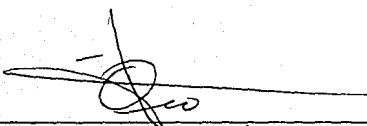


870110

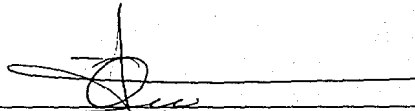
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL



D.I. Francisco Antonio Lancaster
Jones Campero
Director Escuela Diseño
Industrial



D.I. Francisco Antonio Lancaster
Jones Campero
Presidente de la Comisión
Revisora de Tesis

SISTEMA PRENS CONT "CAMION COMPACTADOR DE MADERA TRITURADA DIRIGIDA A FABRICANTES DE AGLOMERADO"

T E S I S

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

P R E S E N T A

GERARDO ORTUÑO ESCALANTE

GUADALAJARA, JAL.

JUNIO 1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

CAPITULO		
I	INTRODUCCION	1
II	GENERALIDADES	4
	A) LA MADERA COMO MATERIAL PARA LA CONSTRUCCION	
	B) CLASIFICACION	4
	C) ESTRUCTURA	5
	D) CONSTITUCION	6
	E) DESARROLLO	6
III	LA SILVICULTURA	9
	A) PANORAMA GENERAL EN MEXICO	9
	B) RECURSOS FORESTALES EN MEXICO	10
	C) APROVECHAMIENTOS INDUSTRIALES Y MADERABLES	11
	D) ESTADISTICAS	13
IV	IMPORTANCIA DE LOS INVENTARIOS FORESTALES EN LA ECONOMIA FORESTAL	21
	A) GENERALIDADES	21
	B) SITUACION ACTUAL	25
	C) PERSPECTIVAS FUTURAS	26
	D) CONCLUSION AL INFORME FORESTAL	
VI	LA CORTA DE LA MADERA	22
	A) PROPIEDADES TECNICAS	22
	B) DENSIDAD	24
	C) FORMAS COMERCIALES	24
	D) CARACTERISTICAS COMERCIALES	24
VII	EL ASERRADERO	28
	A) CLASIFICACION (DEACUERDO A LAS HERRAMIENTAS)	28
	B) TAMAÑO	30
	C) LOCALIZACION	31
	D) PROBLEMAS	32
VIII	PRODUCTOS SECUNDARIOS	36
	A) ANTECEDENTES	36
	B) MADERAS NUEVAS	37
	C) TRIPLAY	38
	D) TABLEROS AGLOMERADOS	40
	E) APLICACIONES	45

CAPITULO

IX	PROCESO DE FABRICACION DEL TABLERO DE AGLOMERADO	49
	A) GRAFICA SECUENCIAL	51
	B) VENTAJAS Y DESVENTAJAS	55
X	EL TRANSPORTE POR CARRETERA COMO RECURSO ECONOMICO Y DE PROGRESO	56
	A) LOS CAMINOS DE MEXICO	70
	B) TIPOS DE TRANSPORTE PARA CARRETERA :	72
	- REMOLQUE	73
	- CAMION MOVIL	75
	- CAMION CARGADOR	80
	C) PESOS Y MEDIDAS	84
	D) CAJAS O CARROCERIAS DE CARGA, MAQUINARIA, MECANISMO Y EQUIPO	88
XI	ANALISIS GENERAL	92
XII	CONCLUSIONES	105
XIII	BOCETOS	118
	A) ANTROPOMETRIA Y ERGONOMIA	121
	B) MECANISMO DE FUNCION	124
VX	PLANOS: DE PRESENTACION	125
XV	CURSO GRAMA SINOPTICO	131
XVI	COSTOS	135
XVII	BIBLIOGRAFIA	136

SISTEMA PRESCONT

TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA COMPRIMIDA, UTIL PARA LA FABRICACION DE PANEL DE AGLOMERADO

Con el fin de integrar la razón de mi tema, fué necesaria una recopilación de factores de importancia para dar lugar a una justificación razonable.

INTRODUCCION

La segunda Guerra Mundial ha dado nueva importancia y ha contribuido al mejor entendimiento del significado de la madera aserrada y otros productos de madera para la civilización moderna. La madera ha sido uno de los materiales simples más importantes para la construcción, muebles y albergues, desde los primeros días de la humanidad. La madera ha proporcionado combustible y más artículos asociados íntimamente con la vida de la humanidad, que cualquier otra materia prima sola. Sin embargo, a la madera, siendo casi omnipresente y útil en tantas formas diferentes, se le ha considerado como un material común. La situación crítica relativa a los muebles, por la falta de madera, ha sido un problema serio de gran alcance internacional durante la postguerra mencionada.

Por más de 300 años, una parte muy substancial de la gente de México, ha estado muy asociada a los aserraderos y el transporte, mercado, reelaboración y uso de la madera y con la gran variedad de productos que de ellas se hacen.

Es posible que la madera y otros productos forestales, demuestren estar entre las materias primas más importantes del futuro. Quizá serán aún más importantes para la humanidad de la civilización moderna, que los metales, el hule o el aceite. La industria maderera es el medio principal para utilizar los productos de nuestros bosques. Por lo tanto, ésta desempeña una parte muy importante en la economía del país.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la madera reemplazó al acero, bronce y aluminio, y otros materiales en más de 800 artículos. Se cree que la madera

puede reconquistar muchos mercados perdidos y que actualmente la madera retendrá su lugar para muchos usos importantes.

Entre estos usos podemos mencionar el aprovechamiento de los desperdicios y residuos forestales integrados a los aserraderos como lo es el contrachapado, aglomerados, producción de celulosa para papel harina de madera, briquetas, molduras, parquet, duelas, bastones, explosivos, textil, etc.

Por esta razón, se pretende buscar por medio de un transporte para el aprovechamiento de la viruta, astillas y aserrín provenientes de los aserraderos para la fabricación de panel de aglomerado, utilizando los recursos disponibles en el país.

Con la persistencia en el desabasto de aglomerado en los últimos meses y que como consecuencia a traído serios problemas a un 60% de la Industria Mueblera Estatal, debido al incremento de precios de transportación en las materias primas principalmente escasez de las mismas, afectando sobre todo a los fabricantes de aglomerado.

A pesar de este problema no se ha llegado a registrar cierres de empresas ni despido de los 13,000 trabajadores que emplean en esta rama en Jalisco.

Existiendo interés de buena parte de las 470 empresas muebleras registradas en CAREINTRA por evitar las importaciones de este tipo de material (aglomerado), con afán de incrementar las exportaciones y, por lo tanto, la posibilidad de ingresos a nuevas tecnologías aplicables.

Las importaciones en esta rama no representan seria competencia para la industria nacional, ya que los altos aranceles (15% del valor total del producto) traducen esas importaciones en poco accesible para el común del consumidor mexicano.

De acuerdo al problema que existe de desabasto del aglomerado, debido principalmente a la falta de transporte de materia prima por parte del proveedor (generalmente atendido por sindicatos) controlando su carga.

Dicho problema de transporte influye seriamente en el proceso de producción, ya que al no llegar la materia prima, como son troncos de 94 cms. hay que destrozarlos en una banda continua y ser almacenado en silos y posteriormente secados. Si esa materia prima no llegase a tiempo requerido, habría que reducir la velocidad de la banda continua y la trozadora consumiría más energía eléctrica, por consecuencia, la estufa de secado no recibiría la cantidad adecuada de materia prima para ser secado y sería otro gasto de energía.

El desabasto local (Jalisco) de aglomerado está considerado en un 25% en promedio. Este déficit ha tenido que ser complementado a través de importaciones de otros países que si cuentan con una producción como son las importaciones a E.U.A. e Inglaterra. El problema se acentúa, ya que el producto (aglomerado) que se importa es el mismo que se produce en nuestro país y que hay que volver a introducir, lo que origina un 7 % al costo del producto nacional.

La conclusión a la que deseamos llegar, después de haber desarrollado el presente proyecto de diseño, es lograr por medio de una transportación más dinámica y efectiva, que ayudará a mantener la producción de las fábricas involucradas en la fabricación de aglomerado, de manera óptima y constante, y que así mismo, esto desemboque en un valioso beneficio para las industrias consumidoras de aglomerado.

• Después de una exhaustiva investigación relativa a la problemática que se presenta sobre todo en materia de transportación, se ha recopilado la información adecuada para que por medio de un proyecto de diseño industrial, se logre una optimización del transporte de carga. Es igualmente necesaria la coordinación de los sistemas de carga y descarga instalados, tanto en los aserraderos como en las fábricas consumidoras para una continuidad efectiva que permita abatir los costos en tiempos muertos dentro de la producción.

LA MADERA COMO MATERIAL PARA LA CONSTRUCCION (GENERALIDADES)

Desde la antigüedad más remota, el hombre utiliza la madera como principal elemento para la construcción, ya que constituye un material extremadamente adecuado para los más variados usos. Aunque modernamente, otros materiales han irrumpido en el arte constructivo, no por eso la madera ha sido desplazada del primer papel que venía representando desde milenios atrás.

CLASIFICACIÓN

Las maderas más empleadas para fines constructivos, suelen clasificarse en blandas y duras. Esta clasificación no entiende, como bien pudiera creerse, a su dureza en el sentido más estricto de la palabra, pues muchas de las maderas que se incluyen en el grupo de las blandas, son más duras que otras que se incluyen en el de las duras. La dureza, en definitiva, viene en función de su peso específico.

A).- MADERAS BLANDAS

En el grupo de las maderas blandas, podemos citar a las llamadas coníferas, que en términos generales, significa que tienen frutos en forma de conos. Se caracterizan porque no suelen perder la hoja en invierno, poseen algo o mucho de resina (maderas resinosas) y son de hoja en forma que recuerdan a una aguja. Se incluye aquí:

Pino Albar .- Que no suele alcanzar alturas más de 50 mts. Es de corazón muy ancho, resistiendo bien los cambios de ambiente seco a húmedo. La madera es muy resinosa, con pronunciados anillos anuales, de acentuado color rojizo que toman durante el verano. Es muy adecuada para la construcción y carpintería, entramados, pero no en vigas de gran luz, debido a su elasticidad, así como tampoco es recomendable para marcos de ventana, por la resina que contiene. Seca es ideal para la fabricación de tableros de aglomerados, y sólido el tronco en seco es atacado por gusanos.

Abeto Rojo .- Es más elástico que el Pino Albar y alcanza mayores dimensiones (llega hasta los 60 mts. de altura y 2 de diámetro). La madera que se obtiene de él es blanca, blanda, bastante fácil de hendir y poco permeable.

al agua. En seco resiste bien, lo mismo que bien cubierta por el agua. Pero las alternativas de húmedo a seco la estropean. Su empleo en la construcción es muy general.

El Alerce .- Es muy parecido al Pino Albar, con madera rojiza en el co razón y amarilla en la altura. Es muy dura y tenaz, los gusanos no hacen mella en ella. Para la construcción es tan buena como, por desgracia, poco abundante.

B) .- MADERAS DURAS

En este grupo, se incluyen las procedentes de los árboles no resinosos como el Roble, la Haya, el Aliso, el Olmo, el Fresno, el Chopo, el Arce, el Abedul, el Castaño, Nogal, Cerezo y las llamadas maderas exóticas, tales como el Sándalo, el Palo Campeche, Ebano, Caoba, etc.

El Roble .- Con sus variedades principales: el Alvar, de madera de color pardo que es muy dura, resistente, densa y tenaz, es labrada con facilidad resulta muy cara, se resquebraja y los gusanos la atacan con facilidad. El Roble común, tiene características parecidas.

El Haya .- De maderas muy duras y pesadas, de color pardo rojo, muy expuestas a la carcoma y demás, se pudre y alabea con cierta facilidad. Se conserva bien en seco o totalmente cubierta en agua.

ESTRUCTURA

Si damos un corte transversal a un árbol, nos encontraremos que la disposición de sus distintos elementos es la siguiente, según se indica en la figura :

La Médula : Está en el centro del tronco y suele ser más blanda que el resto de la madera que le circunda y de la cual parten los rayos medulares hacia la corteza.

Corazón : Compuesto principalmente de tegidos, de color más oscuro que el resto.

El Albura : Color claro. En realidad, los anillos anuales se desglosan en dos :

a).- Duramen, de anillos oscuros

b).- Albura, parte más clara por contener más savia que los anteriores.

Ambos son tejidos leñosos.

El Liber ó Floema. - Que es una capa que envuelve a todo lo anterior y que va a su vez, al exterior del Cambium, zona inmediata de la corteza. El Cambium suele ser bastante blando.

La Corteza .- Que envuelve todo y está constituida por células muertas.

CONSTITUCION

La masa de la madera está constituida por células con paredes cuyo componente principal es la celulosa, las que constituyen la savia, en donde predomina el agua como componente. Estas células tienen por misión el ser como canales o arterias para el transporte de agua, otras para sostener el desarrollo del tronco en sentido estático y otras para las funciones de la nutrición del árbol en general.

DESARROLLO

El desarrollo de la madera (el árbol, naturalmente) como ya hemos indicado anteriormente, es muy simple: cada año se añade a las anteriores una nueva capa de fibras leñosas, formando así esa serie de anillos concéntricos irregulares que pueden apreciarse en el corte transversal de un tronco. En cada sitio puede apreciarse las distintas capas formadas en cada estación del año, así, las formadas durante la primavera, presentan las delgadas paredes y con grandes cavidades, en tanto que la madera de verano es compacta y de un color más oscuro. Por el contrario, la madera de invierno es clara, blanda y con mucha savia, debido a la abundancia de agua en el terreno.

En cuanto al crecimiento, en nuestras latitudes se afecta principalmente entre los meses de Abril a Septiembre. Las raíces del suelo son las encargadas de absorber las sales que en mayor o menor cantidad posee el terreno, ascendiendo por las células vasculares, llamadas también traqueales, verdaderos conductos abiertos a través del tronco. Estas sales de los minerales solubles

más el nitrógeno, en combinación con el anhídrido carbónico que penetra a través de las hojas, formarán mas adelante, los elementos constitutivos de la madera.

MADERAS Y SUS PROPIEDADES

MADERA	DUREZA	P E S O		CUALIDADES	APLICACIONES
		SECA	VERDE		
ABEDUL	Algo dura	680	850	No se agrieta. No la ataca la carcoma. Ho mogéna. Poco resiste nte a humedad	Carpintería tonele aría, contrachapado, puertas.
ABETO	Blanda	450	700	Fácil trabajo, tersa indeformable, elásti ca.	Carpintería, anda miasjes, encofrados.
ALERCE	Muy Blanda	480	820	Durable, tersa y re sistente, resinosa y difícil de trabajar.	Valiosa en carpin te ría, puertas de en trada, edificación, andamiajes.
CAOBA	Dura	970	1,050	De aguas bellas, tex tura fina, fuerte, se contrae poco, di fícil trabajo.	En ebanistería cara, artesonados, muebles
CASTANO	Algo Dura	650	1,100	Se hiende fácilmente se contrae mucho al corazón, apolilla al aire.	Vallados, portillos, pilotes, decoración, carpintería interior.
ENCINA	Muy Dura	1,200	1,400		Ebanistería, tornería
HAYA	Muy Dura	1,350	1,600	Fácil trabajo, resis tente al roce	Suelos parquet, puer tas y muebles.
NOGAL	Algo Dura	770	900	Se carcome fácilmen te bellas figuras, duro, terso, fuerte, dura.	Decoración fina, pa neles, muebles, hor quillas para chapados.
OLMO	Dura	620	950	Fibras irregulares, durable, difícil tra bajo elástico.	Muebles, chapa lujo, estuches, pilotes, tabiques.
PINO SILVESTRE	Blanda	650	750	Fibra recta, fácil a cabado limpio, dura ble, tersa, resinosa.	Carpintería de armar, taller en general
PINO TEA	Algo Dura	860	1,050	Textura lisa, fibra recta, interperie.	Obras al aire libre, pilotajes.
ROBLE	Bastante Dura	700	1,100	Poroza, duradera, terza, a prueba de humedad y calor.	Ebanistería y carpin tería calidad, contra chapado, vallas, etc

LA SILVICULTURA SU IMPORTANCIA EN MEXICO

Desafortunadamente, el desconocimiento del hombre acerca de la importancia de la Silvicultura, así como la necesidad de satisfacer sus más esenciales necesidades, ha propiciado la destrucción de extensas zonas de vegetación por no saber darle el uso apropiado. Esta destrucción acelerada se presenta en diversas partes del mundo, en particular en países en desarrollo con recursos forestales. Esto además de alterar el equilibrio ecológico, daña la economía del país.

PANORAMA GENERAL FORESTAL EN MEXICO

La flora de la República Mexicana es una de las más ricas y variadas de la Tierra. En su territorio se han establecidos diversos tipos de vegetación caracterizados por la presencia de numerosas especies de árboles y arbustos los cuales constituyen un recurso natural renovable por los muchos productos y beneficios que de ella se derivan.

Sin embargo, a pesar de su riqueza forestal, cada año el país se ve en la necesidad de importar grandes productos derivados del bosque. De acuerdo con las Memorias Económicas 1981-1982 y 1982-1983 de la Cámara Nacional de la Industria Derivadas de la Silvicultura, el importe de tales importaciones fué de 15,413 y 27,899 millones de pesos respectivamente. De estos totales, el 86% correspondió a la compra de productos celulosicos y el resto a la adquisición de diversos artículos de madera, entre ellos destacan durmientes para vías ferreas, esbozos para bastones, mangos para herramienta, madera cuadrada, tableros de aglomerado y de fibra, utensilios de madera para uso doméstico, maderas chapadas y contrachapadas en tableros, canillas carretes y bobinas, madera cepillada, ranurada, machimbrada con lenguetas, chaflanes y análogos, leña y carbón, madera en bruto simplemente desbastada, cajas y envases, hormas para zapatos.

Las causas de que el país importe grandes cantidades de productos forestales son muy diversas; las hay de índole técnica, científica, política, económica y social. Sin embargo, se considera que una de las causas del incremento del costo de este tipo de importaciones ha sido el desconocimiento inte-

integral del potencial actual y futuro de muchas especies arbóreas y arbustivas.

La importancia del recurso vegetal de México y la consideración de la conveniencia del país para pagar sumas tan elevadas por productos de importación debería ser estudiado detenidamente por la administración de bienes nacionales. Muchas de nuestras especies forestales debidamente estudiadas y científicamente manejadas pueden suministrar los más diversos productos que, por una parte, bien podrían competir en el mercado internacional y por la otra, coadyuvar a reducir el costo de las importaciones que hasta ahora constituyen un renglón deficitario en la economía nacional.

