, universitarias, pertenecientes a los Comités de Desarrollo Regional y otras instituciones públicas y privadas, deberán coordinar y ejecutar sus programas forestales de acuerdo a las disposiciones y supervisión del Centro de Desarrollo Forestal.

Artículo 92.- Para los efectos de la presente Ley se reconocen las siguientes clases de empresas forestales :

j) las que se dedican a programas de manejo y plantaciones forestales.

Artículo 98.- Los Bancos, Corporaciones de Fomento y Corporaciones de Desarrollo Regional, ofrecerán créditos especiales a las empresas forestales particulares, estatales o mixtas, para que desarrollen programas de industrialización y repoblación forestal.

Artículo 99.- El Estado otorgará estímulos crediticios, fiscales o de cualquier otra índole, a los propietarios y empresarios que se dediquen a formar nuevas masas arboladas. Previo estudio del Centro de Desarrollo Forestal, se considerará también:

a) facilidades para importar semillas forestales, equipos y maquinarias para aprovechamiento y reposición de los recursos forestales ;

b) prioridad en la obtención de divisas para la importación de maquinaria ;

c) derecho a créditos de interés bajo y plazos de larga duración.

Artículo 100.- Las empresas forestales tendrán el derecho de utilizar hasta el 10% del monto de sus impuestos anuales sobre utilidades para la ejecución de programas de investigaciones forestales aprobadas por el Centro de Desarrollo Forestal.

Artículo 101.- Quedan liberados de impuestos, las inversiones y los créditos invertidos en nuevas plantaciones forestales o en mejoras selvícolas en general, previa aprobación por el Centro de Desarrollo Forestal.

Artículo 102.- Se declaran inmunes a cualquier tributación las tierras cubiertas por bosques artificiales, los cuales, para efectos tributarios no incrementarán el valor del fundo.

Artículo 103.- En el dominio privado no se considerará renta tributable el valor de productos forestales obtenidos en bosques artificiales. El mismo principio se aplicará a productos forestales obtenidos de plantaciones artificiales.

Artículo 107.- Se liberan de derechos aduaneros los equipos, maquinaria y accesorios importados para la instalación de nuevas industrias madereras, reposición de los bosques y productos forestales secundarios, con sujeción a las normas fijadas por la Ley de Inversiones.

Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios

CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES

La Paz, Bolivia 24 - 28, Octubre 1.977

Planificación de un Programa Nacional de Plantaciones Forestales

Jaime Contesse Gonzáles
Ingeniero Forestal
Secretario General
Corporación Nacional Forestal.

I .- INTRODUCCION.-

La Política General del Gibierno de Chile tiende a la consecución de cuatro objetivos básicos:

1. Alcanzar un crecimiento económico, por medio de un mecanismo adecuado que permita una asignación eficiente de los recursos productivos, incrementar el ahorro y la inversión, capacitar al sector laboral, aprovechar la tecnología adecuada. Este mecanismose base en una libertad de precios, supresión de monopólios y eliminando otras acciones estatales que distorcionan al mecanismo de precios.

2. Alcanzar un desarrollo social acorde con el desarrollo económico tendiente a la eliminación de las desigualdades extremas - siendo necesario para ello ofrecer igualdad de oportunidades a todos los chilenos, dar mayor seguridad social, fomentando el empleo y erradicando la pobreza.

3. Disminución de la dependencia externa tanto en lo económico como en lo tecnológico. Objetivo a realizar por medio de la diversificación de las exportaciones y sustitución de las importaciones básicas.

4. Seguridad Nacional, para lo cuál no se plantean políticas distintas a las anteriores en lo referente a los aspectos económicos y sociales.

Dentro de lapolítica general del país, el Sector Forestal tiene un destacado rol que cumplir tanto en el marco económico como en el social, debido a las siguientes razónes:

1) Disponibilidad de terrenos apropiados para usos forestales.

2) Buenos crecimientos de sus bosques.

3) Extensión de recursos humanos capacitados.

4) Creciente demanda mundial de recursos forestales.

5) Capacidad instalada en expansión, tendiente a la diversificación de la producción y a un mayor uso racional del recurso.

6) Existencia de organismos nacionales que posibiliten el desarrollo del sector forestal.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se ha fijado para el sector forestal una meta general que involúcre el acelerado crecimiento del mismo, conforme a los objetivos y planes de desarrollo nacional y regional.

La obtensión de esta meta implica, entre otras medidas, un mejoramiento en el fomento, manejo, protección y utilización de los recursos forestales, condiderando toda la potencialidad productiva de éstos y una distribución de funciones que armonice los esfuerzos de los sectores público y privado, en las áreas de responabilidad que a cada uno le compete, conforme al principio de subsidiaridad y de acuerdo a los intereses superiores de la nación.

Así, al sector público le corresponde una función coordinadora y de control, en cambio, lo del sector privado es eminentemente ejecutora.

El Estado de acuerdo al principio de subsidiaridad, ya mencionado, cumplirá una función ejecutora en aquellos casos en que el incentivo individual no es suficiente para desarrollar actividades que favorecen a la comunidad en conjunto.

Ahora bién, el cumplimiento de la meta general del Sector Forestal, exije la fijación de políticas más específicas en cuanto a fomento, manejo, protección y utilización de los recursos forestales nacionales.

Por último, mencionaremos que una actividad que merece especial atención para cumplir los objetivos propuestos, dice relación con los planes de forestación y reforestación en todos aquellos terrenos que proporcionen un mayor beneficio socio-económico bajo una cubierta fo

restal, que en otro uso alternativo. Para ello es preciso fijar - políticas específicas que dicen relación con el fomento, protección capacitación laboral, industria forestal, investigación forestal, - etc.

II. ELEMENTOS ECONOMICOS ECOLOGICOS Y SOCIALES A CONSIDERAR EN LA PLANIFICACION DE UN PROGRAMA NACIONAL DE PLANTACIONES FORESTALES.-

En el marco general esbozado anteriormente, la actividad forestal - debe plantearse en términos tales que el inversionista privado vislumbre al Sector Forestal como una alternativa de inversión rentable, capaz, aún considerando su largo plazo de generar beneficios de todo órden que maximicen sus utilidades. Es este, entonces, el punto principal sobre el cuál el Estado deberá encausar sus esfuerzos, adaptando para ello una organización política-económica tal - que permita aplicar un sistema de planificación indicativa basada fundamentalmente en la divulgación de información, lo cual motivará la acción del sector privado dentro del marco específico de la actividad forestal.

De este modo aprovechando las inmejorables ventajas naturales, como ser la existencia de bastas superficies susceptibles a repoblar, que sumado a la alta oferta de mano de obra barata y a una amplia gama de alternativas de producción, se realice una óptima asignación del recurso, que tendrá así una mayor rentabilidad al ser manejado bajo una cubierta forestal.

Desde este particular punto de vista los diversos elementos económicos a considerar están orientados hacia la consecución de medidas - eminentemente de fomento a la acción privada, los elementos ecológicos se asocian a aprovechar al máximo las ventajas naturales que ofrece el medio y los elementos sociales, dicen relación, con nuevas fuentes de trabajo, que si bién es cierto pueden ser temporales, se manifiestan en aquellas épocas del año en que la oferta de trabajo tienen una baja notoria, ocupandose una gran cantidad de mano de obra no calificada y disminuyendo el problema del éxodo de las poblaciones rurales hacia centros urbanos. Favoreciendo, por último, los esfuerzos del Gobierno en órden a lograr una efectiva regionalización del país, tendiendo a alcanzar un desarrollo sostenido que llegue a amplios sectores del territorio nacional.

La situación antes planteada, permite bislumbrar algunos elementos - económicos claves que posibiliten una mayor rentabilidad del recurso forestal y por ende una mayor reforestación.

Estos elementos son:

1. Fomento a la Actividad Forestal Mediante Incentivos de Orden Tributario, Bonificaciones, tenencia de la Tierra.-

El Decreto Ley N° 701, publicado el 28 de octubre de 1974, constituye una herramienta fundamental de fomento a la forestación y reforestación.

Este Decreto establece una serie de beneficios a los propietarios acogidos al citado Decreto, los cuales dicen relación con:

a) Inexpropiabilidad de los terrenos.-

Todos los predios acogidos al D.L. N°701, se consideran inexpropiables y no se les aplica la Ley de Reforma Agraria.

b) Beneficios tributarios.-

Los terrenos afectos quedan excentos del impuesto territorial que grava las propiedades agrícolas. No se consideran para la determinación de la renta presunta, impuestos de herencia, asignaciones y donaciones.

En la explotación de los bosques tributan solo con el 50 % del impuesto global complementario, que se cancela por las utilidades percibidas.

c) Bonificaciones.-

El Estado bonifica en un 75% los costos netos de forestación donde se incluyen los costos de administración anual y manejo (podas y primer raleo) incurridos por el forestador.

Esta bonificación tiende entre otros abjetivos, a disminuir los costos de plantación, con el propósito de elevar la rentabilidad de las inversiones incurridas y poder así incentivar el establecimiento de nuevas áreas forestales.

Los forestadores, en la medida que logren disminuir sus costos unitarios pueden lograr que la bonificación cubra hasta el 100 % de sus costos.

d) Para realizar la implantación de nuevas áreas forestales, los propietarios cuentan con dos líneas de acción:

1. Realizar la forestación por medio de recursos propios.

2. Mediante una línea crediticia establecida por el Bobierno a través del Banco Central de Chile y puesta en marcha por los Bancos Comerciales, de Fomento y del Estado. Esta línea acrediticia permite al forestador, obtener créditos de fomento, mediante un sistema agil y expedito que le permite obtener el capital necesario para realizar estas labores.

2. Política de Comercio Exterior.-

Dentro de este ámbito se encuadran medidas asociadas a:

a) Apertura de nuevos mercados.

b) Eliminación de restricciones en cuanto a tipos de productos a exportar :

c) Eliminación de restricciones de calidad.

La diversificación de los mercados es uno de los factores que han incidido en el notable aumento de las exportaciones de productos forestales chilenos. Puede mencionarse como antecedente, que durante el quinquenio 1.970 - 1975, eran tres los países sobre los cuales giraban gran parte de las exportaciones chilenas, durante los años 1.976 y 1977, la diversificación de los países a los cuales Chile exportaba productos en volúmenes interesantes, sumaban ya 13 naciones.

La apertura de nuevos mercados ha incentivado a participar en las exportaciones, no solo a los exportadores que pueden considerarse como tradicionales, sinó que también, ha permitido la participación de productores que nunca antes habían efectuado colocaciones en el extranjero.

Estos nuevos mercados posibilitan además, la diversificación de la producción forestal chilena, a la vez a requerido que el productor nacional adapte su producción a lo que el importador necesita, de modo que los productos a exportar no se encuadren solo dentro de medidas standart, sinó que se han requerido productos de diversos dimencionamientos, lo cuál ha posibilitado un aprovechamiento más integral del recurso bosque.

El siguiente paso, y no menos importante, dice relación, con la consolidación de estos nuevos mercados, acción en la cuál los exportadores tienen un importante rol que desempeñar. Para ello -

es esencial que los exportadores tomen conciencia del significado que tiene el cumplir los compromisos contraidos, en cuanto a calidad, cantidad y oportunidad de entrega, de manera de mantener una imágen de país exportador que sea óptima, que en el futuro pueda aún deparar la apertura de nuevos mercados.

Con respecto a la eliminación de las restricciones que limitaban la exportación de ciertos tipos de productos, puede mencionarse que la política económica que actualmente está en aplicación, ha eliminado los factores que limitaban las exportaciones solo a productos con cierto grado de elaboración. La libre comercialización favorece así las operaciones de exportación de los productos forestales en cualquier grado de elaboración.

El sistema económico social de mercado es incompatible con situaciones monopólicas y monopsónicas, por lo tanto, deben procurarse los mecanismos que permitan a los propietarios de bosques participar en mercados más amplios. La diversificación de la producción tendrá también, consecuentemente que promover un incremento del recurso forestal.

La libre exportación de productos forestales deberá incentivar a las empresas del sector y estudiar sus alternativas de uso del bosque, considerando factores como ser: su distancia o lejanía de puertos, las características de sus plantaciones, costos de explotación, de manera de obtener de él un mayor valor económico.

Analizando desde otro punto de vista, la libre exportación de productos de posibilidad a que un mismo recurso tenga acceso a una amplia gama diferente de mercados, lo cual contribuirá a elevar el valor del bosque en pié.

La eliminación de restricciones de calidad aplicadas en el caso del Pinus radiata D. Don ("Pino insigne") ha dado paso a la libre clasificación facilitándose así la relación de compra entre importadores al aceptarse las exigencias del primero de acuerdo con el uso al cuál destinará la madera.

Las tres medidas mencionadas han surtido un efecto cuya repercusión queda evidenciada en los volúmenes exportados en los últimos 2 años, los cuales se han incrementado en forma sustancial respecto a años anteriores.

Sin lugar a dudas, medidas como éstas, que tienen el carácter de permanentes, son las que en definitiva contribuirán a valorar mejor el recurso forestal y serán un incentivo permanente para la

inversión en el sector.

3. Sistema de precios.-

En una economía social de mercado, el sistema de precios constituye el mecanismo más adecuado para establecer la mejor asignación de recursos. De acuerdo a lo anterior los precios se establecen sobre la base exclusiva del movimiento natural del mercado maderero, siendo así, el precio dependerá de la oferta y la demanda, siendo beneficiados entonces los compradores y vendedores. Una adecuada política de libertad de precios y comercialización de los productos constituye una eficiente y segura herramienta para alcanzar el desarrollo del sector forestal, eliminando los peligrosos factores distorcionadores del pasado referentes a precios mínimos pagados por los productos del bosque, el cuál no valoraba en forma real al recurso, provocando una falta de interés notoria por invertir en el sector forestal.

4. Información referente al Recurso y Productos finales:

El sistema económico ya mencionado, concede al Estado una importante acción indicativa, a través de la cual, se complementa la acción de los precios. Esta acción indicativa se traduce fundamentalmente, en un flujo de información hacia aquellas personas que toman desiciones de inversión a fín de que éstas orienten en el sentido de los grandes objetivos nacionales fijados por el Estado.

La información referente a precios de los productos y mercados internacionales, tiende a incentivar la acción del sector privado hacia aquellos productos y mercados que le son más favorables.

Esta acción indicativa del Estado, en el sector forestal debe desarrollarse también a nivel del recurso, a fín de entregar información cualitativa y cuantitativa y permitir una eficiente utilización de ella por parte del sector privado.

Los canales actuales de información referente al sector forestal, los realizan el Instituto Forestal y la Corporación Nacional Forestal, encargados de recopilar, procesar, editar y publicar el mayor número de información posible hacia el sector privado, el cuál contará con elementos esenciales de juicio que le permitirán tomar desiciones más acertadas.

5. Créditos.-

Un aspecto importante en el desarrollo de la actividad forestal dice relación con la captación de capitales por parte de los inversionistas o propietarios interesados en desarrollar esta acti

vidad. Dada la escacés y dificultad de su captación se hace necesario promover a través de los organismos de fomento las facilidades necesaria para su obtención.

Conciente de esta necesidad el Gobierno de Chile, mediante el Banco Central ha estudiado y puesto en marcha una línea crediticia para financiar en forma total o parcial los costos en que se incurra en el desarrollo de los planes de forestación, los créditos son otorgados por el Banco Central a través de los Bancos Comerciales y del Estado.

A estos créditos tienen acceso tanto las personas naturales como jurídicas, las cuales tienen tratamiento diferenciado respecto a la amortización del crédito.

Las condiciones en las cuales se confieren son intereses a pactar entre el Banco y el usuario (tasas varían entre 12 % 18 %) y reajustables de acuerdo al índice de Precios al Consumidor (IPC), con un periodo de gracia de dos años a partir de los cuales comenzará la amortización del crédito.

Las instituciones bancarías se reservan el derecho de pedir la constitución de las garantías que estime necesarias para la recuperación de los créditos.

Los usuarios deben tener presente que dichos créditos son de Fomento y no pueden ser utilizados en ningún objetivo distinto del que motivó su otorgamiento. Ante cualquier irregularidad los Bancos pueden suspender de inmediato la ayuda crediticia e iniciar las gestiones para su reembolso, además al ususario puede aplicarsele las sanciones legales y penales correspondientes. El control de la utilización de estos créditos es ejercido por intermedio de la Corporación Nacional Forestal.

Para optar a los créditos los interesados deberán elaborar un proyecto de inversión forestal que debe registrarse ante la Corporación Nacional Forestal y autorizar a está última a emitir los certificados de bonificación forestal a nombre del Banco que concedió el crédito.

El monto actual fijado, a facilitar por hectárea de plantación asciende a $us. 130, que se otorga en tres cuotas a los interesados.

El financiamiento de la línea crediticia recae en el Banco Central de Chile en un 100 % y para la temporada 1977 - 1978 el margen disponible es de $us. 7.500.000.

6.- Aistencia técnica: La asistencia técnica debe estar y está orientada a prestar servicios técnicos y juridicos de dos líneas generales:

a) A nivel del pequeño y mediano productor:

Es necesario complementar, a este nivel, un servicio de Asistencia Técnica en el cual participan los organismos estatales y la universidades, proporcionando una ayuda a situaciones puntuales a un bajo costo.
Está asitencia tiene un caracter de demostrativa en el sentido de hacer comprender al pequeño y mediano productor la necesidad de un manejo más racional de sus recursos forestales.

b) A empresas forestales en general:

Como normalmente estas empresas cuentan con un personal técnico calificado, pueden desarrollar parte de sus programas silviculturales. Sim embargo, para situaciones especiales, las universidades y otros organismos de investigación y asesoría técnica, proporcionan a través de contratos temporales convenios y otros, la ayuda técnica, en el campo específico requerido.

7.- Investigación:

Cosntituye una realida ineludible la premisa básica de que todo plan de desarrollo forestal que se emprenda, deberá ser acompañado por un programa de investigación que apunte adesarrollar y fortalecer líneas de acción de primera importancia, necesarias para un manejo racional del recurso, tanto en plantaciones, bosque nativo, áreas silvestres, capacitación.

Se hace necesario desarrollar al máximo una investigación directa; de gran interés para el sector privado, de modo que responda a problemas actuales que dicen relaciones con:

- Aspectos silviculturales, tales como podas y raleos, para ello se hace necesario estudiar su aplicación, técnicas más adecuadas de acuerdo a la situación del recurso para efectuarla, redimientos que se producen.
- Mejoramiento genético, tendiente a lograr un bosque de excelente crecimiento, que permita obtener un mayor volúmen de producción, ojalá en los plazos más cortos.
- Por otra parte, toma interés creciente entre los productores el uso integral del recurso, para lo cual deben desarrollarse investigaciones tendientes a lograr una mayor utilización tanto de productos primarios del bosque, como de sus derivados. Este uso integral, está íntimamente realcionado con las formas de utilización del bosque.
- Se hace necesario investigar y adoptar nuevas técnicas de explotación, de manera de eliminar al máximo, las pérdidas de productos por este medio.
  Todo este tipo de investigación debe enfocarse principalmente, a desarrollar programas, que en un corto a mediano plazo proporcioneh resultados positivos, y den pautas para un manejo adecuado de las futuras plantaciones.

8.- Abastecimiento de plantas:

Al igual que la forestación, es Política forestal que está función se traspase paulatinamente al sector privado, cumpliendo el estado el principio de subsidiaridad con aquellos forestadores que no cuentan con los requerimientos necesarios, tanto desde el punto de vista técnico, como infraestructural, para realizar esta actividad.

Con respecto al rubro semillas, el Estado cumple una importante función, a través de la corporación Nacional Forestal, encargada en este aspecto, de proporcionar semillas de alta calidad origen conocido y con tratamiento adecuados para su germinación.

ELEMENTOS SOCIALES

Uno de los objetivos básicos de la política de Gobierno de Chile, dice relación con lograr un desarrollo social acorde con un nivel de desarrollo económico más alto. Enfocado así el sector forestal, aparte de jugar un rol fundamental en el desarrollo económico del país, diversificando la producción, cumple tambien un papel destacado en el desarrollo social de la nación

Los elementos básicos, mediante los cuales contribuye a este desarrollo social se refieren a:

1.- Disponibilidad y utilización de mano de obra no calificada en forma maciva.

2.- Contribuir a una efectiva desentralización del país.

3.- Posibilitar la capacitación laboral.

1.- Disponibilidad y utilización de mano de obra no calificada en forma masiva.

La puesta en marcha de programas masivos de plantaciones forestales, se realizan en nuestro país, preferencialmente durante los meses de inviern-o, época asociada a una mayor oferta de mano de obra, ya que en las áreas rurales, las actividades agrícolas, disminuyen ostensiblemente su ritmo de producción.

La realización de programas de plantaciones posibilitará nuevas fuentes de trabajo, para un gran contingente de mano de obra no calificada, que eleve al mismo tiempo el nivel de vida de estos trbajadores.

El sector forestal se trasforma así, en un foco de desarrollo de áreas socio-económicas deprimidas, con un efecto multiplicador de positivas consecuencias, que beneficiará tanto al inversionista, como al personal ejecutor de las faenas de plantación.

2.- Contribución a una efectiva desentralización del país:

Unod e los grandes esfuerzos emprendido por el gobierno de Chile, se identifica con alcanzar un desarrollo sostenido y armónico a través de todo el teritorio nacional, con el fin de evitar el exodo creciente de las poblaciones rurales hacia los centros urbanos.

Es por ello que la actividad forestal, dada laubicación de los recursos que utilice para la consecución de sus fines contribuye eficazmente a lograr este objetivo dando alternativas ocupacionales en los sectores rurales y diversifi-

cando la producción de estas zonas.

3.- Capacitación laboral:

Dentro del sector forestal, está actividad adquiere cada vez una mayor importancia, dado el significativo aumento en la producción que se logra mediante la capacitación.

En relacion a los programas de plantaciones, se hace necesario adiestrar personal en materias tales como: víveros, métodos de plantación, forestación de dunas, capataces de faenas de reforestación.

Las ventajas de está capacitación son amplias, tanto para los obreros como para los empresarios: los primeros adquieren mayor conocimiento técnico y responsabilidad, la cual mejora el rendimiento, disminuyendo significativamente su inversión en la inplantación de nuevos recursos.

Con está capacitación laboral se obtendrá mayor seguridad laboral, ya que en ella está implícita la prevención, lográndose una ostencible disminución de los riesgos que se traducirán en un mayor rendimiento.

ELEMENTOS ECOLOGICOS.-

Los elementos ecológicos a considerar en la Planificación de Plantaciones, se refieren a tres aspectos básicos bien claros y ampliamente estudiados, que son: el clima, la disponibilidad de suelos, y la elección de especies adecuadas.

1.- Clima:

Constituye uno de los factores que limita a favorecer la elección de especies de alta rentabilidad, en los programas de repoblación.

Las zonas clímaticas chilenas, quedan claramente definidas analizando, por ejemplo, la configuración fitogeográfica de nuestros recursos forestales. Así hacia latitudes septentrionales, tenemos básicamente una zona árida, caracterizada por escasez de presipitaciónes y por altas temperaturas.

Esta zona constituye, en muchos casos, una zona eminentemente de protección y en la cual, el manejo y utilización del recurso forestal, debe efectuarse con refinadas técnicas, a fin de evitar la degradación del recurso y todos los problemas posteriores que puedan desembocar en un proceso de desertización que hagan dificil y onerosa su recuperación.

Esta zona marginal desde el punto de vista de la producción

forestal tradicional, puede tener otras alternativas de uso como lo es el silvopastoral, explotación. malifera y otros usos que permitan obtener alguna rentabilidad.

Las latitudes intermedias de nuestro país, son las zonas que se asocian a los terrenos de uso más intensivo de la actividad forestal, es una zona con rangos de presipitación y temperatura, adecuadas para especies exóticas, tales como el Pinus radiata D. Don (Pino insigne) y las especies del género Eucalyptus. En está zona se logran los mejores rendimientos en plantaciones de pino insigne, que son del orden de los 30 m3/Há/año.

Es a la vez, la zona en que se ubican todas las grandes empresas procesadoras de la materia prima forestal y constituye en la actualidad, la región del país en la cual se realizan las mayores especies de plantaciones.

Por último cabe mencionar la zona meridional del país, la cual presenta características de alta pluviometría que decae nuevamente hacia el extremo sur, con temperaturas cada vez más bajas y con condiciones que paulatinamente se van haciendo más restrictivas para el crecimiento de bosques comerciales.

A está zona se asocian particularmente, las grandes reservas de bosque antivo, que se manifiesta en diversos tipos forestales y con especies que poseen un excelente valor.

Dada está configuración distinta, la asignación de recursos en la primera zona, se orienta a inversiones que mejoren la rentabilidad del suelo mediante un uso silvopastoral principalmente.

En la segunda zona, las inversiones se realizan básicamente en especies de rápido crecimiento, como es el caso del pino insigne.

Y en la zona más meridional, la asignación de recursos se asocia con la utilización racional de las especies del bosque nativo con mejor valor comercial.

2.- Disponibilidad de suelos:

Chile posee 34 millones de hectáreas de terrenos preferentemente forestales, lo que constituye cerca del 45 % de su superficie continental; de estos 34 millones, 22 millones son moderables con limitaciones (bosques de protección).

De los 12 millones restantes, existen 5 millones de hectáreas de terrenos deforestados con mayor o menor grado de erosión.

El uso racional de estos suelos forestales, hace inferir entonces la necesidad de adoptar políticas que incentiven las inversiones destinadas a lograr su recuperación, mediante la vía de la repoblación implantada, destiando estos suelos forestales a un uso adecuado, bajo cubierta forestal, conservándolo y haciendolo producir con las especies más adaptables a sus condiciones y más atractivas desde el punto de vista del mercado.

