

LA EXTRACCION Y TRANSFORMACION FORESTAL EN EL PERU ***J.E. Janssen Salazar ⁽¹⁾****RESUMEN**

Por su potencial forestal, América Latina se convierte en la futura despensa forestal del mundo; su posición geográfica y extensión boscosa pone al Perú, dentro de ello, en una posición de privilegio.

En el país, los bosque naturales productivos cubren 44.5 millones de ha. de especies muy diversas, pudiéndose encontrar por ha. hasta 100 especies diferentes, y según cálculos a razón de un volumen promedio de 100 m³/ha., el potencial existente en ellas, alcanzaría a 4 mil 450 millones de m³. Este potencial en términos económicos de madera en pie, significaría, sin incluirse los bosques es reforestados en la Sierra, un reporte de 727 mil 575 millones de soles considerando a 163.50 soles el m³.

La extracción tanto en la Selva como en Ceja de Selva atraviesa una serie de dificultades. Mayormente se emplea un sistema rudimentario, tradicional y selectivo. Este hecho repercute en un bajo rendimiento por hectárea, en un empobrecimiento del bosque y no asegura un abastecimiento regular y permanente de madera rolliza a la industria. La mecanización, que sería un medio para mejorar la situación, es reciente, pero se tropieza con los altos costos, pues en promedio, no se llega a extraer más de 3 m³ por hectárea.

En 1976, la extracción forestal alcanzó 4 millones 778 mil m³ de madera rolliza, de los cuales el 44.9% se emplea para combustible (carbón y leña), el 34.3% para uso industrial, el 9.1 % para construcciones rurales y 0,7% para pulpa. Existen 4,297 pequeñas empresas que extraen madera bajo la modalidad de contratos (99%) y permisos de extracción (1%), en una extensión de 553.7 mil has.

SUMMARY

Perú, by reason of its geographical position and extensive forest area occupies a privileged position in Latin America, a continent which will become the supplier of wood products to the world by reason of its vast forest resources.

The natural forest of the country, with a total area of 44.5 million hectares, are composed of diverse species and up to 100 have been recorded per hectare. It has been **calculated** that the volume per hectare averages 100 m³ and that the total standing volume is 4.45 million cubic metres. This potential, expressed as the standing value of the timber at a cost of 163.5 soles per cubic metre, amounts to 727,575 M.

Extraction difficulties are encountered however in both the Selva and Ceja de Selva as a selective system is practised using rudimentary extraction techniques. The volume extracted per hectare is low and the negative selection practised impoverishes the forest and in no way can a sustained and regular supply of raw material to the forest industries be assured. Mechanization of extraction operations could be a solution but costs are excessive when one considers that only 3m³ on an average are extracted per hectare.

* Preparado en Julio de 1978

¹ Director de Extracción y Productos Forestales de la Dirección General Forestal y de Fauna.

Production has reached a figure of 4.478 m³ of which 55.9% is utilized as fuel, 33.4% in industry, 9.1 % in rural construction and 0.7% as pulpwood.

4,297 small enterprises are involved in wood extraction of which 99% work under contract and 1% under permit over a total of 553,700 has.

INTRODUCCIÓN

América del Sur con sus bosques tropicales casi inexplorados, está convirtiéndose en la futura despensa forestal del mundo. Luego de la crisis energética y la de alimentos, la crisis de productos forestales, especialmente en cuanto a pulpa y papel, cobra cada día mayor intensidad.

Los bosques tropicales sudamericanos, de una riqueza inferior a los africanos y a los asiáticos, son los más extensos del mundo. Sudamérica con sus 830 millones de hectáreas de bosques, es decir, con el 47% de su superficie cubierta de bosques, cuenta con un potencial que supera los 83 mil millones de metros cúbicos. Sin embargo, la participación del sector forestal en el producto bruto interno de los países sudamericanos con bosque tropicales, no alcanza al 0.5% en ninguno de ellos.