LOS RECURSOS FORESTALES DE MEXICO

Los datos disponibles nos muestran que contamos con un patrimonio forestal constituido por 40,956 hectáreas arboladas, de donde 27,755 corresponden a los bosques de clima templado y frío, formados fundamentalmente por especies coníferas en un 72.4 % y por 27.6 % de especies latifoliadas. Por su parte, la evaluación de la superficie de clima tropical y subtropical es de 13,200 hectáreas, de las cuales el 82.3% corresponde a selvas medianas y el 17.7 % a las selvas altas.

Las existencias maderables totales, es decir, el volumen de madera que el arbolado en pie, se calcula en 3,201 millones de metros cúbicos en rollo, localizándose 2,038 millones en los bosques de clima templado y frío, en los que el 81.0 % lo representan fundamentalmente especies coníferas y el 19% especies latifoliadas. Por su parte, los volúmenes existentes en las selvas de clima tropical y subtropical, se calculan en 1,162 millones de metros cúbicos en rollo, integrados básicamente por especies latifoliadas, localizándose el 74.9% en selvas medianas y el 25.1 % en selvas altas.

Con base a lo anterior, podemos estimar que nuestro patrimonio forestal está integrado por 1,650.7 millones de metros cúbicos de especies coníferas y de 1,550.3 de especies latifoliadas.

Tenemos que en lo referente al incremento anual de especies forestales de nuestros bosques en cuanto a las coníferas, oficialmente se ha calculado en 27.8 millones de metros cúbicos, en lo que hace a las especies latifoliadas

hemos estimado que tiene un crecimiento anual de 15.5 millones de metros cúbicos, equivalentes al 1% de existencias en bosques y selvas.

Por lo que se refiere a la distribución regional de áreas arboladas de los bosques de clima templado y frío, observamos que en la Sierra Madre Occidental, que cruza los estados de Chihuahua, Durango, Nayarit, Sinaloa, y parte de Zacatecas y Aguascalientes, se concentra el 34.8% de nuestras existencias, si guíendole en orden de importancia, la Selva Neovolcánica que cruza los estados de Jalisco, Michoacán, México, Puebla y Veracruz, con el 23 %; las demás regiones del país de clima templado y frío en conjunto, integran el 16 % de nuestros recursos boscosos.

En cuanto a las áreas de clima tropical y subtropical, el 80.2% se concentra en las selvas de Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Chiapas, Tabasco, Oaxaca y el restante 10.7% en costas del Golfo y Pacífico.

Esto atiende al número de autorizaciones vigentes, en el año de 1983, es de 2,146 , amparando un volumen total de 18.8 millones de metros cúbicos de madera en rollo, correspondiente el 67.6 % al Pino, un 17.3 % al encino, 8.5 % a las especies tropicales, un 2.9% a otras coníferas y 2.7% a otras especies hojosas y finalmente las especies preciosas tienen un volumen considerado de 1 % del total.

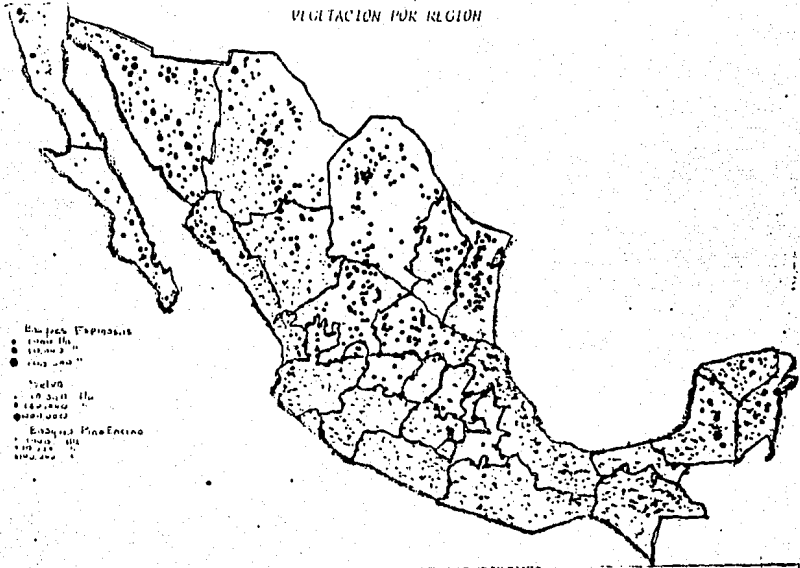
LOS APROVECHAMIENTOS INDUSTRIALES Y MADERABLES EN LA REPUBLICA MEXICANA

La Dirección General de Programación y Evaluación Forestal de la Subsecretaría Forestal, ha proporcionado información referente a las extracciones maderables y no maderables efectuadas durante 1983.

Los datos preliminares de madera con fines industriales alcanzó la cifra de 8.2 millones de metros cúbicos; 8.7 millones de metros cúbicos de madera en rollo; el resto de las extracciones correspondió al utilizado como combustible, aceptando generalmente como representante de una parte del que en realidad se extrae con esa finalidad.

Los productos a los que destinaron esos volúmenes extraídos se integran en los siguientes grupos : Los escuadrados, principalmente madera aserrada, más la trocería destinada a ese fin, representando así, el 64.5 % del total; para la elaboración de productos celulósicos se destinó el 30% y para la fabricación de chapa y triplay el 2.7%; y finalmente para postes pilotes y morillos el 2.8 %

En lo que toca a las especies extraídas, han sido las coníferas, Pino en forma especial, las que representan más del 80% de nuestra producción; el resto lo integran diversas especies latifoliadas entre las que destacan el encino.



ESTADÍSTICAS DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS MADERABLES

RELACION PRODUCCION-CONSUMO APARENTE 1980-1982

(miles de m³ r)

CONCEPTO	TOTAL	ESCUADRIA	MADERA PARA CELULOSA	MADERA P/CHAPA Y TRIPLAY	POSTES, PILOTES Y MORILLOS	COMBUSTIBLES (incluye otros rollizos)
1980:						
Producción	9,048	5,335	2,637	333	256	487
Importación	4,921	435	4,300	148	32	6
Exportación	116	47	49	2	--	18
Consumo aparente	13,853	5,723	6,888	479	288	475
Relación P/C	65.3	93.2	38.3	69.5	88.9	102.5
1981:						
Producción	9,903	5,830	2,944	370	246	513
Importación	4,413	364	3,903	119	27	--
Exportación	146	43	71	5	--	27
Consumo aparente	14,170	6,151	6,776	484	273	486
Relación P/C	69.9	94.8	43.4	76.4	90.1	105.5
1982:						
Producción	10,220	6,017	3,038	382	254	529
Importación	4,840	389	4,280	136	35	--
Exportación	152	40	78	5	--	29
Consumo aparente	14,908	6,366	7,240	513	289	500
Relación P/C	68.5	94.5	42.0	74.5	87.9	105.8

Fuente: Estimaciones elaboradas por la UCPPE, en base a las metas de producción y a datos de la Dirección General de Informática y Sistemas Forestales y de la CNIDS, 1980-1981.

Esta estadística muestra que la producción no da abasto a los consumidores tanto en las importaciones como en las exportaciones. Teniendo como relación la de los combustibles en producción para exportación en 1980 a 1982.

EXPORTACION DE PRODUCTOS MADERABLES Y CELULISICOS POR NIVELES DE CATALOGO, 1978-79.

C O N C E P T O	1978			1979		
	(Ton.)	(Miles de \$)	%	(Ton.)	(Miles de \$)	%
Productos de la Extracción Forestal.						
* Trocería para diferente uso:	101	1,065	0.2	38	1,015	0.1
* Desperdicios de monte:	1,596	823	*	1,503	1,042	0.1
Productos de la Industria Forestal Primaria (semi-industrial)						
			0.7			1.6
* Astillas	99	258	*	69	174	*
* Residuos de aserrío	82	45	*	25	17	*
Productos de la Industria Forestal Secundaria (Industrial)						
			99.1			98.2
* Virutas y harina	16	13	*	66	428	*
* Tableros	12,313	111,632	8.8	5,515	47,239	4.7
* Adoquines y Parquet	38	2,388	0.2	225	6,510	0.6
* Briquetas para combustible	627	2,289	0.2	1,729	6,924	0.7

FUENTE: Unidad Coordinadora de Programación, Presupuesto y Evaluación, SFF., SAHR, en base a datos de la Dirección General de Estadística, S.P.P. Esta tabla sólo contiene los datos que nos interesan.

Vemos aquí que los productos de la Industria Forestal Secundaria (productos industrializados) fué mayor su porcentaje en las exportaciones que los productos semi-industrializados en 1978 y 1979.

NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN 1979.

ESTADOS	ASERRIO	TABLEROS
TOTAL:		
BAJA CALIFORNIA NORTE	1	--
CAMPECHE	29	2
COAHUILA	2	--
COLIMA	6	--
CHIAPAS	49	3
CHIHUAHUA	193	5
DISTRITO FEDERAL	10	1
DURANGO	178	7
GUANAJUATO	2	--
GUERRERO	24	1
HIDALGO	1	1
JALISCO	8	6
MEXICO	8	6
MICHOACAN	26	--
MORELOS	---	--
NAYARIT	3	1
NUEVO LEON	23	--
OAXACA	30	2
PUEBLA	1	--
QUERETARO	1	--
QUINTANA ROO	19	1
SAN LUIS POTOSI	1	1
SINALOA	5	--
SONORA	4	--
TABASCO	14	--
TAMAULIPAS	14	--
TLAXCALA	2	--
VERACRUZ	16	1
YUCATAN	---	1
ZACATECAS	6	--

FUENTE: Memoria de la Cámara Nacional de las Industrias derivadas de la Silvicultura.

En esta tabla contamos comparativamente de acuerdo a cada entidad federativa del País, a los aserraderos como Industria en crecimiento para satisfacer las necesidades de las demás industrias, tomando a los tableros en un tercer lugar de la producción, como favorecimiento de los recursos maderables durante 1979.

VOLUMEN DE LA PRODUCCION FORESTAL MADERABLE POR GRUPOS DE PRODUCTOS, 1970-1980.
(MILES DE M³r)

CONCEPTO	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
MADERA PARA ASERRIO:	3,437	3,066	3,194	3,826	4,236	4,042	4,292	4,434	4,695	5,322	5,335
COMBUSTIBLE	769	685	625	568	533	569	593	598	598	536	485
OTROS	170	174	330	22	32	37	21	94	46	24	2

FUENTE: Unidad Coordinadora de Programación, Presupuestación y Evaluación, en base a los Anuarios de Producción Forestal en México, SFF, SAHR.

De acuerdo a los volúmenes de producción forestal a nuestro interés, los de madera para aserrío se incrementó en diez años dos veces más de su volumen entre 1970 y 1980, mientras que los combustibles y otros tuvieron reducciones considerables.

PRODUCCION FORESTAL MADERABLE POR PRINCIPALES ENTIDADES FEDERATIVAS

1979 - 1980

ENTIDAD	1 9 7 9		1 9 8 0		VARIACION
	Miles de M3R	Participación %	Miles de M3R	Particip.	
TOTAL	8,958	100.0	9,048	100.0	1.0
CHIHUAHUA	2,276	25.4	2,306	25.5	1.3
DURANGO	1,853	20.7	2,021	22.3	9.1
MICHOACAN	1,228	13.7	1,239	13.7	0.9
JALISCO	898	10.0	805	8.9	-10.4
OAXACA	511	5.7	533	5.9	4.3
MEXICO	409	4.6	419	4.6	2.4
CHIAPAS	277	3.1	263	2.9	- 5.1
GUERRERO	220	2.5	187	2.1	-15.0
TAMAULIPAS	160	1.8	168	1.9	5.0
PUEBLA	175	1.9	158	1.8	- 9.7
SAN LUIS POTOSI	136	1.5	129	1.4	- 5.1
VERACRUZ	108	1.2	122	1.3	13.0
OTROS	707	7.9	698	7.7	- 1.3

Observamos aquí que las entidades federativas en su orden de importancia - en la producción, algunas conservan su participación con un bajo incremento mien- tras que otros estados tienen participación negativa en la producción forestal - maderable entre 1979 y 1980.

**EXISTENCIAS VOLUMÉTRICAS DE BOSQUES E INCREMENTO DE CONIFERAS ESTIMADOS PARA LAS ZONAS ARBOLADAS
DE LA REPUBLICA MEXICANA .
(miles de m3r)**

ENTIDAD	TOTAL	Incremento de coníferas	Coníferas y Latifoliadas	Latifoliadas	T o t a l (a)
T O T A L	3'259,288	28,791	1'705,349	434,429	2'139,778
Aguascalientes	426	4	426	- - -	426
B. C. Norte	15,379	99	15,379	- - -	15,379
B. C Sur	4,290	31	1,830	2,460	4,290
Campeche	146,520	- - -	- - -	- - -	- - -
Coahuila	10,040	50	10,040	- - -	10,040
Colima	7,108	- - -	6	2,202	2,208
Chiapas	491,318	1,304	101,099	25,768	126,867
Chihuahua	257,524	3,750	230,524	27,000	257,524
D.F.	6,326	159	5,505	821	6,326
Durango	251,873	6,283	245,273	6,600	251,873
Guanajuato	8,262	58	3,289	4,973	8,262
Guerrero	298,992	2,517	227,340	59,452	286,792
Hidalgo	38,055	413	21,733	15,256	36,989
Jalisco	180,474	1,461	87,743	84,711	172,454
México	73,858	1,691	58,986	14,872	73,858
Michoacán	192,750	4,013	163,366	13,404	176,770
Morelos	5,289	150	4,930	359	5,289
NAYARIT	55,434	262	27,648	11,786	39,434
Nuevo León	34,495	525	34,403	92	34,495
Oaxaca	463,742	2,214	251,126	32,148	283,274
Puebla	42,401	709	31,329	1,802	33,131
Querétaro	8,963	55	4,261	4,702	8,963
Quintana Roo	104,879	- - -	- - -	- - -	- - -
San Luis Potosí	24,448	62	3,053	20,816	23,869
Sinaloa	93,587	469	27,586	16,981	44,567
Sonora	56,593	813	44,323	12,270	56,593
Tabasco	23,153	- - -	- - -	- - -	- - -
Tamaulipas	102,700	833	59,233	43,467	102,700
Tlaxcala	8,383	226	7,629	754	8,383
Veracruz	152,935	360	18,935	20,588	39,523
Yucatán	69,592	- - -	- - -	- - -	- - -
Zacatecas	29,499	280	18,354	11,145	29,499

FUENTE: Dirección General del Inventario Forestal. * En esta tabla podemos contar de acuerdo a las existencias volumétricas de bosques en la República Mexicana, con el fin de recurrir por medio de la Silvicultura a los inventarios forestales con que cuenta cada entidad.

PRODUCCION MADERABLE FORESTAL POR ESPECIES, 1979-1980
(miles de m3r)

ESPECIES	1979		1980	
	VOLUMEN	PARTICIPACION	VOLUMEN	PARTICIPACION
TOTAL	8,958	100.0	9,048	100.0
PINO	7,315	81.7	7,465	82.5
ENCINO	405	4.5	394	4.4
OYAMEL	360	4.0	319	3.5
PRECIOSAS	140	1.6	116	1.3
OTRAS	738	8.2	754	8.3

Fuente: Unidad Coordinadora de Programación, Presupuestación y Evaluación, en base a datos de la Dirección General de Información Y sistemas Forestales.

En esta tabla, contamos con una clasificación de especies para consumo de la producción maderable, teniendo al pino como número uno en la producción, - muy arriba del encino y otras. Esto se debe tal vez, a su rápido desarrollo y fácil cuidado en ciertas regiones.

PRODUCCION FORESTAL MADERABLE POR CLASE DE PROPIEDAD, 1980.

CLASE DE PROPIEDAD	MILES DE M3R	PARTICIPACION %
T O T A L	9,048	100.0
EJIDAL	3,366	37.2
PARTICULAR	3,063	33.9
UNIDADES <u>1/</u>	1,528	16.9
COMUNAL	1,006	11.1
NACIONAL	64	0.7
ESTATAL	21	0.2

1/ Incluye a las Unidades de Ordenación Forestal y a las Unidades Industriales de Explotación Forestal, que llevan a cabo aprovechamientos en terrenos de diferentes clases de propiedad.

FUENTE: Unidad Coordinadora de Programación, Presupuestación y Evaluación, en base a datos de la Dirección General de Información y Sistemas Forestales, SFF, SARH.

Consideraremos las clases de propiedad con que contamos para realizar un mejor contrato de acuerdo a la capacidad forestal y a su participación comparado con otras propiedades; teniendo en primer plano a las propiedades ejidales y las particulares como fuentes de materia prima.

IMPORTANCIA DE LOS INVENTARIOS EN LA ECONOMIA FORESTAL

Para dar comienzo a la corta de madera, son necesarios los inventarios forestales que originalmente fueron diseñados para evaluar recursos maderables; se requieren en la actualidad, que sean integrales en cuanto a los recursos naturales para obtener información eficaz, eficiente, suficiente y congruente, para lograr un verdadero manejo y desarrollo de estos recursos.

Estos son considerados como herramienta indispensable, moderna y eficiente en la planeación y análisis económico en las actividades técnicas, administrativas, industriales, comerciales, ecológicas y sociales involucradas con el recurso forestal.

GENERALIDADES

Desde tiempo inmemorial, el hombre ha tenido necesidad de información sobre los recursos naturales con el fin de conocer donde encontrar sus alimentos; cómo y dónde y de qué protegerse en términos generales, así como encontrar el medio ambiente adecuado para su desarrollo.

En un principio, esta información se obtenía a través de experiencias personales, transmitidas verbalmente, más tarde en documentos primitivos como geroglíficos y pinturas rupestres; después en forma escrita y cartográfica muy incipiente hasta llegar a la tecnología actual.

Hasta hace algunos años, a los recursos naturales renovables se les había considerado inagotables, y cuando el hombre no podía sacar mayor producción de una zona, simplemente se movía a otra, pero al crecer la población, y por consecuencia, sus necesidades, estos recursos han llegado a ser escasos, por lo que se requiere de una adecuada planeación para elevar y mantener su rendimiento, demandándose en primera instancia, una cuantificación y caracterización de los mismos, a través de inventarios. De aquí la necesidad de realizar evaluaciones cada vez más confiable por medio de tecnología más eficiente que se convirtiera en herramienta útil y veraz para el economista y para el manejador de recursos naturales.