3.- Especies interesantes:

Las especies más interesantes para llevar a cabo los programas de plantación, son fundamentalmente exóticas, especialmente del género Pinus y Eucalyptus, que basan sus atractivos en características tales como ser de rápido crecimiento; se adaptan facilmente a las condiciones climáticas y de suelo; proporcionan productos de usos alternativos son faciles de regenerar ya que se cuenta con un stock adecuado de semillas que permita llevar a cabo planes masivos de plantaciones forestales.

SINTESIS

Como una síntesis somera de todo lo ya expresado, es necesario recalcar que la importancia que el sector forestal vaya adquiriendo dentro de la economía del país, es función directa de la magnitud del recurso con que trabaja.

Teniendo presente lo anterior, es conveniente crear los mecanismos necesarios que incentiven al inversionista a desarrollar este sector, planteando una alternativa de inversión altamente rentable, es por ello que, se estima necesario que todas las medidas de fomento que se apliquen, deben enfocar hacia un objetivo claro que no es otro, que el de elvar la rentabilidad del recurso.

De este modo, medidas tales como la libre exportación de productos, libertad de precios, la eliminación de restricciones en cuanto a calidad, han posibilitado la apertura de nuevos e interesantes mercados y ha provocado un ascenso significativo tanto en el volumen exportado, como en los retornos, en los 3 últimos años y con una manifiesta tendencia ascendente.

Es conveniente recalcar que este tipo de incentivos de caracter permanente, son los que deberán tener un efecto significativamente beneficioso, lográndose altas tasas de reforestación como lo son-: las 108.000 hectáreas logradas durante la temporada 76 - 77.

Las altas tasas de reforestación, aparte de crear un recurso que abastesca la capacidad instalada en expansión; posibilitará la creación de nuevas industrias, creándose nuevas fuentes de trabajo y proveniendo un sostenido desarrollo económico y social.

Lograr un desarrollo económico más elevado y un mejor nivel de vida de todos los habitantes de la nación, implica un desarrollo de todos los sectores de la economía nacional, en este sentido el sector forestal, aprovechará para su desarrollo la existencia de un recurso fijo, como es la disponibilidad de una gran cantidad de terrenos de aptitud preferentemente forestal que puede ser reforestados, a la vez que necesitará de una serie de recursos variables, que son, por ejemplo, ciertos recursos necesarios para la industrialización de la materia prima proveniente del bosque, que son producidos en otros sectores económicos, los cuales actualmente son importados, y que son suceptibles de producir dentro del país.

Se debe tener presente, además la importancia que adquiere para alcanzar el desarrollo antes mencionado, que es necesario contar con la participación relevante de diversos organismos

tales como universidades, institutos de investigación, organismos estatales, y con la gestión importante del sector laboral, capacitado o no, en todos los niveles de ejecución de los programas.

Los plantamientos indicados en está intervención, reflejan el pensamiento y la acción llevados a cabo en Chile referentes a un programa Nacional de Plantaciones, los elementos señalados son los básicos a considerar en la formulación de todo programa; cada país, región o zona, de acuerdo a sus características deberá adoptar programas propios aprovechando los elementos teoricos y prácticos que han permitido el éxito en otros países.

Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios
CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES

La Paz,Bolivia 24 - 28,Octubre 1977

División bioclimática de Bolivia de regiones aptas para plantaciones

Ing. Orlando Unzueta Quiroga
Servicio Nacional de Aereo-fotogranetría.

Bolivia es un país de grandes contrastes ecológicos y geográficos e indudablemente, uno de los más variados y complicados del mundo, tanto en su clima,fisiografía,vegetación natural y suelos. Sin duda alguna ésta gran heterogeneidad ecológica constituye uno de los principales obstáculos al desarrollo económico y social del país, mientras estos recursos no sean racionalizados en planes y programas de manejo.

Dentro de la superficie territorial del país, se encuentra una pronunciada regionalización climatológica,fisiográfica y consecuentemente biológica. Desde las frias y superáridas fronteras con Chile y Argentina hasta las cálidas y húmedas con el Brasil se encuentra una verdadera gama de paisajes diferentes: Altiplanos erizados por majestuosos nevados y volcanes, llanuras de salares y tholares, onduladas estepas y mesetas que bordean valles secos y profundamente encañonados, vertientes Andinas y Subandinas superhúmedas con bosques nublados que circundan vastas llanuras bajas con interminables selvas y sabanas, alternadas con lagunas y pantanos enlazados por ríos serpenteantes, los que constituyen las cabeceras de las grandes cuencas del Amazonas y del Plata.

Ecológicamente conforme a su ubicación geográfica en el continente, su extensión territorial y su rango de latitudes,Bolivia abarca nueve regiones físicas mayores. Cada región presenta dentro de su area total un complejo de condiciones medio ambientales bien distintivos condiciones que determinan y determinarán, los alcances actuales y futuros igualmente distintivos, de su desarrollo económico y social. Básicamente estas regiones se deben a la superposición de tres regiones latitudinales bioclimáticas: Tropical,Sub-Tropical y Templado, sobre cuatro divisiones mayores de fisiografía: El Altiplano rodeado por la cordillera de los Andes y la vertiente oriental profundamente disectada y las llanuras mesetas bajas del oriente.

Regiones latitudinales.- En Bolivia la isoterma de biotemperatura correspondiente a la división de temperatura entre la región Tropical y Sub-Tropical, con un promedio anual de 24°C, se encuentra en el Norte del país, variando entre 11 y 12 grados de latitud Sur; es decir, que exceptuando un 3,40% del territorio nacional, Bolivia no cuenta con areas verdaderamente tropicales a cualquier elevación sobre el nivel del mar.

Directamente al Sur de la región Tropical, se encuentra la región Sub Tropical, en Bolivia se encuentra entre los 11 y 12 grados de latitud por el Norte y 16 y 18 por el Sur,donde debido a la ocurrencia de escarcha ó temperaturas típicamente bajas durante un mes o meses del año,está reemplazada por la región Templado (cálido). En total casi el 50% del territorio está incluido dentro de los límites de la región Sub-Tropical y el 47 % del territorio en la región Templado.

I. EL MAPA

Se hizo el mapeo en base al mapa ecológico de Bolivia, cuya identificación de las características fisicas y biológicas del paisaje provee las bases para determinar la capacidad inherente de la tierra para soportar determinado uso.

El mapa que se presenta es de tipo general, en el que las unidades de mapeo son amplias las mismas que toman en consideración aspectos acerca de los suelos, clima,topografía y aspectos dependientes en el uso de la tierra. La combinación de estos factores define las oportunidades y limitaciones para el desarrollo de un área.

II.REGIONES POTENCIALMENTE APTAS PARA UN PLAN DE PLANTACIONES

No obstante la extensión de nuestros bosques naturales, tenemos poco volumén maderable por hectárea con una variedad muy reducida de especies comerciales las mismas que por razones de una explotación en extremo selectiva están en peligro de desaparecer.

Está situación debe conducirnos a tomar medidas que den la solución en un mediano plazo. La falta de bosques artificales en nuestro país no se debe a la falta de aptitud forestal de nuestro medio ya que por todas partes hay condiciones de climas y suelos para realizar plantaciones.

En los últimos años se han realizado algunos programas de plantaciones forestales, tanto en el Altiplano como en los llanos y valles con diferentes especies cuyos resultados aún no los conocemos.

No existe información en antecedentes locales;merecería que se haga algo al respecto, por lo menos en lo que se refiere a experiencias de otros países para poder adoptar ciertas experiencias a nuestro medio. Información que debería cubrir sobre especies ensayadas en parcelas, su situación geográfica, condiciones climáticas, edáficas y silvícolas locales, resultados de adaptabilidad y productividad obtenidos.

De acuerdo con estos antecedentes, el presente trabajo se propone diferenciar a grandes rasgos, especialmente bajo el aspecto clímatico, las regiones bolivianas de mayor aptitud para forestación, especialmente con coníferas, buscando combinar las condi-

ciones locales y climáticas con las exigencias ecológicas de algunas especies que consideramos podrían ser tuilizadas de acuerdo con sus respecitivas tolerancias.
Por falta de información especializada y con la poca experiencia obtenida de nuestro país haremos consideraciones o comparaciones de nuestros ambientes bioclimáticos, con similares de America de cuyas similitudes podremos anticipar algunos resultados. Desde luego esto dependerá de la proporción- en que las condiciones climáticas, edáficas y bióticas de los distintos sitios satisfagan las exigencias propias de cada especie.
Las regiones estan clasificadas de acuerdo al sistema de clasificación ecológica del Dr. Leslye R. Holdridge que delimita las distintas formaciones vegetales del mundo utilizando tres factores: la biotemperatura media anual en grados centígrados, la precipitacion en milímetros y la relacion de evapotranspiración potencial. Además este sistema, prevee las posibilidades de que se produzcan o no heladas.
Otro factor considerado es el régimen de distribución de lluvias durante el año para compararla con el régimen de distribución de lluvias del habitat natural de la especie considerada.
Tomando como base el mapa Ecológico de Bolivia se han podido diferenciar diez regiones con distintas condiciones climáticas a cada una de las cuales se adaptan distintos grupos de especies forestales. La ubicación propuesta, con la ubicación geográfica aparece en el mapa adjunto y en el cuadro No. 1.
Desde luego, por el caracter general del mapa que se presenta, las divisiones están hechas en forma muy aproximada, tomándose en consideración las áreas que reunen condiciones ecológicas y locales favorables para un repoblamiento forestal. Como se comprenderá por razones de escala, no fué posible separar áreas

que tienen condiciones distintas a las señaladas en las unidades de mapeo; sim embargo, con este mapa se trata de poner de manifiesto las principales diferencias climáticas existentes en el país.

Para la descripción de las unidades de mapeo,comenzaremos por las unidades siguiendo el orden señalado en la leyenda del mapa,donde se describirán, en forma muy breve algunas características locales como ser: formaciones vegetales,fisiográfia y características generales de suelos y como colorario se dará una lista de posibles especies a ser introducidas, en base a similitudes con áreas ubicadas geográficamente fuera del país, cuyas experiencias son bastante conocidas.

III. REGION 1.- Caracterizada por presentar dos paisajes diferentes:

El primero por constituir una terraza subelevada, disectada por numerosos ríos que drenan el área, dando origen a la formación de pendientes de fuerte gradiente. Este paisaje es el dominante en gran parte del área de Pando, particularmente en los sectores de Cobija, Puerto Heat, Filadelfia,Puerto Rico y Rio Abuná.

El segundo paisaje es una planicie aluvial, alternada por terrazas aluviales ubicadas a distinto nivel, bacines, diques naturales y complejos de orillares son los principales componentes de este paisaje.

A. Suelos.- Están caracterizados por se profundos con ligero grado de reosión, de textura media en los horizontes superior y pesada en los inferiores. El color varia de gris oscuro a pardo en los horizontes superiores y es rojo amarillento en los horizontes inferiores. Su reacción es ácida e incrementa con la profundidad hasta llegar a valores altos de acidez.

B. Clima.- El bosque húmedo tropical, piso Premontado es el unico representante en el país de la región Tropical. Con biotem

peraturas medias anuales de 24°C. En cuanto a distribución de la presipitación cuenta con tres meses y medio efectivamente secos. Existe solamente 3°C de diferencia entre el mes más calido y el mes más frio; no hay escarcha ni temperaturas críticamente bajas, aunque hay mese secos ninguno es absolutamente seco; siempre cae algo de lluvia en cada mes y por lo menos una tercera parte del potencial de evapotranspiración es evapotranspiración real.

La vegetación aún no ha sido intervenida con mucha intensidad por el hombre y constituye, con toda seguridad, uno de los bosques natúrales mas bellos de la tierra, donde por la abundancia de especies maderables hace que se constituya en zona de gran potencial para la industria maderera.

C. Forestación.- Por la información existente se sabe que la especie que ha demostrado mayor aptitud en repoblación forestal dentro la región húmeda americana es Pinus Caribea var. Hondurensis como lo demueztran los excelentes resultados obtenidos en Puerto Rico, Brasil, Costa Rica, y otros. Sin embargo, en está región un manejo silvicultural sería el más aconsejable y el repoblamiento con la especie citada sería para los sectores de bosques con especies de escaso valor comercial.

IV. REGION 2.- Es una de las regiones más importante s del país tanto por su extensión como por su bioclima favorable. Abarca una superficie total de 272.000 Km2, que constituye el 25 %, aproximadamente, del área total del país correspondiendo a parte de los departamentos de La Paz, SAnta Cruz y casi en su totalidad al departamento del Beni.

Está formada por una diversidad de paisajes, como colinas altas y bajas de fuertes pendientes, planicies y terrazas aluviales con distintos condiciones de drenaje, aspecto este que ha desarrollado distinto tipo de vegetación. El relieve es pla-

no y en ocaciones ondulado.

A. Fisografía y suelos.- Los suelos tienen un horizonte A oscuro con buen drenaje y con propiedades quimicas y físicas favorables. El material originario está constituído por material cuaternario viejo y parte por sedimientos fluviátiles jóvenes. Los suelos son muy variados en textura que varían desde gruesa hasta fina, con drenajes caracterizados desde bueno hasta lento.

Dentro de esta región existen sectores relativamente pequeños donde están localizados los Yungas de La Paz, que se diferencián fisiográficamente del área descrita, aqui el paisaje predominante constituyen terrazas altas disectadas, con pendientes que varían de empinadas a muy empinadas donde se han originado suelos superficiales con distinto grado de pedregrosidad.

B. Clima.- En la región Subtropical hay una ligera variación en la biotemperatura media mensual através del año y su estación seca es de más larga duración y más intensiva que la región Tropical.

En cuanto al balance hídrico hay tambien ciertas diferencias ya que se experimentan cuatro meses efectivamente secos, pero tienen tambien dos meses y medio efectivamente húmedos.

C. Forestación.- En este tipo de climas se han ensayado numerosas especies en suelos de topografia plana y textura fina con drenaje lento y se ha establecido que a este clima se adaptan especies tales como: Pinus elliottii y Pinus taeda;igualmente ocurre con plantaciones de casuarina. Estas especies han sido experimentadas en plantaciones realizadas en Puerto Rico y Costa Rica. Como experiencias locales se puede mencionar algunas plantaciones de Pinus radiata en los Yungas de La Paz que se adaptan en forma satisfactoria.

V. REGION 3.- Presenta las mísmas características climáticas que laregión 2 y se diferencia de esta por su fisiográfia y suelos. Gran parte del área está ocupada por sabanas y pantanos. Estas pampas pueden dividirse en:

1.- zona transicional de pampa a monte

2.- pampas bien drenadas

3.- pampas con problemas de drenaje

Los suelos que predominan en este paisaje son del tipo Gley muy arcillosos provenientes de sedimientos fluviátiles viejos.

Forestación.- Por información personal de parte del Ing. Jacob Witmore, se sabe que en este tipo de ambientes se adaptan muy bien las especies Eucaliptus deglupta, especie esta que tiene cualidades de rápido crecimiento y apta para la fabricación de papel.

VI. REGION 4.- Forma una faja de apreciable anchura, que corre de la frontera del Perú, a lo largo de la vertiente Andina, para terminar en las cabeceras del río Yapacaní.

Apenas una cuarta parte está ocupada por suelos planos y de baja gradiente, por lo general la fisiografía consiste de pendientes que fluctúan de moderada a de fuerte gradiente.

Gran parte está ocupada por las vertientes del sistema Subandino, de rocas terciarias que han originado serranías bajas de topografía ondulada y quebrada. Predominan las vertientes largas que corren por profundos y estrechos valles, cuyos ríos corren rápida y turbulentamente sobre rocas y cantos rodados.

A. Clima.- Es un clima perhúmedo de la región Subtropical. Se anota que no hay ningún mes efectivamente seco, pero si hay cinco meses efectivamente muy húmedos, por lo que podemos esperar un suelo constantemente saturado, con fuerte lixiviación y elevado riesgo de erosión.

B. Suelos.- Aún bajo la exhuberante cubierta vegetal que protegen estas áreas, las pendientes más fuertes están sujetas a derrumbes periódicos durante la estación lluviosa, debido principalmente al efecto de socavación de los numerosos riachuelos. Los suelos son en general permeables y francos, pero de pH extremadamente bajo, y son en general superficiales.

C. Forestación.- Es un clíma con magnificas perspectivas para la producción forestal continuada en base a sus bosques naturales y prácticas de repoblamiento forestal con especies de valor comercial tales como: Pinus caribea var caribea,especie está introducida con éxito en diversos sectores del Brasil, tambien se destacan por su elevado crecimiento, en áreas con este mismo bioclíma, P. insularis, P. patula, y P. oocarpa.Así mismo sería interesante probar algunas especies de cípreses como Cupresus lusitánica para los pisos altitudinales del Montano Bajo, así como Araucaría angustifolía y alisos.

VII. REGION 5.- Mesetas ubicadas entre 1500 y 3800 metros sobre el nivel del mar en la región latitudinal Subtropical del piso Montano y Montano Bajo, húmedo y muy húmedo y con lluvias periódicas. Se extiende en forma de una faja interrumpida a lo largo de la cordillera oriental de los Andes.

A. Suelos.- Está ubicada en una zona fuertemente plegada, donde predominan valles con pendientes muy pronunciadas, de fuerte acción erosiva. La precipitación es el principal agente modelador del paisaje, lo que ha dado como resultado un paisaje fuertemente disectado como consecuencia de los procesos de remoción en masa.

La profundidad de los suelos está bien relacionada con la fisiográfia, por lo que varía desde los litosólicos a moderadamente profundos. La permeabilidad varía de moderadamente rápido a rápido en todo el perfil.

B. Clima.- El bosque húmedo Montano Bajo Sub Tropical tiene como límites climáticos generales una biotemperatura comprendida entre 12 y 18°C con una precipitación promedio de 900-1000 y de 1800 a 2000 mm, según su biotemperatura se presenta a 1350 metros sobre el nivel del mar.
Esta región se diferencia del bosque húmedo Sub Tropical con la que colinda en algunas partes, por su mas baja eficiencia térmica y por sufrir temperaturas críticamente bajas.
Las lluvias se prolongan todo el año y las neblinas son frecuentes y densas así como las nubes.

C. Forestación.- De acuerdo a ensayos que se están realizando en la Argentina, Perú y Ecuador, parece que son promisorias las siguientes especies: Pinus, P. elliottii y P. caribea var. bahamensis, alisos, podocarpus, Pinus oocarpa y una gama amplia de eucaliptus, como E.viminalis, maculata y otros.

VIII. REGION 6.- Es una de las regiones mas densamente pobladas del país. Ocupa áreas del sector occidental de Cochabamba y todo el Altiplano Norte del Departamento de La Paz.

A. Fisográfia y Suelos .- Está formada por dos paisajes muy distintos: serranías y planicies, las primeras caracterisadas por su topográfia abrupta con pendientes empinadas, valles estrechos y ríos intermitentes.

B. Planicie.- Este paisaje presenta una topografía suavemente ondulada, con valles y causes de ríos poco profundos. Aqui se han desarrollado depósitos morrénicos y extensos abanicoa aluviales. Los suelos son normalmente profundos con permeabilidades que varían de moderado a poco permeable en todo el perfil. Químicamente son suelos débilmente lixiviados.

C. Clima.-El bosque húmedo Montano Sup Tropical presenta una biotemperatura promedio de 8,8°C. y precipitación de 553 mm,tiene adecuada humedad en el suelo para mantener una vegetación

boscosa. En junio, julio y agosto las temperaturas son bajas y se experimentan escarchas y temperaturas críticamente bajas en la noche.

El clima es favorable para el crecimiento de bosques cultivados, con lo que se puede resolver problemas de conservación de suelos.

D. Forestación.- En la zona cordillera del Perú, en Huancayo dentro del área de bosques húmedo Montano las especies Pinus michoacana y P. montezumae parecen ser las más promisorias. En los páramos del Ecuador P. radiata exhibe excelentes resultados al cabo de 35 años de observación así como Cupresus lusitánica. Seria interesante probar tambien con eucaliptus como los siguientes: E.globulos, E. bicostata, E.gunni y algunos pinos como: P. insignis y P.rudis.

IX. REGION 7.- Abarca una extensión de 5800 Km2, forma una faja que se encuentra localizada a lo largo del río desaguadero desde su confluencia con el rio Mauri hasta su desembocadura en el lago Poopo.

A. Fisográfia y suelos.- Existen dos paisajes muy diferenciados:

a) Terrazas altas disectadas formadas por rocas terciarias predominantemente.

b) Planicies aluviales con drenaje deficiente y áreas de inundación.

Los suelos son litosólicos y disectados y con problemas de influencia salina en el segundo paisaje.

B. Clima.- Abarca un rango de biotemperatura entre 10,5°C y 12° C. con una presipitación total anual de 250 y 350 mm. y presenta cinco meses efectivamente secos y dos meses muy húmedos con mucha escorrentía.

C. Forestación.- Debido a las posibilidades de riego, con seguridad está zona podrá desarrollarse agrícolamente. Con propósi-

tos de conservación de suelos pueden señalarse especies de pinos de la región 6, así como toda una gama de eucaliptos.

X. REGION 8.- Caracterizada como bosque seco Templado: está zona de vida por su extensión es muy importante para Bolivia.
Se diferencia de la faja Sub Tropical por experimentar, durante algún mes del año, temperaturas críticamente bajas.
Es un bioclima subhúmedo, con un rango de biotemperaturas medias anuales de 24°C.,en sus niveles inferiores, baja hasta casi 12°C. en los pisos altitudinales de alrededor de los 3500 metros sobre el nivel del mar de los valles interiores.
Como promedio se anota un promedio de cinco meses efectivamente secos, en el sector intermontano el periodo puede ampliarse a seis meses con dos meses muy húmedos con mucha escorrentía pero la mayor parte del área tiende a tener una buena distribución de la precipitación, siendo los meses de agosto los de mayor sequedad.

A. Fisiográfia y suelos.- Las serranías altas y disectadas son importantes, ubicadas en el borde oriental de los andes, circundadas por llanuras que marcan la transición fisiográfica de las llanuras aluviales a la faja Sub Andina.
El siguiente paisaje está representado por los llanos aluviales, provenientes de la erosión, transporte y consiguiente sedimentación de los materiales de la cordillera de los Andes y el escudo Brasilero.
Existe toda una variedad de suelos diferentes, dependiendo de la posición fisiográfica que ocupan, donde prevalecen suelos livianos en las llanuras y pesados en las depresiones.

B. Forestación.- En ambientes similares se han ensayado numerosas coníferas entre las que se señala a *Pinus elliottii* y *P. Laeda* como adaptados a estos ambientes, así mismo la casuarinaestá dando buenos resultados en el valle de Tarija.
Otra conífera que sería interesante ensayar es *Pinus caribea*

var. bahamensis.

XI .REGION 9.- Esta zona caracterizada como bosque húmedo templado es de mucha importancia para el país. Se halla ubicada en los sectores extensos: uno formando parte de la faja Sub Andina, e inmediatamente después de esta, la otra más extensa en el extremo oriental del país.

A. Fisiografía y suelos.- Fisiográficamente está región es muy variada por encontrarse en tres paisajes diferentes:

1.- Región con predominio de terrazas altas disectadas correspondientes a la faja Sub Andina, caracterizada por su marcado relieve donde predominan suelos superficiales y esqueleticos.

2.- Región de planicies aluviales con todas sus características tales como diques naturales bacines, complejos de orillares,meandros abandonados, etc.

3.- Región de mesetas onduladas y complejo montañoso correspondiente al escudo Brasilero de suelos superficiales.

4.- Depresión de San Matías caracterizada por constituir un extenso bacin que forma un gran pantanal aluvial, situado bajo la cota de los 200 metros.

B. Clima.- En Bolivia está zona de vida se presenta desde elevaciones muy bajas del Este hasta 2000 metros de altura sobre el nivel del mar al Sur. Hay rango de biotemperaturas medias anuales entre 23,7°C. a 14°C. de los lugares más elevados. Consecuentemente la presipitación anual promedio varía de 950 a 1150 mm. por el lado seco y a 1850 a 2150mm. por el lado húmedo, con un periodo seco comprendido entre dos y tres meses.

C. Forestación.- Desde el punto de vista de la silvicultura, esta región constituye una de las más importantes y deseables del mundo para la producción de coníferas para pulpa y aserrado. Esta es la zona de vida del Sureste de los Estados Unidos de America, asímismo la zona de vida de *Pinus radiata* de Chile y Nueva Zelandia.

Para el desarrollo de una política forestal en esta zona, para el futuro del área, debe tomarse muchos otros aspectos comparativos, aparte de la ecología, ya que esta es tambien muy favorable para la agricultura, entonces deberán realizarse estudios con la participación de diferentes especialistas para definir la política final.