El Perú, si bien con bosques que se puede considerar como mediterráneos, pues están flanqueados por la Cordillera de los Andes por un lado y a tres mil kilómetros del Atlántico por otro; se encuentra en una posición de ventaja en relación a sus vecinos, pues la inaparente ubicación de sus bosques, le ha permitido su mejor conservación. Además el Perú, ocupa el segundo lugar en América del Sur, después de Brasil, en extensión boscosa, pues sus 74.10 millones de hectáreas, lo colocan por delante de Colombia (69.4 millones), Venezuela (47.9 millones), Bolivia (44.9 millones), Ecuador (34.7 millones) y Paraguay (20.9 millones) ocupando el primer lugar en el grupo de los países del Acuerdo de Cartagena.

Una apreciable proporción de los bosques tropicales peruanos, los cuales cubren el 58% de la superficie del país, tienen vocación de protección por ocupar laderas empinadas especialmente en la región de la Ceja de Selva. Se calcula que pueden alcanzar el 40% de la superficie total de bosques, es decir, aproximadamente unas 29.6 millones de hectáreas. Los bosques de producción cubren 44.5 millones de hectáreas y encierran una riqueza de 4 mil 450 millones de metros cúbicos, considerando un volumen promedio de 100 metros cúbicos por hectárea.

La principal dificultad para el aprovechamiento de estos bosques, es su gran heterogeneidad una hectárea, sólo en especies maderables se puede hallar hasta 130 especies diferentes. Se calcula que en los bosques tropicales amazónicos existen hasta 2,500 especies diferentes. Esta heterogeneidad, se presenta en forma "regular" en los diferentes extractos fisiográficos. Así, especies que se encuentran en laderas propias de la Ceja de Selva, no se hallan en la Selva Baja o llanura amazónica la que se caracteriza esta última por encontrarse en ella maderas de más baja densidad.

Haciendo un cálculo del potencial económico de la madera que se encuentra en pie en los bosques de producción del Perú, fácilmente se alcanza a los 727 mil 575 millones de Soles Oro (US \$ 4,850 millones al cambio de 1 US \$ = S/. 150), al conservador valor de S/.163.50 metro cúbico (US \$ 1.09/m³), Si se explotase solamente el crecimiento anual de estos bosques (6 m³ r /ha /año), el volumen por aprovechar superaría, a los 267 millones de metros cúbicos, que al valor en el mercado de madera rolliza de Soles Oro 1,347 el metro cúbico, se tendría un movimiento económico del orden de los 359 mil 649 millones de Soles Oro (US \$ 2,397.6 millones), es decir una cifra prácticamente igual al valor del producto bruto interno.

Por otro lado, en el país existen 106 mil hectáreas reforestadas con eucalipto en la región de la sierra, con edades entre 8 a 10 años. Haciendo un estimado del potencial maderero económico de estos bosques se puede calcular que existen 21.2 millones de metros cúbicos que al precio del mercado de madera de eucalipto en pie de la sierra central de 300 Soles Oro el metro cúbico, representa un valor de 6,360 millones de Soles Oro (US \$ 42.4 millones).

La Extracción Forestal

El alto desarrollo que ha alcanzado en algunos países la transformación primaria de los productos forestales, no está en igual proporción con el desarrollo alcanzado en la explotación del bosque, tanto en sus fases de manejo como de extracción. El desarrollo de la industria ha sido debido a la presión por la competencia de otros materiales, por una demanda muy conocedora y de gran poder adquisitivo y a los altos costos de la mano de obra. El Perú, en cierta forma no escapa a esta situación, y se ha comenzado a mecanizar la extracción para hacerla más segura y rentable. La extracción en el bosque tropical es una tarea ardua, encontrándose dificultades constantes que hacen costosa esta operación.

En la Selva Baja, los pocas especies, alrededor de 40, extraídas principalmente por extractores independientes que las venden a las industrias instaladas, son ubicadas lo más cercano posible a un río y se procede a su tumba con hacha. El árbol así derribado, se secciona en trozas, las que son revolcadas a pulso, o con ayuda de molinetes construidos con material del mismo bosque, a las quebradas o al río. La madera queda en las quebradas a la espera de la época de lluvias, para transportarlas por flotación a las plantas de transformación. Por la forma de ser movilizadas las trozas, cuando el árbol es de gran diámetro o está alejado del río, el largo de las mismas es de corta longitud, por lo que son varios los inconvenientes que se derivan de esta modalidad de extracción. Así, la extracción es selectiva y se circunscribe a las especies de mayor rendimiento económico, son bajos los volúmenes extraídos por unidad de superficie, los costos de extracción son altos y al haberse extraído las especies más rentables, el bosque remanente hace poco atractiva la instalación futura de empresas que aprovechen al máximo el volumen maderable.