INVENTARIOS FORESTALES

La necesidad de conocer y manejar adecuadamente el recurso forestal en México, es cada día mayor, ya que la velocidad con que ocurre el cambio de uso los suelos forestales a cultivos de agricultura subsistencia y la incapacidad para usar en forma íntegra, cabal y persistente el recurso, ha dado lugar a una alarmante disminución de los bosques, con el consiguiente desaprovechamiento de la madera y otros recursos naturales a fines.

La intención del presente trabajo, puntualizar la importancia que tienen los sobrantes de los aserrados, para dar un mejor aprovechamiento de este recurso y de proporcionar los elementos necesarios para lograr su manejo adecuado destinado a tableros de aglomerado. También se enfatiza la necesidad de considerar evaluaciones, como costo de producción, indispensable y altamente redituable como justificación.

LA CORTA DE MADERA

Para cortar un árbol, conviene cortarlo en el Otoño o a principios del Invierno y es conveniente el haberlo talado antes, es decir, en cuanto alcanza la debida madurez. Si la madera se corta antes de haber alcanzado esa madurez, resultará menos duradera y tendrá un exceso perjudicial de sabia.

En cambio, si se corta después, se presentará un tanto quebradiza por otra parte, la madera que se corta en Verano, tiene el peligro de putrefacción más rápida. El tiempo que tardan los árboles en alcanzar la plenitud es muy variable con cada especie.

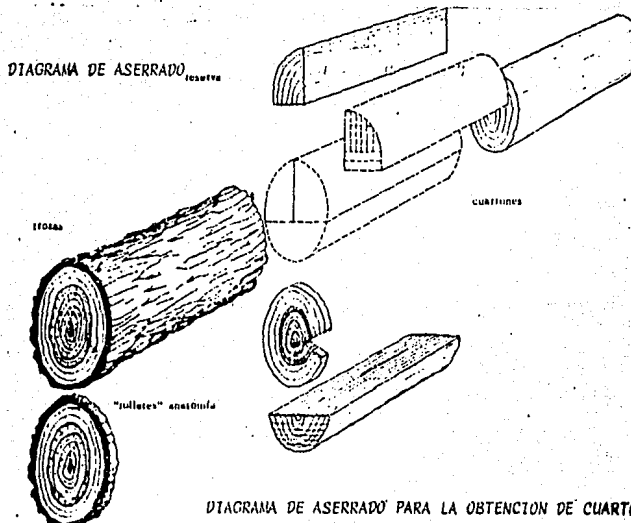
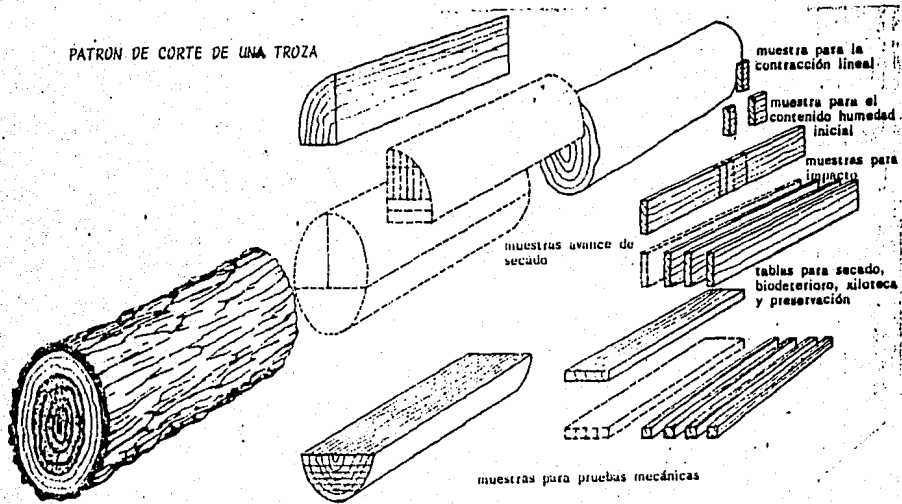
Una vez cortados los árboles elegidos para tal fin por ser "maderables" se procede al transporte hasta el lugar de su primer almacenamiento, y para proceder al secado, y más tarde, a su debida transformación.

PROPIEDADES TECNICAS

Las propiedades técnicas más destacadas de la madera, son las siguientes: En terminos generales, la madera es elástica, de poco peso, aislante al calor y de fácil trabajo.

En los aserraderos donde se realiza el dimensionado mecánico, en base a un patrón de corte en la troza o de acuerdo a algún pedido especial, La troza debe seguirse de acuerdo a un proceso, en el cual se llevan a cabo - pruebas extrayendo muestras para cada análisis, como el de contracción lineal, contenido de humedad inicial, para impacto, de secado con productos químicos y pruebas mecánicas. Todo esto es necesario para la adquisición de la madera que la industria requiera para su transformación.

A continuación se muestra un patrón de corte de una troza, al igual - que un diagrama de aserrado.



DENSIDAD

La densidad aparente es función del contenido del agua, aunque también tiene su influencia (en menor proporción) el lugar de crecimiento, el desarrollo parte que ocupaba en el tronco (más o menos cerca de las raíces). Dentro de una misma clase de madera, es preferible la más densa a la ligera ya que será de mayor resistencia. La cantidad de agua que contiene una madera suele ser alrededor del 40% en verde, naturalmente. En la tabla No. 1 se detallan los pesos de las maderas más empleadas en la construcción.

FORMAS MAS USUALES DE LA MADERA EN EL COMERCIO

En el comercio se encuentra la madera en sus dos formas fundamentales: sin labrar rollos, trozas, troncos descortezados, madera enteriza, y la labrada o escuadrada vigas, viguetas, tablones, tablancitos, etc.

Además de esta primera clasificación, que atiende enteramente a su forma, también existe otra en cuanto a su calidad, así tendremos la Madera de Primera Clase, de Segunda, Tercera y Cuarta.

Para determinar la forma y calidad de la madera, depende del uso que se le tenga destinado. Por ejemplo, la madera en rollo sólo es utilizada en las construcciones provisionales y para medios auxiliares, además de ser barata, puesto que no ha intervenido otra mano de obra que la corta, se considera ser mejor en cuanto a su resistencia, por la disposición de los anillos anuales que no están seccionados, como sucedería en madera de sierra.

CARACTERISTICAS DE LA MADERA PARA EL COMERCIO

En las industrias madereras, particularmente las especializadas en la transformación de diversos artículos de una enorme diversidad, acorde a las necesidades de cada una. Es importante analizar las características de la madera densidad, dureza, duración, firmeza, rigidez, propiedades químicas y de vetado (diseño), éste último es el caso de la madera preciosa. La abundancia y versatilidad en el uso de la madera están vinculados a la existencia y a los sistemas de explotación de los bosques (Silvicultura).

INVENTARIO FORESTAL

SITUACION ACTUAL

Actualmente se ha terminado la primera medición del inventario nacional forestal y es conveniente realizar un alto en el camino para analizar la trascendencia de información obtenida en la vida del país, enfatizando el impacto que ha causado en el desarrollo social y económico del subsector, para considerar las nuevas necesidades de información y que propongan alternativas viables que hagan posible la ejecución del siguiente ciclo.

Es necesario captar nuevas tecnologías que abarquen los diferentes pasos de un inventario como son: la toma de muestra, la cartografía, el procesamiento de datos obtenidos y su análisis, ya que las necesidades actuales demandan que la información sobre los bosques, las selvas y la vegetación de las zonas áridas del país sea oportuna, suficiente y confiable con el fin de lograr un auténtico manejo forestal

La trascendencia de los inventarios forestales en el desarrollo de los recursos naturales del país, han sido definitiva, ya que han actuado como detonadores en la modernización y actualización técnica de la actividad forestal, efecto que por sí solo justifica el esfuerzo realizado.

Entre los aspectos que más han impactado destaca el siguiente: La Cartografía, el muestreo estadístico, el computo electrónico, la elaboración de estudios económicos, el desarrollo de la industria forestal y la investigación forestal, especialmente la silvícola y la formación de recursos humanos capacitados.

Si se hiciera un balance entre los aspectos positivos y negativos de los inventarios forestales, sin duda el saldo sería favorable y con mucho para los primeros, pero no debe ser subrayados los segundos, ya que su disminución y eventual desaparición permitirá un desarrollo más sano de las actividades futuras.

En suma, se puede señalar que los inventarios forestales no escapan de la problemática del subsector forestal y que ésta deberá ser diagnosticada, caracterizada y superada a fin de que los trabajos sobre evaluación de los recursos forestales, se continúen en forma optimizada.

PERPECTIVAS FUTURAS

La planeación es fundamental para el desarrollo de cualquier empresa, situación que no es ajena a los inventarios forestales, ya que entre otras cosas permite establecer la secuencia de las etapas por desarrollar y cuando ésto se hace correctamente, repercute positivamente en la efectividad de las operaciones y el abatimiento de los costos.

Originalmente, los inventarios fueron diseñados para funciones específicas, ya que lo más común está en encontrar trabajos que solo evalúan los recursos maderables, especialmente los comerciales, en tanto que otros recursos, fueron ignorados; situación que debe cambiar, ya que las evaluaciones deben ser efectuadas por equipos interdisciplinarios que hagan posible el desarrollo integral de los recursos naturales.

Como ya se dijo, para México la importancia de los inventarios ha sido definitiva, ya que el instrumento a través del cual se actualizó la foresta nacional (los inventarios) permite actuar con rapidez para su beneficio. Sin embargo, la información obtenida no ha sido utilizada en su máximo potencial, ya que muchas ocasiones, tan solo ha servido para obtener autorizaciones de aprovechamiento, ignorando el valor que este conocimiento significa para el correcto manejo del bosque.

Hasta la fecha, los datos aportados por los inventarios de recursos forestales se ha orientado hacia las masas arbóreas y el árbol mismo, sin embargo, no han utilizado cabalmente su manejo y mucho menos han considerado las necesidades específicas de la industria establecida y de su programa de abastecimiento de materia prima. En la medida en que se mejore la planeación, deberá estrecharse esta vinculación, de tal manera que además de conocer las características dasonómicas, se pueden definir sistemas de extracción, ubicación de áreas de corta, trazo y construcción de caminos, ubicación de patio de acopio y de centros industriales.

Con el uso de los inventarios forestales. el abastecimiento contará con las siguientes ventajas :

- * Conocer con mayor precisión los costos de extracción.

* Elegir las mejores alternativas para el abastecimiento y así, optimizar los trabajos.

* Simplificar y abaratar la construcción y conservación de la red de caminos.

* Garantizar a la industria que existe la materia prima que requiere y que le será entregada oportunamente.

Así pues, las evaluaciones forestales, deberían responder a los siguientes propósitos :

- a).- Conocer las características del bosque.
- b).- Definir la factibilidad técnica-económica de la industria.
- c).- Definir las acciones necesarias para su abastecimiento.

No debe olvidarse que además de considerar costos de producción, transporte de productos y condiciones de mercado, el éxito de las industrias forestales está fundamentado en una fuente de materia prima adecuada, que sea posible extraer y transportar a precios competitivos, acciones en las cuales los inventarios juegan un papel definitivo.

Un plan de manejo de madera, deja mucho de ser un plan de manejo de bosques por ello los inventarios deben ir mucho mas allá que medir madera, para que sean el instrumento capaz de dar seguimiento a la sinergia del bosque. Los especialistas deberán ser capaces de entender y caracterizar los recursos naturales con toda su complejidad, para proporcionar al tomador de decisiones elementos suficientes para comprender los cambios de un bosque y sus tendencias y consecuencias.

Si realmente se desea un inventario de recursos forestales, sea algo más que un compendio de cifras y colabore en la formulación de políticas, planes y programas, se debe integrar como un componente del balance forestal, entendido éste como la comparación entre el volumen de madera existente al principio y al final de un periodo determinado y entre el incremento bruto y la posibilidad de cortar sobre bases de rendimiento sostenido, con relación a la producción total de madera durante ese periodo.

EL ASERRADERO

Para dar inicio a mi tema una vez visualizado algunos aspectos de importancia sobre los productos maderables y a la ayuda de los estudios dasonómicos en el área forestal, damos comienzo a los estudios del lugar inicial de procesamiento de la madera, el aserradero.

La madera aserrada se ha definido como " El Producto de la Sierra y el Cepillo, sin más proceso de elaboración que ser aserrada, reaserrada y cepillada longitudinalmente por una máquina estándar, cortada transversalmente para dar el tamaño y el labrado adecuado ". En la historia de la producción maderera, se han logrado grandes avances en los procesos de elaboración que se utilizan para convertir a los trozos en piezas de madera aserrada. La operación primitiva de producir una sola tabla a la vez y a mano, se ha eliminado tecnológicamente hace mucho, con el moderno aserramiento de alta velocidad.

La velocidad y la economía en la producción, son dos objetivos primarios en cada industria moderna y ellos son muy convenientes en la elaboración de la madera aserrada. Los operadores de los aserraderos constantemente están buscando e instalando equipo nuevo y mejorado, para acelerar la producción y economizar en los costos de operación. La madera aserrada es un producto excesivamente pesado y voluminoso, y la maquinaria utilizada para producirla debe ser suficientemente fuerte para soportar el esfuerzo necesario para convertir a las pesadas trozas en el producto terminado.

CLASES DE ASERRADERO

Las operaciones esenciales en la elaboración de la madera aserrada son:

- 1.- Asierre de la troza en tablas o tablonés.
- 2.- Reasierre de las tablas o tablonés longitudinalmente en una operación de corte al hilo ó sobre el canto para eliminar el bisel, mejorando así el grado, o bien, para dar la proporción de anchura.
- 3.- El reasierre de las tablas transversalmente al hilo en una operación de emparejado, para eliminar defectos, mejorar el grado y dar largo.

En los aserraderos modernos más pequeños, las operaciones de asierre, destornille y cabeceo o canteado, se efectúan algunas veces por la misma máquina y la operación de desrodille y cabeceado se pueden omitir por completo. Los aserraderos más grandes a veces requieren varias máquinas para realizar por completo cada una de estas operaciones básicas.

- Se acostumbra clasificar a los aserraderos sobre la base de la clase de máquina utilizada para efectuar la operación de asierre. Los tipos de equipo utilizado para aserrar la troza son :

- a).- Sierra de mano
- b).- Sierra en bastidor
- c).- Sierra múltiple
- d).- Sierra Circular
- e).- Sierra de banda de utilidad muy práctica y eficiente.

a).- Sierra de mano : El método para producir madera aserrada que primeramente se usó para convertir mecánicamente a las trozas en tablas, fué la sierra de látigo o la sierra de fosa. Una sierra de mano para dos hombres con dientes en resorte, fué utilizada para aserrar la tabla proveniente de la troza. Esta operación es realizada por un aserrador desde arriba de la troza y otro desde abajo. Esta sierra de fosa ya ha pasado del cuadro de elaboración de madera aserrada en aquellos países avanzados tecnológicamente, pero aún se usa en los países subdesarrollados del mundo.

b).- Sierra de Bastidor: Sucesora mecanizada de la sierra de fosa. La hoja montada en un bastidor de madera, era operada por un brazo de metal adherido por la parte exterior a una turbina de agua. El resorte jalador se usó para regresar la sierra a la posición superior.

c).- Sierras múltiples : Actualmente, estas sierras son las máquinas más utilizadas en la mayor parte de Europa y U.S.A. donde aumenta su popularidad para la conversión de trozas de baja calidad.

d).- Sierras circulares : La sierra circular se volvió popular con el advenimiento del vapor como fuente de fuerza para los aserraderos. La original era de dientes fijos y después vino el desarrollo del diente de zanja, que proporcionó más grandes para el aserrín. El avance subsecuente fué invención de la sierra de dientes removibles. Esto permitió obtener el rendimiento más alto de piezas enteras, procedentes de las trozas de alta calidad.

e).- Sierras de Banda : Inventada en Inglaterra en 1808. Tuvo varias ventajas sobre la circular para el asierre de las trozas. Entre éstas se encontraba que hacía un corte más angosto y era más fácil de adaptar para el corte de trozas de gran diámetro. Con el mejoramiento en los métodos de sujeción, esta sierra se convirtió en la máquina estándar para el asierre de trozas en los aserraderos.

TAMAÑO DE LOS ASERRADEROS

Una de las características significativas de la industria maderera está en la extrema variación de tamaño que existe entre las diversas unidades de producción, ya que existen factores determinantes tales como inversión, terreno enfoque productivo, etc. de los cuales hablaremos a continuación.

a).- Cantidad de apoyo financiero disponible para el operador

Es posible entrar a la industria maderera como operador de aserradero con una inversión de capital relativamente pequeña que irá aumentando en relación de financiamiento de trocería o producto ya elaborado. Por otra parte, las unidades más grandes en la industria maderera representan inversiones de capital en instalaciones, del orden de varios millones de pesos, con inversiones comparables en terreno y arbolado.

b).- Area boscosa disponible. " Como Fuente de Materia Prima "

Generalmente, las trozas de gran diámetro y longitud requieren un aserradero más grande para su conversión, en comparación con las de menor diámetro y longitud, ya que requieren cimientos más consistentes y maquinaria más pesada si la operación ha de ser eficiente y los costos de mantenimiento han de sostenerse en un nivel razonable.

Por otra parte, el volumen de la madera disponible para un operador de aserradero, también influencia el tamaño de operación. Donde el bosque es escaso y diseminado, no podrá soportar la operación continúa de un aserradero grande.

La distribución del arbolado es importante también. frecuentemente las concentraciones pequeñas de madera en los bosques de las granjas diseminadas

entre áreas grandes de tierra de cultivo, pueden convertirse en madera, sólo con pequeños aserraderos portátiles que puedan movilizarse en el bosque, operarse por unas semanas ó meses y luego trasladarse a otro bosque pequeño en el que reiniciarán sus trabajos de aserramiento.

LOCALIZACION DEL ASERRADERO

La localización apropiada del aserradero es esencial para el éxito ó el fracaso de una empresa que elabora madera aserrada, no importa que éste sea grande o pequeño. Algunas veces han sufrido pérdidas serias cuando los aserraderos bien equipados e instalados estaban mal situados. Varios factores importantes influyen en la localización del aserradero y éstos deberán ser tomados en cuenta antes de llegar a la decisión final.