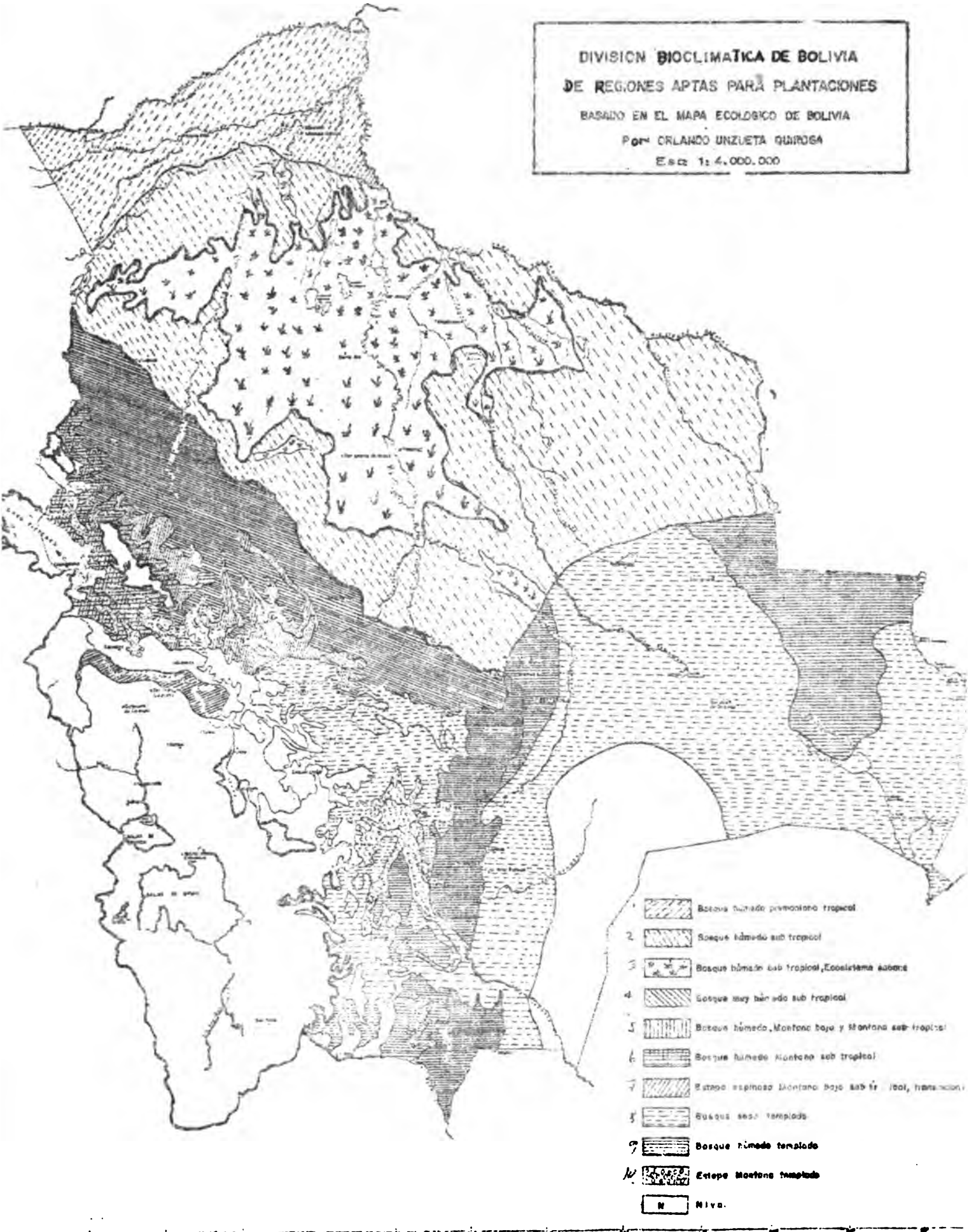
Lo que se puede afirmar es que apesar del exelente potencial agropecuario, existe poca presión demográfica sobre esta área Gran parte de está región por razones de relieve deberá estar destinada por siempre para uso de la silvicultura, donde los especialistas puedan desarrollar sistemas de producción con una ó mas especies.

XII. CONCLUSIONES.

Aunque tenemos que aprender mucho en términos de la utilización de la información ecológica para el planeamiento y administración del recurso suelo, el sistema empleado para está mapificación se la considera satisfactoria para las funciones del momento. Esto ha sido realizado por un sistema biofísico y es generalizado, pero provee los alcances para su aplicación sin embargo, cambiará con el tiempo y con el conocimiento que se vaya adquiriendo del paisaje considerado.

Al presente, el análisis de los recursos de la tierra está siendo desarrollado por diversos métodos para llegar a distintas aproximaciones; sin embargo, todos van encaminados al mismo fin que consiste en el mayor conocimiento del medio para

una mejor administración de los recursos de la tierra, cuya información pueda estar disponible para todos los especialistas, empresas públicas y privadas, firmas consultoras, etc. Interesadas en el planeamiento y administración de los recursos de la tierra.


DIVISION BIOCLIMATICA DE BOLIVIA
DE REGIONES APTAS PARA PLANTACIONES
BASADO EN EL MAPA ECOLOGICO DE BOLIVIA
Por ORLANDO UNZUETA QUIROGA
Esc: 1: 4.000.000
1 Bosque húmedo premontano tropical
2 Bosque húmedo sub tropical
3 Bosque húmedo sub tropical, Ecosistema sabana
4 Bosque muy húmedo sub tropical
5 Bosque húmedo, Montano bajo y Montano sub tropical
6 Bosque húmedo Montano sub tropical
7 Estepa espinosa Montano bajo sub tropical, transición
8 Bosque seco templado
9 Bosque húmedo templado
10 Estepa Montano templado
N Nivo.

Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios
Centro de Desarrollo Forestal
La Paz-Bolivia

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas -OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES
La Paz, Bolivia, 24 - 28 Octubre, 1977

Prioridades en materia de investigación en Plantaciones Forestales

Ing. Ignacio Lombardi I.
Docente, Departamento de
Manejo Forestal
Universidad Nacional Agraria
La Molina

I. INTRODUCCION

La regeneración de los bosques naturales degradados por una tala indiscriminada a través de los siglos se orientó para darle diversos usos, pero el más común fue para leña y postes.

Hay muchas áreas que se encuentran muy degradadas y se han convertido en zonas peligrosas ya que compromete la estabilidad del área pudiendo ocasionar pérdidas cuantiosas en daños materiales directos, que son los que fácilmente se detectan, y los indirectos que son muy difíciles de detectar y normalmente pasan desapercibidos a pesar de que las pérdidas que ocasionan son cuantiosas.

Así como estos daños podríamos seguir mencionando una larga serie de problemas que han contribuído a reducir y desmejorar la calidad y cantidad de nuestros bosques.

La solución a estos problemas es la forestación y la reforestación de estas áreas altamente comprometidas, es así como los países del Area Andina empiezan a realizar programas de reforestación masiva donde además de solucionar los problemas antes mencionados, se abre una fuente de trabajo muy grande, debido a que pueden dar ocupación masiva por la apertura de nuevos puestos de empleo y hay que considerarla como una alternativa para solucionar el problema del desempleo en áreas donde hay alta densidad de población.

La problemática que presentan las plantaciones forestales es

muy variable y depende casi exclusivamente de una realidad muy concreta donde hay que analizar con especial cuidado, así podríamos señalar algunos aspectos como: los sociales, económicos, de planificación y técnica.

Estos tres aspectos involucran más o menos a todos los problemas que se nos presentan cuando empezamos a desarrollar un programa grande de reforestación o forestación, donde tradicionalmente se han descuidado estos aspectos; dejándose de lado algunas consideraciones básicas como es el de establecer claramente el o los objetivos de las plantaciones que se desea establecer.

La reforestación o forestación puede convertirse en un plazo muy corto en una fuente de trabajo muy importante en los países del área andina, así como una de las formas de mantener el potencial maderero de las diversas zonas donde se realizan estas acciones, siempre y cuando estén lo suficientemente encaminadas a resolver los problemas regionales y nacionales en forma integrada con otras actividades económicas que tengan relación directa con la tierra.

II. ASPECTO SOCIAL

La parte social de los proyectos de reforestación debe jugar un rol importante y no descuidarse en lo más mínimo, como ha venido ocurriendo hasta el momento en muchas zonas donde se han presentado diversos problemas en este aspecto.

Dentro de los aspectos sociales debe tenerse en cuenta las siguientes consideraciones a ser investigadas:

A.- Marco institucional para el establecimiento de las plantaciones, el cual debe comprender la estructura y funciones de los organismos estatales, paraestatales y privados que tienen relaciones con los habitantes de la región, así como la estructura y funciones de los organismos que agrupan a los campesinos en relación a la tenencia de la tierra.

Donde debe desprenderse el tipo de organización más adecuada que debe existir para que el programa de plantaciones se desarrolle en la forma más eficiente y efectiva.

B.- Se debe promover en forma permanente una labor de extensión muy activa para que el campesino entienda y comprenda la acción de reforestación o de forestación para que participe en forma activa en el desarrollo forestal y no en forma pasiva como lo ha venido haciendo hasta la actualidad.

C.- Es necesario considerar el impacto que va a causar en el campesino el establecimiento de las plantaciones ya que es

tas van a ocasionar problemas con relación a la disminución de sus áreas de cultivo o de pastoreo y generar a su vez una serie de tensiones entre grupos que pueden dar lugar a que se produzcan daños en ésta.

D.- Los ingresos que va a recibir el campesino a través de todo el período del turno y si el precio que se obtiene es el más justo o no.

III.- ASPECTOS ECONOMICO Y DE PLANIFICACION.

Tradicionalmente las plantaciones se han establecido en áreas relativamente pequeñas, en base al interés de una persona o de una organización campesina determinada, sin tener objetivos y metas claras para la utilización del producto final a obtenerse.

Esto ha traído como consecuencia que muchas de estas personas reciban un precio bajo por el producto del bosque y cuando se desea establecer una industria para aumentar las ganancias, éstas no pueden localizarse porque se carece de la cantidad de materia prima necesaria.

Al tener un precio bajo por el producto del bosque no se crean los incentivos suficientes para que se dediquen mayores áreas a la reforestación y se limitan estas áreas marginales, que generalmente son de producción y no de protección, con lo cual se hace más penoso el mantenimiento del bosque.

Lo que podría obviarse, si es que se tiene una planificación nacional, regional o local de las áreas a reforestarse con la especie más adecuada y la industria que lleva esta programación, de tal forma que puedan mejorarse los ingresos actuales por productos del bosque.

También es necesario que la legislación fije los incentivos tributarios necesarios para que los habitantes de una región se dediquen más a la reforestación con una asistencia técnica de primera calidad por parte del estado.

Hay que incidir sobre las fuentes financieras para programas de reforestación, las cuales deben tener un interés adecuado que soporte el bosque de acuerdo a su crecimiento y volúmenes de venta total al final de la cosecha.

Los bosques de protección que deben crearse en un área deben tener acceso a las fuentes crediticias o inclusive en muchas cosas se les debe obligar a las personas que ocupan áreas con estas características a reforestarlas y el Estado reconocerles esta labor que se realiza en beneficio de la colectividad, dando los incentivos necesarios. Pudiendo destinarse estos bosques a producción restringida o para obtenerse beneficios indirectos por el Estado.

IV. ASPECTOS TECNICOS

Dentro de los aspectos técnicos hay que tener en cuenta una serie de problemas que nos van a presentar cuando queremos desarrollar un programa de reforestación, o recuperación del bosque natural.

En primer término debemos definir el área en la cuál vamos a trabajar ya que cada una de ellas presentará problemas muy diferentes; ya sea en las regiones tropicales o en las regiones alto andinas (serranías); cada una de estas zonas presenta características muy diferentes que nos obligan a enfocar la solución de sus problemas de una forma diferente.

La región alto-andina (serranía) presenta en forma general una gran densidad de población y una tierra tremendamente presionada donde la solución debe ser integral, con las otras actividades agrícolas y pecuarias.

Dentro de esta concepción del uso integral de la tierra se tiene que dar especial importancia a la elección de especies a plantarse; donde se debe tener especial cuidado en la comparación de los factores del medio, realizar estudios comparativos entre los factores climáticos del lugar de origen y la zona a ser introducido para esto es fundamental contar con un mapa ecológico lo más completo posible o estudios de la vegetación activa indicadora, hay que reforzar las investigaciones ecológicas para encontrar una forma práctica de seleccionar especies para luego ir a la comprobación de campo.

Esta elección debe acorcarcon los objetivos que nosotros nos hemos trazado para el desarrollo del plan de reforestación. Estos incluyen a las especies nativas que puedan usarse.

V. MANEJO DE LAS SEMILLAS FORESTALES

Una vez elegidas las especies a reforestarse necesitamos proveernos de semillas ya sea nativa o exótica, este aprovisionamiento de semillas es importante ya que de ello depende en cierta manera nuestro éxito o fracaso del programa iniciado.

Dentro del manejo tendríamos dos caminos, si se trata de una nativa o de una exótica. Si es de una nativa, tendremos que empezar a seleccionar nuestras áreas, semillas que nos proveen de ella en cantidades suficientes tendremos que realizar estudios fenológicos, de maduración de frutos, técnica de recolección de limpieza, de acopio, viabilidad, etc. o sea iniciar un programa completo para obtener semillas e inclusive llegar

a establecer huertos semilleros (en las plantaciones mismas sino dispone de áreas suficientes).

Cabe anotar que es importante registrar de que semillas se están produciendo las plantaciones para seguir la calidad de la semilla y determinar si vale la pena o no, seguir utilizando esta semilla.

Si trabajamos con una especie exótica (de otro país) debemos poner especial interés en la elección de la procedencia que vamos a utilizar y tratar de importar esta semilla con todos los certificados necesarios, como su procedencia, origen, viabilidad, etc.

VI. TECNICAS PARA LA PRODUCCION DE PLANTAS

Cada especie que nosotros estamos seleccionando va a tener una técnica especial del manejo en el vivero para lo cual tenemos que evaluar y probar una serie de tratamientos pregerminativos que nos permita establecer el método más adecuado para conseguir la mejor producción de plantas en el vivero y al menor tiempo.

Hay que analizar diferentes medios de germinación (substratos) frecuencia de riego, sistema de almácigo, fecha de siembra, etc. dentro de lo que podría llamarse Sistema de propagación vegetativa de algunas especies que se tendrían que ensayar; determinar qué plagas y enfermedades son las más frecuentes en vivero, probar una serie de técnicas de control de plagas y enfermedades en el almácigo; al igual que algunas especies necesitarían micorrización hay que determinar el hongo más adecuado y la forma de inocularlo, fertilización y la determinación de los costos de producción de plántulas en el vivero, repique, etc.

VII. ESTABLECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA PLANTACION

Hay que fijar muy cuidadosamente la época de plantación para no estar corriendo el riesgo de fracasar y de esto va a depender que tengamos éxito o nó, para lo cual es necesario llevar adelante un programa de investigación para determinar la época de plantación así como para determinar cuál es la forma de plantación mas adecuada ya sea raíz desnuda en enbases, tamaño de la planta, tamaño, forma del hoyo, etc.

Determinar el espaciamiento más adecuado para los fines que se está diseñando la plantación y la especie misma. Probar una serie de regímenes de podas y aclareos en el manejo de las plantaciones.

Con las plantaciones establecidas se puede ir trabajando para determinar las calidades de sitio más adecuadas de las especies plantadas, así como los análisis de costos de producción de las áreas plantadas e incluir un estudio de mercado.

En las áreas cubiertas por bosques naturales tenemos dos alternativas, donde uno de ellos es restablecerlo por medio de plantaciones forestales donde tendríamos que seguir el mismo camino anterior, pero incluyendo que la especie es de silvicultura más o menos desconocida y no sabemos como se va a comportar al manejo, lo que nos puede dar una idea en el estudio del bosque natural en la interpretación de los análisis estructurales.

Pero de estos análisis se puede desprender que es mejor trabajar con una regeneración natural de las especies valiosas.

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS
CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES
La Paz, Bolivia
24-28 de octubre, 1977

Incentivos Fiscales para Plantaciones Forestales

Dr. Udo Vollmer
Jefe
Misión Forestal Alemana

I. CONSIDERACIONES GENERALES

Antes de entrar en consideraciones y problemas específicos relacionados con la incentivación de programas de forestación, conviene contemplar brevemente algunos aspectos fundamentales de la política estatal de fomento económico en general.

Podemos postular como base para la implementación de una política de incentivos para cualquier actividad, ramo o sector económico o social, los siguientes requisitos:

1. El Estado a través de sus órganos políticos y gubernamentales como norma general se limitará a instituir programas de incentivación económica y fiscal en aquellas actividades o campos de la economía nacional, donde se espera que el costo de fomento (créditos, facilidades o exenciones arancelarias, impositivas, etc.) sea ampliamente superado por los beneficios derivados de un desarrollo acelerado de la actividad o sector estimulado por los incentivos específicos.

2. Para tal efecto, es imprescindible que el organismo especializado del Gobierno con competencia específica para un sector - socio-económico - en caso de las plantaciones forestales, el Centro de Desarrollo Forestal - logre convencer a las instancias políticas de la justificación objetiva y la necesidad - concreta de fomentar determinadas actividades o programas.

3. Para hacer efectiva en la práctica la respectiva política de fomento, es necesario traducir las intenciones de desarrollo en disposiciones legales operacionales a través de la compatibilización de criterios y políticas de las diferentes institu

ciones involucradas - en caso de las plantaciones forestales el Centro de Desarrollo Forestal como entidad estatal y el Ministerio de Finanzas con sus dependencias especializadas como principal organismo del Estado en el campo fiscal - promulgando e implementando las correspondientes normas legales , armonizadas éstas con las leyes vigentes en esta materia y complementadas por las disposiciones reglamentarias para su aplicación práctica.

Viendo la situación actual de las plantaciones forestales en Bolivia, podemos constatar que estos requisitos básicos todavía no están dados.

Si bien la Ley General Forestal contempla una variada gama de incentivos para fomentar el desarrollo del sector forestal en general y la realización de programas de reforestación en especial, prácticamente ninguno de los incentivos específicos previstos en dicha ley es aplicable en la práctica. Esto debido a que por un lado el concepto de fomento contenido en la Ley General Forestal no se ha armonizado debidamente con la legislación fiscal vigente, resultando esto en la no aplicabilidad de parte de los incentivos previstos. Por otro lado, la carencia de normas reglamentarias actualmente hace imposible la implementación de los demás incentivos no contrarrestados por disposiciones legales contrarias.

Respecto a otro requisito fundamental enunciado arriba, el convencimiento de las instancias políticas de la necesidad de un programa especial de incentivación para la creación de bosques artificiales, la realización del presente Seminario y la designación dentro del Centro de Desarrollo Forestal de una comisión encargada de estudiar y preparar un programa nacional de reforestación, son pasos importantes y positivos que espero tendrán efectos prácticos a corto plazo.

No cabe duda que el Estado, en vista de fenómenos evidentes a varias regiones del país (Tarija, Santa Cruz, valles), derivados del mal uso de la tierra tendrá más conciencia en el futuro de su propio interés en aprovechar adecuadamente las tierras productivas, no aptas para el uso agropecuario, y en recuperar los suelos degradados o erosionados, sea por inapropiadas técnicas de uso o influencia de factores naturales, lo que servirá de fundamento y justificación de medidas específicas de fomento para la producción forestal.

El éxito de los respectivos conceptos de fomento en los países vecinos comprueba no sólo que a través de tales instrumentos es posible despertar el interés de empresas y personas particulares en la creación de plantaciones forestales, sino también que con el tiempo, los bosques artificiales pueden llegar a convertirse en pilar principal de la economía forestal en el país.

El éxito de los respectivos concepts de fomento en los países vecinos comprueba no sólo que a través de tales instrumentos es posible despertar el interés de empresas y personas particulares en la creación de plantaciones forestales, sino también que con el tiempo, los bosques artificiales pueden llegar a convertirse en pilar principal de la economía forestal en el país.

Respecto a otro requisito fundamental enunciado arriba, el convencimiento de las instancias políticas de la necesidad de un programa especial de incentivación para la creación de bosques artificiales, la realización del presente Seminario y la existencia dentro del Centro de Desarrollo Forestal de una comisión encargada de estudiar y preparar un proyecto nacional de plantación, son pasos importantes y positivos que abren tendencias efectivas a corto plazo.

No cabe duda que el factor en vista de terrenos vitales y varias regiones del país (Arica, Norte Chico, valles), derivados del a [illegible] factor de convencimiento en el futuro de [illegible] los tierras productivas [illegible] y en producir los suelos [illegible] técnicas de uso e influencia de factores naturales, lo que servirá de fundamento y justificación de las ventajas económicas de fomento para la producción forestal.

El éxito de los respectivos conceptos de fomento en los países vecinos comprueba no sólo que a través de tales instrumentos es posible despertar el interés de empresas y personas particulares en la creación de plantaciones forestales, sino también que con el tiempo, los bosques artificiales pueden llegar a convertirse en pilar principal de la economía forestal en el país.

Respecto a otro requisito fundamental enunciado arriba, el convencimiento de las instancias políticas de la necesidad de un programa especial de incentivación para la creación de bosques

Cabe mencionar otro aspecto que debe considerarse en la planificación e implementación de un programa de incentivación para la reforestación.

Comparando con la industrialización o comercialización de productos forestales constituye la realización de plantaciones forestales, es decir, la creación y manejo de bosques artificiales, un objeto mucho más complejo de incentivación. Esto en atención a los siguientes factores:

a) Importancia especial del factor suelo (terreno) en la realización de plantaciones forestales.

b) Complejidad y suceptibilidad a factores externos (clima, animales, etc.) del cultivo y manejo de bosques artificiales, así como la variabilidad de los rendimientos económicos en función de las especies forestales y factores ambientales.

c) Márgenes de rentabilidad relativamente bajos de la inversión en programas de forestación debido a la dependencia de la producción forestal del ritmo natural de crecimiento de especies arbóreas.

d) Larga duración del proceso productivo objeto del fomento (6-10 años como mínimo desde la creación de bosques artificiales hasta la cosecha del producto económicamente aprovechable.

II. REQUISITOS BASICOS PARA INSTRUMENTAR UN SISTEMA DE INCENTIVACION

La situación conflictiva en cuanto a las diversas disposiciones legales relacionadas con la problemática de la incentivación en el campo de la reforestación y la complejidad de los factores técnicos y económicos hacen altamente recomendable la elaboración de un Reglamento sobre Incentivos de la Reforestación previa definición de una política nacional de plantaciones forestales.

Este Reglamento, para tener la operacionalidad necesaria, deberá determinar en forma clara los siguientes conceptos y mecanismos:

1. Definición del tipo de tierras susceptibles a reforestación con fomento del Estado ("tierras forestales" según Art.6 de la Ley General Forestal) y determinación del procedimiento para identificar y clasificar dichas tierras como de "vocación forestal" (metodología de clasificación técnica de "tierras forestales").

2. Procedimiento para reconocer legalmente las tierras clasificadas como de "vocación forestal" (registro de tierras forestales).

3. Las modalidades y requisitos técnicos indispensables para que una plantación forestal sea posible a los incentivos previstos por la Ley General Forestal y el correspondiente Reglamento.

4. La metodología y los elementos técnicos a tomarse en cuenta en los Planes de Reforestación (términos de referencia).

5. El sistema de control para verificar oficialmente el cumplimiento efectivo del programa aprobado de reforestación (sistema de supervisión técnica de las plantaciones forestales realizadas con fomento estatal).

6. El procedimiento legal y administrativo para solicitar la concesión de los incentivos ofrecidos por Ley (requisitos a llenar y antecedentes a presentar por las personas o empresas interesadas).

7. Tipo y modalidades de los préstamos a concederse para la realización de programas de reforestación.

8. El procedimiento para instrumentar los distintos estímulos económicos ofrecidos por ley (tramitación para obtener los beneficios tributarios e impositivos ante las autoridades competentes)

9. Condiciones y modalidades para sancionar el incumplimiento de obligaciones por parte de los beneficiarios de incentivos del Estado.

III. ELEMENTOS ESPECIFICOS DE UN SISTEMA DE INCENTIVACION

Para la implementación efectiva de un sistema de incentivos destinados a fomentar la ejecución de programas de repoblamiento forestal, deberá determinarse soluciones operacionales referente a los siguientes aspectos que se consideran requisitos imprescindibles para el otorgamiento de los respectivos estímulos económicos y fiscales:

1. Determinación y Reconocimiento de las Tierras de Vocación Forestal.

   Se entiende que el interés del Estado para fomentar a través de incentivos directos, la reforestación se limita a aquellas tierras que por sus características y calidad no tienen alternativas superiores de uso agrícola o pecuario. En consecuencia, aunque no existen restricciones legales expresas para la reforestación voluntaria de cualquier tipo de suelo por parte de los propietarios de tierras, es imprescindible definir las características (edafológicas y otras) y el procedimiento de calificación para determinar aquellas tierras que serán pasibles a los estímulos económicos que el Estado ofrece para la creación de masas forestales artificiales.

Estas "tierras de vocación forestal" deben comprender:

A. Las tierras inaptas para la agricultura o la ganadería (sea porque técnicamente no son arables, por inclinación mayor de 30 %, aparente peligro de erosión u otras razones), con o sin cubierta vegetal natural.

B. Las tierras degradadas o en proceso de erosión, estén bajo uso agropecuario o no.

C. Aquellas tierras que por interés público deben cubrirse de vegetación arborífera o mantenerse bajo cobertura boscosa (razones estratégicas, creación o protección de áreas verdes, etc.).

D. Todos los bosques y áreas forestales clasificados ("Bosques Clasificados" de acuerdo al Art. 9 de la Ley General Forestal, las "Cuencas Clasificadas" y "Areas de Protección" conforme al capítulo VIII de la Ley General Forestal).

En caso de bosques naturales de vocación forestal, es decir, sin alternativas racionales de uso agropecuario, los incentivos deberían restringirse a la transformación en "bosques domesticados" a través de plantaciones de enriquecimiento y otras medidas silviculturales.

