




XIIIº JORNADAS FORESTALES DE ENTRE RÍOS

Iº ENCUENTRO FORESTAL CEDEFOR DEL MERCOSUR

**Octubre de 1998
Concordia - E. Ríos - Argentina**

ORGANIZAN

-  **CEDEFOR:** Consejo de Desarrollo Sustentable Forestal del Mercosur
-  **INTA EEA Concordia:** Proyectos "El Alambrado" y PROFOME
-  **AIANER:** Asociación de Ingenieros Agrónomos del Noreste de E. Ríos
- 042) DAyRN:** Secretaría de la Producción del Gobierno de E. Ríos
- F-SAGPyA:** Núcleo de Extensión Forestal E. Ríos - Corrientes Sur



I. KLABIN, Experiencia en plantaciones de pinos y eucaliptos

Ing. Ivone Satsuki Namikawa Fier¹

1. Introducción:

En la década del '30, las extensas áreas con bosques nativos de Pino Paraná (*Araucaria*), en la zona de Telêmaco Borba, estado de Paraná, Brasil, permitieron a Wolf Klabin y sus primos Hessel y Salomão Klabin y Horácio Lafer, visualizar la oportunidad para la instalación y desarrollo de una industria papelera.

La *Araucaria angustifolia* (pino Paraná - pinheiro Paraná) además de abastecer la producción de papel prensa, permitió también, la edificación de estructuras industriales, conjuntos habitacionales y apoyo administrativo.

Ya en 1943 se manifestaba una preocupación por la sustentabilidad forestal del proyecto industrial, por lo que se buscaban conocimientos silviculturales de aquella especie. Nació así la primera plantación comercial. A partir de allí miles de hectáreas de *Pino Paraná* fueron plantadas, al mismo tiempo que eran testeadas otras especies de árboles productores de madera de fibra larga, como el *Pinus elliottii*, o el *Pinus taeda*, la *Cunninghamia lanceolata*, y la *Cryptomeria japónica*.

Se iniciaba también las plantaciones de eucalipto buscando la consolidación de la sustentabilidad para las futuras necesidades energéticas, paralelamente a las alternativas hidroeléctrica y térmica.

Con base en esta experiencia única en el sector forestal brasileño, con bosques implantados de especies nativas e introducidas, se hicieron grandes avances.

Actualmente la empresa Klabin posee un área de 222.790 ha, en Telêmaco Borba, PR y municipios vecinos, siendo 123.119 ha forestadas con *Pinus taeda*, *Pinus elliottii*, *Araucaria angustifolia* y eucaliptos. Las especies de eucalipto plantadas son principalmente *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus saligna*, y *Eucalyptus dunnii*.

La empresa mantiene todavía 82.000 de bosque nativo como área de preservación permanente, tratando de mantener la biodiversidad.

¹ Melhoramento Florestal - KLABIN Fabricadora de papel e celulose S.A.

Fazenda Monte Alegre-Lagoa- Telêmaco Borba- Paraná- Brasil - te 51- 42 -271 2382 fax 272 2427

Correo electrónico: namikawa@klabinpr.com.br



2. Forestaciones

La forestaciones en Klabin están implantadas de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra, o sea, los suelos que presentan limitaciones muy severas, como alta pendiente, peligro de erosión, pedregosidad, y baja capacidad de almacenamiento de agua, son mantenidas con vegetación natural.

Las forestaciones propiamente dichas, siguiendo prácticas simples de conservación, están en las áreas con pendiente moderada, poco profundas, de baja capacidad de almacenamiento de agua, y baja fertilidad, siendo tierras con uso limitado para cultivos agrícolas.

Las labores relativas a la plantación son desarrolladas de acuerdo a las normas de conservación del suelo y protección ambiental.