1.- Fuentes de Trozas :

Ya que las trozas son la materia prima de la industria maderera, el operador debe determinar primeramente el tamaño que tendrá su aserradero que ha de operar y cuál será su necesidad anual de trozas. También debe tener en consideración la posibilidad de crecimiento de su planta.

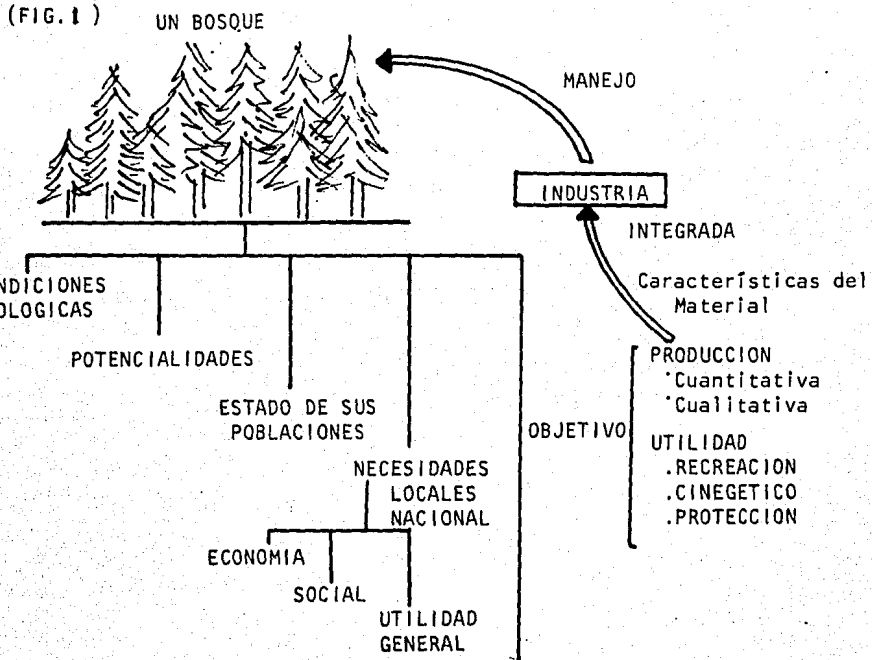
También es conveniente hacer un estudio de la propiedad, de la calidad de la madera aserrable en la área de abastecimiento. Donde las superficies grandes son propiedad federal o estatal, la madera tendrá que comprarse sobre una base de competencia, aunque hay disponibles algunas oportunidades de trabajar en programas de aprovechamiento de rendimiento sostenido en cooperación con las agencias gubernamentales. Si los volúmenes grandes de bosques son propiedad de otras industrias consumidoras de madera, éstos pueden no estar disponibles, aunque la industria competidora no sea un aserradero.

2.- Disponibilidad de Mano de Obra :

Resulta conveniente, antes de establecer el aserradero en una nueva localidad, estudiar la competencia. En algunas regiones del país, muchas industrias pagan salarios muchos más altos que en la industria maderera. Y así, existe el peligro de que el operador sólo pueda reclutar el desecho del mercado laboral, por eso es importante estudiar la historia del área en términos de las relaciones obrero-patronales. La mayoría de las empresas evitan las áreas con una prolongada historia de desasosiego laboral, huelgas, paros y general rara cooperación entre la mano de obra y la empresa.

PROBLEMA ECONOMICO DE LA INDUSTRIA MADERERA

Usemos como ejemplo para enfocar esta presentación la producción de la madera aserrada que tiene una economía particular que comprende a grandes rasgos como canales de distribución, el abastecimiento, asierre, distribución y comercialización. Debe hacerse notar que para llegar a la última etapa, se debe someter a un proceso de industrialización de mayor a menor grado.



Este producto forestal a su vez sirve de materia prima a una resie de industrias para poder llegar a obtener los muebles, fabricación y decoración de casa, campamentos, casas de campaña, bodegas, etc. y subproductos como el aserrín, cortas dimensiones, tabletas para cajas de empaques y otros subproductos escuadrados.

La cantidad de madera aserrada a nivel nacional, no se ha incrementado en los últimos años, la producción ha tenido una tendencia definitiva a ser constante, así como el número de aserraderos los cuales han aumentado o disminuido de un año a otro, pudiendo ser ésta una de las causas del estancamiento de la producción, o sea el número tan irregular de plantas de asierre. (FIG. 2)

La producción de madera aserrada tiene relación con la aplicación de tecnología : Que se traduce en uso de instalaciones, la maquinaria y equipo, el número de trabajadores, empleados etc. Sin embargo ésta parece ser una limitante a nivel nacional y regional, es decir, el uso de estos recursos escasos, es en forma no óptima debido a los costos altos que afectan a los productores forestales como a los consumidores de este producto además a desalentar la producción y el consumo del mismo, pues afectan directamente al precio final del mismo.

Por lo tanto, incrementar la producción de madera aserrada a nivel regional y por ende a nivel nacional, implica abatir los costos de producción con lo que el margen de beneficio obtenido de esta actividad sería mayor, pudiendo estimularse de esta manera el incremento de la producción. Para lograr esto, es necesario modificar el uso de los insumos empleados en este proceso productivo y de esta forma elevar la productividad, lográndose el análisis integral de ellos a través de la investigación de una fundación de producción .

Frente a la importancia que reviste para la actividad forestal de abastecer de productos que detenga la fuga de divisas por concepto de compras al mercado exterior de productos forestales para satisfacer la demanda interna de los mismos, deben dictar medidas con el fin de mejorar e incrementar la producción forestal, para lo cual se debe iniciar trabajos de investigación sobre funciones de producción forestal con un máximo de eficiencia, como una de las alternativas para elevar los rendimientos.

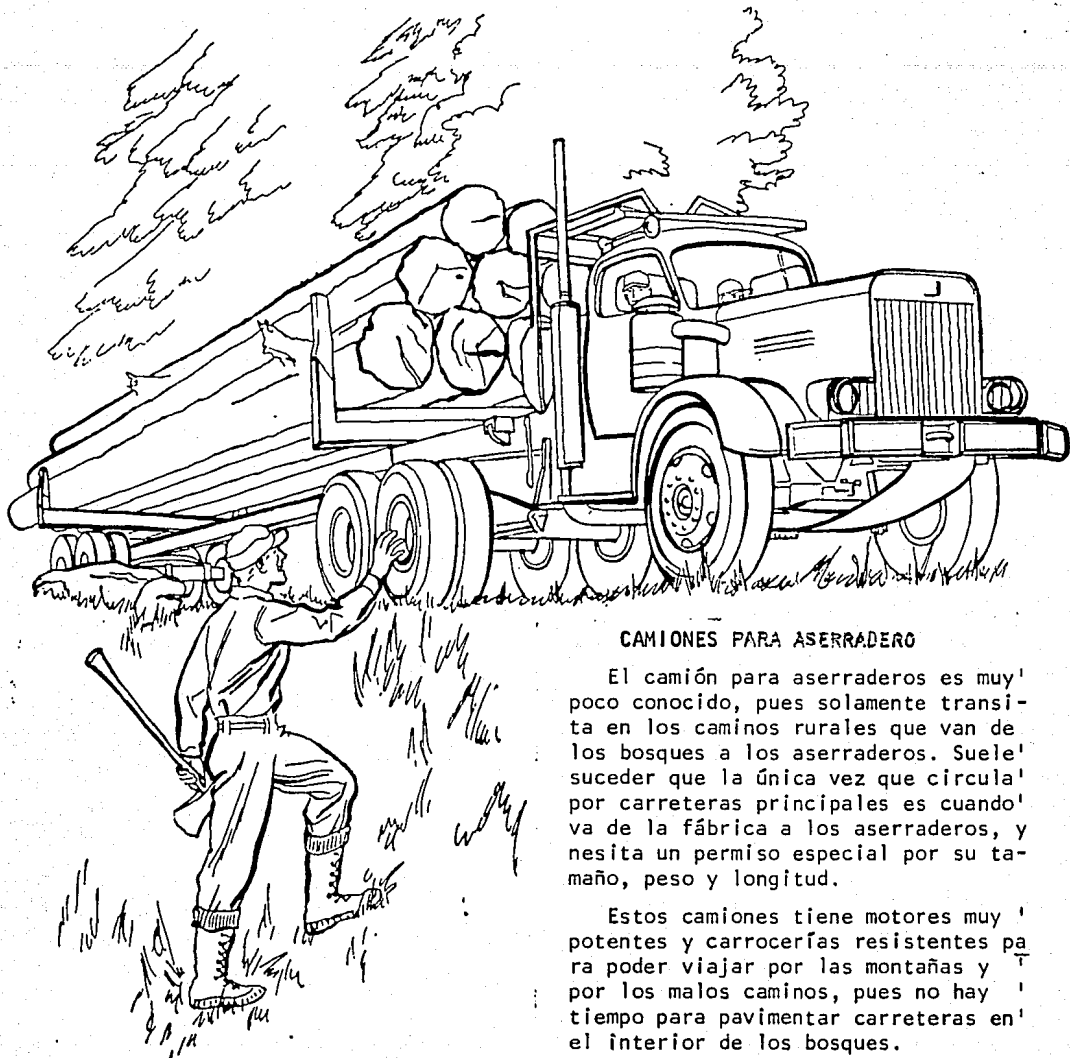
FIGURA No. 2 Número de aserraderos y crecimiento de la producción de madera aserrada para los años de 1960 a 1980, en México.

* Miles de M³ rollo, de acuerdo a CNIDS 1984.

AÑO	No. de ASERRADEROS	PRODUCCION DE MADERA ASERRADA
1960		1044
1961		874
1962		959
1963	429	1043
1964	500	1397
1965	643	1411
1966		1384
1967		1404
1968	488	1408
1969		1562
1970	551	1647
1971		1501
1972		1569
1973		1943
1974	643	2081
1975	651	1968
1976	700	2150
1977	700	2217
1978	610	2404
1979	700	2380
1980	1298	5446

Si se toma en cuenta que en México los productos en que inicialmente se transforman los volúmenes extraídos, el grupo de escuadros principalmente madera aserrada, más la trocería destinada al aserrío, representó el 56.9% durante 1980, del total industrial, y que la producción total de dicho grupo tiende a permanecer constante, se puede decir que los insumos fijos (capacidad instalada) están condicionados al uso de los factores variables y por lo tanto la importancia económica en la producción de madera aserrada a corto, medio y largo plazo será determinado por la combinación óptima que de ellos se haga con determinada tecnología forestal.

Por lo anterior expuesto, se puede decir que en la producción de madera aserrada, los principales factores controlables que se deben analizar en la investigación son el trabajo y el capital, utilizando para esto, la teoría económica de la función de producción



CAMIONES PARA ASERRADERO

El camión para aserraderos es muy poco conocido, pues solamente transita en los caminos rurales que van de los bosques a los aserraderos. Suele suceder que la única vez que circula por carreteras principales es cuando va de la fábrica a los aserraderos, y necesita un permiso especial por su tamaño, peso y longitud.

Estos camiones tienen motores muy potentes y carrocerías resistentes para poder viajar por las montañas y por los malos caminos, pues no hay tiempo para pavimentar carreteras en el interior de los bosques.

Después de que los camiones para aserraderos han sido cargados con las cuarenta toneladas de tronco que son capaces de transportar, el chófer los conduce por caminos fangosos o resbaladizos hasta el aserradero, donde se cortan los troncos. Cuando los troncos han sido cortados en trozos más pequeños, se trasladan en camiones de tamaño normal a las carpinterías o a los lugares donde se necesitan.



CAMIÓN PARA ASERRADEROS

PRODUCTOS SECUNDARIOS
ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En los primeros días de la industria maderera, los únicos artículos comerciales producidos por el aserradero eran las tablas, tablones y vigas. Los bosques vírgenes eran la fuente de madera aserrada, y ésta consistía en árboles grandes con troncos largos y libres de efectos, que producían grandes tablas limpias. Puesto que los árboles no eran cultivados, ellos tenían un pequeño valor intrínseco, y los costos de la madera aserrada representaban en general sólo los costos de extracción y elaboración. Sólo se vendían en los mejores grados de madera aserrada, el resto se desperdiciaba en el bosque y en el aserradero. A medida que las áreas de madera virgen desaparecieron, el panorama cambió. Algo de tierra se convirtió a la agricultura. En grandes superficies apareció arbolado de segundo crecimiento, cuando la tierra no se transformó al cultivo agrícola, y de hecho también apareció vegetación forestal después de algún tiempo, en muchas de las áreas que fueron cultivadas. La madera de segundo crecimiento, cuando fué mucho más pequeña y más defectuosa que la madera virgen original; no rindió gran cantidad de tablas grandes y valiosas, clasificadas en los grados superiores de la madera aserrada. A medida que la industria maderera progresó hacia la cosecha de la tercera y cuarta generaciones de madera, aumentó esta tendencia hacia trozas más pequeñas y más defectuosas.

Mayormente estos árboles más malos han requerido mayores gastos antes de entrar a producción, en comparación con sus predecesores vírgenes, por que tiene que retornar al propietario el costo de poseer la tierra mientras el bosque de madera de segunda, tercera y cuarta generación, fue acompañado por cambio en el mercado de los productos maderables. Muchos de los mercados más lucrativos para la madera aserrada se podían surtir con los tamaños grandes y limpios de las especies favoritas, disponibles sólo en el bosque virgen.

Estos mercados fueron incapaces de utilizar para ellos el producto de los bosques de segundo crecimiento y entonces emigraron a otro lugar en busca de otros substitutos. La tecnología mejorada en la industria de los metales, la química y otras industrias proporcionaron substitutos de la madera en otros usos. Algunos de los mercados que podían usar los grados más bajos y los tamaños más pequeños provenientes de los bosques de segundo crecimiento, encontraron que el precio resultaba prohibido. Presiten's Materials Publicity Commission, en estudio realizado en 1952, encontró que los precios

reales de los productos forestales aumentaron más o menos un 75% durante el periodo comprendido desde 1926 hasta 1950, mientras que los precios reales de las sustancias químicas disminuyeron un 30 % y que los precios del metal aumentaron aproximadamente un 5% . Por ello la madera aserrada ha sido eliminada en muchos mercados.

El problema básico que debe ser resuelto por la industria maderera, es el obtener productos terminados de una calidad igual o mejor que la de aquellos que se han producido en el pasado, de una materia prima que está disminuyendo en calidad. Además estos productos se deben producir para venderse a precios competitivos con aquellos elaborados con otros materiales

Se está viendo con mayor claridad que la solución a este problema descansa en la "utilización integral", la cual consiste en el agrupamiento en un solo sitio de las operaciones complementarias de la conversión de la madera, con el fin de utilizar plenamente todos los recursos aserrables dentro de un radio de quizá 40.2 a 1,609 Kms. La utilización integral en el manejo de bosques, significa que la cosecha forestal se obtiene y utiliza a medida que ésta crece. Puesto que el concepto del crecimiento forestal incluye tanto la calidad como la clase de la madera, resulta claro que la integración debe relacionar ambas estrechamente. Las empresas industrializadoras deben corresponder en capacidad consumidora de madera, a la capacidad productora de los bosques de los cuales se extraen su materia prima, y deben ser capaces de procesar ésta en una forma balanceada, tomando en cuenta las especies y calidades de la madera que forman este rendimiento.

Para la industria maderera, esto significa asociarse con otras industrias tales como las de la pulpa y el papel, la de los tableros de fibra y la de triplay. Esto también significa que la operación de elaboración de la madera aserrada por sí misma debe expandir sus horizontes hasta incluir más operaciones de conversión. Normalmente la diversificación de la elaboración de la madera aserrada tiene dos objetivos : 1) Permitir al fabricante surtir un mercado que no se puede surtir adecuadamente sólo con madera aserrada, y 2) Permitir la utilización de los residuos de la madera que de otra manera no se utilizan, logrando así una reducción en los costos de elaboración de todos los productos.

Entre los productos secundarios más importantes obtenidos en los aserraderos se encuentran las estructuras laminadas, las astillas de la madera, los tableros de partículas, los productos moldurados y las briquetas de madera.

CALIDAD DE LA MADERA REFERENTE A SU TIPO

Para hacer una buena selección de la madera aserrada de acuerdo a las necesidades de la empresa, debemos tomar en cuenta las siguientes normas de calidad :

MADERA DE PINO

Primera Clase : La que es sana, sin coloración azul, ni pudriciones, ni gemas (caras de la pieza que son las mismas de árbol no aserradas), sin nudos.

Segunda Clase : Debe ser sana, sin coloración azul, pudriciones ni gemas. Se puede admitir con nudos adherentes, en las condiciones ya citadas.

Tercera Clase : Se tiene aquella sana, sin pudrición y admitiéndose algo azulada, con nudos sanos.

Cuarta Clase : Se entiende aquella que no pudiendo incluirse en las anteriores clases, es admisible para ciertos trabajos.

MADERA DE PINABETE Y PINSAPO

Primera Clase : Se incluye la madera sana, sin corazón ni defectos. En ocasiones muy especiales, puede incluirse algún nudo.

Segunda Clase : Se admite la madera sana, aun cuando presente algo de corazón, pero solo por la cara. Los nudos son admisibles si son sanos, adherentes y de colores claros, pero cumpliendo el registro ya mencionado. Si la gema no es exagerada y las grietas en extremos de la pieza no son mayores, puede incluirse en esta clasificación.

Tercera Clase : Se admite que tenga corazón, sin limitación de ninguna especie y pueden existir nudos sanos y adherentes.

Cuarta Clase : Quedan los defectos que no fueron mencionados anteriormente, sin impedir la clase de obra a que se destine.

Las calidades mencionadas se presentan en trozas de tramos de troncos a reserva de corta dimensión.

MADERAS NUEVAS

Asociación de la madera con materiales plásticos (resinas)

INTRODUCCION

La madera, el material más viejo y en tiempos remotos el más importante de los materiales de construcción, está ahora adquiriendo un nuevo brote de vida como material básico constructivo al combinarse con resinas sintéticas. En las maderas chapeadas no solo hace posible la producción de un robusto contraplacado con una capa impermeable a la humedad, a los hongos y a los insectos sino que la unión en sí, resulta aun más fuerte que la madera pura. Las nuevas estructuras formadas por resina y contraplacadas tienen una resistencia mecánica que se compara a la de los metales cuando se consideran a igual peso.