La calificación de la "vocación forestal" de tierras a reforestarse debe efectuarse en caso de interés público por el Centro de Desarrollo Forestal o la Comisión del Uso de la Tierra (Art. 6 de la Ley General Forestal) o en su caso a iniciativa del respectivo propietario del terreno, siempre por intermedio de un ingeniero forestal, ingeniero agrónomo especializado o una empresa consultora inscritos en el respectivo Registro del Centro de Desarrollo Forestal. Dicha calificación debe efectuarse en base a un estudio técnico a especificarse en el Reglamento de Incentivos y que comprenda:

A. Descripción de la propiedad (superficie, ubicación, límites, áreas a reforestar, vías de acceso).

B. Condiciones naturales (topografía, hidrografía, exposición, altura, uso actual y potencial de los suelos, datos climatológicos).

C. Mapa a escala (ubicación, límites, delimitación de clases de usos de los suelos y del área a reforestar, vías de acceso).

El reconocimiento oficial de la "vocación forestal" de las tierras a reforestarse, requisito indispensable para el otorgamiento de los incentivos estatales, se concedería mediante la inscripción en el Registro de Propiedades y Tierras Forestales del Centro de Desarrollo Forestal, con respectivo certificado para

el interesado, previa aprobación del estudio técnico y comprobación de la legalidad de la propiedad correspondiente. A diferencia de lo estipulado en el Art. 6 de la Ley General Forestal, se considera que la intervención de la Comisión del Uso de la Tierra en el reconocimiento de la vocación forestal solamente será necesaria y justificada en los casos de declaración de terrenos privados como "tierras forestales" por interés público.

2. Requisitos Técnicos Mínimos de las Plantaciones Forestales a Fomentarse por el Estado.

Para asegurar resultados positivos de las plantaciones forestales a fomentarse mediante incentivos económicos, el Reglamento deberá considerar los siguientes elementos técnicos a cumplirse en la ejecución del programa de repoblamiento forestal:

A. Las especies forestales a utilizarse:

a) Especies nativas (por ejemplo cedro, nogal, ochoó, etc. según los sitios naturales)

b) Especies exóticas (diferentes pinos, eucaliptos y otros) La lista de especies a especificarse en el Reglamento debe tener carácter provisional debido a la falta de experiencia en plantaciones artificiales en Bolivia

B. La cobertura mínima del área a reforestarse, expresada por el número de árboles a plantarse por hectárea.

Para especies latifoliadas se recomienda un mínimo de 800 - para coníferas de 1.200 plantas por hectárea. Después de 3 años debería comprobarse la existencia de un mínimo de 75 % de dichas cifras.

C. Las medidas técnicas a ejecutarse para asegurar el éxito de la plantación (limpieza y preparación del terreno , cercado, liberación de vegetación competitiva, replante, protección, vigilancia, etc.).

3. Requisitos formales del Plan de Reforestación

Los interesados en los incentivos ofrecidos por el Estado para la reforestación, deberán presentar un Plan de Reforestación- de acuerdo a los criterios a establecerse en el Reglamento de Incentivos, a fin de fundamentar ante el Centro de Desarrollo Forestal la debida ejecución del programa forestal previsto. La aprobación de dicho plan por el Centro de Desarrollo Forestal, por un lado es un requisito indispensable para el otorgamiento de los incentivos fiscales, económicos y crediticios por parte de las autoridades o entidades competentes, por otro lado es la base para la posterior verificación y controles de la debida ejecución del programa forestal y la aplicación de posi

bles sanciones en caso de incumplimiento.

El Plan de Reforestación deberá contener los siguientes elementos y especificaciones:

A. Objetivo de la plantación forestal (producción, protección, uso múltiple, etc.).

B. Plan de Cultivo Forestal:

a) Método de cultivo forestal (siembra, plantación, regeneración natural o sistemas combinados)

b) Especies a utilizarse.

c) Densidad de cobertura, expresada en número de árboles por hectárea y espaciamiento.

d) Cronograma anual o periódico de cultivo.

e) Superficies a reforestar por especies o tipo de composición.

C. Plan de protección:

a) Contra enfermedades y plagas forestales.

b) Contra incendios.

c) Contra animales silvestres o domésticos.

D. Plan de mejoras:

a) Medidas de limpieza y liberación.

b) Podas

c) Sacas intermedias, aclareos, raleos.

E. Plan de aprovechamiento:

a) Cronograma de raleos económicamente rentables.

b) Rotación o ciclo de corta.

c) Superficie y volúmen de extracción anual o periódica

F. Mapa a escala con:

a) Límites de la propiedad.

b) Edificios y construcciones existentes.

c) Red de caminos.

d) Cursos de aguas.

e) Uso actual de la tierra

f) Areas a reforestar por sectores de plantación anual.

Debido a la falta de experiencia con plantaciones artificiales en Bolivia, con excepción de plantaciones de eucalipto, una parte de la planificación (período de rotación, cronograma de mejoras y aprovechamiento) en la actualidad sólo puede tener carácter tentativo.

4. Sistema de Verificación y Control de los Programas de Forestación.

El Reglamento debe determinar en qué forma el Centro de Desarrollo Forestal debe evaluar y verificar los datos y proyecciones presentados en el Plan de Reforestación y efectuar los controles para comprobar su debido cumplimiento.

Después del primer chequeo de la plantación realizada, se recomiendan controles obligatorios por funcionarios del Centro de Desarrollo Forestal por lo menos cada tres años para constatar la cobertura mínima exigida y la ejecución de las medidas de protección y mejora, establecidas en el respectivo plan.

IV. INSTRUMENTACION DE LOS DIFERENTES INCENTIVOS DE REFORESTACION

Respecto a la instrumentación de los diferentes incentivos ofrecidos por la Ley General Forestal, cabe señalar lo siguiente:

1. Créditos para Programas de Reforestación

Por las características económicas particulares de la producción forestal, será indispensable institucionalizar un crédito especial para reforestación que se distinga de otros tipos de crédito para el sector agropecuario por plazos más largos y tasas de interés considerablemente más bajos. Como institución adecuada para conceder y administrar dichos créditos, se considera el Banco Agrícola de Bolivia (BAB), puesto que la respectiva ley reguladora (D.S. N°11658 de 26.7.1974), determina la actividad forestal expresamente como una de las actividades a fomentarse mediante el sistema crediticio de dicho banco, aunque hasta la fecha no se ha concretado ningún tipo de crédito forestal. Por la escaséz de fondos internos, las fuentes de financiamiento para la creación del mencionado tipo de crédito forestal, probablemente tendrán que ser externas. Con la definición de un concepto oficial para la política de reforestación

y la concretización del respectivo Reglamento para implementar los diferentes incentivos previstos por ley, se estiman muy positivas las posibilidades de obtener el financiamiento necesario de alguna de las instituciones crediticias internacionales (Banco Mundial, BID, USAID, CIDA, etc.). En vista a la reducida rentabilidad financiera de plantaciones forestales en comparación con otras alternativas de inversión y a las escasas posibilidades de obtener créditos externos a tasas de interés inferiores a 8%, se considera un requisito imprescindible para el éxito de tal programa de incentivación crediticia que el Estado asuma por lo menos una parte del costo (intereses, costo de administración) del crédito a institucionalizarse. Esta participación se justificaría por el interés del Estado en los efectos socio-económicos y ecológicos de un programa nacional de reforestación en gran escala.

La política de reforestación a reflejarse en el indicado Reglamento debe señalar claramente los alcances y limitaciones pretendidas por un programa nacional de reforestación ejecutado con incentivos económicos del Estado. En este contexto será necesario especificar:

A. Las regiones y zonas prioritarias para la reforestación y por lo tanto pasibles a los respectivos incentivos del Estado.

B. El mínimo (2 has.) y posiblemente el máximo (50 ó 100 has.) de la superficie por solicitante que puede ser el objeto de créditos u otros estímulos económicos para la reforestación.

C. El máximo de crédito a otorgarse por solicitante.

D. El tipo y los límites de costos de reforestación que puede ser base de determinación de los créditos a otorgarse (costo de material, mano de obra, equipo, costo administrativo, etc. en las diferentes fases de ejecución de la reforestación).

E. El procedimiento para fijar oficialmente los niveles de costo de reforestación por unidad de superficie, sea por regiones, tipo de plantación a establecerse u otros criterios.

2. Beneficios impositivos para Fomentar la Reforestación

La Ley General Forestal contempla los siguientes beneficios impositivos para estimular la ejecución de programas de reforestación:

A. Opción de las Empresas Forestales a Utilizar hasta el 10% del Monto de sus Impuestos Anuales sobre utilidades para la Ejecución de Programas de Investigaciones Forestales (Art. 100)

Aunque este incentivo no excluye otros tipos de investigación forestal, como por ejemplo estudios dendrológicos (identificación de especies forestales), estudios de tecnología de madera o ensayos de tratamiento silvicultural en bosques naturales, debe considerase bajo las actuales condiciones del desarrollo forestal como de alta prioridad la investigación relacionada con la adaptación, comportamiento, crecimiento y manejo silvicultural de especies a utilizarse en plantaciones forestales, sean autóctonas o introducidas.

La aplicación efectiva de la deducción impositiva prevista por el Art. 100 de la Ley General Forestal, en la actualidad es obstaculizada por diferentes circunstancias relacionadas con la legislación específica sobre el impuesto gravado a las utilidades y el correspondiente régimen de incentivos. El Decreto Ley N°12853 de 12-9-75 que modificó el Decreto original (D.L. N°11154 de 26-10-73) rigiendo esta materia con vigencia desde 1-1-76, por un lado deroga (Art. 14) todas las exenciones, liberaciones y demás beneficios otorgados bajo regímenes precedentes de tributación con excepción de las que establece la Ley de Inversiones (D.L. N°10045 de 10-12-71). Por otro lado, excluye la admisión de otros tipos de deducciones, liberaciones o incentivos que los previstos en la misma ley antes de un período de 5 años de su puesta en vigencia (1-1-1981). En consecuencia, la instrumentación del Art. 100 de la Ley General Forestal, sólo será posible en forma compatible con el régimen dispuesto por el D.L. N°12853.

Dicho régimen de incentivos tributarios establecido para las inversiones en las actividades empresariales específicas que se precisan en el Título IV del mencionado Decreto, comprende dos modalidades a las que podría ajustarse la aplicación del Art. 100 de la Ley General Forestal:

a) La reinversión de utilidades que efectúan las empresas obligadas al impuesto a la Renta de las Empresas (Art. 78 inc. a).

b) La inversión realizada por las Empresas indicadas, en otras actividades que no sean las que habitualmente cumplen (Art. 78 inc. b).

Para estas modalidades el indicado Decreto prevée deducciones contra el monto de impuestos a pagar por concepto de Renta de Empresas, que en el caso de empresas madereras o forestales en general, de acuerdo a su clasificación en la Ley de Inversiones ("empresa de segunda prioridad") llegan hasta el 40% del impuesto a pagarse (Arts. 79 y 84).

Puesto que la aplicación de este régimen de incentivos actualmente se encuentra en suspenso por la falta de reglamentación, parece la única forma de hacer efectivo el Art. 100 de la Ley General Forestal, disponer expresamente mediante el Reglamento de Incentivos al Desarrollo Forestal que el referido artículo se efectiviza

rá de acuerdo al tenor de los Arts. 78 inc. a) y b), 79 y 84 del D.L. N°2853, especificando a la vez en el mencionado Reglamento los siguientes requisitos:

-- Presentación del respectivo plan de investigación científica, combinado con el programa de reforestación de la empresa forestal, elaborado por un profesional forestal de nivel universitario registrado en el Centro de Desarrollo Forestal.

-- Aprobación del Plan de Investigación por el Centro de Desarrollo Forestal y extensión de un certificado correspondiente a la empresa forestal que sirva ante la administración de la Renta Interna como documento oficial para aplicar la deducción del respectivo porcentaje de los impuestos sobre utilidades a pagarse.

-- Supervisión obligatoria de la ejecución del Plan de Investigación por parte del Centro de Desarrollo Forestal con extensión de un certificado sobre el debido cumplimiento del programa fomentado, a presentarse por la empresa forestal a la Renta en la gestión posterior al reconocimiento del descuento impositivo.

-- Determinar si - como se juzga conveniente - este incentivo se concederá únicamente a empresas forestales que dispongan de personal forestal especializado para la debida realización del Plan de Investigación respectivo.

Sin embargo, en vista a la estrecha inter-relación entre la ejecución de programas de reforestación y la respectiva investigación por un lado, y el poco efecto del incentivo previsto por el Art. 100 L.G.F. (sólo el 10% de los impuestos sobre utilidades y exclusivamente para fines de investigaciones), por otra parte, parece hacer recomendable hacer efectiva en su lugar la modalidad especificada en el Art. 78 inc. b) del D.L. N°2853 mediante el Reglamento sobre Incentivos al Desarrollo Forestal. En este caso, las industrias forestales, en vez de obtener una deducción de sus impuestos sobre utilidades de 10% para fines de investigación, podrían lograr una deducción impositiva de 40% para invertir el monto correspondiente en programas de forestación, ya que la forestación como actividad de "producción de materia prima forestal" correspondería a una actividad diferente de "las que habitualmente cumplen" (industrialización forestal) según el tenor del Art. 78 inc. b).

En este caso, el incentivo constituiría un estímulo efectivo para que las empresas forestales industriales ejecuten programas de forestación independientemente de si se acogen a la Ley de Inversiones o no.

Un sistema correspondiente de incentivos ha dado un impulso sumamente grande a la actividad de reforestación en el Brasil.

B. Exención de Impuestos para las Inversiones en Nuevas Plantaciones Forestales o en Mejoras Selvícolas en General (Art.. 101 Ley General Forestal)

En la actualidad no existe un impuesto directo que grava inversiones. Como impuesto indirecto sobre el capital de inversión se puede considerar el costo relacionado con papel sellado y timbres, cuyo uso es obligatorio en todas las solicitudes, trámites, contratos y procesos voluntarios o contenciosos que realicen las personas de derecho privado, sean físicas o jurídicas, en sus relaciones con los organismos de derecho público. Con referencia a inversiones, el D.S. N°14280 de 31-12-76 que rige dicha materia, establece para el caso de presentación de balances ante las oficinas de la Renta, obligación anual de todas las empresas, una tasa de timbres equivalentes al 1/2 ‰ (medio por mil) sobre capital y reinversión. (Art. 3, Párrafo 15 inciso 1a).

Puesto que el Art. 7 de dicho Decreto excluye en forma general la dispensión del pago de papel sellado y timbres, este incentivo ofrecido por el Art. 101 de la Ley General Forestal de hecho no será aplicable en cuanto se refiere a la liberación de impuestos sobre inversiones. Es de mencionar que de todas maneras las inversiones en plantaciones forestales, sólo serán afectadas por el impuesto indirecto ("timbres") en la medida que se reflejen como capital o reinversión en los balances económicos de las empresas forestales.

C. Exención de Impuestos para los Créditos Invertidos en Nuevas Plantaciones Forestales o en Mejoras Selvícolas en General (Art. 101 Ley General Forestal)

De acuerdo al Decreto Ley N°11552 de 28-6-74, los créditos concedidos por los Bancos Comerciales Públicos y Privados para la producción y Comercialización de maderas son liberados de impuestos en la misma forma como algodón, soya, café, maíz y otros productos agrícolas (Art. 6 inc. a). Lo mismo vale para los créditos de desarrollo otorgados por el Banco Agrícola de Bolivia, con recursos provenientes de organismos internacionales (Banco Mundial, BID, USAID/B, etc.).

De manera que en caso de establecer una línea de crédito especial para la reforestación con fondos facilitados por dichas instituciones crediticias internacionales, la liberación impositiva de los préstamos, prevista por el Art. 101 de la LGF. sería asegurada por idéntica disposición en la legislación específica. Bastaría por lo tanto hacer la respectiva referencia en el Reglamento sobre Incentivos al Desarrollo Forestal para hacer efectivo este incentivo.

D. Exención de Impuestos Territoriales para las Tierras Cubiertas por Bosques Artificiales, los Cuales, para Efectos Tributarios no Incrementarán el Valor del Fundo (Art.102 LGF.)

El Impuesto sobre la propiedad rústica que desde el año 1953 (D.S. 3299 de 16-1-53), ascendía a 6.40‰(6.40 por mil) el valor catastral, ha sido eliminado por derogación de dicha disposición legal mediante los Decretos Ley N°11153 y 11154 de -- 26-10-73. Puesto que desde la derogación del sistema tributario para la propiedad rústica no se dispuso ningún nuevo sistema de impuestos territoriales, en la actualidad estarían exentas de gravámenes tributarios las tierras de tipo no urbano.(*)

En consecuencia, el incentivo previsto en el Art. 102 de la Ley General Forestal en las actuales circunstancias legales carece de bases para su aplicación. Sin embargo, habría que procurar hacer valer el criterio del Art. 102 LGF. en el caso de establecer un nuevo sistema de impuesto territorial mediante disposiciones legales futuras.

E. Exención Tributaria de los Ingresos Originados por la Venta de Productos Forestales Obtenidos en Bosques Artificiales (Art. 103 Ley General Forestal).

El espíritu del Art. 103 de la Ley General Forestal, pretende estimular la formación de bosques artificiales reconociendo el valor de productos forestales derivados por plantaciones forestales como renta no tributable. Este objetivo deberá concretarse a través de la no aplicación del impuesto de venta (5 %) sobre la comercialización de dichos productos así como de la exceptuación de los respectivos ingresos del impuesto sobre -- utilidades (30 % de la utilidad neta).

La liberación del impuesto de venta para los productos obtenidos de bosques artificiales, a concretarse en el Reglamento sobre Incentivos al Desarrollo Forestal, se puede fundamentar fácilmente en el D.S. N°10330 de 30-6-72 que dispone tal exención tributaria para las "materias primas y productos semielaborados que se incorpora físicamente en el producto acabado" (Art.11 inciso b).

Para implementar la exención de impuestos sobre utilidades para la Renta por concepto de venta de productos forestales obtenidos en bosques artificiales, el mencionado Reglamento debería establecer específicamente tal excepción derogando disposiciones contrarias de la legislación tributaria correspondiente (D.L. N°11153 de 26-10-73, D.L. N°12853 de 12-9-75) ya que la legislación específica no contempla exenciones de este tipo. De no ser posible esto, el Reglamento de Incentivos debería establecer que la utilidad neta presunta en el caso de venta de productos derivados de plantaciones forestales es nula de instru-

mentar la exceptuación prevista en el Art. 103 de la Ley General Forestal.

(*) Actualmente se encuentran en tramitación proyectos de leyes sobre el catastro rural y sobre el impuesto a la transferencia de bienes e inmuebles rurales, ambos con efectos impositivos consecuentes.

./cvs.

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS
CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AFRICOLAS - OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES

La Paz, Bolivia
24-28 de octubre, 1977

EXPERIENCIA EN CHILE DE LA EJECUCION DE SU PROGRAMA DE PLANTACIONES

Ing. Jaime Contesse Gonzales
Secretario General
Corporación Nacional Forestal

I. ANTECEDENTES GENERALES

Chile posee en su parte continental, sin considerar la región antártica, una superficie aproximada de 75 millones de hectáreas, las cuales -- atendiendo a su uso potencial, se puede desglosar de la siguiente manera:

--cinco millones de tierras arables;
--nueve millones de hectáreas de terrenos ganaderos;
--doce millones de hectáreas de terrenos forestales potencialmente maderables;
--veintidos millones de hectáreas de terrenos forestales maderables con limitaciones y;
--veintisiete millones de hectáreas de terreno no maderables e indirectamente productivo.

De los treinta y cuatro millones de hectáreas de terrenos preferentemente forestal, que representa alrededor del 45% de la superficie continental del país, se estima que existen en la actualidad más de cinco millones de hectáreas de terrenos deforestados con mayor o menor grado de erosión.

En Chile se han sobrepasado las quinientas mil hectáreas de plantaciones forestales, de las cuales el 90% corresponden a Pinus Radiata, y el resto a diversas especies de los géneros Eucaliptus, Pinus y Populus.

La mayor concentración, tanto de terrenos de aptitud forestal, como de masas boscosas, se manifiestan en el país, a partir de los 31°y hasta los 53°de latitud sur. Toda esta área abarca las zonas climáticamente denominadas Mesomórficas. La primera de ellas, se sitúa entre los 31° y 37°de latitud sur, con un rango de precipitaciones que varía entre los 250

a 800 mm. anuales. De este último paralelo hacia el sur, se encuentra en la zona Higromórfica, cuya pluviosidad aumenta ostensiblemente, llegando incluso en algunas regiones a 3.000 mm. anuales o más, acompañada con un descenso en las temperaturas medias. Es fundamental en esta zona, donde se encuentran las grandes masas de bosque nativo del país, en tanto que las plantaciones artificiales se ubican de preferencia entre los 33°y 40° de latitud sur.

La parte norte del territorio, desde los 30°de latitud sur hasta el límite con el Perú, se denomina zona Xeromórfica, cuya principal característica es una extrema aridez con precipitaciones inferiores a 180 mm. anuales. En esta región se ubica la gran extensión del desierto chileno, donde se hace difícil la sobrevivencia de cualquier especie vegetal y donde se presenta un verdadero desafío para el esfuerzo y la tecnología del ser humano con el fin de aprovechar esas desoladas regiones.

II. REFORESTACION EN CHILE

1. La primera etapa que se inicia a fines del siglo 19, con la introducción en el país del Pinus radiata (pino insigne). Sin embargo, las primeras plantaciones importantes solo se establecieron en los primeros años de la década de 1930, con la promulgación del Decreto Supremo N°4363, conocido como Ley de Bosques, el cual contempla diversas franquicias tributarias para los predios reforestados. Junto a los incentivos determinados en dicha Ley, se otorgaron créditos para reforestar y el Estado ofrecía asistencia técnica en forma gratuita.

La superficie plantada durante esta etapa comienza con una baja tasa de reforestación, que en 1930 fue de 1.500 hectáreas. Paulatinamente se va incrementando hasta alcanzar 16.000 hectáreas en el año 1954.

Producto de una escasa industrialización forestal capaz de absorber la oferta de materia prima, a partir de 1955 y hasta 1964 la tasa de reforestación anual disminuye a sólo 4.500 hectáreas en este último año.

Desde el año 1965 gracias al desarrollo importante de las industrias forestales, especialmente de pulpa y papel se observa un nuevo impulso de la reforestación alcanzando tasas anuales de 15.000 hectáreas, al comienzo de este quinquenio, para llegar al final del mismo en el año 1969 a 35.000 hectáreas anuales.

Este período finaliza en el año 1969 y su principal característica fue la escasa participación del Estado en materia de reforestación, siendo esta actividad desarrollada fundamentalemente por el sector privado.

2. A partir de 1970 se inicia la segunda etapa, con la creación de la Corporación de Reforestación, actual Corporación Nacional Forestal,cuya labor durante sus primeros años, fue exclusivamente la reforestación e áreas prioritarias; para más tarde diversificar su función y ampliar su acción a todo el territorio del país.

La Corporación Nacional Forestal es el organismo estatal encargado de administrar el patrimonio forestal del Estado. Además tiene por función el fomento y la fiscalización de toda la actividad forestal del país.

Basado en el principio de subsidiaridad cumple la función ejecutora de todas las actividades, que son de interés nacional, en todas aquellas áreas en donde el incentivo individual no ha logrado canalizar la acción del sector privado.

Durante este período, que se prolonga hasta el año 1973, la participación del sector privado en la reforestación decayó notablemente a consecuencia de la drástica aplicación de la Ley de Reforma Agraria. No obstante, las tasas de plantaciones forestales continuaron siendo altas pués el Estado, a través de la Corporación Nacional Forestal, se transformó en el principal reforestador, poniendo en práctica los Convenios de Reforestación. Dichos Convenios consisten en un contrato entre el dueño del predio y la Corporación Nacional Forestal, mediante el cual el primero se compromete a aportar sólo el terreno que desea reforestar y la Corporación el saldo necesario para realizar la plantación, mantención y manejo del bosque, procediéndose al momento de la cosecha a la distribución del bosque en pié de acuerdo al aporte de cada parte.

Este sistema ha tenido bastante aceptación, fundamentalmente debido a que no exige al propietario capacidad técnica ni económica.

Mediante los convenios se han reforestado en Chile, entre los años 1970 y 1977 una superficie de 95.000 hectáreas. Paralelo a esto, existían otros dos sistemas de financiamiento para la reforestación:

A. Créditos otorgados por el Banco del Estado de Chile con una tasa de interés anual del 19% y un plazo de amortización de 3 años sin reajustes y

B. Créditos concedidos por la Corporación de Fomento, con una tasa de interés anual del 3%, amortizados a 18 años y reajustados según el índice de precios al consumidor.

Esta segunda etapa se caracterizó por un aumento en la participación del Estado que en 1970 fue de un 29% de un total de 24.000 hectáreas plantadas, para llegar a 1973 a un 92%, año en que se plantaron 30.000 hectáreas.

3. La tercera etapa comienza a partir de 1974 y en el cual nuevamente repunta la reforestación del sector privado, debido fundamentalmente a un cambio radical en la política forestal del Supremo Gobierno, de manera que el sector forestal se transforme en una actividad que ayude a la consecución de los objetivos básicos de su política general.

Para ello se promulgó en el año 1974 el Decreto Ley N°701, llamado de Fomento Forestal. Dicho cuerpo legal asegura la inexpropiabilidad de -

los suelos de aptitud forestal que contemplaba la Ley de Reforma Agraria;- ya sea que estén plantados o con planes de reforestación. Además contempla diversas franquicias tributarias y determina que las faenas de forestación serán bonificadas, por parte del Estado, en un 75% de su costo.

Es importante destacar que el D.L. 701 junto con incentivar las - nuevas plantaciones, también vela por la conservación de los bosques ya existentes, puesto que obliga a presentar un plan de manejo forestal, previo a cualquier acción o explotación de bosques y además, exige que se reforeste o regenere una superficie igual a la talada.