Esta situación, como se podrá comprender, no asegura un abastecimiento permanente a la industria, pues en años secos, las quebradas donde se depositan las trozas no reciben el suficiente caudal y por lo tanto la madera permanece en el bosque sin evacuarse. La madera tumbada que permanece así en el bosque de una temporada a otra, es atacada por hongos e insectos, lo cual redundan negativamente en el volumen por aprovechar en la calidad y por consiguiente en el precio de la misma. Luego, esta madera cuando se procesa, es producida en dimensiones que para la mayoría de los usos es poco útil. Consecuentemente, es fundamental para las operaciones de extracción, el hecho de que deben producirse trozas largas en primer lugar, aprovechar el mayor número de especies para incrementar el volumen a extraer por hectárea, reduciendo al máximo el costo de extracción empleando equipos y técnicas adecuadas.

El transporte a los centros de industrialización, se hace por medio de balsas conducidas a favor de la corriente del río, o por medio de embarcaciones chatas, cuando se hace contra la corriente o por camiones donde existen carreteras. Recientemente se están introduciendo tractores forestales de ruedas con llantas para arrastre en la región de la Selva Baja y se está usando cada vez más la motosierra para el derribo y trozado de los árboles.

En la región de la Ceja de Selva al estar ubicada sobre las pendientes orientales de los Andes con ríos no navegables y por lo tanto sin posibilidades de transporte de trozas por flotación, la extracción y el transporte forestal difieren con el señalado anteriormente. Por ser gran parte de esta región inaccesible, es imprescindible construir caminos para el ingreso de camiones para el transporte de las

trozas hasta la planta de transformación, caminos que por las condiciones topográficas de la región y por la naturaleza del suelo, son costosos. En esta región las trozas por gravedad son enviadas de las partes altas hasta el camino, donde son recogidos por los camiones. Gran proporción de la madera se raja o se parte al golpear contra rocas en su caída.

En el Perú, la extracción forestal anual asciende a 4 millones 778 mil metros cúbicos de madera rolliza, con un valor de 3,842 millones de Soles Oro (cifras al año 1976). De este volumen, el 55.9% o sea, 2 millones 675 mil metros cúbicos es utilizado para combustible (leña y carbón), por un valor de 1.254 millones de Soles Oro. Para uso industrial, se destina el 34.3% es decir, 1 millón 635 mil metros cúbicos por un valor de 2,202 millones de Soles Oro. Del resto, el 9.1% o sea 433 mil metros cúbicos con un valor de 381 millones de Soles Oro, se destina a construcciones rurales y finalmente para pulpa se utiliza el 0.7%, es decir, 35 mil metros cúbicos con un valor de 5 millones 265 mil Soles Oro.

La extracción de madera para uso industrial es hecha por 4,297 pequeñas empresas extractoras, en una superficie anual de 553.7 mil hectáreas, de las cuales el 99% se otorga bajo la modalidad de contrato de extracción y el 1% restante bajo la modalidad de permiso de extracción. La autorización total anual de extracción alcanza a 1 millón 650 mil metros cúbicos rollizos, volumen prácticamente igual al extraído (1 millón 635 mil metros cúbicos).

De las cifras señaladas, se concluye que el promedio anual autorizado por empresa extractora es de 128 hectáreas y de 384 metros cúbicos rollizos. La extracción o rendimiento por hectárea es de 2.95 metros cúbicos rollizos, o sea prácticamente 2 árboles. Así mismo que la superficie bajo aprovechamiento en relación con la superficie total de bosques del país es de solo 0.74% , que la misma superficie bajo aprovechamiento en relación a los bosques de producción es de 1.24% y del 1.95% en relación a la superficie de los bosques de Libre Disponibilidad (28'337,000 hectáreas R.M. No 00957-77AG/1)GFF). Igualmente que se extrae comparativamente por hectárea sólo el 49% del crecimiento anual del bosque y el 2,95% del volumen total por hectárea