CONTRACHAPADO O TRIPLAY

Se llama contrachapado, o madera laminada, a aquella que se obtiene por el encolado a presión de varias láminas o capas de madera que las fibras de una lámina y la de los dos que la cubren sean perpendiculares. Cada hoja de contrachapado (no confundir con hoja de lámina, ya que la primera es una plancha compuesta de varias láminas, que es la unidad de que se forman aquellas y la hoja es el producto ya listo para su empleo en la obra), se compone de un número impar de láminas. El número de tres es el más corriente, por lo que se llama " Tablero de Contrachapado Normal ". Al pasar de tres, se llaman " Multilaminares " y son de cinco y siete láminas, ya con nueve son más especiales, ya que alcanzan los 40 mm de espesor.

Proceso de Fabricación

Este comprende diversas fases, que abarcan desde la preparación de las trozas, hasta el acabado y almacenamiento.

Como en todos los casos, los troncos de los árboles se cortan en trozas descortezándolos, eliminando todos sus nudos y defectos posibles. Algunos tipos de madera, entre ellos el roble y el haya, han de ser previamente tratadas con vapor de agua para reblandecerlas y poder meterlas en máquina de aserrar.

Una vez que las trozas están dispuestas convenientemente, por medio del aserrado rotatorio, del cual ya hablamos anteriormente, se convierten en las chapas de grosos que nos convenga, todo consiste en colocar adecuadamente las cuchillas de la rebanadora. De la máquina aserradora se obtiene una chapa continua, que se va arrollando a un tambor, para proceder después al desbastado.

Los trozo defectuosos son eliminados y el resto se va cortando en piezas de tamaño fijo.

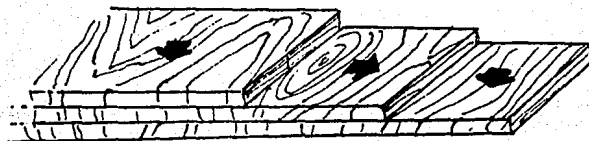
Las piezas desbastadas pasan al secado, hasta que la cantidad de humedad que contienen no pase del 10%. Este secado se hace artificialmente, es decir, sometidos a una temperatura determinada en unas cámaras especiales para tal efecto. El proceso del secado es rápido, ya que solo dura aproximadamente unos veinte minutos.

Después del secado, las piezas son escogidas, las unas, las de mejor acabado para las caras, y las otras, para corazones. Y si aun quedan algunas defectuosas, se retiran para su reparación o eliminación definitiva.

Con las láminas así elegidas, se pueden proceder ya a su encolado, para lo que se emplea resina, caseína, colas, etc. Se encolan las láminas y se someten a presión, en prensas que pueden ser en frío o caliente. Las presiones suelen oscilar, si es en frío, entre los 6 y 12 Kgs. por cm^2 , en tanto que estas presiones, para el prensado en caliente suele ser de 10 a 20 Kgs. por cm^2 , siendo las temperaturas superiores a 60°C .

Si durante el proceso de encolado han absorbido humedad, lo que siempre suelen suceder, se someten las hojas al secado de nuevo. Después de este segundo proceso de secado, se someten a la máquina de cepillar y de lijar, dandoles un fino acabado, saliendo ya para el mercado.

HOJAS DE CARA



Empleo

El uso de las chapas de contrachapado abarca a muchos sectores de la construcción de madera, y cada vez se va generalizando más. Así es muy empleado en revestimiento de paredes y tabiques, artesonado de techo, puertas, en mueblería, para encofrados, si queremos obtener hormigones vistos (estructuras de talleres, almacenes, etc).

TIPOS DE TABLEROS (PLANCHAS) DE FIBRAS DE MADERA Y OTRAS FIBRAS (TABLEROS AGLOMERADOS)

Los tableros (planchas) de fibras de madera y otras fibras vegetales se fabrican a base de fibras de madera y otras fibras vegetales con adiciones de compuestos especiales y se usan como material de construcción y sustituto del contrachapado. La principal materia prima para la fabricación de tableros aglomerados son las astillas de madera y la madera desmenuzada que se obtiene en las picadoras a partir de diferentes desechos de madera. Después de tratamiento hidrotérmico y químico, las astillas y la madera desmenuzada se separan con ayuda de máquinas especiales (moledoras y refinadoras) en fibras sueltas, las cuales mezcladas con agua y otros aditivos constituyen la masa de madera para la fabricación de tableros.

Según la densidad, los tableros aglomerados se dividen en blandos, semiblandos, duros y superduros. Se fabrican también tableros aglomerados de destino especial : Tableros aglomerados superduros para cubrir los suelos, tableros aglomerados duros con superficie pintada, tableros de fibras y virutas de madera, tableros insonorizantes.

Según la resistencia a la flexión, los tableros se fabrican de las marcas siguientes : M-4, M-12, y M-20 son blandos; 11T-100 (PT-100) semiduros; T-350 y T-400, duros; CT-500, superduros. En la designación convencional de las marcas de tableros las letras significan el tipo de planchas (M=Blandas, 11T = semiduras, T=duras, CT=superduras. Las cifras indican la magnitud mínima de la resistencia a la flexión.

- a).- Tableros Blandos : Se componen de fibras de madera entrelazadas o de otras fibras de lignocelulosa que forman una alfombra parecida al fieltro. Estos tableros son muy porosos y tienen bajas conductividades acústica y térmica. El coeficiente de conductividad térmica es de 0.047 a 0.08 kcal/m-h-grad.

La haz de tableros blandos tienen la huella de la red en forma celular o de rejillas, mientras que el envés siempre tiene una superficie en forma de rejilla.

Tableros blandos de fibras de madera encuentran amplia aplicación en la construcción como material para el aislamiento de paredes, techos y suelos. Gracias a su pequeña densidad, grandes dimensiones y la facilidad con que se mecanizan, los tableros blandos son un buen aislamiento para los elementos que se emplean para casas y edificios de paneles de fabricación industrial. Los tableros de este tipo se usan para fabricar edificios desmontables de inventario.

- b).- Tableros Semiduros : Representan un material en forma de hoja del tipo de cartón grueso, se producen con un espesor de 6.8 y 12 mm.

- c).- Tableros Duros : Tienen un espesor de 2.5; 3.2; 4.5 y 6 mm. Los tableros duros de fibras de madera se emplean en la construcción como material de revestimientos en hojas, para forrar los tabique de armazón. Las paredes y los techos en los edificios de vivienda públicos e industriales. Después del revestimiento, los tableros corrientes no pintados se cubren con pinturas encoladas o al acei se empapan. Es preciso humedecer los tableros antes de instalarlos. Los locales con oscilaciones considerables de humedad se revisten con tableros impregnados de aceites o resinas artificiales.

- d).- Tableros Superduros ; Se producen con un espesor de 2.5; 3.2; 4; 5 y 6 mm. En el proceso de fabricación los tableros superduros se impregnan con resinas sintéticas o con aceites secantes y luego se someten al tratamiento térmico.

Estos tableros también suelen llamarse prensados, puesto que en el proceso de fabricación se utilizan prensas hidráulicas con calentamiento. Como regla, la haz de los tableros duros es lisa y brillante, sin poros, con textura irregular de fibras pequeñas. La superficie de los tableros duros prensada por el procedimiento se co es lisa por ambos lados. Los tableros de fibra de madera tienen color castaño oscuro a blanco grisáceo.

Los tableros superduros se usan para revestir los suelos, se pintan en el proceso de producción o se impriman por el haz, preparándola para la pintura, que permite diferenciarlos de los tableros duros y semiduros así como reducir la operación superflua de imprimación de los tableros en la construcción.

e).- Tableros Duros de Fibra de Madera con Revestimiento de Pintura o Barniz

La superficie pintada de los tableros debe ser llana y lisa, sin rasguños, rayas, abolladuras y convexidades; sobre ella no debe haber manchas de aceite, pelos pintados, partículas de pintura no disuelta. No se permite que la pintura tenga en los tableros tonos distintos.

El recubrimiento de esmalte en los tableros ha de ser resistente y conservar bajo acción del agua su aspecto y color iniciales.

f).- Tableros Prensados de Virutas de Madera con Resina Sintética

Los tableros prensados de virutas de madera (tableros aglomerados) son uno de los nuevos materiales de construcción y acabado que tiene mayor perspectiva para la industria de muebles y la construcción, en comparación con la madera aserrada y otros materiales en forma de hoja. Por sus índices de resistencia mecánica y rigidez se aproximan a la madera de coníferas.

Los tableros prensados de virutas de madera y resina sintética pueden fabricarse, estableciendo de antemano la densidad, resistencia mecánica y aspecto exterior en las estructuras, artículos y piezas.

También se puede atribuir a los tableros la resistencia biológica, hidrofobia (resistencia al agua) y resistencia al fuego necesarias. Estos tableros prensados de virutas de madera se pegan bien tanto por la cara ancha, como la estrecha, pueden pintarse o acabarse con pinturas y barnices, revestirse con enchapados, papel o plásticos.

Se mecanizan relativamente fácil con las herramientas para trabajar la madera y poseen índice satisfactorio de resistencia a la extracción de clavos y tornillos de madera. Se emplean para la construcción de suelos y techos, paredes y tabiques, muebles incorporados.

En la producción de muebles se emplean tableros con un espesor de 1619 mm. Estos recubren con una o dos capas de enchapado cortado por movimiento circular y por arriba con enchapado cortado en dirección transversal o papel de textura. La cantidad de capas de enchapado se determina por el tipo de acabado del mueble y la rugosidad que tiene la superficie del tablero.

Los suelos contruidos con el empleo de tableros de virutas de madera, tiene mayor formato de los elementos de entarimado, una cantidad significativa de juntas, una alta capacidad de aislamiento insonorizante y térmico.

Esos tableros se clasifican según los índices siguientes que determinan sus propiedades :

* Según el metodo de Prensado : Tableros de prensado plano y moldeado por extrusión. En los tableros de prensado plano las partículas de madera están situadas paralelamente a la cara ancha del tablero y en los tableros de moldeado por extrusión las partículas de madera se sitúan perpendicularmente al plano del tablero.

* Según su estructura : Los tableros suelen ser de una capa, de tres capas y de capas múltiples. Los de una capa tienen iguales dimensiones de las partículas de madera y la misma cantidad de aglutinante en todo el espesor de los tableros.

- * Según su densidad : Los tableros suelen ser de pequeña densidad (menos de 500 kgf/m^3); de densidad media ($500-650 \text{ kgf/m}^3$), de alta densidad ($700-800 \text{ kgf/m}^3$). Tiene una amplia aplicación los tableros de densidad de $600-700 \text{ kgf/m}^3$.
- * Según el aspecto de la madera desmenuzada : Existen los tableros fabricados a base de virutas especialmente cortadas, a base de desechos de la industria maderera, a base de desechos triturados y de aserrín.
- * Según el grado de hidrofobia : Hay tableros de elevada resistencia al agua, de resistencia media y baja.
- * Según el tipo de elaboración de superficie : Rectificados y no rectificados.
- * Según el tipo de acabado de la superficie : No revestidos y revestidos. Los tableros se recubren con enchapado cortado por movimiento circular o en dirección transversal, con papel y otros materiales.

Los tableros de virutas de madera se fabrican de 2440, 2750, 3500, 3600 y 5500 mm de longitud, de 1220, 1500, 1750, 1830 y 2440 mm de ancho, los rectificados tienen un espesor de 10-25 mm. 16-22 mm, los no rectificados, de 10-18, 16-24, 20-26 mm.

En la industria maderera encuentran amplia aplicación las masas de madera para prensado. A base de éstas se fabrican mangos de cuchillos, de tenedores, manijas de puertas y de serruchos, números para juegos de lotería casera, souvenirs (regalos), patas de muebles, tablas de mesa, asientos y respaldos de sillas, etc.

TABLA NO. 1 ESFERAS DE APLICACION DE LOS TABLEROS DE VIRUTA DE MADERA

MARCA	ESFERA DE APLICACION	TIPO DE REVESTIMIENTO, DE ACABADO
11-1	Elementos de muebles, paneles de construcción. En la construcción de aparatos de radio y otros para fabricar estuches, papeles y otras piezas.	Con películas a base de polímeros termoendurecibles, con películas a base de polímeros termoplásticos y con pinturas y barnices.
11-2	Elementos de muebles, paneles, estructuras usadas en la construcción. Obras temporales en la construcción. Cuerpos de aparatos, de máquinas. Envase (a excepción del embalaje para productos alimenticios), contenedores, estantes, obras temporales.	Con enchapado, lacas, plástico decorativo laminar de papel. Sin revestimiento.
11-3	Elementos de construcciones, de techado, de paneles de paredes, de entrepisos, de antepechos y otros elementos portadores de estructuras. Piezas de carrocería de autofurgones, paredes divisorias en los vagones, etc.	Con chapado, plástico decorativo laminar de papel, linóleo. Sin revestimiento.

Observemos aquí algunas diferentes formas de acabado como podemos hacer ensamblados o uniones por canto en estos tableros de aglomerados.



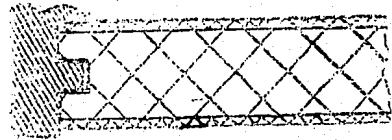
◀ CHAPEADO

LISTÓN A TESTA ▶



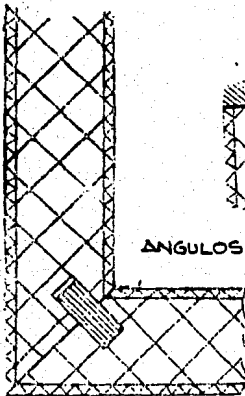
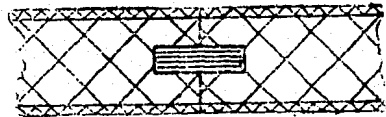
◀ LISTÓN INCRUSTADO

CON SOLAPA ▶

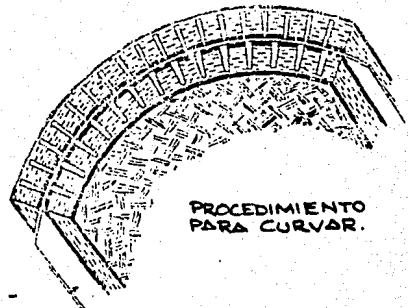
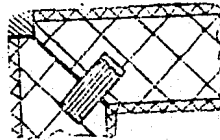


◀ CANTO METÁLICO ATORNILLADO

FALSA LENGÜETA ▶



ANGULOS CON LENGÜETA



PROCEDIMIENTO PARA CURVAR.

Las siguientes tablas nos muestran en relación a los aglomerados un creciente número de consumidores que nos hace suponer a cierta demanda, que es necesario importar este producto con lo que los fabricantes nacionales no cubren las demandas hasta 1980.

CONCEPTO	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
TOTAL :											
PRODUCCION	181.0	211.7	220.1	218.8	248.2	304.3	342.8	355.3	377.6	434.1	595.7
IMPORTACION	5.8	9.3	12.1	10.2	34.2	15.0	29.3	22.9	19.1	53.0	54.2
EXPORTACION	3.5	3.0	3.1	2.5	1.5	2.2	3.6	12.8	16.1	2.1	--
CONSUMO APARENTE	183.3	218.0	229.1	226.5	280.9	317.1	368.5	365.4	380.6	485.0	649.9
CONTRACHAPADO :											
PRODUCCION	99.5	115.9	123.6	119.1	130.5	160.0	163.4	170.5	187.5	211.3	253.5
IMPORTACION	5.5	8.6	11.5	9.3	15.1	7.6	12.2	4.6	4.8	9.5	15.1
EXPORTACION	2.2	0.4	0.6	0.9	0.3	0.2	--	9.2	13.9	2.1	--
CONSUMO APARENTE	102.8	124.1	134.5	127.5	145.3	167.4	175.6	165.9	178.4	218.7	268.6
AGLOMERADOS :											
PRODUCCION	55.5	75.3	72.2	71.7	88.7	114.3	150.7	154.8	161.9	198.8	316.2
IMPORTACION	0.3	0.7	0.6	0.9	19.1	5.7	16.2	18.3	13.9	43.5	32.3
EXPORTACION	--	--	--	--	--	--	--	0.3	0.4	--	--
CONSUMO APARENTE	55.8	76.0	72.8	72.6	107.8	120.0	166.9	172.8	175.4	242.3	348.5
FIBRA :											
PRODUCCION	26.0	20.5	24.3	28.0	29.0	30.0	28.7	30.0	28.2	24.0	26.0
IMPORTACION	--	--	--	--	--	1.7	0.9	--	0.4	--	6.8
EXPORTACION	1.3	2.6	2.5	1.6	1.2	2.0	3.6	3.3	1.8	--	--
CONSUMO APARENTE	24.7	17.9	21.8	26.4	27.8	29.7	26.0	26.7	26.8	24.0	32.8

CAPACIDAD INSTALADA Y APROVECHADA POR TIPOS DE TABLEROS 1970-1980

(Miles de M³)

AÑOS	T O T A L		CONTRACHAPADOS		AGLOMERADOS		F I B R A	
	CAPACIDAD INSTALADA	UTILIZADA (%)	CAPACIDAD INSTALADA	UTILIZACION (%)	CAPACIDAD INSTALADA	UTILIZACION (%)	CAPACIDAD INSTALADA	UTILIZACION (%)
1970	296.5	61.0	158.5	62.8	108.0	51.4	30.0	86.7
1971	296.5	71.4	158.5	73.1	108.0	69.7	30.0	68.3
1972	345.8	63.6	195.8	63.1	120.0	60.2	30.0	81.0
1973	363.9	60.1	210.2	56.7	120.7	59.4	33.0	84.8
1974	363.9	68.2	210.2	62.1	120.7	73.5	33.0	87.9
1975	531.0	57.3	280.5	57.0	215.5	53.0	35.0	85.7
1976	531.0	64.6	280.5	58.3	215.5	69.9	35.0	82.0
1977	531.0	66.9	280.5	60.8	215.5	71.8	35.0	85.7
1978	584.4	64.6	294.0	63.8	255.4	63.4	35.0	80.6
1979	594.4	74.4	304.0	69.5	255.4	77.8	35.0	68.6
1980	839.5	70.9	388.7	65.2	415.8	76.0	35.0	74.3

Aquí vemos un balance de ventaja de los aglomerados a diferencia de los demás tipos de tableros tanto en su utilización como capacidad de instalación.

PROCEDIMIENTO GRAFICO PARA LA ELABORACION DE AGLOMERADO

Para dar una explicación más clara del proceso de fabricación del aglomerado, me he permitido demostrarlo gráficamente para cualquier aclaración o duda.