Considerando que las bonificaciones por forestación, sólo se pagan previa certificación del 75% de prendimiento de la densidad inicial de la forestación, lo cual se realiza varios meses después de efectuada la inversión, el Banco Central de Chile, a través de los Bancos Comerciales puso - en vigencia a partir de 1975, un sistema de créditos para plantaciones forestales cuyas características principales son:

A. Amortización a 3 años para las compañías y empresas de doce años para personas naturales.

B. El crédito se reajusta de acuerdo al índice de precios al consumidor y la tasa de interés se pacta libremente entre los usuarios y los -- bancos.

Para la temporada de plantaciones de 1977-1978, el Benco Central - dispone de un total de US$ 7.5 millones, para financiar los programas de - plantaciones forestales. El monto del crédito no podrá exceder de US$ 130 por hectárea.

En las temporadas anteriores este crédito tenía un tope máximo de US$ 75 por hectárea.

Por concepto de bonificaciones el Estado ha reintegrado a los in - versionistas la suma de tres millones de dólares que afectan a una superficie forestal de 45.000 hectáreas entre los años 1975 y 1976.

Este impulso a la reforestación, sumando a la acción del Estado,- a través de los convenios de reforestación llevados a cabo por la Corporación Nacional Forestal, trae como consecuencia que en 1974 se logre una meta de 56.000 hectáreas con una participación del Estado cercana al 63%. En 1975 baja la gestión directa del Estado a un 53% para una superficie total de 82.500 hectáreas plantadas.

Durante 1976 se logra una meta de reforestación de 108 mil hectá - reas que supera todo lo realizado anteriormente en esta materia y la incidencia del Estado fue aproximadamente de un 50%.

La característica principal de esta tercera etapa es la disminución paulatina de la participación del Estado en los programas de reforestación. Esto obedece, fundamentalmente a la política del Supremo Gobierno de entre

gar al sector privado la función ejecutora de la faenas de reforestación,- concentrándose la gestión directa del Estado sólo en aquellas áreas en que el sector privado por diversas causas, no se ha interesado en desarrollar.

III. SEMILLAS

En todo programa nacional de plantaciones, es necesario contar -- con una planificación adecuada de todas las faenas que están directamente- ligadas con esta actividad.

La producción de semillas juega un rol muy importante en los programas de plantaciones, puesto que de un adecuado abastecimiento depende el - éxito de las metas a nivel nacional.

Por tal motivo la Corporación Nacional Forestal a partir de 1973,- comenzó a implementar el Centro de Semillas de Chillán, unidad responsable a nivel nacional de la obtención, almacenaje, análisis, distribución y venta de semillas forestales.

Este Centro, se incorporó recientemente al ISTA (International Seed Testing Association), organismo mundial que agrupa a más de 55 países y- que autoriza a las estaciones acreditadas ante él, para certificar los resultados de los ensayos de acuerdo con las reglas internacionales.

Las estadísticas arrojan cifras alentadoras en cuanto a la producción de semillas. Es así que en la temporada de 1972-1973, éstas alcanzaron un total de 19.000 kgs., para en las temporadas siguientes incrementarse hasta llegar en los años 1975-1976 a la producción de 79.600 kg.

Con el ritmo alcanzado actualmente en la producción de semillas se cuenta con un stock suficiente que asegura un adecuado aprovisionamiento - de ellas para las próximas temporadas de plantaciones.

Otra importante actividad desarrollada por este Centro , dice relación con la importación de semillas de especies forestales para nuestro -- país. Además exporta semillas, especialmente de especies nativas y Pino - insigne a varios países tanto de Europa como América.

El primer objetivo planteado por el Centro de Semillas, fue asegurar el abastecimiento para cumplir las metas del programa nacional de plantaciones. Con las cifras de producción alcanzadas en las últimas temporadas, se ha cumplido plenamente con tal objetivo.

En la actualidad, las funciones del Centro de Semillas, además del abastecimiento, están orientadas al mejoramiento genético, especialmente - del Pinus radiata, tendientes a producir plantas de mejor calidad y mayor vigor.

Las principales empresas forestales del país han reconocido la necesidad de contar con su propio abastecimiento de semillas, para lo cual - en sus mejores bosques han instalado huertos semilleros a la vez que se en

cuentran desarrollando en forma intensiva programas de mejoramiento genético.

IV. VIVEROS

La producción de plantas es otra de las actividades fundamentales a considerar en un programa de plantaciones a nivel nacional.

Es así que la Corporación Nacional Forestal, como entidad rectora de la actividad forestal del país, le ha correspondido históricamente la programación y producción de las plantas necesarias para llevar a cabo los programas de reforestación que se desarrollan en Chile.

Las plantas producidas deben por una parte, abastecer las necesidades de la Corporación y además a quienes deseen plantar en forma independiente.

Para cumplir esta función, la Corporación ha operado con viveros permanentes y temporales. Los de tipo permanente por su alto costo y su compleja infraestructura, se orientan a la producción de plantas en los siguientes casos:

1. En la zona central y norte del país donde la escaséz de agua impide operar viveros volantes o temporales.

2. Cuando las plantas deben permanecer más de una temporada en viveros.

3. Cuando la producción principal es de especies que se producen por varetas.

En los casos de plantas que permanecen una temporada en vivero y en regiones donde no existan problemas de sequía, es preferible la instalación de viveros temporales. Con esto se disminuyen los costos de transporte y se evitan las pérdidas originadas por las largas distancias a recorrer y el manipuleo de plantas.

Tanto las empresas privadas como la Corporación deben también adoptar las normas técnicas necesarias, orientadas a la producción de plantas de la mejor calidad y realizar el transporte de manera que los daños por este concepto sean mínimos. Es necesario, por otra parte, llevar a cabo trabajos de investigación para superar las pérdidas originadas por plagas y enfermedades, mediante el uso de métodos adecuados, sean estos de tipo químicos o culturales.

Para llevar a cabo la tarea de producción de plantas, la Corporación Nacional Forestal, opera en todas las regiones del país con un total de 117 viveros permanentes, demipermanentes y temporales, en los cuales se ha alcanzado una producción total de 253 millones de plantas durante la temporada 1976.

Del total de esta producción, un 85.3% corresponde a plantas de pino insigne, 1.3% a Eucalipto; 0.8% a Pino oregón y 12.6% corresponde a diversas otras especies.

Como se puede apreciar existe una gran producción de plantas de Pino insigne, por las ventajas comparativas que presenta esta especie en el país.

De acuerdo a la política del Supremo Gobierno, la producción de -- plantas también se está traspasando al sector privado y la labor del Estado, tiende exclusivamente al abastecimiento de sus propios planes de reforestación y al de pequeños reforestadores, que por la reducida superficie a plantar no se justifica economicamente la implementación de viveros.

V. CAPACITACION FORESTAL

Es necesario en toda política forestal de un país, contar con una mano de obra calificada en todos sus niveles. Esto es una base fundamental para poder propender a un desarrollo integral del sector forestal a fin de lograr en forma eficiente las metas de producción preestablecidad. De -- acuerdo a ésto, se vió la necesidad en el país de contar con un Centro de Capacitación, exclusivamente para obreros forestales tanto de las empresas privadas como del Estado y que abarcará todas las especialidades selvícolas para llevar a cabo en forma eficiente el Programa Nacional de Plantaciones.

Es así que, con el aporte y asesoría de FAO se crea en el año 1973 el Centro de Capacitación Forestal, ubicado en una de las regiones más importantes en el desarrollo forestal de la nación.

En poco más de tres años, dicho Centro ha logrado capacitar a 1.755 trabajadores y ofrecer seminarios a 260 personas a nivel técnico. Una de las caracterísiticas más favorables, ha sido la gran aceptación e interés que ha despertado este tipo de actividad en el sector laboral, lo que se traducirá en un aumento en la demanda futura por capacitación forestal.

Entre las actividades de capacitación con mayor demanda destacan:

1. Reforestación
2. Roce y limpia de terrenos
3. Marcación y organización de raleos
4. Raleos en bosques artificiales

Con su capacidad actual, el programa de capacitación cubre aproximadamente el 42% de las demandas existentes en esta materia.

Para poder satisfacer mejor dichas demandas, se ha solicitado un proyecto de ampliación con el objeto de dar cumplimiento al 100% de la demanda solicitada por el sector forestal en los próximos cinco años.

VI. PLANTACIONES

El programa nacional de plantaciones, tiene como objetivos básicos:

1. Desarrollar áreas socio-económicamente deprimidas, evitando con ello el éxodo de la población rural a los centros urbanos.

2. Abastecimiento de las industrias forestales establecidas y de su futura expansión, junto con crear masas boscosas que permitan la instalación de nuevas industrias.

3. Utilización masiva de mano de obra no calificada.

4. Controlar el deterioro ecológico por el uso inadecuado del recurso.

5. Dar uso a una extensa superficie de terrenos de aptitud forestal y aprovechar las buenas características de adaptación y crecimiento de algunas especies forestales.

Es responsabilidad de la Corporación Nacional Forestal, velar por el cumplimiento del programa de plantaciones forestales a nivel nacional, esto significa no sólo cumplir con sus metas, sino que además, deberá controlar la marcha de los programas que se han comprometido a efectuar otros sectores, y velar por el estricto cumplimiento que contraen aquellos que se acogen al D.L. 701.

Los métodos de plantación empleados, están en concordancia con las características propias de cada lugar, especialmente en lo que dice relación con los factores edáficos, climáticos y socio-económicos.

La plantación propiamente tal, es realizada por la Corporación Nacional Forestal en terrenos de su patrimonio, en los entregados a su administración y en predios en convenio con particulares.

Con el objeto de efectuar estas labores la Corporación cuenta con un total de once oficinas a lo largo de todo el país acorde con su regionalización. Estas tienen por función el fomento, ejecución y control de la reforestación.

Para la ejecución directa de dichas faenas, la Corporación contrata personal en forma temporal que refuerza a su equipo ejecutor de carácter permanente. Durante la temporada 1976-1977 las faenas fueron realizadas por 8,000 obreros, de los cuales 4.500 eran de tipo temporal.

A contar de 1974 y gracias al Programa Nacional puesto en práctica en Chile, se han plantado sobre 300.000 hectáreas que constituye más de 50% de un total plantado a lo largo de toda la historia del país.

De acuerdo con la Política del Supremo Gobierno en materia forestal, expuesta en los capítulos precedentes, en los próximos años se espera reducir al mínimo la Gestión directa del Estado en los programas de plantaciones forestales, actividad que será desarrollada por el sector privado.

La Corporación orientará sus esfuerzos a lograr un manejo intensivo de los bosques bajo su administración, sin abandonar sus labores de fomento y control; ya que el objetivo final de las actividades de reforestación es llevar los recursos a su máxima capacidad productiva.

Las plantaciones realizadas por el Estado bajo el sistema de convenios de reforestación durante los años 1969 y 1970, han llegado a la edad en que es necesario intervenirlas silviculturalmente.

Para ello se hace necesario en el momento actual, aplicar pautas de manejo desarrolladas en países con bosques artificiales similares a los de Chile, adaptándolas a la situación en que se encuentran nuestras plantaciones.

Esta medida está aplicando junto con la implementación de una investigación de carácter básico, que permita desarrollar un esquema de manejo propio, basadas tanto en las características de crecimiento de nuestras plantaciones, como en los aspectos económicos que inciden en el manejo.

VII. EXPORTACIONES

La política de libre exportación de productos forestales en cualquier grado de elaboración, puesta en marcha en nuestro país, ha surtido efectos ampliamente beneficiosos para el sector forestal.

Es así, como, el total de las exportaciones chilenas en el año 1976 alcanzan a 1990,70 millones de dólares, de los cuales 169,6 millones corresponden a productos forestales, que representan el 8,5% del total. Este valor de retorno del sector forestal fue superior, además , con una mayor diversificación de productos, países de destino y entidades exportadoras.

Ante la puesta en marcha de las nuevas políticas de exportación, referentes al sector forestal, el récord alcanzado en esta materia había sido 45 millones de dólares en 1971.

En 1976, el mercado de las exportaciones del sector forestal chileno lo constituyen 33 países, de los cuales el mercado Latinoamericano adquirió el 78% del valor de los productos. Es ésta área, Argentina es el principal comprador, le siguen en órden de importancia Brasil, Venezuela, Perú, Colombia, Ecuador y México.

El mercado europeo representa el 16% del total, donde Francia, Alemania e Italia son los mayores compradores.

Asia representa un 6% y es el mercado potencial que parece ofrecer las mejores posibilidades destacándose entre ellos Corea y la Unión de Emiratos Arabes.

Dentro de la gama de productos forestales exportados, la celulosa representa el más alto valor con 92 millones de dólares que representa una participación del 55% del total exportado, le siguen en importancia el papel para periódico con 18%, la madera aserrada de pino insigne con 13% y las cartulinas para tarjetas perforadas entre los más representativos.

A partir del año 1976, comienza a tomar importancia la exportación de trozas de pino insigne y tableros de fibras.

Durante el primer semestre de 1977, el sector forestal exportó 86.5 millones de dólares a 41 países. Comparado con igual semestre de 1976, el valor de la producción forestal exportada aumentó en 28%, incrementándose además, la participación del rubro forestal en el total de las exportaciones chilenas de 8,5 a 9%.

VIII. RESUMEN

Dado el incentivo que ha significado para el productor forestal, las políticas de libre exportación, la apertura de nuevos mercados internacionales, la libertad de precios, las franquicias tributarias y la bonificación a la forestación; este sector ha llegado a constituir una alternativa de inversión altamente rentable, constituyéndose en uno de los pilares fundamentales de la economía nacional.

Debido a ello en los tres últimos años, las tasas de plantaciones se han incrementado considerablemente, hasta sobrepasar las 100.000 hectáreas anuales, cifra que se mantendrá en lo sucesivo.

Esto ha significado que a partir de 1974 se replanteará el Programa Nacional de Plantaciones, implementando todas las actividades relacionadas con su ejecución.

Es así como se ampliaron los programas de producción de semillas y plantas; capacitación laboral y manejo de bosques. Al mismo tiempo, se ampliará la investigación tendiente a lograr un aprovechamiento integral del recurso.

./cvs.

A N E X O

Reforestación aproximada en Chile 1930 - 1969

A ñ o s	Sup. total plantada (ha)	Promedio anual (ha)
1930 - 1934	7.500	1.500
1935 - 1939	29.500	5.900
1940 - 1944	45.000	9.000
1945 - 1949	79.000	15.800
1950 - 1954	80.000	16.000
1955 - 1959	59.700	11.940
1960 - 1964	21.900	4.380
1965 - 1969	98.000	19.600

Fuente: CORFO, SAG, CORMA, CONAF, INFOR, y otros

./cvs.

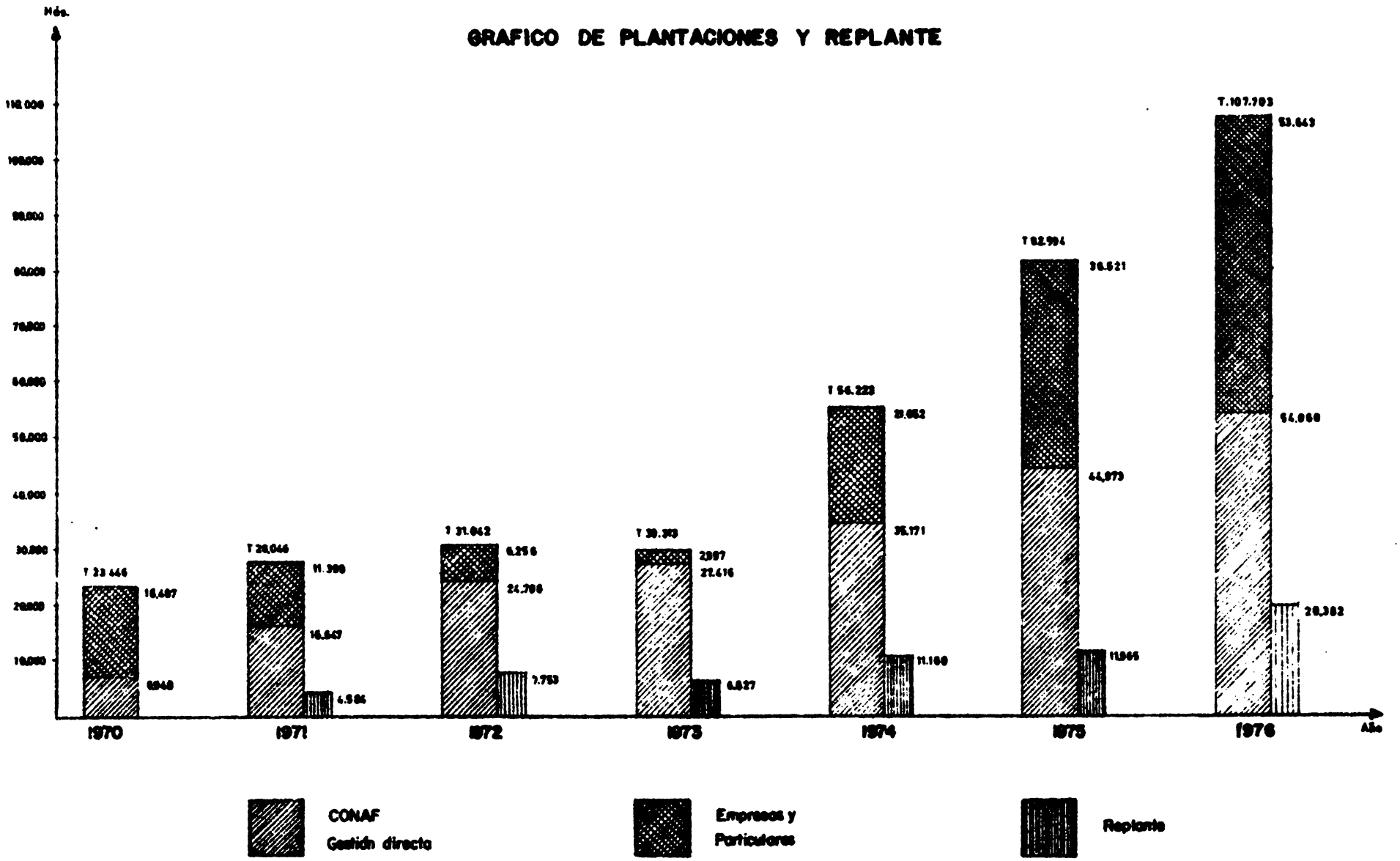


GRAFICO DE PLANTACIONES Y REPLANTE
Has.
110.000
100.000
90.000
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
T 23.446
16.497
6948
T 28.046
11.399
16.647
4.586
T 31.042
6.256
24.786
7.753
T 39.313
2397
22.416
6.827
T 54.223
19.052
35.171
11.160
T 82.994
38.521
44.473
11.965
T.107.793
53.643
54.060
28.382
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
Año
CONAF
Gestión directa
Empresas y
Particulares
Replante

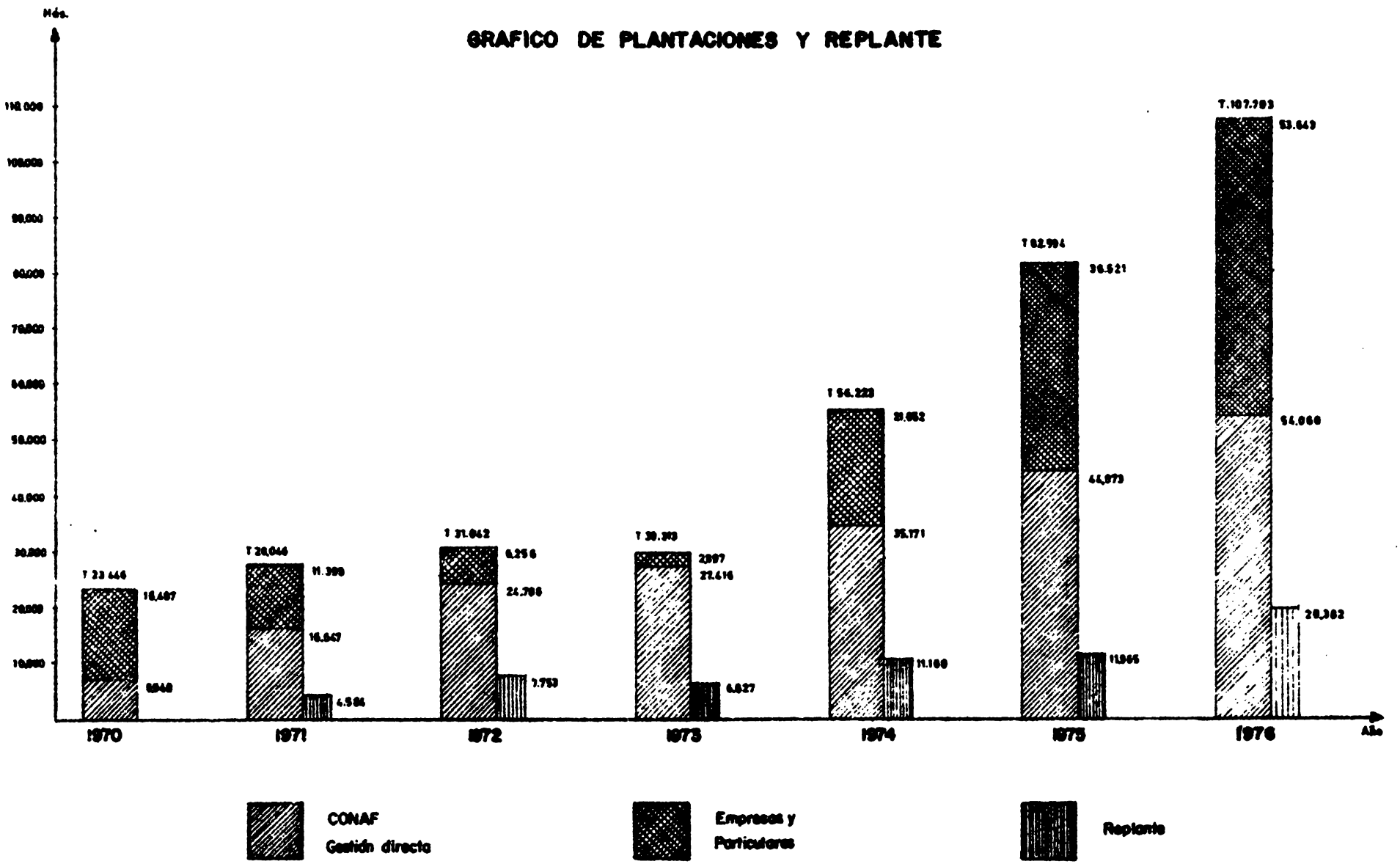


GRAFICO DE PLANTACIONES Y REPLANTE
Has.
110.000
100.000
90.000
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
T 23.446
16.607
6.840
T 28.046
11.399
16.647
4.586
T 31.042
6.256
24.786
7.753
T 30.313
2997
27.416
6.827
T 56.223
21.052
35.171
11.160
T 62.994
36.521
44.873
11.966
T.107.793
53.649
54.060
28.382
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
Año
CONAF
Gestión directa
Empresas y
Particulares
Replante

C U A D R O N° 6

PAISES COMPRADORES DE PRODUCTOS FORESTALES CHILENOS EN 1976

P A I S	VALOR (US$)	PARTICIPACION (%)
ARGENTINA	46.410.824	27,4
BRASIL	27.428.279	16,2
VENEZUELA	18.109.237	10,7
PERU	12.235.972	7,2
FRANCIA	8.377.001	5,0
ALEMANIA	7.914.725	4,7
COLOMBIA	5.851.561	3,5
COREA	5.816.584	3,4
ITALIA	5.518.332	3,2
ECUADOR	5.400.084	3,2
MEXICO	5.149.637	3,0
E. ARABES	3.943.648	2,3
URUGUAY	2.716.934	1,6
AUSTRIA	2.317.608	1,4
CANADA	1.791.150	1,1
R. DOMINICANA	1.723.176	1,0
OTROS*	8.371.088	5,1
T O T A L	169.112.896	100

N O T A : * Holanda, Bélgica, Bolivia, Paraguay, USA, Inglaterra, Australia, Tailandia, Panamá, Honk-Kong, España, El Salvador, Taiwan, Guatemala, Dinamarca, Puerto Rico, Suecia.

PRODUCTOS EXPORTADOS EN 1976

PRODUCTO	PARTICIPACION (%)
Celulosa	54,6
Papel para periódico	18,0
Mad. aserrada de pino insigne	12,9
Cartulina para tarjetas perforadas	6,4
Tableros partículas	0,9
Tableros fibra	0,6
Trozos otras especies	0,4
Corteza de Quillay	0,3
Hojas de Boldo	0,2
Chapas	0,2
Trozos de pino insigne	0,1
Otros productos	2,6

PRECIOS

El siguiente cuadro señala el precio medio que existió durante el 2° Semestre de 1976, para cada producto exportado por el país.