El aprovechamiento forestal está regulado por la Ley Forestal y de Fauna Silvestre Decreto Ley No. 21147, de fecha 13 de Mayo de 1975 y por sus Reglamentos y por el Decreto Ley No. 22175 en lo que respecta a la utilización de los Bosques Nacionales por particulares. El primer dispositivo faculta a los interesados a celebrar contratos de extracción forestal hasta en 100.000 hectáreas por períodos de 10 años renovables siendo requisito presentar un estudio de factibilidad técnico---económica que garantice la viabilidad de la operación cuando la superficie solicitada supere a mil hectáreas. En los Bosques Nacionales, se pueden otorgar contratos por una superficie de 20,000 á 200,000 hectáreas por plazos de 20 años renovables, debiendo presentarse en todos los casos, estudios de factibilidad técnico-económica.

La Industria Forestal y sus Productos

La madera se utiliza esencialmente aserrada. Las Industrias de aserrío están ubicadas en las regiones de Selva y Sierra del País y se pueden considerar como de pequeña envergadura, pues no producen individualmente más de 10,000 m³ al año y la gran mayoría de ellas cerca del 80% no superan los 5,000 m³ /año. Aproximadamente el 30% poseen sierra de cinta de diferentes tamaños y marcas y el resto cuentan con sierras circulares. Muchos de estos aserraderos no poseen maquinaria complementaria (canteadoras, despuntadoras etc.), ni equipo para el fácil manipuleo de las tablas (rodillos vivos, fajas transportadoras etc.), y la distribución interna de la planta no es la más adecuada. Muy pocos han introducido maquinarias modernas pudiéndose considerar en términos generales que mucha maquinaria ha devenido en obsoleta. Su ubicación, en relación a la fuente de

materia prima, es deficiente y su mantenimiento no es el adecuado, ni cuentan con facilidades de reparaciones oportunas

El rendimiento de la materia prima en aserrío, es inferior al 50% y de la capacidad instalada se usa solo el 70%, debido principalmente a inadecuado abastecimiento de materia prima y a paralizaciones por un deficiente mantenimiento agravado por falta de piezas de recambio suministradas en formas oportunas.

El volumen de madera rolliza extraída para fines industriales en 1 millón 635 mil metros cúbicos, que originan 873,067 metros cúbicos de productos elaborados con un valor de 8 mil 176 millones de Soles Oro. De éste último volumen, la madera aserrada ocupa el primer lugar, con cerca del 90%, es decir, 782 mil metros cúbicos, producidos por 341 aserraderos. De esta producción, 652 mil metros cúbicos provienen de bosques naturales y 130 mil metros cúbicos de bosques artificiales. El 40% de la producción de los bosques naturales es a base de 4 especies (cedro tornillo, caoba y moena), debiéndose señalar que bajo el nombre comercial de “roble corriente”, producido en la región de la Ceja de Selva Central, se engloba acerca de 30 especies representando el 21% de la producción total. El 100% de la producción proveniente de bosques artificiales, es de una sola especie, eucalipto. El valor de la madera aserrada para todas las especies, alcanza a los 6 mil 304 millones de Soles Oro.

La industria de triplay se inició en el decenio del año 1960, y su evolución ha permitido al país volverse de importador neto a exportador. En el Perú existen 7 plantas de contrachapado y 2 de láminas, ubicadas todas en la región de la Selva Baja, con una capacidad total instalada a fines de 1976 de 81,000 metros cúbicos al año.

La producción de triplay y láminas, está basada esencialmente en una especie, la lupuna (*Chorisia*) representando dicha especie el 97 % de la producción. Las otras especies usadas en orden de importancia decreciente son: marúpa (*Simarouba*), caraña (*Bursera*) y catahua (*Hura*).

La producción total de triplay y láminas al año 1976 alcanzó los 75 mil metros cúbicos con un valor de 1,405 millones de Soles.