La Fábrica de pánel de aglomerado EMMAN S.A. en Ocotlán, Jalisco es la primera fábrica de pánel de aglomerado en Jalisco.

La madera es distribuida por camiones de los 18 a 20 toneladas cada uno, llegando de uno a seis camiones diarios todo el año, siendo de cinco a diez camiones en tiempos de seca; transportando un total de 120 mt³ diarios de las trozas y secciones de desecho de aserradero, dimensionados a 1.20 mts³ cada tronco.

MATERIA PRIMA (MADERA)

La madera que usualmente se utiliza para la fabricación de pánel de aglomerado es el Pino, ya que por sus propiedades naturales, su gran abundancia y adaptación a todo clima, es ideal como materia prima.

Como segunda opción de recurrir a materia prima, se compran chapas para triplay y tablas que no cumplan con la calidad de aplicación.

PROVEDORES

La madera es distribuida por aserraderos de: Mazamitla, Concepción de Buenos Aires, manejados por la Unión de Ejidos Flavio Romero de Velasco.

COSTO DE MATERIAL

24 mts. de troncos de cada camión de 20 toneladas, a 62,000.00 el mt³. 35 toneladas de madera al día da como resultado 300 tableros por 108 kg. cada tablero.

MERCADO

MAQUINARIA ALEMANA PALMAN CON SISTEMA BISON. Sus mayores compradores son mueblerías en Ocotlán y en Guadalajara para Tableros y Triplay TOLSA, y tableros OBREGON.

PRODUCTOS DE ACABADO

Realizan enchapado melamínico y con papel imitación madera.

Proximamente realizarán tableros de hoja continua, con diferentes grosores. (de 12,9 y 4.5 mm)

MERCADO AL EXTERIOR

Comienza en el mercado interno con calidad de exportación.

La venta en el mercado es de \$ 18,000.00 Más I.V.A. cada hoja.

La hoja es utilizada en cubiertas y frentes, puertas, etc.

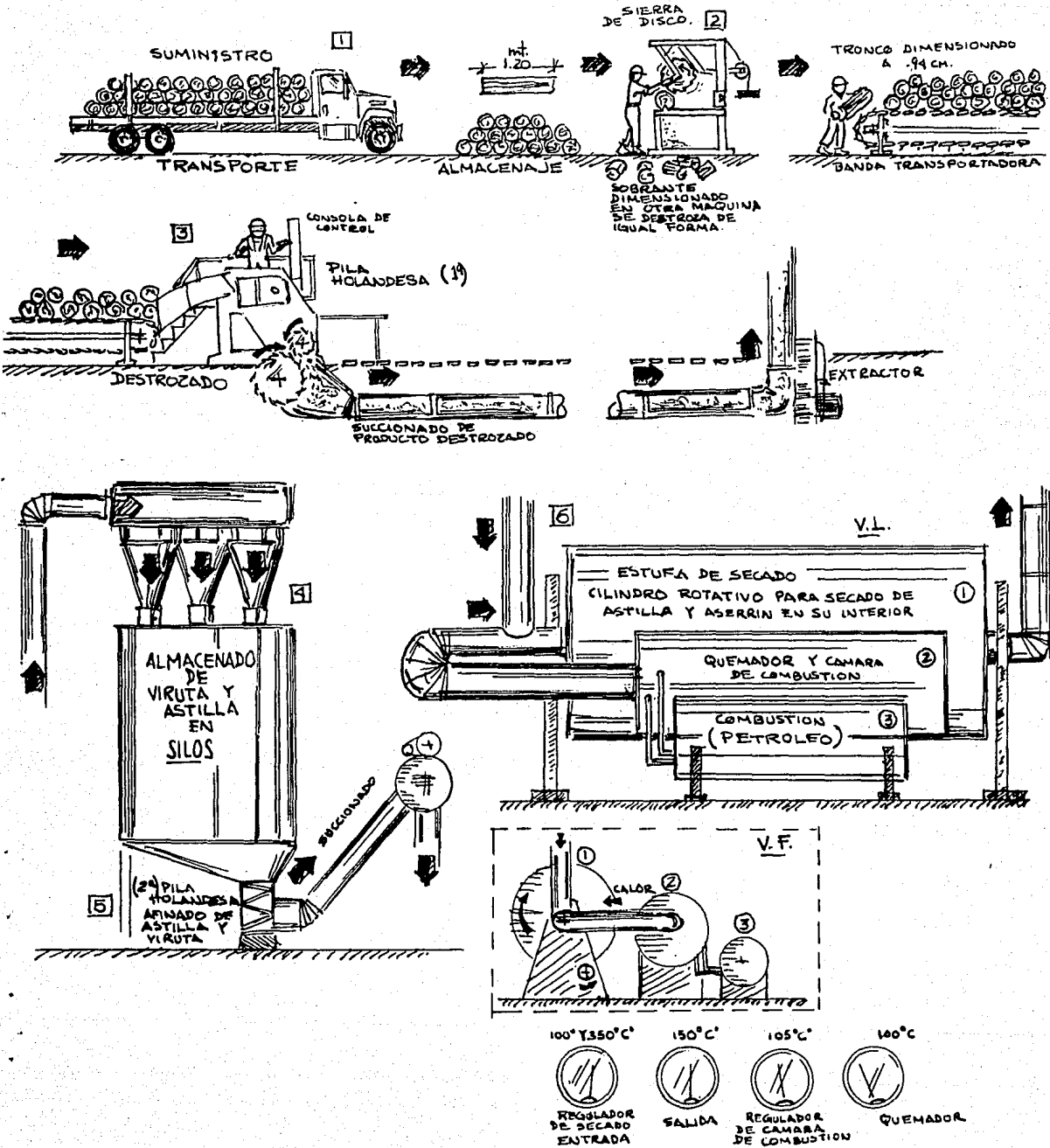
COMPETENCIA

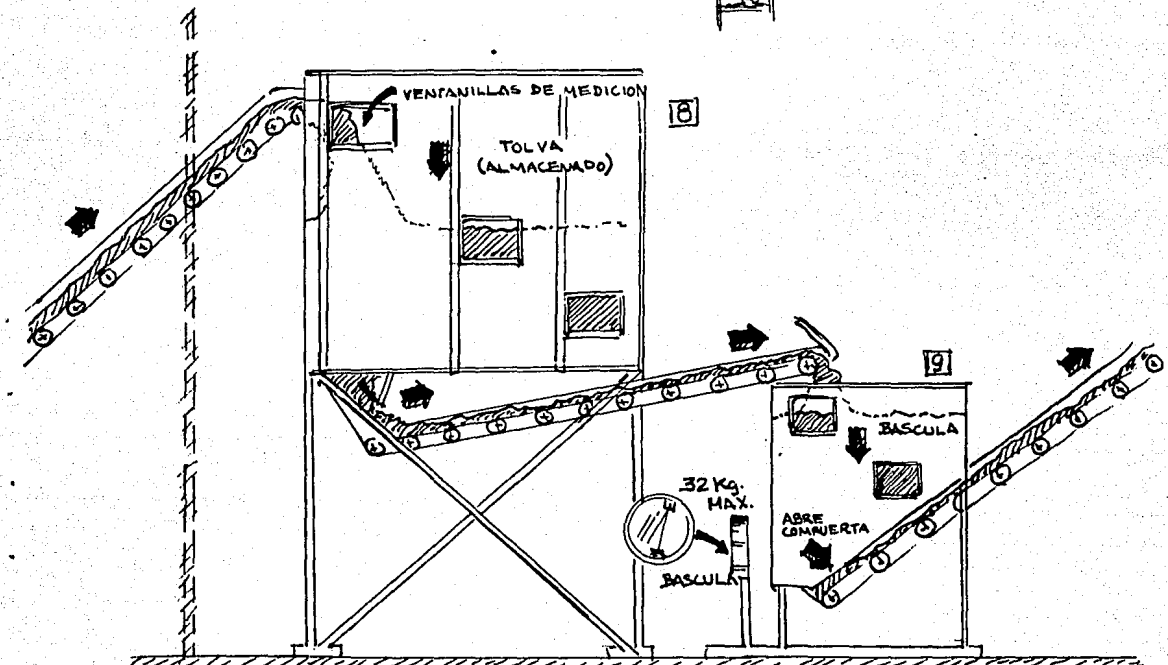
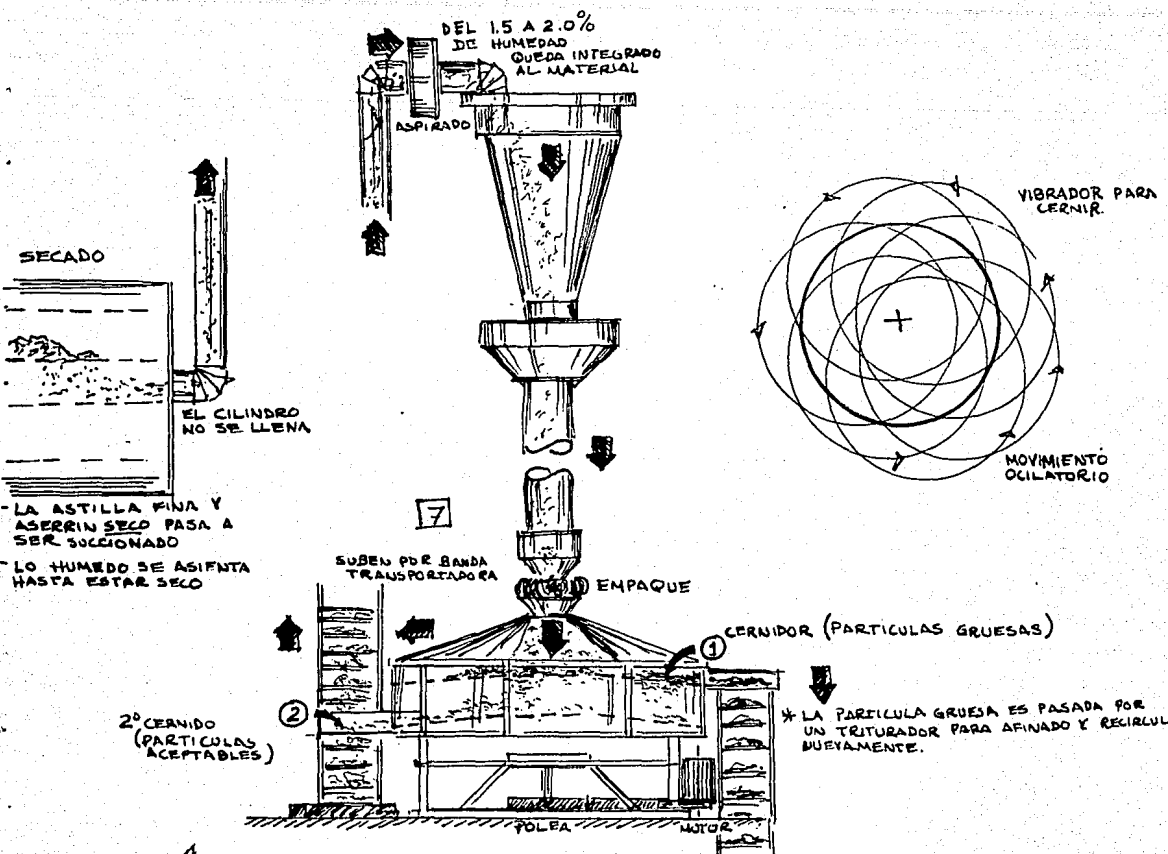
GUADIANA Y PONDEROSA (Exportador a E.U.A.)

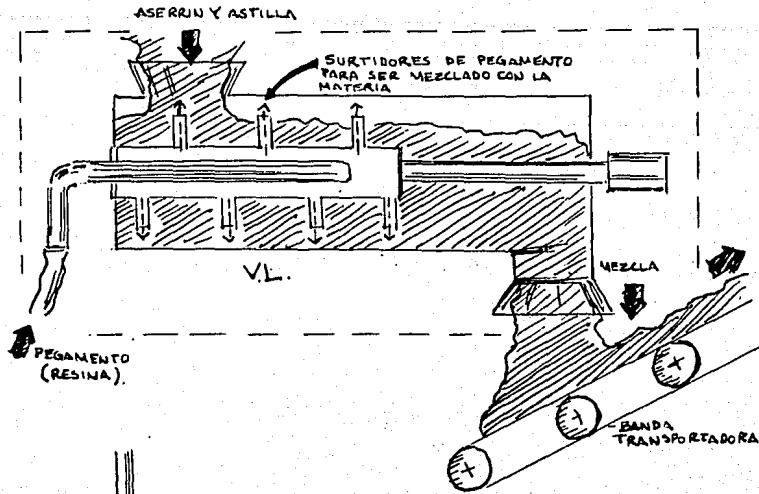
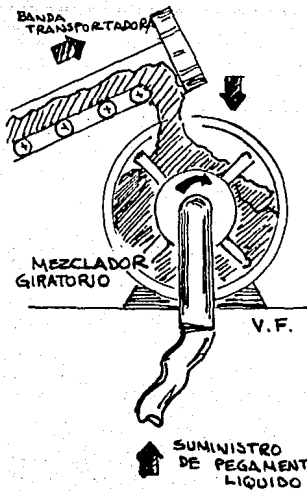
NOTA : Estos datos son vigentes en Mayo de 1989.

PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE AGLOMERADO

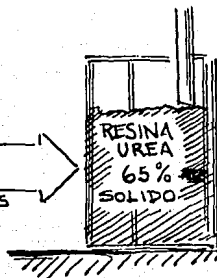
Fábrica de panel de aglomerado EMHAN S.A. en Ocotlán, Jalisco.



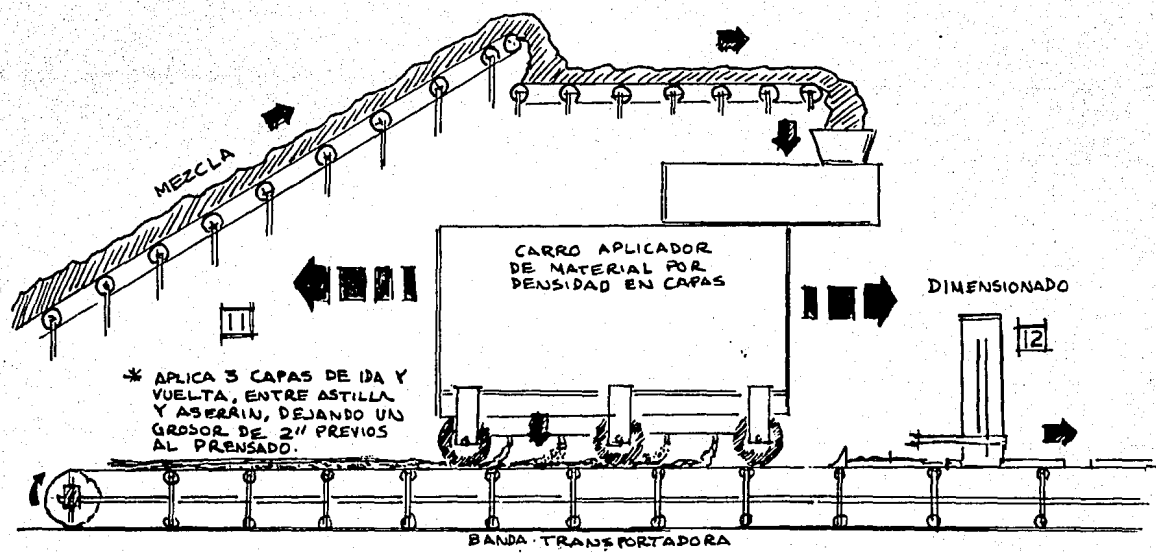




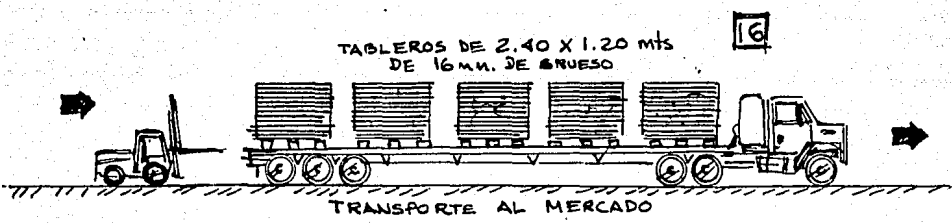
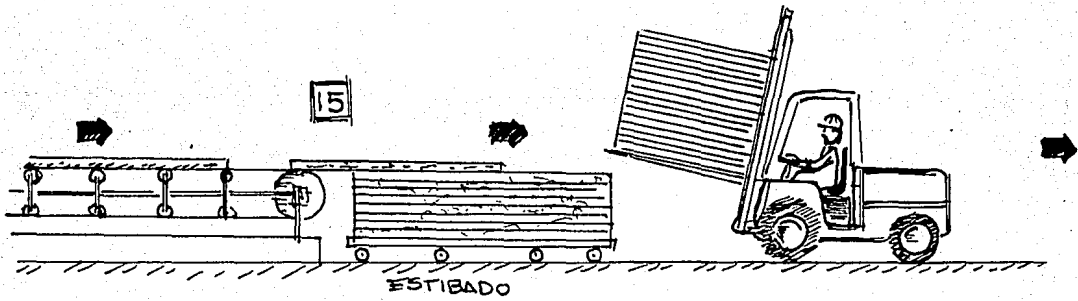
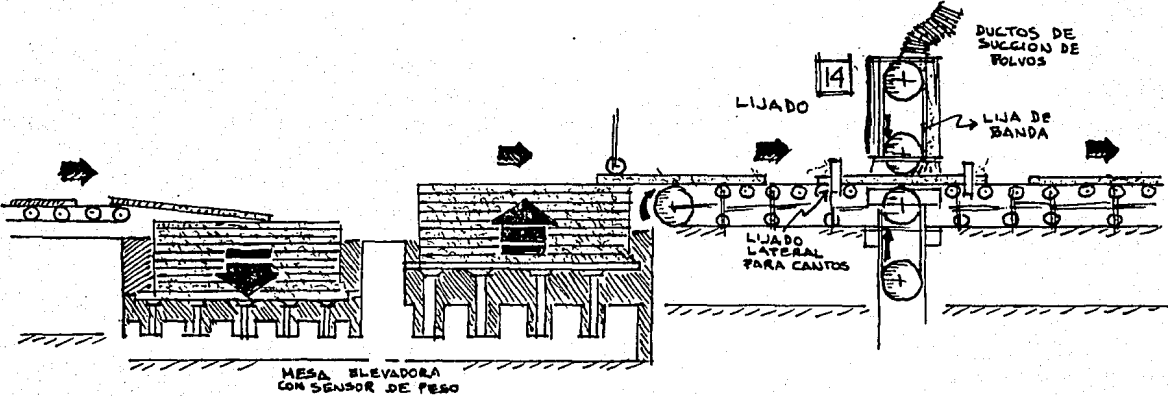
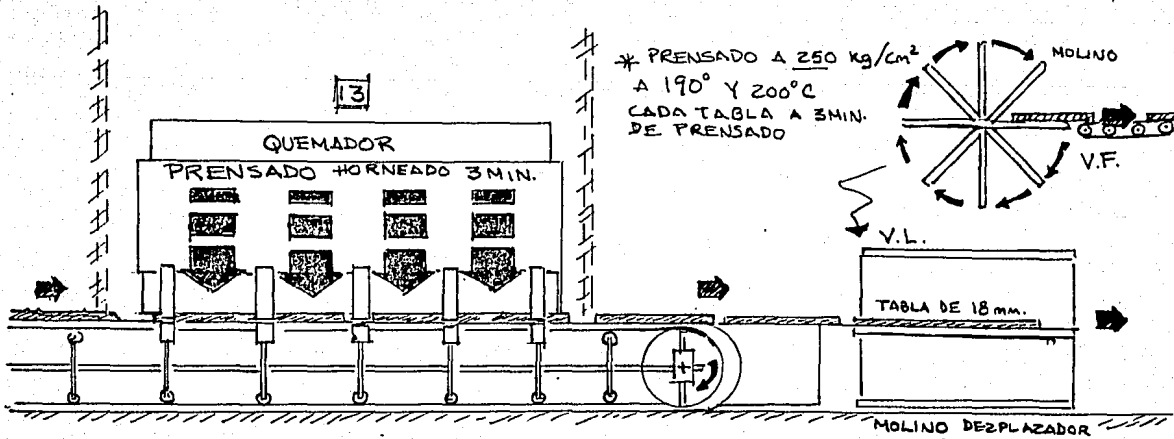
PROVENIENTE DE LA IND. QUINICA DEL PACIFICO O LA ELABORAN ELLOS EN LA PLANTA



- * PASOS PARA PREPARACION DE PEGAMENTO
- ① 250 LTS. DE RESINA (URFA)
 - ② 8 Kg. DE PARAFINA
 - ③ 12 A 25 LTS. DE AGUA
 - ④ 300 A 500 ML. DE AMONIACO 30% CATALIZADOR
 - ⑤ 5 Kg. DE SAL
 - ⑥ MEZCLA
 - ⑦ 18 SEG. DE GELACION SE BOMBEA PARA SER MEZCLADO CON LA TROZA SECA.