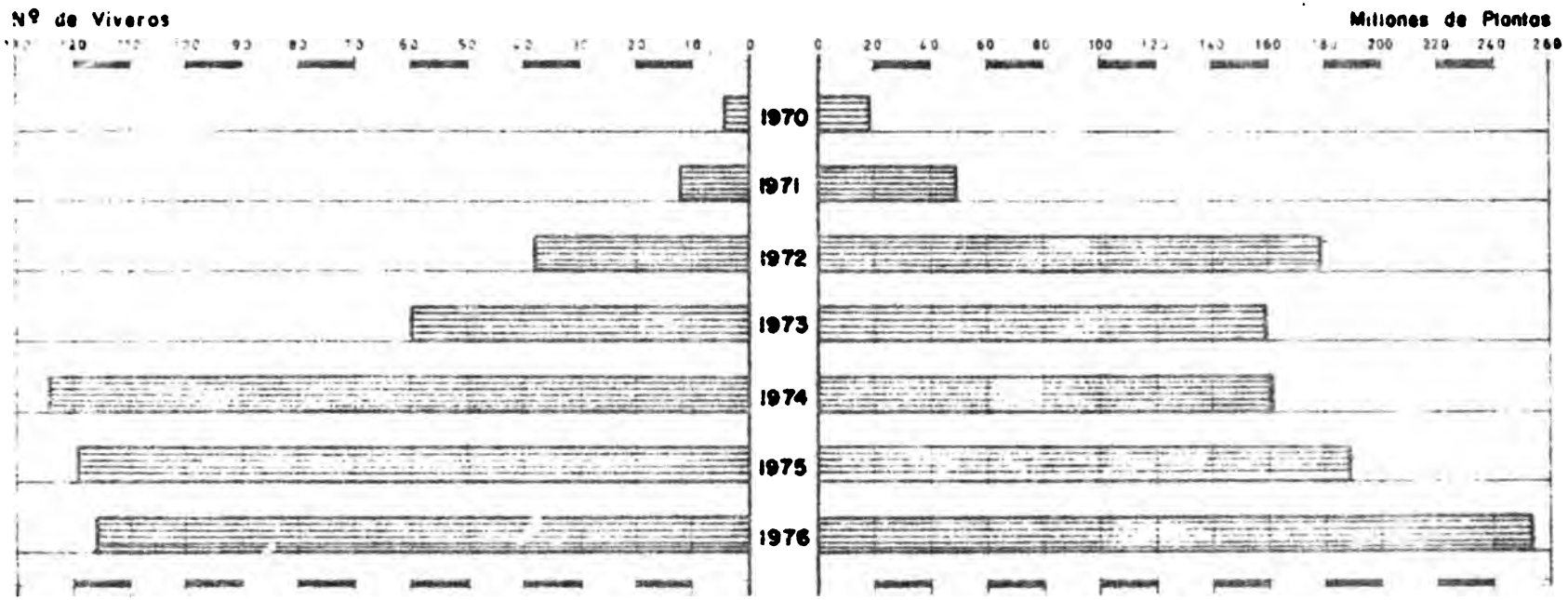
CUADRO N° 9

PRECIOS MEDIOS POR PRODUCTO

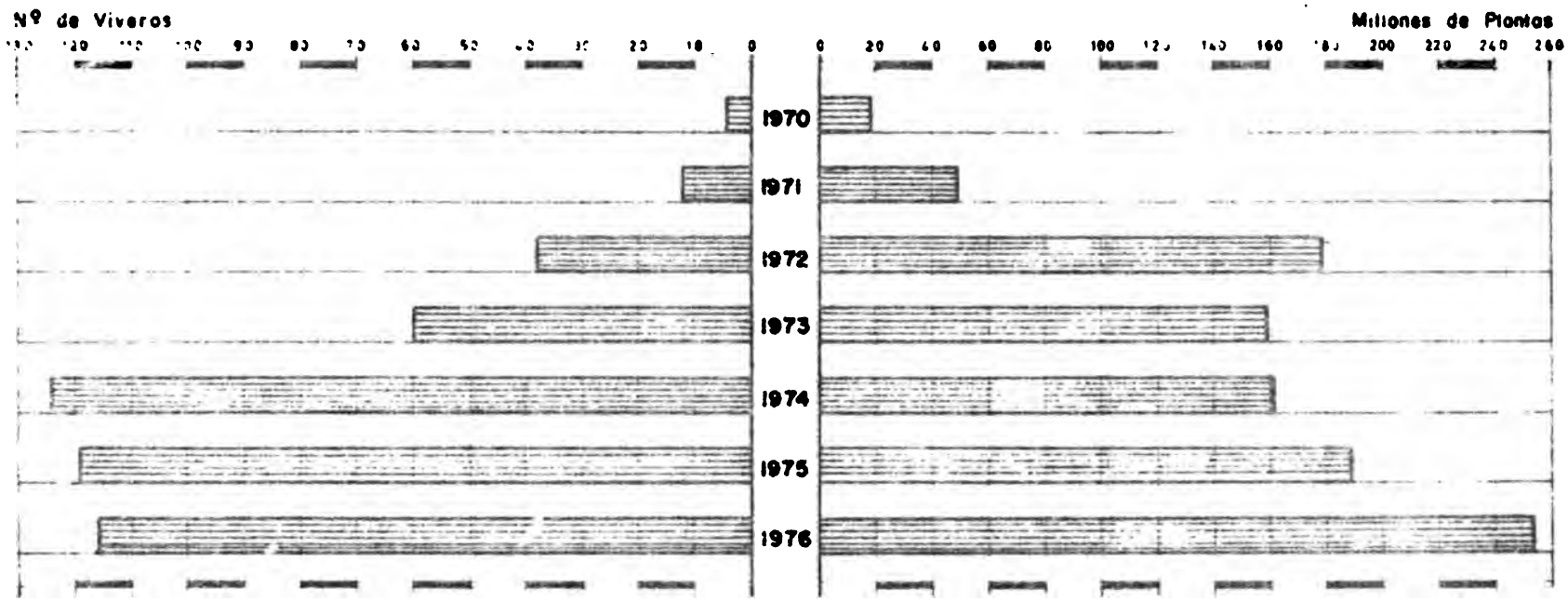
1976

PRODUCTO	EXPRESION DEL PRECIO	PRECIO
Hojas de Boldo	US$/Ton.	398
Corteza de Quillay	US$/Ton.	1.287
Trozos de Pino insigne	US$/$m^3$	37
Trozos de otras especies	US$/$m^3$	46
Mad. aserrada Pino insigne	US$/1.000 p^2	136
Mad. aserrada otras especies	US$/1.000 p^2	344
Tableros de fibra	US$/Ton.	102
Tableros de partículas	US$/Ton.	219
Chapas	US$/1.000 p^2	340
Celulosa	US$/Ton.	326
Papel para periódico	US$/Ton.	327
Cartulina para tarjetas perforadas	US$/Ton.	738

VIVEROS


Nº de Viveros
Millones de Plantas
0
20
40
60
80
100
160
200
220
240
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976

VIVEROS


Nº de Viveros
Millones de Plantas
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976

VIVEROS

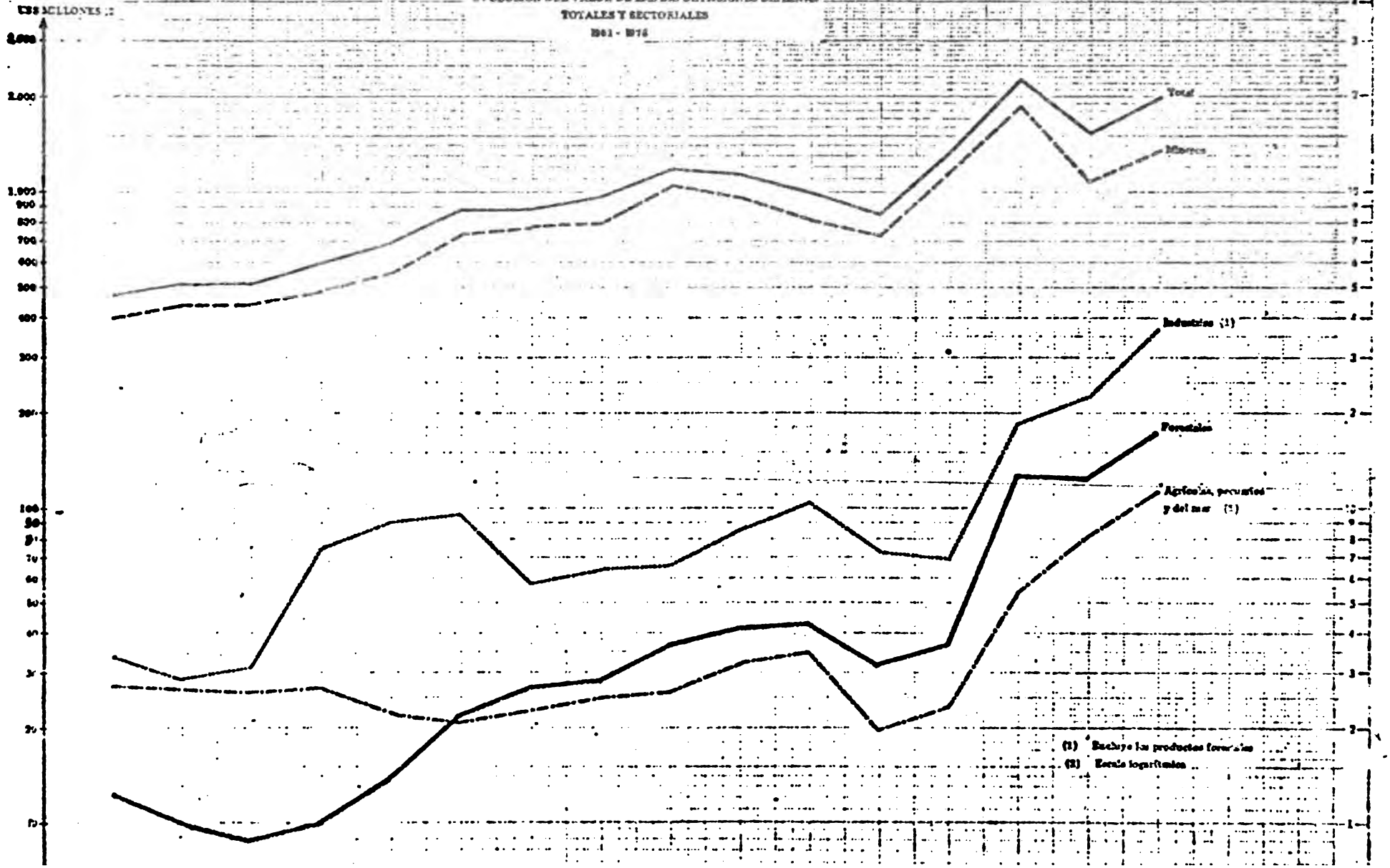
CUADRO Nº 2

AÑO	Nº VIVEROS	PRODUCCION PLANTAS
1970	4	19.000.000
1971	12	49.856.950
1972	38	179.451.179
1973	70	159.749.000
1974	124	161.874.000
1975	119	188.948.000
1976	117	253.505.100

Fuente : CONAF

GRAFICO Nº 1

EVOLUCION DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES CHILENAS
TOTALES Y SECTORIALES
1961 - 1976



PRODUCCION y CONSUMO de SEMILLAS FORESTALES

CUADRO Nº 1

TEMPORADA RECOLECCION	PRODUCCION	CONSUMO
1967 - 1968	7.239	5.091
1968 - 1969	4.115	3.855
1969 - 1970	12.737	11.264
1970 1971	25.352	24.278
1971 - 1972	34.289	25.956
1972 - 1973	19.188	16.131
1973 - 1974	29.104	26.595
1974 - 1975	62.136	36.731
1975 - 1976	79.643	28.925

Fuente : CONAF

PRODUCCION y CONSUMO de SEMILLAS FORESTALES

CUADRO Nº 1

TEMPORADA RECOLECCION	PRODUCCION	CONSUMO
1967 - 1968	7.239	5.091
1968 - 1969	4.115	3.855
1969 - 1970	12.737	11.264
1970 1971	25.352	24.278
1971 - 1972	34.289	25.956
1972 - 1973	19.188	16.131
1973 - 1974	29.104	26.595
1974 - 1975	62.136	36.731
1975 - 1976	79.643	28.925

Fuente : CONAF

PRODUCCION Y CONSUMO DE SEMILLAS FORESTALES

SUPERFICIES PLANTADAS

CUADRO Nº 3

REGION	SUPERFICIE PLANTADA POR CONAF (Hds.)							SUPERFICIE PLANTADA POR EMPRESAS Y PARTICULARES (Hds)			SUPERFICIE TOTAL PLANTADA EN CHILE (Hds.)		
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1974	1975	1976	1974	1975	1976
I							30						30
III - IV				240	283	83	610		63	44	283	146	654
V			723	1.624	1.751	1.273	1.474	125	282	587	1.876	1.555	2.061
A.M.			270	84	535	1.121	2.963				535	1.121	2.963
VI	6.080	5.000	2.104	2.396	3.087	2.424	12.650	15			3.102	2.424	12 650
VII	869	4.283	3.433	6.464	6.365	7.600	6.692	2.800	2.692	4.233	9.165	10.292	10.865
VIII		4.522	11.438	11.106	13.401	15.119	7.355	15.154	29.004	37.750	28.555	44.123	45.105
IX		2.005	3.180	3.857	3.896	6.770	10.327	2.549	4.345	7.623	6.435	11.115	17.950
X		837	3.278	1.095	2.643	5.483	10.192	409	2.130	3.352	3.052	7.613	13.544
XI			360	550	3.220	4.200	1.807		5	54	3.220	4.205	1.861
Total	6.949	16.647	24.786	27.416	35.71	44.073	54.060	21.052	38.521	53.643	56.223	82.594	107.703

Observacion: — El Area Metropolitana abarca la actual Provincia de Santiago, incluido el Depto. de San Antonio

— La V. Region no incluye Depto. de San Antonio

— En el caso de las plantaciones CONAF, el origen de los datos es la propia CONAF.

— En el caso de las plantaciones de Empresas y Particulares, Las cifras las proporcionaron las propias empresas o bien han sido registradas en CONAF.

SUPERFICIES PLANTADAS

CUADRO Nº 3

REGION	SUPERFICIE PLANTADA POR CONAF (Hás.)							SUPERFICIE PLANTADA POR EMPRESAS Y PARTICULARES (Hás)			SUPERFICIE TOTAL PLANTADA EN CHILE (Hás.)		
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1974	1975	1976	1974	1975	1976
I							30						30
III - IV				240	283	83	610		63	44	283	146	654
V			723	1.624	1.751	1.273	1.474	125	282	587	1.876	1.555	2.061
A.M.			270	84	535	1.121	2.963				535	1.121	2.963
VI	6.080	5.000	2.104	2.396	3.087	2.424	12.650	15			3.102	2.424	12 650
VII	869	4.283	3.433	6.464	6.365	7.600	6.692	2.800	2.692	4.233	9.165	10.292	10.885
VIII		4.522	11.438	11.106	13.401	15.119	7.355	15.154	29.004	37.750	28.555	44.123	45.105
IX		2.005	3.180	3.857	3.896	6.770	10.327	2.549	4.345	7.623	6.435	11.115	17.950
X		837	3.278	1.095	2.643	5.483	10.192	409	2.130	3.352	3.052	7.613	13.544
XI			360	550	3.220	4.200	1.807		5	54	3.220	4.205	1.861
Total	6.949	16.647	24.786	27.416	35.171	44.073	54.060	21.052	38.521	53.643	56.223	82.594	107.703

Observacion: — El Area Metropolitana abarca la actual Provincia de Santiago, incluido el Depto. de San Antonio

— La V. Region no incluye Depto. de San Antonio

— En el caso de las plantaciones CONAF, el origen de los datos es la propia CONAF.

— En el caso de las plantaciones de Empresas y Particulares, Las cifras las proporcionaron las propias empresas o bien han sido registradas en CONAF.

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS
CENTRO DE DESARROLLO FORESTAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES
La Paz, Bolivia
24-28 de octubre, 1977

Técnicas Agro-forestales como una Alternativa para el Cultivo Migratorio en América Latina

Dr. Helmut R.H. Haufe
Oficial Forestal Regional de la
FAO para América Latina y del
Caribe

I. RESUMEN

En varios países de la región latinoamericana se practica exitosamente el uso combinado agro-silvicultural en terrenos forestales con el fin de superar los múltiples daños causados por el cultivo migratorio y generar productos forestales y agrícolas. Antes de entrar en una fase de mayor aplicación de dichas técnicas, se recomienda una ampliación de investigaciones ya comenzadas en Brasil, Costa Rica, Ecuador y Venezuela, para poder proponer en forma más eficiente proyectos de agro-silvicultura que deberían incluir un componente de servicios de extensión y ser apoyados por las autoridades de planificación nacional y de bancos de desarrollo.

II. ACTUALIDAD DEL TEMA

Son varias las razones por las cuales durante los últimos años se ha dado más y más atención a la necesidad de investigar a fondo el potencial de técnicas agro-silviculturales en los países del tercer mundo. Una de las principales es la creciente presión demográfica desde las escasas áreas fértiles en los valles hacia las zonas boscosas vecinas, como recurso tradicional para aumentar la producción alimenticia por medio del cultivo migratorio. Sin embargo, esta costumbre tiene graves consecuencias, particularmente si la rotación de los desbroces es demasiado corta como para permitir una apropiada recuperación edáfica de los terrenos forestales afectados. Un ejemplo, todavía fresco en la mente de muchos latinoamericanos, se nos

presentó como consecuencia del Huracán Fifí en la zona norte de Honduras en 1974. Los excesivos cultivos migratorios - en este caso las milpas - en las laderas muy inclinadas de la - cuenca del Río Santa Ana, fueron la causa de la destrucción de numerosas cuadras del suburbio occidental de la ciudad de San Pedro Sula. Los vecinos que vivían a pocos metros de distancia, junto a la cuenca del Río Piedras, no sufrieron mayores estragos gracias a la cobertura boscosa protegida cuidadosamente.

En varios casos semejantes a éste (i.e. Northern Range en Trinidad) se llegó a la decisión de trasladar la población a - zonas menos densamente pobladas, con terrenos forestales disponibles para la agricultura. Sin embargo, los costos de un traslado, el que involucra el establecimiento de obras de infraestructura, son excesivamente altos; además, en varios países latinoamericanos, como El Salvador y Haití, casi no existen áreas forestales que permitan una mayor colocación de colonos. Una - forma de resolver el abastecimiento de alimentos y la obtención de algunos ingresos adicionales para los campesinos dedicados a un cultivo migratorio dañino, es la introducción de técnicas agri-silviculturales.

Otra razón para progresar aceleradamente en la aplicación de técnicas de agri-silvicultura en América Latina, son los excelentes resultados obtenidos en muchos países de Asia y Africa. Originalmente este cultivo combinado se dió a conocer en - Burma hace más de un siglo (1856) a través de BRANDIS, con el sistema llamado "Taungya" para fomentar la plantación de teca (Tectona grandis) con arroz de montaña y algodón. Esta aplicación exitosa se realiza hoy en día en varios países centrales de Africa, especialmente en Nigeria, en combinación con Tapioca (Manihot esculenta), Yam (Dioscorea cayanensis) y Banana - (Musa sapientum paradisíaca) con especies arbóreas como Lagos Mahogany (Khaya ivorensis), y Abachi (Triplochiton scleroxylon), lográndose un mejor uso de los terrenos forestales.

En reconocimiento del potencial productivo, pero también como conservación de ecosistemas débiles por la realización de agri-silvicultura a favor de campesinos de pocos ingresos, se formó en abril de este año el "Consejo Internacional para Investigaciones Agri-forestales", en base a una iniciativa del - Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (Canadá) apoyado por un gran número de agencias nacionales e internacionales activas en el campo de asistencia técnica. Esta nueva institución servirá como un centro para aclarar las muchas posibilidades de aplicación de técnicas agri-forestales - que hasta este momento no tienen mucho uso en América Latina.

III. MULTIPLES DAÑOS CAUSADOS POR CULTIVO MIGRATORIO

Para reconocer en forma debida la urgencia de orientar mejor a los campesinos que siguen la práctica del cultivo migratorio, basta analizar brevemente cuatro consecuencias nocivas que suelen observarse en diferentes partes de América Latina.

1. Destrucción de masas forestales comerciales

Esta pérdida evidente del volumen maderero con valor comercial por las prácticas del cultivo migratorio, ha recibido mucha atención. Abundan las advertencias en los informes de colegas forestales nacionales e internacionales en el sentido de enfocar mejor el aprovechamiento de las especies arbóreas, las que constituyen un mercado creciente en esta región. Ejemplos de graves pérdidas de mayor escala han ocurrido últimamente en el Petén de Guatemala (Río de la Pasión) y a lo largo de las nuevas vías de comunicación en los estados de Mato Grosso y Amazonia de Brasil. Según estimaciones preliminares se calcula que un mínimo de 4 millones de hectáreas de bosques densos han sido tumbados en los últimos 15 años con el fin de cultivar las tierras en forma migratoria.

2. Graves disturbios en los procesos hidrológicos

Este fenómeno queda en evidencia especialmente en embalses recién construídos. Estos se llenan en corto plazo con sedimentos de cuencas con excesivo cultivo migratorio, como es el caso de la cuenca de Metapán en El Salvador. Además, es bien conocido que, principalmente después de los temporales tropicales, el flujo de las aguas es excesivo y provoca inundaciones. Para agravar la situación se ha notado que los pozos, los cuales antes del rozo del monte figuraban como un factor clave para la producción ganadera, se han secado rápidamente en épocas con poca precipitación, como por ejemplo en la zona del Eje del Norte de Paraguay.

3. Pérdida de nutrientes edáficos

Resultaron muy convincentes los resultados de los trabajos efectuados por el Centro de Ecología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas en la zona de San Carlos de Río Negro. Con cifras resultantes de mediciones de la biomasa, se comprobó que un alto porcentaje (hasta un 60 %) de los nutrientes se conservan en la masa boscosa. La corta indiscriminada y, más aún, la quema de este capital de sustancia orgánica con el objeto de realizar un cultivo migratorio de dos o tres años, es un desperdicio irreversible de nutrientes. Esto es válido especialmente en ecosistemas tropicales débiles con

suelos podzólicos de escasa posibilidad de regeneración y donde, según MEDINA, "el bosque vive sólo en el suelo pero no del suelo".

4. Agravación de tensiones socio-económicas

Según estimaciones realizadas por WATTERS y PETRICEKS, se llegó a cifras indicativas para la rentabilidad y el uso de la mano de obra en áreas tradicionalmente labradas por el conuquero (+) de Venezuela. Mientras estos datos revelan todavía un modesto superávit de ingresos por hectárea trabajada, hay que tomar en consideración que con la expansión de la población las rotaciones del cultivo migratorio tienden a reducirse, como también la productividad y rentabilidad de los suelos. Además, es evidente que con la introducción de adelantos de la "civilización", como la radio, televisión, etc., hasta los centros rurales más remotos, crece la exigencia justificada de los campesinos por alcanzar un mejor nivel de vida, especialmente en lo relativo a la educación de la juventud. Es imperativo, entonces, buscar y realizar un manejo más intensivo de las tierras boscosas con sistemas de producción más ajustadas a las necesidades de la población rural, con el fin de nivelar la discrepancia de ingresos y facilidades infraestructurales que existen entre los centros urbanos y el ambiente rural. En caso de inactividad ante este problema, se agravará el éxodo rural con la consecuente congestión de las áreas urbanas. Una contribución en este sentido son las demostraciones prácticas de técnicas agri-forestales realizadas últimamente en varios países de América Latina. (DOUROJEANNI, 1976)

IV. PRACTICAS DE AGRI-SILVICULTURA EN AMERICA LATINA

1. El sistema "Taungya" en Campeche, México

Después de un análisis de nueve ejidos por MILES (1974) en la zona norte del estado de Campeche en México, cerca de Escarcega, se ha llegado a la conclusión que la creciente población con sus prácticas de cultivo migratorio en rotaciones cada vez más seguidas, pone en grave peligro el equilibrio en los ecosistemas de amplias áreas originalmente cubiertas de bosques vírgenes. La situación crítica ambiental se agravó debido a que la introducción de ganado y la producción mecánica de algunos de los cultivos, como arroz y maíz, ha aumentado la presión sobre las áreas forestales remanentes.

En previsión de este fenómeno, el Instituto Nacional de Investigación Forestal de México estableció en 1962 una estación experimental llamada "El Tormento, introduciendo el siste

(+) campesino que vive del cultivo migratorio

ma "Taungya", abarcando con esta técnica un área de más de 500 hectáreas. Concretamente, se sembró el terreno, una vez desbrozado, con maíz y plantas arbóreas de un año de edad, siendo el cedro (Cerela mexicana), caoba, (Swietenia macrophylla) y ciriote (Cordia ciricote), las especies arbóreas principalmente utilizadas. Una vez probada la viabilidad del sistema, se acordó asistir el ejido vecino, "División del Norte", cubriendo los gastos de los trabajadores, incluyendo la limpieza de los brinzales plantados cada seis meses durante los primeros cinco años, acelerando de este modo el proceso de introducción de la nueva técnica. Según VERDUZCO (GUTIERREZ) los costos netos de inversión por hectárea ascienden solamente a un 27 % (US$ 58.4) del costo total de plantación, debido a la venta del maíz. En caso de mecanización, estos valores resultan más favorables aún: 18 % (US$ 34.4).

La falta de capital de inversión y el largo plazo de su recuperación, estimado entre 35 a 40 años, pueden ser el obstáculo principal para una aplicación a gran escala del sistema. Esto también fué una razón por la cual no se ha continuado con actividades semejantes en el territorio de Bélice y las Antillas Francesas.

Tomando en consideración los múltiples beneficios que trae consigo la plantación de especies de alto valor comercial, se justificaría, sin duda, el otorgar créditos blandos que servirían de aliciente a los agricultores.

2. Cultivos combinados en el Litoral Pacífico de Nariño, Colombia

Según las descripciones de PECK (1976) se ha logrado hacer un excelente uso de la mano de obra sobrante de los pequeños agricultores migratorios cerca de Tumaco, Colombia, con la introducción de la siembra de pseudo-estacas de laurel (Cordia alliodera R.& P.Oken) y cedro (Cedrela odorata L) en sus minifundios. Se practica esta técnica introduciendo dichas especies arbóreas simultáneamente con la plantación tradicional de plátano (Musa paradisíaca), cacao (Theobroma cacao L.) y maíz.