La industria del parquet está representada por 34 fábricas, con una capacidad instalada de 20,000 M³ /año en turno de 8 horas. La producción de parquet al año 1976 alcanzó a 7,086 metros cúbicos de los cuales el 54% , o sea 3,876 me proviene de bosques costeros y el 46% restante, es decir, 3,210 metros cúbicos es producido con madera proveniente de las regiones de Selva y Ceja de Selva. Solo 3 especies, el guayacán (*Testarais*), la oreja de león (*Tebebuia*) y el hualtaco (*Loxopterigium*) representan el 92% del total de la producción de los bosques costeros, siendo varias las especies de Selva utilizadas, como la chonta (*Iriartea*), quinilla (*Humiristrum*), huayruro (*Ormonia*), quillobordón (*Aspidosperma*), pumaquiro (*Aspidosperma*), etc. El valor de la producción de parquet alcanzó el año 1976 a 233 millones de Soles Oro.

La industria del parquet, esencialmente la que utiliza especies de bosques tropicales húmedos, confronta la dificultad del secado. Por el alto contenido de humedad el producto es inestable y si no es secado adecuadamente por medios artificiales, hay dificultades de colocación en el mercado. La mayoría de estas plantas no cuentan con hornos secadores.

La industria de tableros de partículas está representada por solo una planta ubicada en la región de Ceja de Selva. Su capacidad instalada es de 12,000 metros cúbicos al año, habiendo sido la producción al año 1976 de 4,900 M³ con un valor de 66 millones de Soles Oro. La no utilización de la capacidad total, se debe esencialmente al deficiente abastecimiento de la materia prima (Nº del R., esta planta cerró por quiebra en 1978).

La industria de pulpa y papel basada exclusivamente en el aprovechamiento forestal, está representada por una pequeña planta ubicada en la región de la Selva Baja. Su capacidad instalada es de 33 ton/día de productos terminados. Utiliza el cético (*Cecropia* sp), habiendo sido sus requerimientos al año 1976 de 35 11111 metros cúbicos (NO del R., desde 1977, emplea las especies *Lupuna* y *Huarnanbanana*)

Finalmente existen 4 plantas de chapas decorativas ubicadas en Lima y Pucallpa. Las fábricas de Lima se abastecen de materia prima de la región de la Ceja de Selva Central. La producción al año 1976 fue de 1,504 metros cúbicos para el mercado nacional y de exportación un valor de 159 millones de Soles Oro.

Las plantaciones forestales así como los bosques tropicales de la amazonía peruana permiten la instalación de complejos forestales de gran envergadura tanto para la transformación mecánica, como química de la madera, para el mercado nacional o de exportación. Cálculos basados en estudios económicos de la composición del bosque y del volumen de las especies maderables demuestran que es perfectamente factible el aprovechamiento de por lo menos 25 m^3 (r)/ha. permitiendo la extracción y la instalación de complejos integrados horizontal y verticalmente, obteniéndose una rentabilidad atractiva en la transformación mecánica de la madera.

Los sectores productivos del país conscientes de la riqueza forestal existente, proyectan la instalación de complejos forestales para la transformación mecánica y química de la madera. El Sector Público, en las regiones de Pucallpa y de Yurimaguas ha elaborado estudios de factibilidad para aprovechar 300 mil hectáreas de bosques tropicales. En la zona de Iquitos se están realizando los primeros estudios para la instalación de una planta de pulpa que funcionaría en base a mezclas de maderas tropicales. Así también, en la región de la Sierra, en Cajamarca, se está realizando un estudio a nivel de factibilidad, para reforestar 180 mil hectáreas con pinos y eucaliptos, e iguales estudios se proyectan realizar en las regiones de Huaraz y de Cuzco. El Sector de Propiedad Social, proyecta aprovechar los bosques de romerillo (*Podocarpus*) del norte del país y ya opera en Pucallpa un aserradero semiautomático de una capacidad de 10,000 metros cúbicos (s) al año. Igualmente, la empresa privada proyecta instalar nuevas plantas de aserrío con fines de exportación en Iquitos, así como la ampliación y modernización de plantas de laminados.