Cuadro 1 . Tipos de suelos en Klabin

Clase de suelo	% de Ocurrencia
Latosoles Rojos-Oscuros de textura arcillosa	32 %
Cambisoles típicos de textura arcillosa	14 %
Cambisoles típicos de textura media	12 %
Latosoles Rojos-Oscuros e "intergrados", de textura media	9,5 %
Podzólicos de textura media sobre arcilla	8,2 %
Cambisoles típicos de textura media leve	8,0 %
Cambisoles planos y suelos litólicos de textura média	3,0 %
Cambisoles planos y suelos lítolicos de textura argilosa	2,7 %
Cambissolos derivados de rocas eruptivas y tierra de textura arcillosa y muy arcillosa	2,6 %
Podzólicos abruptos de textura media leve sobre arcilla	2,4 %
Podzólicos de textura media leve sobre media	2,0 %



Latosoles rojo-oscuros e "intergradados", de textura media leve	1,8 %
Cambisoles planos e solos litólicos de textura média leve	0,9 %
Podzólicos abruptos de textura arenosa sobre media	0,6 %

La preparación del suelo para la plantación es realizado después de la elaboración de un proyecto, el que establece las operaciones a ser realizadas sobre el terreno, en función de las condiciones edafo-climáticas, abarcando la red vial, el loteo (división del área a ser plantada en lotes), y la distribución adecuada de las especies.

De acuerdo con este proyecto, los caminos son trazados de manera de proporcionar las mejores condiciones para evitar la erosión, y la división de lotes es realizada respetando las condiciones topográficas, edáficas, climáticas y operacionales.

El material genético es distribuido de acuerdo con su adaptación edafo-climática. Las especies de **Pinus**, resistentes a heladas, son utilizadas en áreas más bajas y con mayor probabilidad de su ocurrencia. Además de ello, por ser menos exigentes en términos de nutrientes, los pinos son plantados en áreas menos fértiles.

En **Eucalyptus** es utilizado un zoneamiento donde especies como **E. dunnii**, mas tolerante a frío, pero más exigente en cuanto a fertilidad de suelo, son plantadas en suelos más fértiles, en tanto que el **E. grandis** y el **E. saligna**, menos exigentes, pueden ser plantados en lugares menos fértiles, pero con menor probabilidad de ocurrencia de heladas fuertes, pues no resisten al frío.

La preparación del suelo propiamente dicha, se puede resumir en una descompactación de la línea de plantación, realizada con "ripper" (surcador, para descompactación del suelo).

Antes de la plantación es realizado: control químico de malezas ^{desmaleza (42/ha) → pu. shasta/pu. shasta}; combate de hormigas cortadoras; y una corrección de los sitios más pobres, con la aplicación de cenizas de biomasa.

La fertilización con NPK es efectuada después de la plantación para garantizar el arranque inicial de las plantas.

La plantación es realizada de forma orientada, en los días lluviosos o con riego en los días secos. El espaciamiento varía con las características del material genético a ser utilizado, la finalidad de uso de la madera y la rotación pretendida. De una forma general son utilizados espaciamientos que resultan en 6,25 m² a 9,00 m² por planta.

Todavía en la fase de plantación son realizados tratamientos culturales para la eliminación de malezas, generalmente utilizando control químico.



En el área de protección forestal, la empresa posee un sistema de prevención y combate de incendios forestales, compuesta de 20 torres, equipadas con radios, y ligadas directamente al Comando central, contando para el combate con 9 camiones bomberos, totalmente equipados. Klabin mantiene todavía un programa de monitoreo y control de plagas, con vistas a identificar especies de insectos potencialmente problemáticos en sus forestaciones.

3. Manejo

El ciclo medio de las plantaciones de **Eucalyptus** manejadas para celulosa es de 21 años, con cortes a tala rasa a intervalos de 7 años. En el manejo para aserrado son utilizadas rotaciones de 20 años, donde son realizados dos raleos y podas, con vista a abrir espacios para el crecimiento de los árboles, evitando la competencia por la luz y los nutrientes y produciendo madera libre de nudos.

Para **Pinus** el ciclo varía de 20 a 25 años, con 2 a 4 raleos intermedios, donde la madera de los primeros raleos es destinada para celulosa y la madera del corte final para aserrado.

Son realizadas 2 podas, la primera a los 4 años y la segunda a los 7 años, con vista a producir madera de calidad, libre de nudos para su utilización en aserrado y laminado. Klabin tiene actualmente 24.700 ha de forestaciones podadas.

Para **Araucaria** el ciclo es de 40 años, con 5 a 6 raleos intermedios, y 3 podas a los 6, 11 y 16 años.