El programa inicial se principió en 1974, limitándose a 3.000 ha con 500 familias y ha tenido muy buena aceptación por parte de los campesinos locales. Se repartió gratuitamente bultos de 200 plantas por familia y la plantación de 100 estacas/ha y limpieza posterior de los brinzales fueron realizadas por los agricultores sin costos adicionales.

El propósito de este procedimiento es establecer bosques de madera comercial a escala industrial. De acuerdo con un estudio comparativo, este sistema agri-silvicultural se ajusta

más a las circunstancias socio-ecológicas que las plantaciones compactas o líneas de enriquecimiento, especialmente por el mantenimiento garantizado de las plantas.

En cuanto a los agricultores, se justifican plenamente sus esfuerzos tomando en cuenta que, según estimaciones locales, el volumen de la madera de una hectárea de laurel asciende hasta a 200 m3 y los precios fluctúan entre 10 a 20 US$ por metro cúbico de troza, puesto en el camino. Existen informes sobre semejantes técnicas de cultivo de Cordia alliodora en Venezuela (Upate y Caparo), Ecuador (San Lorenzo y Santo Domingo), Costa Rica (Cehuita) y la República Dominicana.

3. Diversificación agrícola en el Cantón de Turrialba, Costa Rica

Se observó en la zona cafetalera del Cantón de Turrialba un esfuerzo notable (FAO/PNUD-BARRES, 1975) por ampliar y consolidar los ingresos de los campesinos, los que en gran parte se abstuvieron de seguir con un cultivo migratorio dañino. La necesidad de introducir nuevas técnicas de producción se debió a la destrucción del banano por el mal de Panamá y a la inestabilidad de los precios del café en el mercado mundial. Además, se pretende contrarrestar la rápida destrucción de los bosques económicamente accesibles, estimulando a los campesinos de menores ingresos a plantar especies arbóreas y frutales de rápido crecimiento.

Aprovechando las experiencias acumuladas durante más de dos décadas por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, (ahora CATIE) y por medio de la creación de un Centro Agrícola Cantonal en Turrialba, se ha logrado demostrar la producción económicamente atractiva de : Pinus caribaea var. hondurensis, Juglans olancheana y un híbrido de excelente forma y crecimiento de Eucalyptus deglupta. En el caso de Eucalyptus deglupta, se probó que el raleo efectuado después de tres años dió por resultado ingresos equivalentes a un 125 % del valor del establecimiento de la plantación (US$ 470). Este retorno extraordinario se explica por la producción de 3 a 4.000 postes de cerca/ha que tienen una demanda y un precio local muy favorable.

Además de esta producción maderera, se inició la producción de nueces de macadamia (Macadamia ternifolia Muell.) que se encuentra en una fase de experimentación promisoria.

Fundamentalmente se reconce como elementos muy válidos de la producción agri-forestal, los que formaron no sólo una alternativa viable para el cultivo migratorio, sino también una ba-

se para el establecimiento de industrias madereras y agroindustrias. De esta manera se lograría un mejor nivel de vida para los campesinos de menores ingresos (KING, 1975)

Es justo citar en este contexto los esfuerzos de los cafetaleros que frecuentemente fueron los primeros en realizar cultivos más estables después de las prácticas de cultivo nómade. Son conocidas varias formas de combinación de cultivo usándose especies arbóreas como protección contra la insolación y/o heladas. En muchos países de América Latina, como Colombia, El Salvador y Nicaragua, se usa Andira inermis, Cupressus lusitanica, Dendropanax arboreum, Erythrina poeppigiana, Guarea trichiloides, Enterolobium cyclocarpum y las Ingas laurina y vera.

4. Agri-silvicultura en combinación con control de erosión

En muchos casos el cultivo migratorio excesivo realizado en laderas muy inclinadas no sólo causa una reducción alarmante de los principales nutrientes, sino que también provoca un proceso de erosión que pone en peligro el balance hidrológico de cuencas, como se ha podido observar en la cuenca de demostración Smithfield en Jamaica.

Tomando en consideración la necesidad inmediata de alimentar a la población que dependía de sus cultivos nómades, y en vista de las muy reducidas posibilidades de su traslado total, se introdujeron varias formas de terrazas y combinaciones de producción agri-forestal. Las experiencias con árboles frutales o forestales y productos agrícolas, como Lucea yam y yellow yam (Dioscorea spp.) han sido muy satisfactorias. Según SHENG (1975) se observó un retorno neto de unos US$ 1.875 por hectárea, después de restar los costos anuales de las terrazas.

Una experiencia semejante fué reportada en El Salvador y en la región del altiplano de Guatemala por FLANNERY (1975). Se aplicó la técnica de terrazas para incrementar la alimentación de hasta dos millones de habitantes de la población rural que, por falta de alternativas, practicaban en gran parte el cultivo migratorio, causando formas de severa erosión. En los productos agrícolas plantados se incluyeron hortalizas que no sólo servían de alimento a los indígenas, sino también para la venta en los centros urbanos.

5. La combinación de la ganadería con la silvicultura

Otra alternativa al cultivo nómade que resultó positiva, fué experimentada en varios países de la región latinoamericana donde se introdujo ganado, suplementando el pasto con árboles forrajeros. Los beneficios se notaron no sólo por las hojas

de especies como Brosimum alicastrum en Centroamérica y de Alnus jorullensis en Ecuador, sino también se reconocieron ventajas ecológicas, como la sombra y por consiguiente temperaturas más balanceadas. Para el mejor aprovechamiento de especies arbóreas como contribución al forraje animal, se inició en Bolivia un estudio de palatabilidad de sus hojas.

V. REQUERIMIENTO PARA UNA MAYOR APLICACION DE TECNICAS AGRI - SILVICULTURALES

Como se trató de demostrar con los ejemplos prácticos ya citados, son indiscutibles las múltiples ventajas que favorecen la introducción de las diferentes técnicas agri-silviculturales, pero al mismo tiempo se debe reconocer que antes de propagar una aplicación en gran escala, es válido avanzar aceleradamente en investigaciones básicas para un mayor éxito de los sistemas en discusión en forma de proyectos consolidados - (BRUNIG et al. 1976)

1. Ajuste de prioridades socio-económicas

De acuerdo con KIO (1970) el sistema Taungya ha sido criticado en los casos en que se ha usado con el pretexto de cultivar en terrenos forestales con suelos de mejor calidad. Obviamente, esto no es un defecto de la técnica agri-silvicultural, sinó del error en parte de las autoridades en considerar prioridades en el uso de las tierras forestales en vista de la creciente presión demográfica. Es imperativo, entonces, definir primero todo el potencial del uso de las tierras a tomarse en consideración para la introducción de nuevas técnicas agri-silviculturales y al mismo tiempo visualizar la capacidad absorvente de los mercados para productos agri-forestales.

2. Definición de un marco institucional de apoyo a los conuqueros

A pesar de lo simple de las nuevas técnicas de uso múltiple de tierras boscosas, siempre es indispensable dar orientación sobre la materia a los campesinos. Desde el abastecimiento de plantas en los viveros forestales hasta la protección fitosanitaria y terminando con la venta de los productos finales, se requiere un servicio de extensión claramente proporcional a las tareas a realizarse.

Según la experiencia hay pocas instituciones gubernamentales en América Latina que tengan suficientes facilidades, ya - sea en cuanto a personal calificado o a medios logísticos, para dedicarse a estas tareas claves de extensión agri-forestal.

En consecuencia, es recomendable incluir, especialmente en proyectos de colonización (i.e. Itapúa en Paraguay) o de rehabilitación de cuencas (i.e. Santa Ana/San Pedro Sula en Honduras), un componente de entrenamiento para encargados de extensión, con financiación apropiada y los medios logísticos para implementar sus planes de trabajo.

3. Otras variaciones en técnicas agri-silviculturales

Las experiencias de un aprovechamiento combinado agri-forestal en América Latina son muy reducidas (BUDOWSKI, 1976) en comparación con el gran número de formas lucrativas de producción combinada en Asia y Africa (HESMER, 1970). Merecen, entonces, mucho apoyo las investigaciones que realiza el IVIC en San Carlos de Río Negro, Venezuela, en conjunto con varios centros internacionales de investigación en ecología forestal, coordinados por el Programa MAB/UNESCO Nº 1 que incluye el cultivo perenne agri-silvicultural. Otro esfuerzo, de carácter más pragmático, se lleva a cabo en Ecuador en la cuenca del Río Napo, cerca de Limón-Cocha, con el apoyo de la "National Science Foundation". Tomando en consideración el peligro de la acelerada lixiviación de los nutrientes debido a una precipitación mayor de 3.000 mm anuales, se investigan formas de producción combinada, incluyendo productos agrícolas tradicionales, ganadería y productos forestales, poniendo especial énfasis en los intervalores de las rotaciones productivas. De igual importancia son las actividades del Instituto de Pesquizas Amazónicas (INPA-Manaos con cooperación del "Mac Plank Institut") en sus avances en la materia de fitoquímica y edafología.

Ampliando las posibilidades de venta a base de fibras agriforestales, se destacó un procedimiento desarrollado por un grupo de especialistas de la Universidad de Washington, Seattle, EE.UU. (CHRISTENSEN, 1976). Se logró fabricar una plancha acanalada de fibras-orientadas destinada para techos de casas en poblaciones rurales, a costos muy reducidos comparados con productos semejantes en el mercado. La introducción exitosa de este proceso industrial a pequeña escala nos permitiría lograr un avance significativo: la reducción de la rotación de producción de fibra forestal. No hay duda de que esto llevaría consigo una rentabilidad muy superior a las técnicas descritas anteriormente.

4. Mejor presentación de propuestas para proyectos agri-silviculturales

Vivimos en un período de creciente toma de conciencia en cuanto a la necesidad de acelerar en forma integral el desarrollo de las zonas rurales (HAUFE, 1973) y, al mismo tiempo, es-

tamos ciertos de los enormes daños que sufren los países de la región latinoamericana a causa de la destrucción de sus ecosistemas boscosos. Sin embargo, los bancos de fomento económico no se han interesado mayormente en proyectos de producción agriforestal.

Aparentemente, es indispensable aclarar en forma numérica los muchos beneficios que resultan de las técnicas en cuestión. (SCHAFER, 1977) No bastaría con presentar simples estimaciones de relaciones entre costo y beneficio, reflejando los flujos de caja que se mantendrían seguramente en el marco de proyectos agrícolas de zonas marginales. Es imprescindible poner énfasis en los beneficios inmediatos de carácter ecológico (i.e. reducción de sedimentación en embalses o ríos), con toda claridad numérica, aunque esto requiera unas cuantas investigaciones preliminares para poder cuantificar los valores involucrados. De este modo las propuestas de proyectos a las autoridades nacionales de planificación no sólo resultarían más convincentes sino que también se aclararían las prioridades de acción de los técnicos nacionales e internacionales para cooperar en los proyectos agri-silviculturales en América Latina.

VI. COMPATIBILIDAD DE LAS NUEVAS TECNICAS CON EL GRADO DE PREPARACION DEL PERSONAL TECNICO DISPONIBLE EN AMERICA LATINA

En vista de que las técnicas agri-silviculturales no pueden ser realizadas en forma rutinaria, como es, en gran parte, el caso de las plantaciones forestales industriales, debido a una serie de elementos ecológicos y socio-económicos a considerarse, es obvio que, por lo menos en la fase de la planificación, se requiere mucha preparación técnica y operacional.

Afortunadamente, los centros de educación forestal y de agricultura de muchos países de América Latina han formado en los últimos años especialistas de nivel superior (PRATS/SPEIDEL, 1975). Son precisamente estos especialistas quienes están capacitados para enfrentar como un reto una mayor aplicación de las técnicas agri-silviculturales para el acelerado desarrollo de las zonas forestales como alternativa al cultivo migratorio.

BIBLIOGRAFIA

BENE, J.G., BEALL, H.W. and COTE, A. The Tropical Forest -Over-exploited and Underused. Research Priorities in Tropical Forestry. 1976. Report of the project for Identification of Tropical Forestry Research Priorities to the President, IDRC. 73 p., tabl., illus.

BRUNIG, E.F. et.al. Stratification of the Tropical Moist Forest for Land-use Planning. FO FDT/76/8(e), 1976. 37 p., illus.

BUDOWSKI, G. Los recursos naturales en el desarrollo del trópico húmedo. Belém, 1976. 8 p. (Mimiografiado). Trabajo presentado a la Reunión sobre Desarrollo Regional del Trópico Americano, IICA-TROPICOS, octubre 1976.

CHRISTENSEN, H. Corrugated oriented roofing board: its place in the developing world. A research paper submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Forest Resources, University of Washington. Seattle, University of Washington, 1976. 51 p., illus. Bibl.

DOUROJEANNI, M.J. Una nueva estrategia para el desarrollo de la Amazonia Peruana. S.L., S.E., (MIMIOGRAFIADO) 1976.

FAO/PNUD-BARRES. Diversificación agrícola en fincas mediante árboles y macadamia, Costa Rica. Resultados y recomendaciones del proyecto. Informe preparado para el Gobierno de Costa Rica por la FAO en su carácter de organismo ejecutor del programa de las Naciones Unidas. Roma, 1975, 21 p., tabls.

FLANNERY, R.D. Program for the management and conservation of soil, plant and water resources of the Altiplano Region of Guatemala. 1975. 8 p. (Mimiografiado)

FLINTA, C.M. Prácticas de plantación forestal en América Latina. Roma, FAO, 1960. 499 p., ilus., tabls./ EN: FAO Cuadernos de Fomento Forestal Nº 15

HAUFE, H.R. Forest survey and development project Republic of Korea, "The Sunchon method". A method to demonstrate quick and attractive fuel and wood production in forestlands with hravy erosion hazards in the Dongjin Gang watershed. Seoul, Korea, FAO/Ministry of Home Affairs, Office of Forestry 1973. 54 p., illus., tabls. IN: FAO Documents, FO/ROK/67/523. Project Report 2.

HESMER, H. Der kombinierte land- und forstwirtschaftliche Anbau. I. Tropisches Afrika, Stuttgart, Ernst Klett, 1966. 150 p., illus. Bibl.

HESMER, H. Der kombinierte land- und forstwirtschaftliche Anbau. II.Tropisches und subtropisches Asien. Stuttgart, Ernst Klett, 1970. 219 p., illus. Maps, Bibl.

KING, K.F.S. Development and Conservation of Forest Resources. Birmingham University Centenary Symposium - Man and his Environment. 1976 12 p.

MEDINA, E. Conservación del medio ambiente y ecología, el caso del bosque amazónico. EN: Lineas. Caracas. Nº 223:50-55, noviembre 1975.

MILES, P.H. Migratory agriculture and the "Taungya" system in Southern Campeche. A Thesis presented to the Faculty of Callison College, University of the Pacific in partial fulfillment of the requirements for the degree Bachelor of Arts. 1974. 42 p., tabls., Bibl.

NELSON, M. The development of tropical lands. Baltimore, Resources for the Future, 1973. 306 p., tabls., maps

PECK, R.B. Evaluación de tres sistemas de establecimiento de bosques artificiales en el litoral pacífico de Colombia. Tumaco, Colombia, 1976. 12 p., tabls., Bibl. (Mimiografiado)

SCHAFER, H. Betriebsbuchführung und Sozialbilanz. Probleme der Rechenschaftslegung einer multifunktionalen Forstwirtschaft. IN: Allgemeine Forst Zeitschrift. München. 32 (4):94-95, Januar 1977

SHENG, T.C. Protection of cultivated slopes, terracing steep slopes in humid regions. Rome, FAO, 1975. 21 p., illus., tabls. Annexes, Bibl. IN: FAO Watershed Management Manual 5.2.

WATTERS, R.F. La agricultura migratoria en América Latina. Roma, FAO, 1971. 342 p., ilus., tabls. Bibl. EN: Cuadernos de Fomento Forestal Nº 17

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-OEA
Dirección Regional para la Zona Andina
Lima-Perú

SEMINARIO NACIONAL SOBRE PLANTACIONES FORESTALES
La Paz, Bolivia. 24-28 de Octubre, 1977

CONIFERAS EN LA ZONA ANDINA NORTE

Bruce Zobel, Ph.D.
Profesor de Genética Forestal
School of Forest Resources
North Carolina State University
at Raleigh
U.S.A.

I. INTRODUCCION

Esta conferencia es de carácter general, 1/ en la cual se da énfasis a los problemas que se encuentran en la introducción y producción de coníferas en la Zona Andina Norte. Se evitarán generalizaciones muy groseras que tratan de señalar cuales especies serán más adecuadas debido a la complejidad de suelos, sitios elevaciones s.n.m., exposición de las pendientes, lluvias, temperatura y otras condiciones ambientales importantes y distintas que se encuentran en la Zona Andina. Sin embargo, es claro que los problemas encontrados en el establecimiento y desarrollo de las plantaciones de coníferas adecuadas para la Zona Andina son difíciles debido a la variación y rápidos cambios del ambiente. La necesidad de ubicar especies adecuadas y determinar un manejo adecuado es sumamente urgente, pero no existen métodos cortos viables que puedan superar los pasos cruciales de ensayo y selección.

El desarrollo de un programa aplicado de mejoramiento forestal se mostró por medio del Programa Industrial Cooperativo de Mejoramiento de Arboles a cargo de North Carolina State University que se efectúa en 13 estados del sureste de los EE. UU.

Conferencia tratando de la crianza y mejoramiento genético de árboles forestales; se basa en una presentación de diapositivas para mostrar los puntos más importantes. El documento presentado ofrece un resumen de estos puntos; las ideas claves son subrayadas para ayudarle al lector. No se hace ninguna tentativa en el documento de incluir todos los detalles e ilustraciones dados en la presentación de diapositivas.

El ejemplo de la Cooperativa no es uno que se puede seguir ciegamente; los problemas, las presiones económicas y las especies son tan diferentes en la Zona Andina que el método usado por la Cooperativa necesitará una mayor modificación para su uso en los Andes, aunque mucha de la metodología y filosofía usada para desarrollar un programa aplicado será semejante. Muchos de los problemas de la Zona Andina son bastante más difíciles que los que se encontraron en el programa de mejoramiento en el sureste de los EE.UU., y se requerirá un esfuerzo y tiempo considerable para determinar cuales fuentes de semillas son mejores para producir la semilla deseada a un costo razonable y en cantidades necesarias para un programa de plantación extensivo.

II. CONCEPTOS GENERALES SOBRE MEJORAMIENTO DE ARBOLES FORESTALES

El mejoramiento de árboles forestales depende tanto de la variación entre las especies y los árboles individuales como de la variación del ambiente en el cual los árboles crecen. El principal objetivo es de ajustar el árbol con un ambiente adecuado para poder obtener la producción máxima de productos de una calidad deseada. Es muy difícil obtener el mejor ajuste entre las especies, fuente y padre individual y el ambiente.

El desarrollo de árboles genéticamente superiores es más difícil en áreas donde las especies son ensayadas como exóticas (id est, no nativos en la región) que el desarrollo de plantas superiores dentro del rango de adaptación de la especie. Una mayor dificultad con exóticas es causada por la necesidad de hacer ensayos intensivos de las fuentes de semillas, muchas veces al comienzo con poca o ninguna guía que diga cual especie o fuente entre todas las especies podría ser la más adecuada. La selección inicial de especies se hace a menudo por ajuste del ambiente donde la exótica será plantada con aquel de la distribución nativa de la especie a usar. Tal ajuste es necesario y usualmente ayuda, pero a veces falla. Cuando se trabaja dentro de la región de distribución de una especie, sin embargo, se da menos énfasis al aspecto de la fuente de semillas, y se usan las plantas de la región, lo cual permite un inmediato comienzo del cultivo para el mejoramiento forestal por medio de una selección de padres.

El establecimiento de pinos de la Zona Andina incluye la difícil tarea de ensayar especies adecuadas, mientras que en nuestro trabajo en el sur de los EE.UU., el mejoramiento de especies, como los pinos "slash" (P.elliottii) y "loblolly" (P. taeda), mayormente requiere cuidado en elegir la fuente local. Al mismo tiempo, en una escala más limitada, se establecen ensayos restringidos para ver si las fuentes no locales dan mejores resultados. Nosotros sabemos, por ejemplo , que en la costa del estado de North Carolina las fuentes del pino "loblolly" del estado de Maryland y del Piedmont interior no serán tan buenas como la fuente local de "loblolly", y como resultado, no es necesario ensayarlos; pero como sospechamos que las fuentes de la costa de los estados de Georgia, Florida, o del Golfo de México podrían dar buenos resultados en North Carolina, estas serán ensayadas . Sin embargo, durante este período de ensayo, estamos desarrollando plantas genéticamente mejores desde las fuentes locales del pino "loblolly".

Encontrar una conífera adecuada para el establecimiento de plantaciones extensivas en la Zona Andina supone muchos problemas difíciles. La primera decisión cuando se trabaja con exóticas, está relacionada con las especies por ser ensayadas; cuando éstas se han determinado, el paso siguiente es encontrar la mejor fuente geográfica entre las especies elegidas. Cuando se han ubicado las mejores especies y fuentes, entonces se debería tomar acción para obtener una ganancia genética desde los padres individuales sobresalientes. Si se sigue esta secuencia va a pasar mucho tiempo antes de que el establecimiento de huertos semilleros y producción de cantidades comerciales de semillas pueda comenzar. Este largo período de tiempo puede ser acortado si las selecciones de árboles individuales se hacen dentro de la especie y fuente a ensayar, pero este método requiere mucho esfuerzo. Por ejemplo, las identidades de las progenias de árboles madres deberían ser retenidas a lo largo de las etapas de collección de semillas y de ensayo; muchos árboles madres resultarán ser inferiores y debido a esto serán excluidos del programa. El diseño de plantación y el análisis de ensayos que incluye los árboles madres con especies y fuentes es difícil, y el factor que decide si este sistema debe seguirse es la urgencia de la necesidad, esto es, el valor del tiempo. Comunmente la necesidad de obtener máximas ganancias genéticas tan rápido como sea posible es tan urgente que algunas ineficiencias tienen que ser toleradas para aumentar la rapidez del establecimiento del huerto semillero y la producción de cantidades comerciales de semilla.

III ESPECIES ADECUADAS

En la Zona Andina el asunto clave para el éxito del manejo forestal es tener la mejor fuente de la mejor especie. Debido a necesidades urgentes, a veces los costos y el largo plazo de los ensayos requeridos son evitados y se hacen grandes plantaciones comerciales basados en información o datos no adecuados. Esto puede ser un error fatal; por ejemplo, si la plantación tiene un crecimiento inferior de 25 por ciento, cada hectárea que se planta va a producir un rendimiento más bajo para cada año de la rotación, digamos que sean 20 años. Los errores que se hacen en el manejo forestal no se rectifican facilmente, y estos errores van a multiplicarse durante el período de rotación.

Un error muy común es hacer un juicio temprano basado solamente en el rendimiento juvenil . No es desusado que una especie comienza bien y parece ser buena durante unos cuantos años sólo para "ponerse fuera de fase" antes de la cosecha. Esta declinación puede ser debida a una incompatibilidad entre el árbol y su ambiente, o puede ser causado por un extremo no frecuente en el ambiente (frio o sequía, por ejemplo) que puede tanto matar como dañar y deformar el árbol. No importa cuan urgente es tener los resultados o cuan promisorios parecen ser los primeros resultados, nunca es seguro hacer un juicio final del valor de una especie antes de que tenga una edad igual a la mitad de la rotación. Si se sigue esta regla, se pueden evitar serios errores y el árbol exótico puede llenar su objetivo.

Es axiomático que tanto insectos como enfermedades locales se van a adaptar a la especie exótica, o las pestes de otra región van a ser introducidas, las cuales atacarán a la exótica. Parece que no hay ningún escape de esta generalización; cuando se hace la plantación por primera vez, todo parece ser perfecto, con la exótica creciendo rápidamente y libre de pestes. Después de unos cuantos años, aparecen las pestes, a veces en proporciones epidémicas, pero que usualmente son endémicas. Un ejemplo gráfico de la destrucción de una exótica por medio de una peste introducida es Dothistroma en P. radiata ; una gran destrucción ha ocurrido debido a la roya Dothistroma en la parte central-este de Africa, Brasil, Nueva Zelandia y otras partes donde se ha introducido P.radiata .

Muchos otros ejemplos de destrucción de exóticas por pestes pueden ser citados tales como los insectos en Cupressus lusitanica en Colombia o los insectos Sirex de P. radiata en Nueva Zelandia. Cuando se introducen exóticas, es necesario permitir cierto tiempo para determinar el tipo y severidad de las pestes que puedan ocurrir.

Otro error que se comete al plantar exóticas es el uso de las especies de rápido crecimiento pero que son mal adaptadas. En varias ocasiones he escuchado, "yo se que la especie no es bien adaptada pero crece más rápido que cualquier otro árbol y por eso la vamos a usar". Tal actitud es sumamente peligrosa y usualmente resulta en que un período de tiempo adverso o alguna peste puede atacar y destruir la plantación (aunque de crecimiento rápido) mal adaptada. Una plantación fuera de sitio es peligrosa en cualquier circunstancia, pero es especialmente mala y engañosa para exóticas de crecimiento rápido.