Existe mercado para un mayor volumen de oferta de los productos forestales. La demanda del mercado mundial es cada vez mayor. El mercado nacional y sub-continental debería cada día ser igualmente mayor, pues es indudable que el consumo per-cápita de madera en Sudamérica, y especialmente en Perú, deberá incrementarse en los próximos años. En el Perú el consumo de madera es sólo un tercio de consumo promedio de Sudamérica menos de un octavo del consumo promedio de Europa. Así, el consumo de madera aserrada por 1,000 habitantes es de sólo 21.3 m^3 al año cifra muy inferior a la de los países altamente industrializados, que como Suecia y Estados Unidos llegan a los 552.4 y 509.1 M^3 /año respectivamente. Igualmente, nuestro consumo en paneles de madera es de solo 3.2 M^3 por cada 1,000 habitantes, contra 154.3 y 166.4 m^3 de los países indicados. En Canadá el consumo de tableros de fibra llega a 17.1 kilos por persona al año, contra una cifra insignificante o casi nula en nuestro país. Asimismo, el consumo de papel es de sólo 12.85 kilos por persona, contra 247.4 kilos y 186.6 kilos en Estados Unidos y Suecia.

A pesar del bajo consumo de madera en el país, parte de ella debe ser importada especialmente para construcción (32,794 m^3 en 1976 por un valor de 274 millones de Soles Oro), así como la integridad de la pulpa de coníferas que utilizan las fábricas de papel (100 mil, toneladas por un valor de 497 millones de Soles Oro en 1975, entre pulpa y derivados).

Estos indicadores permiten situar al país en el mundo forestal. Si bien se cuenta con una ingente riqueza forestal, el poblador peruano no está acostumbrado a ella. Prefiere otros materiales a la madera para la construcción de sí; vi variada Se aduce en contra, un sin número de argumentos siendo el principal de ellos, su inferior duración y el peligro de incendio, pero con los tratamientos preservantes y antifuegos esta desventaja ha sido anulada por la tecnología moderna Pero felizmente en el Perú, como en el resto del Continente Sudamericano, se nota un movimiento hacia los productos de madera cada vez mayor el que sumado al interés de diferentes países en invertir en el aprovechamiento forestal, permite aperturar grandes horizontes para la industria forestal. El recurso forestal por ser renovable, produce un ingreso constante y con la aplicación de Prácticas silviculturales, su composición y riqueza mejora considerable mente haciendo de los bosques un Potencial económico de primer orden.

La ocupación en la extracción y transformación forestal

En las regiones de Ceja de Selva y Selva Baja, habitadas por el 10% de la población (1,5 millones de personas). la actividad forestal en primer lugar y luego la actividad agropecuaria generan el 80% de la ocupación de sus habitantes Las dos leyes últimamente promulgadas la Ley Forestal y de Fauna Silvestre y la de Comunidades Nativas y el Desarrollo Agrario de las Regiones de Selva y Ceja de Selva: orientan la política nacional de empleo en dicha región al indicar que el Estado promoverá el desarrollo, mediante el establecimiento organizado de agricultores, para realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales renovables, como el bosque y el suelo.

La extracción forestal ocupa a 52,000 personas la transformación primaria proporciona fuentes de trabajo a 16,500 personas, la transformación secundaria, como mueblerías, etc., ocupa a 66,000 personas y el transporte ocupa 8,000 personas.

En total, son 142.500 personas ocupadas directamente por la actividad forestal y considerándoles una carga familiar de 5 personas son 712,500 personas las que dependen de dicha actividad.

Principales problemas en extracción forestal

Reducido lapso

Merma por ataque de insectos y hongos

1. La principal dificultad que se enfrenta es el limitado tiempo disponible para realizar las operaciones de extracción (6 meses) que impiden un flujo continuo de madera del bosque a la planta de transformación. Consecuentemente hay, una gran cantidad de madera apeada que merma considerablemente por el ataque de insectos y hongos.

Ausencia de tecnología para trabajar en época lluviosa

2. Trabajar sólo por o meses en el bosque es debido en gran parte, a que no se cuenta con tecnología y equipos y maquinarias apropiadas para operar en el período de lluvias(noviembre a abril), o por lo menos en parte de él, cuando las lluvias se presentan más espaciadas.

Ausencia de tecnología para trabajar en zonas montañosas

3. En la región de Ceja de Selva por su característica de ser accidentada, se enfrenta con grandes dificultades tanto para la construcción de caminos, como durante las diferentes operaciones de

extracción. No se opera con cables ni se ha ensayado su uso, constituyendo este sistema, una posibilidad en esta región.