* APLICA 3 CAPAS DE IDA Y VUELTA, ENTRE ASTILLA Y ASERRIN, DEJANDO UN GROSOR DE 2" PREVIOS AL Prensado.



VENTAJAS Y DESVENTAJAS

No se apolilla ni pudre : Por sus características químicas, ha resuelto este grave problema de la industria inmueble.

No se deforma ni alabea: Cualquiera que sea el cambio atmosférico a que se someta, este tablero jamás sufre variación alguna. Su superficie plana se mantiene intacta. No conoce la grieta en ninguna de sus formas.

Aislante térmico : Es uno de los materiales que mejor aísla del frío y del calor. Con plancha de 32 mm. puede aislarse perfectamente una gran masa de frío o calor, en forma que resista perfectamente dos temperaturas máximas de sentido contrario.

Aislamiento eléctrico : Puede resistir 1,100 voltios por milímetro.

Aislante acústico : Como tal, presta grandes servicios en la decoración interna de cines, discotecas, salas de conferencias, muebles musicales, etc.

Resiste al fuego : De acuerdo con pruebas realizadas por el Laboratorio Federal de Ensayos de Materiales Zurich, una puerta con tablero de virutas de madera de 32 mm. fué aceptada para construcciones contra incendios por las compañías de Seguros de Incendios de Suiza. Esta también es una razón por la que ha sido considerada preferida por los Ingenieros navales para la decoración de embarcaciones.

Una de las ventajas principales es, que dentro de la producción del tablero, utiliza material de desecho de los aserraderos y lo no aceptado como materia prima en fábricas de contrachapado o madererías sin importar la clase.

Otra ventaja, tenemos que carecer de vetas y nudos como la madera natural, conteniendo las mismas propiedades a mejores.

A comparación del contrachapado podemos decir que utilizan casi el mismo proceso, a diferencia de que el contrachapado utiliza materia prima especialmente seleccionada, y el aglomerado, cualquiera que sea su clase, aprovechando incluso el desperdicio del contrachapado.

EL TRANSPORTE POR CARRETERA COMO RECURSO ECONOMICO

El transporte y la distribución, o sea, el producto justo en el lugar, al momento justo, implican un grado de integración de las actividades económicas, tanto industriales como agrícolas. que hoy pocas empresas poseen.

Este grado de integración falta porque a menudo se subestiman la importancia de los dos factores, tiempo y espacio, que añaden valor para el consumidor final-Empresa nacional, empresa importadora extranjera o cliente individual final; un valor que se debe al transporte.

En otras palabras, en el futuro se considera cada vez más el transporte como recurso a explotar, como por ejemplo, el personal y no ya como mero costo. Esto significa que, al valorar en su compleja totalidad, todas las problemáticas del transporte, los costos no deban ser atentamente ponderados, sino que a su lado, los elementos deben ser tomados en consideración el concepto de transporte, como superior medio para influenciar y favorecer el pedido de un producto o de una serie de productos en los mercados, tanto internos, internacionales.

Sabemos perfectamente por experiencia y convicción, que ha pasado la época en que las empresas tendían a ofrecer el mayor número posible de productos a todos los potenciales clientes, independientemente de la ubicación geográfica de la clientela y de la rentabilidad del producto.

Ciertamente, función de la logística, siguen siendo la de garantizar la presencia de bienes al momento justo, en el lugar requerido y en la cantidad necesaria para todo el ciclo económico, de las materias primas a la entrega del producto. Pero el flujo de la producción, de la adquisición de las materias primas, a su transporte nacional o internacional y a la entrega final del producto, se configura siempre como parte integrante del único canal de distribución.

De ahí se deduce la valoración del peso por cada uno de los elementos del transporte tiene no solo en términos de costos (recaudación en sí mismos, sino también de costos) beneficios para todo el sistema.

Entre los principales motivos que hacen que los transportes adquieran una influencia creciente en la estrategia de desarrollo económico de todos los países del mundo enumeraremos los siguientes :

- 1° El riesgo de carencia o el precio elevado de las fuentes de energía en tales circunstancias, el costo del transporte ejerce cada vez mayor influencia en la localización de nuevos establecimientos.
- 2° El creciente número de alternativas que consisten en satisfacer el estándar de costos y de servicios de los transportes : Autotransporte, transporte combinado (riel-carretera) contenedor, vectores especializados, transporte combinado (marítimo-terrestre), etc.
- 3° La gran flexibilidad del autotransporte, tanto de mercancías como ' de personas. En condiciones de mercado débil ya que se ha recordado el año 1981 en América del Sur, parcelas de producción con encargos más pequeños por cada proceso pueden mejorar el rendimiento de la ' mano de obra, aumentando la velocidad del ciclo de elaboración y ' la utilización de las instalaciones y reduciendo las inmovilizaciones.

Recuérdese que, a nivel nacional e internacional, existe una creciente tendencia a comprar (costo, seguro y flete) y cada vez menor propensión a ' comprar : por consiguiente el transporte se ha convertido en componente esencial e insustituible del desarrollo económico de todos nuestros países.

El transporte por carretera en la economía moderna

Si observamos la evolución del transporte por carretera, vemos que todos los medios de transporte han experimentado en los últimos años una considerable evolución. Pero de todos ellos, el transporte por carretera es el que ' registra un crecimiento más acusado y más en consonancia con la lógica progresión de la Economía Moderna, en comparación con los transportes por ferrocarril o fluviales.

En relación con el transporte de mercancías, el transporte indispensable en las relaciones de intercambio, es un transporte del costo final del ' producto ofrecido al consumidor. Interviene en forma especial en el costo de '

distribución, pero además, en ocasiones en proporciones muy considerables, forma parte del costo de producción. Los productos de la era industrial contemporánea son cada vez más complejos y resultan de la combinación y ensamble de diversos elementos que el productor debe integrar como los que mencionamos a continuación :

- a).- El transporte propiamente dicho.
- b).- La gestión de Stocks (gastos financieros) y de almacenaje.
- c).- El mantenimiento
- d).- La disponibilidad instantánea (costo de espera en el ciclo de producción).
- e).- Los condicionamientos del embalaje.

Debe tenerse en cuenta que incluso en países muy desarrollados, la longitud de la red de carreteras accesible a los camiones y autocares de dimensiones medianas, es más de 15 veces superior a la red de ferrocarriles, en lo que hay que añadir por otra parte, que una proporción muy importante de las localidades no está enlazada por el ferrocarril, el cual solo se justifica por el transporte de importantes volúmenes.

La necesaria cooperación con los demás medios de transporte, supone un aumento de eficiencia y la complementaridad que de ella resulta, es cada día más aprovechada. En el caso de transporte de mercancías en la explotación de técnicas intermodales y de transporte combinado : Roll-on/roll-off y de " ferroutage ", ya sea con semirremolques, contenedores o cajas móviles.

Para mantener el medio irremplazable que constituye el transporte moderno por carretera, son indispensables ciertas orientaciones de la política de transportes, relativas a la competencia, la energía y las infraestructuras.

En relación a estas últimas habrá que :

- * Adaptar las reglamentaciones de entrada y de tráfico en tránsito para mejorar la productividad de este tipo de transporte.

El estudio es amplio e incluye los siguientes puntos :

- A).- Posibles mejoras en el transporte por carga, mediante la combinación de transporte por carretera y por ferrocarril, por carretera y vías navegables interiores o por carretera y mar.
- B).- Mayor eficiencia del enlace entre los sistemas, por ejemplo, a través de la construcción de terminales de carga para transferencias inter e intermodales donde los cargamentos puedan consolidarse o fraccionarse para lograr cargas más eficientes.
- C).- La utilización de una mejor tecnología para facilitar el éxito de los puntos "A" y "B" anteriores, como la consolidación de la carga y el uso de contenedores.
- D).- El establecimiento del marco regulatorio e institucional de la industria del transporte, que incluye los procedimientos de exportación, importación y transporte en tránsito.
- E).- El establecimiento de servicios auxiliares, como los agentes de transporte que son fundamentales para el desarrollo del transporte multimodal eficiente.

Consideramos cada uno de estos puntos a más detalles :

a).- La Combinación de Diferentes Medios de Transporte.

A fin de evaluar los beneficios económicos, que podrían surgir de un mayor grado de intercambio modal, es necesario tomar en cuenta la ventaja comparativa de las diversas modalidades de transporte. El transporte por carretera es flexible y relativamente rápido, lo que lo hace ideal para transportar de puerta en puerta cargas pequeñas o de gran valor, especialmente en distancias cortas.

El ferrocarril puede resultar menos caro para el expedidor en trayectos más largos y cantidades mayores de cargamentos menos valiosos, pero es típicamente más lento y menos seguro que el transporte por carretera.

El transporte por vías navegables es aún más barato para cantidades muy grandes, pero su disponibilidad está gravemente limitada e incluso cuando existe, se asocia a menudo, con prolongados periodos de espera y procedimientos

de manipulación relativamente costosos y complejos. La distribución de la carga por modalidad de transporte en la región de América Latina se ha desarrollado en estos términos, siendo actualmente la Industria de Transporte en camiones la modalidad principal. Si existe una justificación económica para un mayor grado de intercambio modal, se debe a las posibilidades de consolidar la carga por carretera, que se moviliza a grandes distancias, en volúmenes suficientes para justificar el empleo del ferrocarril, las barcazas ó barcos en lugar de camiones de transporte. La densidad del tráfico y la distancia revisten importancia fundamental para obtener suficientes beneficios netos por el tiempo y Kilometraje (T/KM) después de tomar en cuenta los costos de las terminales y el equipo conexo, la manipulación adicional y posiblemente el mayor tiempo de viaje.

b).- Terminales de Carga.

Las terminales de carga son zonas que agrupan a un sistema complejo de centros, depósitos, parques e instalaciones de manipulación de la carga; servicios de la empresa de transportación; caminos de acceso, zonas de estacionamiento de camiones e instalaciones de servicios para la industria camionera.

Las terminales multimodales integran otras modalidades de transporte, permitiendo así el transbordo, la consolidación ó el intercambio modal de la carga. La terminal multimodal podría contribuir a proporcionar por medio de arrendamiento, equipo multimodal para servicios de autotransbordo (roll-on/roll-off) y de transporte de remolque sobre vagón plataforma (piggy-back).

Los centros de carga son esenciales y complementarios para el concepto de terminal. Su principal elemento consiste en una "Central de Carga" donde se negocian las cargas de regreso y las tasas de carga multimodal.

Los beneficios de un proyecto de terminal pueden agruparse en dos diferentes categorías :

* Beneficios para aliviar la congestión urbana, mediante una mejor racionalización del tráfico pesado de vehículos;

* Beneficios para la eficiencia del transporte a través del aumento del factor de carga, debido al mayor acceso a la carga y a la facilitación de la disponibilidad de cargas de regreso.

Además, se derivan beneficios económicos por la Industria del Transporte a través del apoyo a la infraestructura camionera. Las terminales deberían ser autosuficientes financieramente como forma de incentivar la participación financiera podría ser la siguiente :

- Incautación de terrenos Fondos Estatales.
- Infraestructura básica Fondos Estatales.
- Servicios auxiliares Fondos Estatales.

La recuperación de costos de la inversión pública se obtendría en gran parte, a través de los beneficios resultados de la mayor eficiencia de las operaciones de transporte y de la descongestión de las zonas urbanas. La recuperación de costos de las inversiones publicas y privadas provendrían de las actividades comerciales de terminal y el centro de carga a través de la administración cooperativa.

Las opciones de responsabilidad administrativa de las terminales de transporte de carga son varias :

- Empresa Pública
- Empresa Privada con concesiones gubernamentales para la administración de la terminal
- Administración Cooperativa Privada
- Organización Autónoma semipublica con participación publica y privada en el capital social.

En zonas donde la necesidad de terminales de carga se ha hecho sentir más agudamente, la industria privada del transporte ha apoyado a los gobiernos de la identificación y promoción de los proyectos. En todas las zonas metropolitanas han demostrado interés en la materia; para la empresa transportadora, la terminal significará la posibilidad de contar con servicios de almacenamiento moderno y facilidades de subcontratación. Para el operador individual, la

terminal obedecerá la posibilidad de concentrar la carga en una zona determinada.

d) El Marco Constitucional

En cuanto a las medidas institucionales que podrían agilizar los procedimientos aduaneros para la carga de tránsito. Solo cabe destacar que en América Latina existe todavía una sub-utilización de compartimiento de carga tales como contenedores, vehículos con carrocería cerrada o entoldados que podrían facilitar mayor eficiencia en el transporte, manejo y almacenamiento de la carga.

Esta sub-utilización puede contribuirse a muchas razones. Sin embargo, las fundamentales son en primer lugar, el descontento que muestran los transportistas y exportadores en cuanto a sus potencialidades y desventajas. En segundo lugar, la falta de una infraestructura institucional moderna de transporte para el tránsito aduanero, que respalde la conveniencia de utilizar compartimientos de carga precintados. Tercero, la falta de una moderna infraestructura física de apoyo al transporte en contenedores.

e) Fomento de Agentes de Transporte o Transitarios

El fomento de la profesión de transitario puede ser de gran importancia económica para el país. En términos generales, hay cuatro áreas específicas en las cuales el transitario podría actuar en beneficio de la economía nacional :

- * La programación del comercio
- * La simplificación de la documentación
- * Apoyo a los transportistas nacionales
- * Efecto sobre la balanza de pagos.

En muchos casos, el transitario elige al transportista. Para ello debe tenerse en cuenta muchos factores : Confiabilidad del transportista, su rapidez, la ruta, el importe de los fletes, la flecha de salida, etc. La responsabilidad primordial del transitario siempre es ante su cliente, es decir, el propietario de la carga. Sin embargo, tanto el transitario como su cliente, tiene una responsabilidad común ante el país, y en igualdad de circunstancias, deben hacer todo lo posible para fomentar las actividades de los transportistas del país.

Mientras que la organización de una industria de agencias de transporte requiere comparativamente pocas inversiones, podrían tener dos ventajas :

- a).- Reducir el virtual monopolio del transporte de puerta a puerta que actualmente poseen los transitarios multinacionales.
- b).- Llevaría considerables ahorros de divisas. La falta de una industria establecida en un país, significa la dependencia casi exclusiva en agentes extranjeros para que hagan los arreglos relativos al transporte de puerta a puerta, tanto de las exportaciones como las importaciones. Los ahorros podrían fácilmente llegar a un 3% de valor del flete y seguro pagado por el país.

f) Los Aspectos Financieros

Este breve resumen de una indicación de los principales beneficios económicos que teóricamente podrían ser captados por medio de la introducción de mejoras al sistema de transporte. Sin embargo, esto es solamente determinar si el transporte multimodal proporciona beneficios económicos al país sino demás, si la estructura del mercado de la carga permitiría traducir estos beneficios en suficiente ganancia financiera que atraigan a expendedores y operadores a las actividades multimodales.

g) La Energía, un desafío para los transportistas por carretera

Se opina que las causas de la crisis de energía, son tanto el resultado de una escasez de petróleo en los sectores donde es insostituible, sino que provienen sobre todo, del enorme desequilibrio entre la parte que representan los agentes energéticos no renovables en las reservas (petróleo 2 % del total) y la parte de esos mismos agentes en el consumo primario de la energía (petróleo aproximadamente el 50%)

Sin embargo, conviene señalar que los sectores de actividad que dependen exclusivamente del petróleo para un funcionamiento económico de alto rendimiento - como los transportes y la química son pocos numerosos - no representan más del 10 al 15 % del consumo total de energía primaria.

La totalidad de los transportes por carretera de mercancías, sólo representan, en algunos países, el 4.7% del consumo total del petróleo, mientras que

en el presente, en esos países, el consumo del petróleo, para la producción de electricidad, es casi tres veces más elevado.