4. Investigación y desarrollo

El mejoramiento de las técnicas silviculturales y de la cosecha de madera, con objetivo de aumentar la productividad en madera y reducir los costos operativos, se ha conseguido a través de intensivos trabajos de investigación y desarrollo.

La preocupación de la empresa en ese sentido abarca aspectos de interés actual y emergentes, tales como el mejoramiento genético para el aumento de la productividad, el uso múltiple de la madera, las cuestiones relativas a los impactos ambientales, la preocupación con la sustentabilidad y la biodiversidad de los bosques, la certificación de los productos de origen forestal y la necesidad de reducción de costos.

La empresa mantiene programas de investigación en mejoramiento, manejo, suelos y nutrición, biotecnología y ambiente.



Además de ello, mantiene convenios e intercambio técnico-científico con universidades e instituciones de investigación de Brasil y del exterior, como la USP (Universidad de San Pablo); UFPR (Universidad Federal de Paraná), IPEF (Instituto de investigaciones forestales), UFS Carlos (Universidad de San Carlos), EMBRAPA (Instituto Brasileiro de investigaciones agropecuarias), CAMCORE (USA), FRI (Nueva Zelandia), CSIRO (Australia), etc.

Para dar soporte al programa de forestación, la empresa tiene un banco genético de especies potenciales para la producción de celulosa, aserrado y laminación, desarrollando y utilizando técnicas para el mejoramiento de este material genético.

Actualmente la empresa es autosuficiente en semillas y material de propagación vegetativa, además de comercializar semillas mejoradas de *Pinus* y *Eucalyptus* para la región sur de Brasil.

La producción de plantines, inicio fundamental para la instalación de una forestación de alto rendimiento, es realizada en un vivero forestal sectorizado, moderno, con capacidad de producción de 15 millones de plantines de semilla por año, y 1,5 millones de plantines de estacas (agámicos) por año, utilizando semillas y clones mejorados. Las semillas son colectadas en lotes semilleros propios y el material vegetativo proviene de clones seleccionados y testeados

Para la producción de plantines de alta calidad, a través de semillas o de estacas (macropropagados), la empresa utiliza sustrato adecuado, fertilizaciones, tratamientos fitosanitarios, riegos extremadamente cuidadosos y un riguroso control de calidad desde la siembra (mecánica, con la utilización de un sembrador automático), hasta el embalaje final de las plantas.

Actualmente, 15 % de los plantines utilizados en las plantaciones son obtenidas por estacas (agámicas), pero esa participación será aumentada llegando hasta un límite de 50 %.

La clonación también viene siendo desarrollada en laboratorio, desde 1986, utilizándose la técnica de micropropagación para eucaliptos. Actualmente la técnica está dominada, teniendo el laboratorio una capacidad para producción anual de 100.000 plantines micropropagados

Para alcanzar los resultados esperados en el mejoramiento forestal y la clonación, fue necesario desarrollar conjuntamente las áreas de manejo, suelo y ambiente.

El conocimiento sobre suelos tuvo una evolución significativa con el inicio del proyecto de levantamiento semidetallado de suelos. A través de este proyecto está siendo posible ampliar los conocimientos de esta área, a través de la caracterización química, física y topoclimática de los suelos, teniendo un 60% del patrimonio de tierras de la empresa cubierto por este levantamiento (fines de 1994).



La empresa utiliza técnicas avanzadas de cosecha forestal, invirtiendo fuertemente en el entrenamiento de la mano de obra y en la utilización de equipamientos modernos, como "fellers bunchers", "harvesters" y "forwarders", además de "skidders" para el arrastre de los árboles.

Un punto a destacar es la apertura y conservación de caminos, garantizando el trabajo durante las condiciones adversas de grandes precipitaciones pluviales.

La empresa mantiene una red de más de 13.000 km entre caminos principales secundarios y contornos.

El sistema de transporte de madera es realizado durante las 24 hs del día, optimizando los recursos disponibles de esta actividad.

La distancia media de transporte de madera de la forestación a la fábrica es de 32,7 km, lo que resulta una ventaja competitiva, en relación a otras empresas del sector.