Uno de los errores más costosos en el uso de exóticas es ignorar la calidad de la madera producida por el árbol introducido en su nuevo ambiente. Es un hecho que algunas especies exóticas producen madera completamente diferente en el nuevo ambiente comparado con la producida en el original. Un ejemplo gráfico es P. caribaea; en su habitat nativo produce una madera de alta densidad con celulas de paredes gruesas.. Bajo ciertos ambientes "exóticos" , especialmente en esos climas conducentes a un crecimiento durante todo el año, se forman pocas células de pared gruesa y la madera es débil y liviana. Varias miles de hectáreas de exóticas se han establecido a un costo alto, pero nunca son cosechadas porque la madera no es aprovechable debido a que es diferente comparada con la del habitat nativo de la especie.

Otro problema relacionado con la madera de exóticas de crecimiento rápido está relacionado con la producción de árboles cosechables en un corto período de años. Debido a que las exóticas crecen tan rápidamente, muchas veces son cosechadas cuando sólo la madera juvenil se ha formado. No es la rápida tasa de crecimiento en si que resulta en traqueidas cortas, una baja gravedad específica, y productos inferiores, sino por el hecho de que los árboles son cosechados antes de que se haya formado la madera madura. Los pinos tienen un tipo de crecimiento donde la madera juvenil se forma cerca del centro del árbol, lo cual es seguido por 6 a 10 años de madera madura. Como resultado , pinos jóvenes o la parte central de árboles mayores no son de fibra larga y no tienen las mismas calidades de madera como esa más madura formada fuera de la zona juvenil. El rápido crecimiento resulta en que los árboles alcanzan un tamaño comerciable a una edad joven; la madera juvenil resultante rinde 10 a 15 por ciento menos pulpa en comparación con la madera de árboles mayores. Por consiguiente, la madera de cualquier exótica debería ser ensayada a la edad de cosecha propuesta, y no se puede confiar en los datos publicados sobre las cualidades de madera madura de una especie en su rango natural.

IV. PROCEDENCIA ADECUADA DE SEMILLAS

Siguiendo la determinación de la especie que debería ser usada, es de importancia clave determinar las mejores procedencias de semillas de la especie deseada. Por ejemplo, P. kesiya creciendo en Sud Africa es muy diferente creciendo en las Islas Filipinas, en la India o en Viet Nam. Muchas veces las diferentes procedencias dentro de una especie son tan grandes que pueden actuar como una especie independiente cuando crecen como exóticas. Especies perfectamente aprovechables se han rechazado debido a que se han ensayado de una procedencia errónea. Por ejemplo, si se obtiene P.taeda desde una procedencia del norte o del interior y es plantada en regiones subtropicales, su crecimiento y forma será inferior; por el contrario, la procedencia del norte del estado de Florida o del sureste del estado de Louisiana va a crecer realmente mejor. Sin embargo, si la procedencia de Florida crece a una elevación s.n.m. muy alta se va a helar o ser deformada por el tiempo frío.

La determinación de una procedencia de semillas adecuada para la especie que va a ser usada como exótica es una tarea difícil en el mejoramiento de los árboles. Uno debería compatibilizar los ambientes, especialmente los extremos de sequía, frío o suelos, y se deberían ensayar especies que tienen la mayor posibilidad de éxito. Un error muy común que se hace en la introducción de exóticas es de ensayar todas las procedencias disponibles ya sean potencialmente apropiadas o no. Para las investigaciones científicas, tales amplios ensayos son justificados; pero para un programa de mejoramiento aplicado, sólo esas procedencias potencialmente más adecuadas deberían ser ensayadas. De otra manera una gran cantidad de esfuerzo y fondos van a ser derrochados. Usualmente, las compatibilizaciones cuidadosas del ambiente han probado ser efectivas, pero existen muchas instancias, tal como el caso de P. radiata en elevaciones s.n.m. más altas, donde el clima en el cual la exótica ha tenido éxito, difiere mucho con el ambiente de su rango nativo. Sin embargo, lo más seguro es ensayar siempre todas las procedencias que vienen desde ambientes más semejantes a aquellos donde la exótica va a ser plantada.

Diferencias de procedencias de semillas varían ampliamente entre especies. Por ejemplo, P. elliottii tiene bastante menos variabilidad que P. taeda, mientras que P. oocarpa es más uniforme que P. kesiya .

P.caribaea es muy variable de procedencia a procedencia y de isla a isla. Pseudotsuga taxifolia ,P. pinaster y P. ponderosa son extremadamente diferentes en las diferentes partes de su rango nativo. Muchos de nosotros sospechamos que existen diferencias considerables entre las procedencias de P. patula pero hasta la fecha, esto no ha sido bien probado.

Un hecho importante pero poco entendido es que comunmente las selecciones desde una exótica con buen crecimiento , aunque sea de una procedencia conocida o no, usualmente crece mejor que las procedencias nuevas introducidas. Cuando se seleccionan los mejores árboles de una plantación exótica, el hombre está preservando esas que son mejor adaptadas al nuevo ambiente, y esto resulta en plantas bien adaptadas. Existen muchos ejemplos de esto, tal como el P. taeda en Queensland o P. radiata desde sitios secos, para uso en sitios secos en el sur de Australia. Los resultados a menudo son dramáticos y el investigador en la Zona Andina que tiene acceso a plantaciones de exóticas de buen crecimiento es de veras una persona afortunada ; su primera actividad debería consistir en hacer selecciones entre las plantaciones, seguido por el establecimiento de una procedencia de semillas para plantaciones comerciales. Este hecho tan importante, del valor de selecciones desde plantaciones exóticas, es comunmente ignorado, aumentando grandemente los costos y retardando plantaciones operacionales de una especie deseada.

V. SELECCION DE ARBOLES INDIVIDUALES

Después que se haya determinado la especie y procedencia adecuada, un provecho considerable puede ser obtenido por medio de la elección de los árboles padres que tienen las características más deseables . En esta etapa, los huertos semilleros usualmente son establecidos; detalles de un programa de huertos semilleros en el sureste de los EE.UU., serán incluidos en la sección siguiente de este documento.

La elección de las características para la cual la selección será hecha es difícil e importante ; cuanto menor es la cantidad de características incluidas en un programa de selección, más grande será el provecho que se obtendrá. Las características que deberían ser usadas en un programa aplicado no deberían ser seleccionadas al azar; estas son determinadas de acuerdo a su importancia económica y su grado de control genético.

Si una característica puede ser cambiada facilmente por medio de una simple manipulación silvicultural, no se debería dar un mayor énfasis a esta en el programa genético. Una característica tal como la tasa de crecimiento en volumen es de la más alta importancia económica y como resultado debería ser incluido en un programa de selección, aunque el control genético es moderado. Crecimiento en altura, rectitud del fuste y gravedad específica de la madera son fuertemente heredados y son de considerable importancia económica, y como resultado , son incluidos en la mayoría de los programas de mejoramiento. Adaptabilidad a sitios adversos y resistencia a pestes, también son de gran importancia económica, pero el control genético varía grandemente según sea la peste de interés ; resistencia a las enfermedades muchas veces tiene un fuerte componente genético. El largo y diámetro de las ramas son sólo moderadamente controlados genéticamente y son de menos importancia económica y así es que usualmente tienen una relativa baja prioridad en un programa de crianza.

En estudios muy extensos, nosotros hemos encontrado que para un programa que tiene el objeto de producir la cantidad máxima de la más alta calidad de fibra, el provecho más alto a un costo razonable puede obtenerse por medio de la selección con fines de: (1) adaptabilidad, (2) tasa de crecimiento, representado por el crecimiento en altura, (3) rectitud del fuste, (4) gravedad específica de la madera, y (5) resistencia a pestes. Cuando los fondos son limitados, se puede obtener muy buen provecho de un programa genético concentrándolo solo en estos cinco caracteres. Debido a que las prioridades varían con la especie y la organización, es más importante que los objetivos específicos se establezcan inicialmente para que las características por ser mejoradas puedan ser determinadas temprano. En todo tiempo se debería hacer una tentativa de mantener un número mínimo de características incluidas en el programa de selección y cultivo.

La selección de los árboles padres es el primer paso en la obtención de individuos genéticamente mejorados para el establecimiento de un huerto semillero, pero el juicio final del valor del árbol en un huerto semillero, es el comportamiento de su progenie. Aunque esta es la parte más cara de un programa de genética, un ensayo de progenie bien diseñado es esencial para poder hacer la determinación final del valor del árbol como padre. Muchos diferentes modelos de cruzamiento y diseños para ensayos en el terreno pueden ser usados, pero esto está fuera del alcance de este documento. Estos deberían ser ajustados a los objetivos, capacidades y presupuestos de cada organización y deberían ser elegidos muy cuidadosamente si el programa de mejoramiento forestal va ser efectivo a un costo mínimo.

VI. UN PROGRAMA APLICADO

Los varios pasos en un programa operacional de mejoramiento forestal se han ilustrado por medio de varias diapositivas que han acompañado esta discusión. El programa descrito es grande; una cooperativa apoyada por 26 de las mayores industrias de pulpa y papel y los servicios forestales de 3 diferentes estados. Los miembros de la Cooperativa poseen aproximadamente 25 millones de acres. (11.4 millones de hectáreas) de terreno forestal en 13 estados del sureste y plantan 400.000 acres cada año, un programa que requiere de aproximadamente 300.000.000 de árboles cada año. Existen más de 170 huertos semilleros en producción con un total de más que 2.000 acres (910 hectáreas), los cuales durante el año pasado rindieron suficiente semilla para 120.000.000 plántulas. Sobre 1.200 acres (545 hectáreas) de ensayos de progenie de polinización controlada se han establecido para determinar el valor de 3.000 árboles padres en los huertos semilleros. Huertos especializados y de segunda generación se han iniciado y el mejoramiento avanzado se ha comenzado. Como es evidente en las precedentes estadísticas, el programa es completamente operacional y dentro de 5 años todos los 300.000 de árboles plantados cada año por miembros de la Cooperativa serán provenientes de árboles genéticamente mejorados crecidos en los huertos semilleros. Es evidente que la magnitud del Programa Cooperativo descrito es tal, que ninguna industria o país Andino o combinación de paises deberían tratar de imitarlo. Aún muchas de las proposiciones y gran parte de la metodología sirven para programas de mejoramiento más pequeños.

El objetivo de la Cooperativa es de obtener el máximo mejoramiento genético en crecimiento, calidad y adaptabilidad en el período de tiempo más corto posible. El tiempo es de suma importancia, porque el gran programa de regeneración actualmente existente puede ser llevado a cabo aunque se tenga las plántulas genéticamente mejoradas o no. De los métodos aplicados en el Programa Cooperativo, los siguientes deberían ser de valor especial en la Zona Andina:

1. Concentrarse en unas pocas (no más de 4) especies principales.

2. Cuando disponibles, utilizar las procedencias locales de especies hasta que se tenga otras que han probado ser superiores. Si no existe ninguna fuente local, el programa de huertos semilleros debería centrarse en los mejores árboles de los exóticos mejor adaptados, mientras que otras especies y fuentes estén siendo ensayadas. Si no hay exóticas disponibles en las cuales se puedan hacer prorrateos, se debería tomar extremo cuidado cuando se hacen plantaciones comerciales de aquellas que aparecerían ser la mejor fuente potencial de la mejor especie potencial.

3. Intensiva selección debería hacerse dándole mayor énfasis a adaptabilidad, volumen, crecimiento, gravedad específica de la madera, resistencia a las pestes y rectitud del fuste.

4. Huertos semilleros clonales originados de injertos deberían ser establecidos basándose en el fenotipo (apariencia) de los árboles padres seleccionados aún cuando el valor genético del árbol aún se esté determinando por medio de ensayos de progenie.

5. Un cruzamiento y un diseño de un ensayo en el terreno debería ser usado de forma que podrá facilitar la determinación de las mejores madres en el huerto semillero establecido y operacional, además de hacer todas las selecciones posibles para huertos de generaciones avanzadas.

6. Los padres no deseables deberían ser eliminados desde huerto semillero clonal basándose en la producción de semillas y en el comportamiento de los ensayos de progenie.

7. Se debería seleccionar la madera para producir la más alta calidad del producto final. Los huertos pueden ser establecidos , diseñados para producir árboles con madera más adecuada para bolsas, cajas, papel tissue, papel de diario, papeles de alta calidad para escritura y sobres, y otros productos de la madera. Puesto que ninguna madera es la mejor para todos los productos, el objetivo forestal debe ser conocido, y los árboles padres en los huertos semilleros deberían ser elegidos

para satisfacer este objetivo.

3. Investigación básica será necesaria si los objetivos de un programa de huertos semilleros operacionales van a ser obtenidos eficientemente.

Las ganancias genéticas del Programa Cooperativo han sido mejores que lo anticipado, pues sólo el mejoramiento en volumen ha sido del 10 al 20 por ciento. Mejoramiento importante en calidad también se han llevado a cabo en huertos especializados para resistencia a enfermedades y sitios adversos donde se han establecido los huertos semilleros. El valor verdadero de la ganancia genética total es difícil de determinar exactamente. No es difícil determinar el mejoramiento en cantidad y rendimiento pero calidad es bastante más difícil de determinar. Por ejemplo, ¿ de qué valor son esos árboles de fuste más recto o con ramas más pequeñas ? ¿Cuánto mejor es el papel hecho con traqueidas de o.5 mm. más largos que el promedio ? En mi opinión, en los paises subtropicales donde el crecimiento de coníferas exóticas es rápida, el mejoramiento de la calidad muchas veces debería tener una prioridad más alta que un aumento en la tasa de crecimiento. Por ejemplo, mejorar la gravedad específica de la madera de P. caribaea puede significar la diferencia entre el éxito y fracaso para esta especie en esas áreas de crecimiento contínuo, donde pocas células de paredes gruesas son formadas.

A pesar de la importancia real del mejoramiento de la calidad, el éxito de muchos programas aún está basado en la superioridad en aspectos tales como el crecimiento en altura. Ganancias excelentes e importantes pueden ser obtenidas por medio de un cambio en la calidad obtenida con la genética, sin cambiar la altura o el crecimiento en volumen. Aún, corrientemente, el éxito usualmente es juzgado en sólo la calidad de crecimiento. Esto es un problema particularmente frustrante en áreas, tal como la Zona Andina, donde el crecimiento rápido es común. De una manera u otra, los administradores que controlan los fondos, deberían ser educados sobre el valor y la importancia del mejoramiento de calidad que se puede obtener por medio de la genética.

Basándose en varios recientes estudios económicos, es evidente que el mejoramiento forestal es un sano riesgo económico.

Todos los estudios muestran una buena recompensa por el tiempo y dinero invertido; uno de los estudios recientes más comprensivos mostró una tasa de ganancia interna de 8 a 30 por ciento, basándose en las inversiones en las actividades del mejoramiento forestal para aumentar el crecimiento en volumen, pero no se determinaron valores en el mejoramiento de calidad. Más interesante resultó saber que la mayor ganancia se obtuvo cuando se hizo énfasis en la selección intensiva y los ensayos de progenie, a pesar de los mayores gastos para hacerlo.

VII. RESUMEN

El potencial para el mejoramiento de los árboles forestales es grande por medio de la aplicación de principios genéticos. La selección adecuada de especies y de procedencias es de primera importancia; siguiendo esto, la selección de árboles individuales y el establecimiento de los huertos semilleros es vital. Un alto nivel de contínuo interés y financiamiento por parte de los administradores son esenciales; también importante es un acercamiento en la cual varias organizaciones pueden unir sus esfuerzos. Grandes avances serán posibles a corto plazo en la Zona Andina. Algunos puntos de mayor interés en el documento son:

1. Los problemas encontrados en el establecimiento y el desarrollo de plantaciones de coníferas adecuadas para la Zona Andina son difíciles debido a variados y rápidos cambios en el ambiente.

2. La primera decisión cuando se está trabajando con exóticas está relacionada con la especie a ensayarse; cuando esto se ha determinado, el paso siguiente es encontrar la mejor fuente geográfica entre las especies seleccionadas. Cuando se hayan determinado las mejores especies y fuentes, puede efectuarse acción para obtener una ganancia genética partiendo de padres individuales sobresalientes.

3. Un error muy común cuando se usan especies exóticas consiste en hacer un juicio temprano basándose solamente en el comportamiento juvenil. Nunca es seguro hacer un juicio final del valor de una especie antes de que alcance una edad igual a la mitad de la rotación.

4. Los insectos o enfermedades locales se van a adaptar a la exótica, o pestes desde alguna otra región que pueden atacar a la exótica van a ser introducidas.

5. Otro error que se comete en el cultivo de exóticas es usar especies de rápido crecimiento pero mal adaptadas.

6. Uno de los errores más caros en el uso de exóticas es cuando se ignora la calidad de la madera producida por el árbol introducido en su nuevo ambiente.

7. Debido a que las exóticas crecen tan rápidamente, comunmente son cosechadas cuando sólo han formado madera juvenil. Así los pinos jóvenes no son de fibra larga y la madera no tiene las mismas calidades que la madera madura fuera de la zona juvenil. El rápido crecimiento resulta en que los árboles alcancen un tamaño explotable a una edad joven; la resultante madera juvenil rinde 10 a 15por ciento menos pulpa que la madera de árboles de más edad.

8. Es de importancia clave determinar la mejor fuente de semillas y la especie más deseada. La determinación de la apropiada fuente de semillas para una especie que va a ser usada como exótica, es un trabajo muy dificil en el mejoramiento de los árboles forestales. Un error muy común que se comete en la introducción de exóticas es que se ensayan todas las fuentes disponibles ya sean potencialmente adecuadas o no. Diferencias en fuentes de semillas varían ampliamente entre especies.

9' Un hecho importante, pero poco conocido, es que a veces las selecciones de exóticas de buen crecimiento ya establecidas crecen mejor que las nuevas fuentes introducidas. El investigador en la Zona Andina que tiene acceso a las plantaciones de exóticas de buen crecimiento ya establecidas es una persona muy afortunada; su primera actividad debería consistir en hacer selecciones entre las plantaciones, lo cual es seguido por el establecimiento de una fuente de semillas para las plantaciones comerciales.

10. Después de que la especie y fuente apropiada se ha determinado, una ganancia considerable más grande se puede realizar por medio de una selección de árboles padres con las características más deseables.

11. Cuanto menor la cantidad de características incluidas en un programa de selección, mayor la ganancia que se va a obtener para estas.

12. Las características a usarse son determinadas por medio de su importancia económica y por el grado de su control genético. Si una característica puede ser cambiada fácilmente por medio de una manipulación silvicultural, no se debería dar mayor énfasis a ésta en un programa de genética.

13. En extensivos estudios hemos encontrado que para un programa de mejoramiento que tiene el objetivo de producir una cantidad máxima de fibra de la más alta calidad, las ganancias mayores pueden obtenerse a un costo razonable cuando se cultiva para: (1) adaptabilidad, (2) tasa de crecimiento, representado por el crecimiento en altura, (3) rectitud del fuste, (4) gravedad específica de la madera, y (5) resistencia al ataque de pestes.

14. La selección de los árboles padres es el primer paso que se da para obtener individuos genéticamente mejorados para el establecimiento de un huerto semillero, pero el prorrateo final del valor de un árbol dentro del huerto semillero se basa en el comportamiento de su progenie.

15. Es evidente que la magnitud del Programa Cooperativo descrito es de tal tamaño que ninguna industria o país andino o combinación de paises debería intentar en imitarlo. Aún existen varias formas de acercarse a esto usando mucha de la metodología que es adecuada para programas de crianza más pequeñas. Las ganancias de la Cooperativa han sido mejores de lo que se esperaba , con el mejoramiento tan sólo en volúmen de un 10 a 20 por ciento.

16. En los países subtropicales donde el crecimiento de coníferas exóticas es rápido, el mejoramiento de la calidad debería tener una prioridad más alta que un aumento en la tasa de crecimiento. A pesar de la importancia real que tiene el mejoramiento de la calidad, el éxito de la mayoría de los programas aún se basa en la superioridad de aspectos tales como el crecimiento en altura. Esto es un problema particularmente frustrante en las áreas como la Zona Andina donde el crecimiento rápido es una cosa común. De una manera u otra, los administradores que controlan los dineros deberían ser educados de tal manera que comprendan el valor y la importancia del mejoramiento de la calidad que se puede alcanzar por medio de la genética.

17. Es evidente que el mejoramiento forestal es un sano riesgo económico. Uno de los estudios recientes más comprensivos mostró que las tasas internas de ingreso fueron de 3 a 30 por ciento, basándose en las inversiones en las actividades de mejoramiento forestal que procuraron el mejoramiento del volumen. No se le dió ningún valor al mejoramiento de la calidad en este caso.

D. GRUPOS DE TRABAJO

GRUPO DE TRABAJO I

Temario: Capacitación, Investigación y Extensión Forestal.

Moderador: Ing. Federico Bascopé V. (F.C.A; U.B.G.R.M)

Relator : Ing. Oscar Benavides V. (C.D.F.)

Integrantes : Ing. Hugo Alvarez Valle (IICA-OEA)

Ing. Eduardo Díaz (C.D.F.)

Ing. Guillermo Lenz (C.D.F.)

Ing. Carlos Muguértegui G. (C.D.F.)

Ing. Cándido Pastor C. (C.D.F.)

Ing. Jorge Pardo Schuett (C.D.F.)

Ing. Jaime Rodríguez (C.D.F.)

Ing. Silverio Viscarra (C.D.F.)

Ing. Rafael Oros Villegas (CORDEOR)

Ing. Félix Pozo Quiroz (CORDENO)

Ing. Luis F. Simons Raña (Programa Plantaciones Forestales).

Sociólogo Adolfo Galleguillos F. (Instituto Colonización).

Ing. Jaime Zuna Rico (MACA).

GRUPO DE TRABAJO II

Temario : Zonificación . Acciones prioritarias en materia de Plantaciones Forestales.

Moderador : Ing. Miltón López de la Vega (U.B.J.M.S.)

Relator : Ing. Mario Rivero Molina (C.D.F.)

Integrantes : My. Ing. Ricardo Ardiles (COSSMIL-La Paz)

Ing. Gil Baldiviezo C. (CDF. Trinidad)

Ing. Rosas Cuellar (C.D.F. - Santa Cruz)

Ing. Jaime Contesse (CONAF - Chile)

Ing. Vicente Cassab (U.B.J.M.S.-Tarija)

Ing. Ignacio Lombardi I. (Universidad Nacional Agraria, La Molina. Perú).

Ing. Guillermo Lenz B. (C.D.F. - La Paz)

Ing. Oscar Ramirez (COSSMIL - La Paz)

Ing. Ricardo Morales (C.D.F. - Trinidad)

Ing. Carlos Paz (U.B.J.M.S. -Tarija)

Ing. Rainer Stolz (M.F.A. - La Paz)

Ing. Armando Cusicanqui (Municipalidad - La Paz)

Agr. Pedro Ordoñez (C.D.F. - La Paz).

GRUPO DE TRABAJO III :

Temario	:	Organización Institucional. Incentivos. Financiamiento.	
Moderador	:	Ing. Mario Escalier	(C.D.F.)
Relator	:	Ing. Jorge Quiroga	(COFADENA)
Integrantes	:	Ing. Jaime Cardozo	(C.D.F.)
		Ing. Oscar Martinez	(C.D.F.)
		Ing. Santiago Mojica	(C.D.F.)
		Ing. Daniel Cors	(CORDESA)
		Ing. Nela de Ovando	(C.D.F.)
		Ing. Carlos A. Cossio	(U.B.J.M.S.)
		Ing. Freddy Castro	(CODEPO)
		Lic. Carlos Zegarra	(C.D.F.)
		Ing. Jaime Mendoza	(CODETAR)
		Ing. Fernando del Carpio	(COSAYTA)
		Ing. Waldo Rodríguez	(PROTELA)
		Dr. Udo Vollmer	(M.F.A.)
		Ing. Rainer Stolz	(M.F.A.)

E. ANEXO

LISTA DE TRABAJOS TECNICOS PRESENTADOS EN EL SEMINARIO

En el Seminario fueron presentados los seis trabajos técnicos siguientes sobre investigaciones relacionadas con plantaciones forestales en diferentes regiones de Bolivia :

BENAVIDES V., OSCAR. Investigaciones sobre ensayos de especies forestales en el Altiplano Boliviano. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. La Paz, Bolivia. 1977. 9 p. (Mimeografiado).

MENDOZA NAGALES, JAIME. Actividades del Programa de Reforestación y Control de Erosión. Comité de Obras Públicas y Desarrollo de Tarija. Tarija, Bolivia. 1977. 16 p.(mimeografiado.).

PASTOR C., CANDIDO. Uso de diferentes tipos de envase para el transplante de Eucaliptus globulus . Centro de Desarrollo Forestal. Dirección Regional Centro. Cochabamba, Bolivia. 1977 . 9 p. (mimeografiado).

PROYECTO DE INVESTIGACION SOBRE COMPORTAMIENTO DE ESPECIES FORESTALES PARA LA ZONA ANDINA DE CHUQUISACA. Comité de Desarrollo y Obras Públicas de Chuquisaca. Programa Forestal. Sucre, Bolivia. 1977. 30 p. (mimeografiado).

RESUMEN PRELIMINAR DEL ENSAYO DE ESPECIES FORESTALES DE LA LOCALIDAD "RIO CONCHAS". Universidad Boliviana "Juan Misael Saracho". Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias. Carrera Ingeniería Forestal. Tarija, Bolivia. 1977. 3p. (mecanografiado) .

SIMONS R. LUIS FERNANDO. Situación de las plantaciones forestales en Bolivia. Programa Plantaciones Forestales. Santa Cruz, Bolivia. 1977. 22 p. (mimeografiado).

FECHA DE DEVOLUCION

23 NOV 1981			

Autor: Simposio nacional sobre plantaciones forestales

Título:

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
23 NOV 1981	microfiches.