Alto costo del transporte

4. La madera trabajada en la época seca, es acumulada en las quebradas, en la Selva Baja, a espera de la época de lluvias para poder transportarlos por los ríos. Si la creciente no es suficiente, la madera se queda en el bosque. En la Selva Alta, el transporte se hace por camiones sólo durante el período seco.

Dificultades en el transporte

5. Si bien en la Selva Baja existen remolcadores para halar las balsas de trozas, o empujar las chatas con madera que no flota, en algunos lugares se confronta la dificultad de navegación por el bajo calado que deben tener las embarcaciones.

Dificultades en la construcción de caminos forestales

6. En la Selva Alta, la construcción de caminos forestales, por la naturaleza montañosa del terreno, es una tarea difícil y costosa. Por este motivo los caminos que se construyen no tienen la gradiente más apropiada, o no se les proporciona a las curvas el radio más óptimo etc. Por ello, tanto la plataforma de carga del camión como las trozas son cortas, en desmedro de la calidad del producto final.

Mal uso de motosierras

Mal uso de tractores arrastrados

7. Las técnicas de extracción usadas tanto en la región de la Selva Baja como de la Selva Alta son, en la generalidad de los casos, las tradicionales, es decir, las que emplean el hacha y la sierra corvina para la tumba y trozado, y el remolque de madera a pulso. Ultimamente se ha introducido las sierras mecánicas para la tumba y trozado y los tractores arrastradores de troncos para el transporte menor, pero estos equipos se usan sin criterio técnico. Igualmente, no se tienen criterios para planificar una operación de extracción combinando los tractores de oruga con los de rueda. Así, a las motosierras, aparte del poco o nulo mantenimiento y de la ausencia de la seguridad durante la operación se les emplean con el mismo ángulo de corte para apea árboles de densidad baja, media o alta; no se tiene en cuenta las tensiones de fibras en el trozado, ni se siguen los pasos, con la extracción de la muesca para el apeo, etc.

Como consecuencia de ello, hay otros problemas como puntas de espadas rotas, cadenas que se tascan cuando la corteza de alguna especie, como el ishpingo es fibrosa, o cuando no se tiene en cuenta las tensiones de compresión de las fibras de la maderas, etc. Los tractores durante la operación de carga pierden demasiado tiempo, unas veces por la mala operación y falta de experiencia del operador, otras veces por un criterio de economía mal entendido al no existir un trabajador que vaya estrobando las trozas mientras el tractor realiza los viajes, etc

Mala elección del equipo

8. Además de la incorrecta utilización del equipo y maquinaria de extracción, la elección del tractor arrastrador muchas veces no es la adecuada pues no se tiene en cuenta el volumen a extraer por hectárea, las características propias de los troncos (largo y densidad), la dispersión de la madera, el tipo de suelo y la distancia de arrastre. Así se observa que se utilizan tractores pequeños para

arrastrar un volumen grande de madera y por lo tanto con costos mayores al de un tractor de más capacidad, por el mayor número de viajes que deberá hacer.

A ello se suma la inadecuada elección del tipo de llanta, de winche, etc.

Esto a su vez origina una serie de problemas con el tractor: llantas que revientan, frenos que se queman, ejes que se rompen, etc.

Ausencia de tecnología para elaborar carbón como posible sustituto del petróleo

9. Frente a la crisis energética actual, se hace cada vez imperiosa la necesidad de buscar sustitutos al petróleo. Una posibilidad es usar carbón en su reemplazo. El problema radica en la ausencia de tecnología apropiada para la fabricación de carbón en forma industrial en nuestros bosques tropicales.

Principales problemas en la transformación forestal

Deficiente sistema de abastecimiento

1. La instalación de las plantas de transformación se ha caracterizado por el olvido en lo referente a la provisión de materia prima. La gran mayoría de las plantas de transformación no realizan extracción propia y su abastecimiento, una vez establecidos, se basan en compras a terceros. La situación del mercado de trozas, sumado a los problemas propios de extracción, origina la paralización de las actividades de las plantas por falta de materia prima, por períodos que pueden variar desde unos días a unas semanas.