5. Aspecto ambiental

La forestación es una actividad estrechamente ligada a la conservación de la naturaleza por su ciclo relativamente largo. El ecosistema regional presenta fauna y flora rica y variada, y su conservación es importante para el mantenimiento de la biodiversidad y el desarrollo de la investigación científica.

La distribución de bosques de preservación (protección) trae beneficios importantes para el equilibrio ecológico.

La forestación de Klabin a tenido contribuciones importantes en la preservación del medio ambiente, en los aspectos de estabilización de suelos, protección contra la erosión y la manutención de manantiales.

Las áreas permanentes de preservación suman actualmente 82.000 ha, o sea 38% del área total de Klabin, aspecto dimensional altamente significativo ya que representa una de las mayores áreas de conservación del estado de Paraná.

La flora local está compuesta por más de 130 especies arbóreas pertenecientes a mas de 40 diferentes familias, destacándose el *Pino Paraná*, la *Peroba*, la *Cerejeira*, las *Canelas*, el *Tarumá*, el *Alecrin*, la *Caviúna*, entre otras. Esta riqueza no se caracteriza sólo por los árboles de gran porte, sino más bien por una infinidad de especies de menor porte, como las *bromelias*, *orquídeas*, *samambaia*s, *gramíneas* y especies arbustivas que forman el sub-bosque (sotobosque).

Estas características del medio ambiente proporcionan una significativa presencia de hábitats para la



fauna y contribuyen para mantener la biodiversidad animal a lo largo del área.

En los levantamientos de avifauna fueron identificados hasta el momento 322 especies de aves, número que indica el alto grado de biodiversidad existente, situándose al nivel de las mejores áreas ya levantadas en otras partes del país.

En cuanto a mamíferos, existen en Klabin 9 de las 57 especies brasileras amenazadas de extinción, entre las cuales están el *logo-guará*, la *suçuarana*, *tamanduá-bandeira*, y el *gato-do-mato*.

En el área de Klabin los bosques nativos interligados favorecen a la autosustentabilidad de las poblaciones de animales y plantas.

La empresa desarrolla un programa de educación ambiental, abarcando a escuelas de primaria y secundaria de la región, siendo de alto alcance, y cumpliendo un doble papel: promover la concientización de la comunidad para los aspectos ambientales, y funcionar como herramienta interna de la empresa en el sentido de divulgación de las actividades forestales dentro de un enfoque económico y conservacionista bastante abarcativo.

En este sentido merece destacarse especialmente el *Centro de Interpretación de la Naturaleza*, que cuenta con el área de actividades técnicas y escolares, museo, modulo de interpretación y criadero de animales silvestres. En 1997 fueron recibidos más de 22.000 visitantes entre particulares (visitas de la comunidad en los fines de semana), escolares y otros (universidades del exterior, otras empresas, etc.).

6. Aspecto social

Klabin desarrolla un programa social para cerca de 3.000 operarios y sus familias, produciendo efectos benéficos para toda la región.

El programa habitacional mantenido en 5 núcleos forestales es de buena calidad, ya sea por el padrón de las casas, como por la infraestructura necesaria para la vida comunitaria, tales como: sistema de agua y cloacas, puestos sanitarios, supermercado, iglesias, clubes, etc.

El sistema de educación es desarrollado con manutención de escuelas y guarderías en las comunidades forestales.

En el área de salud, existe un programa de atención médica, odontológico, social y de alimentación de los trabajadores y sus empleados.

Desenvuelve un programa de "Fitoterapia" (producción de medicamentos a partir de plantas) desde



1984, contando con un laboratorio modelo. Actualmente los productos fitoterapéuticos son utilizados en cerca del 65% de las atenciones realizadas, bajo la forma pura o asociada a quimioterapéuticos, representando una economía de 63% en el costo del tratamiento.

Las plantas medicinales obtenidas en la región son transformadas en diversos medicamentos, en las más diversas presentaciones, tales como téis, cremas, pomadas, shampoos, etc.

7. Klabin, ejemplo de forestación y biodiversidad

Después de 5 décadas de inversiones en la implantación y manutención de macizos forestales, Klabin presenta un proyecto forestal bien logrado, a través de adopción de procedimientos silviculturales técnicamente bien conducidos, que atienden, al mismo tiempo, a la preservación de la biodiversidad y los objetivos económicos industriales.