Pequeña dimensión

2. El pequeño tamaño de las plantas no permite una rentabilidad adecuada sufriendo las empresas continuos problemas financieros. La empresa forestal, si se trabaja con complejos integrados horizontal y verticalmente, es una de las más rentables del trópico.

Incorrecta disposición de la maquinaria

3. El diseño de la planta, en muchos casos, no es la correcta. No existe un flujo adecuado desde el momento en que ingresa la troza hasta la salida del producto final y los operarios se estorban en su labor, pues la manipulación de la madera y la eliminación de los desperdicios, es manual.

Maquinaria obsoleta

Dificultad en la selección del equipo de reemplazo

4. La maquinaria de muchos aserraderos ha devenido en obsoleta y es necesario su renovación. El problema radica, bien sea para reemplazar determinados equipos o bien para solucionar algunas deficiencias existentes, en la selección del equipo a adquirir, porque no se tienen en cuenta criterios técnicos en consideración al peso de la madera, a la velocidad con que debe ser procesada y el tipo de sierra y potencia a usar.

Uso inadecuado de sierras

5. Las operaciones de aserrío, se realizan con sierras con igual ángulo de corte y traba, ya sea que se trate de maderas duras, semiduras o blandas. Igualmente, el grosor de la cinta no guarda relación con el diámetro de la volante y no se utilizan los diferentes tipos de corte para los diferentes usos finales del producto.

Nulo aprovechamiento integral

6. Uno de los problemas fundamentales es la no utilización, o el muy poco uso, de los desperdicios del proceso de transformación. La rentabilidad de la empresa aumentaría de utilizarse los desechos en cajones para envases de frutas, palos y mangos de escoba y herramientas etc. Para ello se requiere de máquinas simples, de fácil instalación.

Además no existen métodos apropiados para la eliminación del aserrín, siendo su evacuación muchas veces manual.

Inadecuada selección del motor en relación a la transmisión y densidad de la madera

7. Los motores que impulsan las sierras en muchos casos, no guarda relación la potencia del mismo con el sistema de transmisión a la sierra y el tipo de madera y el corte a dar, tanto en ancho y profundidad, como con la velocidad del corte.

Relación inadecuada de la capacidad de los motores que accionan diversos equipos

8. En muchas plantas de aserrío, las diversas maquinarias son movidas por motores que no guardan relación entre sí para mantener un flujo óptimo del proceso, especialmente entre los motores que accionan la sierra principal y la canteadora.

Deficiente secado y preservación

9. La madera aserrada no es normalizada no es secada en hornos, ni tratada con preservantes. Solo tiene secado natural y en algunas veces se utiliza la preservación por aspersión o inmersión, pero nunca por presión, a excepción de pequeñas plantas para el tratamiento de postes y para madera aserrada para casas prefabricadas. El parquet elaborado con especies del bosque tropical no es sometido, a secado artificial, constituyendo por este motivo, un producto inestable.

Falta de equipos eléctricos apropiados para condiciones tropicales

10. Los motores eléctricos son muy usados en las plantas de transformación forestal. La principal dificultad que se confronta, es que muchos no están adaptados para operar en las condiciones del bosque tropical húmedo. A ello se suma la ausencia de controles de seguridad bien sea para detener la maquinaria o impedir su funcionamiento cuando por cualquier circunstancia ha sido necesario detenerla.

Nulo uso del estilizado

11. Falta de conocimiento de métodos de estilizado que permitirían utilizar un mayor número de especies de maderas duras.

Desperdicio de madera por falta de equipo apropiado

12. En la fabricación de tableros de madera compensada se desperdicia la materia prima por la falta de equipo y maquinaria para el parchado de láminas

Ausencia de pozos para la cocción o vaporización en la industria de chapas y tableros

13. En la fabricación de tableros de madera no se emplea la técnica de la cocción o vaporización previa al debobinado de la madera, utilizándose por esta razón solo un reducido número de especies de baja densidad.

Uso de adhesivos que limitan el uso de tableros

14. La industria de tableros de madera utiliza adhesivos que cumplen su finalidad citando es usado en interiores. La ausencia de colas que forme un tablero resistente a la humedad limita el uso y por lo tanto el mercado de la madera compensada en exteriores.