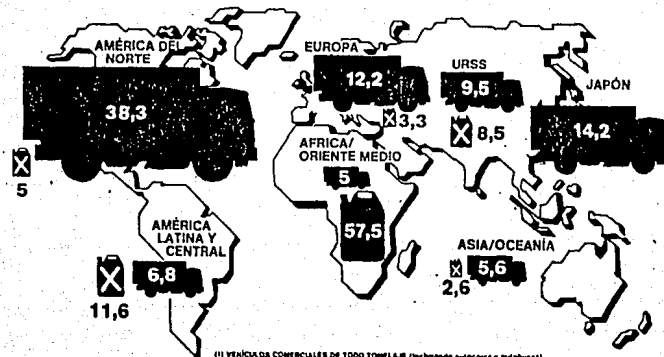
h) La Evolución del consumo de Energía en los transportes por carretera

La reestructuración del mercado de la energía y su diversificación en los sectores fijos - habida cuenta que los transportes por carretera para ser productores de riquezas, deben depender del petróleo todavía por mucho tiempo - tendrá que reflejarse por lo tanto, inefectiblemente en un aumento de la parte en porcentaje del sector transporte en el consumo total del petróleo.

Esta evolución, contrariamente a lo que aparentan los datos estadísticos mas recientes, no significa en absoluto que las medidas de economía de energía actualmente vigentes en los transportes sean inoperables. Ello indica que la diversificación del mercado de la energía en los sectores fijos, ha comenzado y que por consiguiente, su consumo de petróleo, con respecto al sector de los transportes, ha disminuído. Por ende, esta evolución no debe ser de ninguna manera inquietante.

Este nuevo equilibrio económico se ha reflejado en la práctica por la transferencia de ciertos transportes pesados de bajo rendimiento, hacia transportes más libianos pero de rendimiento más elevado.

Esta evolución de los transportes, favorable por cierto a la economía, ha originado por lo tanto, un leve aumento en el consumo de energía. Sin embargo, este consumo de la totalidad de los vehículos utilitarios que representa actualmente un promedio del 5% del consumo total de petróleo, sigue siendo, muy bajo en todos los países. (FIG. 4)



(1) VEHICULOS COMERCIALES DE TODO TONELAJE (incluyendo autobuses y autobuses)
en 1960 en millones de unidades. Fuente: RVU (2)
(2) El sector comercial de petróleo a finales de 1962 en millones de toneladas
Fuente: DL - GAS JOURNAL 12/1962

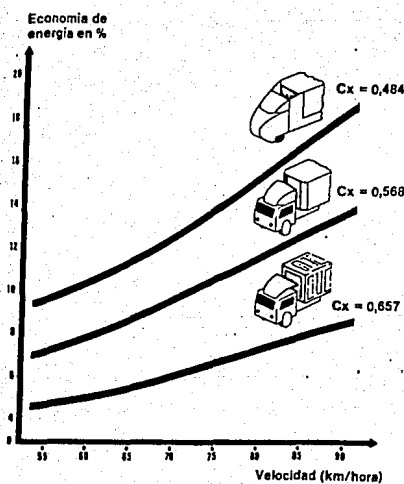
A pesar del probable crecimiento del parque mundial de los vehículos utilitarios de 8.5 millones de unidades previstas para 1990 y del aumento previsible de los diversos flujos de tráfico, el consumo global del carburante empleado por esos vehículos de carretera no deberían aumentar en la práctica durante la próxima década.

En realidad, la utilización de los motores de cerámica, así como un vasto empleo de los microprocesadores para la gestión de los resultados de esos equipos y para la óptima explotación de sus servicios, permitirán que los transportistas circulen con vehículos de 50 toneladas con un consumo de diésel aproximado o inferior a 30 lt/100 kms.

En cambio, en el futuro los ferrocarriles deberán luchar con los graves problemas ecológicos que serán el resultado del uso incrementado de la energía nuclear.

Otras aplicaciones prácticas de los recientes descubrimientos sobre aerodinamismo podría plasmarse en un futuro muy cercano, en reducciones suplementarias del 5 al 18 % del consumo de carburantes. (FIG. 5)

EFFECTO DEL CX SOBRE LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE LOS VEHÍCULOS UTILITARIOS



Fuente: Environmental Shape Research of Road Aerodynamic Characteristics for Industrial Vehicles - DAE-111556

Finalmente, si estas importantes innovaciones permiten que los transportes por carretera exploten el carburante de una manera aun más racional, sería erróneo perjudicar este aumento de su productividad, postergando la armonización óptima en el mayor número posible del país de las legislaciones relativas al peso máximo autorizado y las dimensiones de los vehículos utilitarios.

Por cierto, el incremento problemático de la capacidad de las infraestructuras, tanto de carreteras como ferroviarias que en ciertos itinerarios ya se encuentran muy cerca del punto de saturación, el deber nuevo y fundamental que consiste en economizar la energía para equilibrar la balanza de pago, así como la reducción de los ruidos ambientales en los transportes, son tres problemas esenciales que solo pueden encontrar su solución mejorando considerablemente la productividad de todas las formas de transporte, favoreciendo su complementaridad.

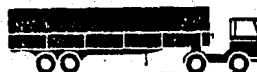
i) Los Resultados Energéticos de las diferentes formas de transporte

La comparación del consumo específico de energía de las diferentes formas de transporte, basados en índices expresados en Kw/hr ó en gramos equivalentes de petróleo por pasajeros por kilómetro, ó por toneladas/km. muy a menudo se presta a confusiones, pues la comparación de dichos datos implica que los mismos se aplican a formas que ofrecen prestaciones efectivamente comparable.

Teniendo en cuenta que desde 1973, en varios países, se han tomado medidas o se encuentran en estudio con la finalidad de alentar el transporte de mercancías por ferrocarril, basándose supuestamente de que economiza energía la Unión Internacional de Transporte por Carretera (IRU) encargó en 1981 al instituto Bettelle, de Ginebra, para que efectuara un estudio comparado y pormenorizado de los balances energéticos entre la carretera y las diferentes técnicas de transporte combinado. (FIG. 6)

Consumo promedio de energía en recorridos llanos y montañosos en gep/ton/km.

Transporte por carretera



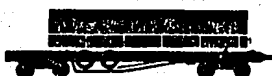
	recorrido	
	llano	montañoso
	gep/t × km	
	15,8	54,8

**Carreteros
sobre vagones**



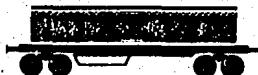
81,0 178,8

Canguro



34,5 76,2

Caja móvil



23,4 69,8

Este balance fué realizando los consumos efectivos de energía primaria ' de las diferentes formas de transporte en condiciones de base comparables, vale decir que :

* Teniendo en cuenta las " Prestaciones de Servicio " puerta a puerta idénticas entre diferentes condiciones de transporte.


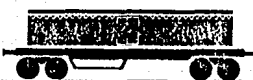


* Con una potencia por tonelada de tracción ferroviaria o de carretera' que varían en zonas idénticas.

* Comparando los diversos resultados de ensayos prácticos y de explotación que disponen los transportistas por carretera y ferroviarios así como los ' de los fabricantes.

Los resultados de este estudio son claros. Ellos demuestran que con respecto a todas las formas de transporte combinados existentes en Latinoamérica, el transporte por carretera tradicional, por semirremolque, es el que logra los mejores resultados energéticos, tanto en un recorrido ya no montañosos.

Al analizar los datos que suministran este estudio, se comprueba que la superioridad energética de la carretera con respecto al ferrocarril proviene fundamentalmente del hecho de que los transportes combinados crean pesos muertos elevados de carga útil muy bajos en relación con el peso total en marcha. (FIG.7)

Relación carga útil/peso total en marcha en el transporte combinado

		CU/PTR
Transporte por carretera		→ 59%
Caja móvil		→ 33%
Canguro		→ 32%
Carreteros sobre vagones		→ 15%

Los índices de la carga útil efectivamente transportada varían entre el 15 y 33% según el tipo de transporte combinado frente al 39 % para el transporte tradicional.

Por este motivo, si se requiere favorecer verdaderamente la complementaridad y el desarrollo por los ferrocarriles de transportes combinados más rentables, como el contenedor de 40' y la caja móvil, el peso máximo autorizado de los vehículos por carretera debe armonizarse para las unidades de cinco ejes entre 44 y 45 toneladas al mínimo. Igualmente debe normalizarse las dimensiones con miras a asegurar el transporte de las unidades de 40' permitiendo así, reducir en mayor grado - sin pérdida de espacio - a la paletización de las cargas en los vehículos utilitarios.

Por supuesto, es evidente que con los costos crecientes de la energía, únicamente las técnicas rentables que permiten índices de carga útil elevados, tendrán posibilidad de éxito en el futuro.

j) La importancia del transporte como vía de progreso

No quiere decir esto que el transporte sea la clave exclusiva del progreso, pero tiene una significación especial, a causa del papel importante de la movilidad como medio para facilitar otros objetivos. El transporte es el ingrediente necesario de casi todos los aspectos del desarrollo económico y social. Desempeña en papel esencial en lo que se refiere a la producción de la tierra, comercialización de productos agrícolas y posibilidad de acceso a las riquezas forestales y mineras. Es un factor significativo en el desarrollo de la industria expansión del comercio, conducción de programas sanitarios y educativos e intercambio de ideas.

La necesidad de evaluar más cuidadosamente la contribución del transporte al progreso económico la sugiere el volumen de compromiso financiero. Entre los desembolsos para el desarrollo nacional, el transporte ocupa por lo general, el primero ó el segundo puesto. Es típico que absorba del 20 al 40% de los recursos destinados al progreso social y económico.

LOS CAMINOS DE MEXICO (Introducción)

Entre los factores de desarrollo comprendidos en la planeación de la infraestructura se incluyen las vías de comunicación. La dificultad en el acceso a zonas cuyos recursos naturales están sujetos a explotación deficiente derivada de su falta de integración vial, representa por una parte, problemas para la producción de bienes y por otra, dificultad para los mismos, para que sean utilizados en los centros de consumo, lo cual hace que las comunicaciones ocupen un lugar relevante en el desarrollo regional.

Clasificación de los caminos de Mexico, en cuanto al tipo de servicio que prestan :

1° Carreteras de función social .- Son aquellas cuya construcción implica básicamente un cambio decisivo en el sistema de vida de sus habitantes. Se proyectan para regiones de bajo potencial económico con núcleos importantes de población. Este tipo de caminos facilita la dotación de servicios a las poblaciones beneficiadas (agua potable, energía, servicios asistenciales, materias primas, etc.) ayudando a establecer una migración interna en beneficio de la colectividad.

2° Carreteras de penetración económica .- Las constituyen aquellas cuya construcción radica principalmente en el aprovechamiento de los recursos naturales , integrándolos al proceso de desarrollo regional, por consiguiente, los beneficios económicos privan sobre los de carácter social, justificando con ello su denominación.

3° Caminos Alimentadores .- Este tipo corresponden precisamente a la integración de las dos divisiones anteriores, ya que por una parte, comunica núcleos de importancia con escaso potencial y por otras regiones cuyo potencial económico es grande, integrándolas mediante los ejes principales al desarrollo regional.

4° Carreteras en regiones en pleno desarrollo .- Están ubicadas en zonas que cuentan con un alto desarrollo, tiene una circulación de vehículos muy elevada, ocasionando saturación en los caminos, ya que estos fueron construidos inicialmente para servir a dichas zonas cuando iniciaban su desarrollo y, por lo mismo, sus características no satisfacen las demandas actuales.

Lo anterior implica que la construcción de caminos alimentadores, cuando el proceso de desarrollo alcanzado por la región no es satisfecho por las características modestas de construcción con las que fueron inicialmente proyectados, requieren de modernización en beneficio de la colectividad, mejorando las especificaciones de estado superficial y trazo.

De acuerdo con los lineamientos establecidos de acuerdo a los tipos de caminos, para la planeación de las vías de comunicación de los estados es necesario evitar los problemas de saturación en los caminos, lo cual se logra a través de un análisis exhaustivo de la red, estableciendo rutas de acortamiento para las carreteras que por estar en zonas de pleno desarrollo, sus capacidades han sido saturadas por completo, y las nuevas rutas desfogarán en gran medida el tránsito, e inclusive, reportarán beneficios a la economía del país mediante un ahorro efectivo en la transportación de productos, no solo a los centros consumidores, sino también a los centros de transformación.

GENERALIDADES

El transporte de materiales o manejo de materiales se ha considerado desde hace algunos años, como labor de segundo orden, en el que no se ha necesitado en la persona que lo realizaba, calificación ni preparación alguna, transformándolo por dicho motivo, en labor de masas, y como tal estaba remunerado.

Así, a través de los siglos, el transporte se ha basado en la fortaleza física del hombre que lo efectuaba en contraposición con lo cual concepción del hombre manipulando materiales con máquinas y mas reciente todavía, en materiales en movimiento automático.

El transporte hasta 1900, estuvo en estado estacionario, empleándose hasta hoy, muchos de los transportes hasta entonces ideados, permaneciendo mas o menos variables, tales como carretillas, grúas, norias, vagonetas, etc.

Después de la propulsión de máquinas en el siglo XIX, con la utilización del vapor como fuerza motriz y después por medio de motores y combustión térmica y eléctricos en la manutención, se ha logrado que el esfuerzo humano quede relegado a la manipulación de los mandos mecánicos, suprimiéndose así, los que sin lugar a duda, han sido los trabajos más rudos y penosos que hasta ahora el hombre conociera. Como podremos observar, el problema de mover materiales no es de algún modo nuevo.

Hoy en día, se ha creado especial interes por la manutención mecánica, debido a que la mano de obra es cada día más cara y se ha demostrado que utilizando los medios mecánicos, la seguridad en el hombre es mayor, con menos riesgos de accidentes, efectuando una labor más ardua a la vez que más rápida y, en muchos casos, más eficiente.

" Aparatos Destinados a la Transportación "

REMOLQUES

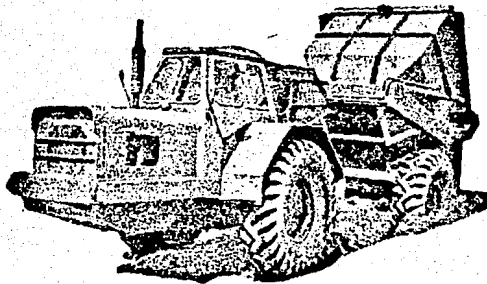
El remolque, el vagón remolque ó el vagón de transportación, es un vehículo montado sobre ruedas de neumaticos o sobre grúas, remolcado generalmente por un tractor.

De entre los muchos tipos que se constituyen, los más generalizados son:

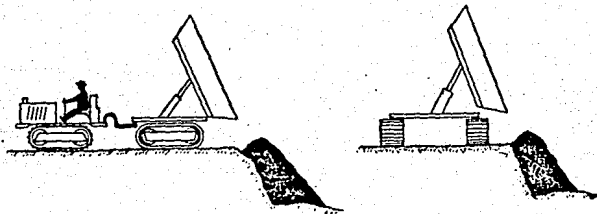
- a) Vagón remolque de vaciado por el fondo. (FIG. 8)



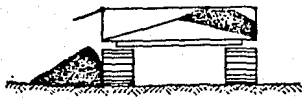
- b) Vagón remolque de vaciado por vuelco por detrás. (FIG. 9)



- c) Vagón remolque de vaciado por vuelco hacia tres lados. (FIG.10)



- d) Vagón remolque de vaciado por puerta lateral en los dos lados con el lomo de asno, o similar. (FIG.11)



Remolque de vaciado por los laterales.

Cualquiera que sea el dispositivo de vuelco o el género de los órganos de traslación, todo remolque consta de puertas móviles, tales como la caja volquete, las puertas de vaciado, una paleta móvil, cuya maniobra exige una intervención de esfuerzos manuales. Así pues, no solo para su desplazamiento, sino para sus maniobras, el remolque depende -- siempre de un tractor y en particular, de los dispositivos auxiliares, como la bomba hidráulica, el carburante, o en su caso, el compresor de aire o generador eléctrico.

Entre las consideraciones que intervienen en la construcción - de remolques los mas importantes son: El método de vuelco, que se trata- ra aparte, el peso propio- el remolque, la situación del centro de gra- vedad, la altura de los bordes de la vagoneta y el sistema de rodadura.

Dispositivos de vaciado de los remolques.

1.- Remolques de vaciado por el fondo:

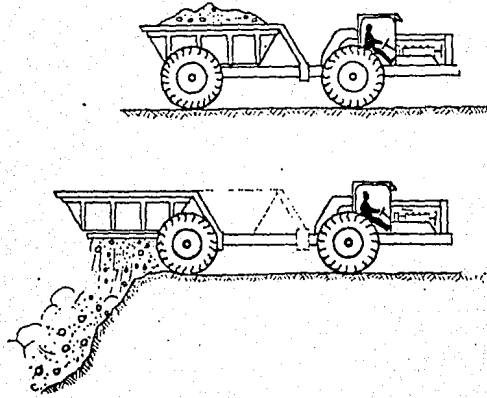
El mando es hidráulico o neumático. La abertura se hace por un dispositivo de lengüetas, dos émbolos cierran las puertas por admisión del fluido a presión, en el cilindro de los émbolos. En otros casos, el cierre de puertas se hace mediante émbolos de aire comprimido. (FIG.8).

2.- Remolque de vaciado lateral:

El vuelco se hace mediante émbolos hidráulicos. Los fabricantes tienden a reducir el diámetro de los émbolos aumentando la presión. Este émbolo suele ser en forma telescópica, para obtener la mayor carrera po- sible conservando dimensiones reducidas. Es importante que la caja gire a 45° ya que aquí no se necesita ayuda exterior para el vuelco de los ma- teriales. (FIG.10 y 11).

3.-Remolques de vaciado por deslizamiento:

En esta máquina, el fondo del vehículo está fijo con relación al eje, mientras que las cuatro paredes laterales de la caja, forman un marco móvil que puede deslizarse hacia atrás movido por cables accionados desde el tractor.(FIG.12).



CAMIONES AUTOMOVILES

En obra, por consiguiente el mal terreno, el camión no ofrece interés. No obstante, en las empresas se encuentra la necesidad de usar el camión para transporte por carretera a gran distancia. Y por eso, no podemos dejar de mencionar algunos datos sobre su empleo.

Los camiones que se usan, están contruidos para velocidades de 24 a 60 km/hr. equipados de una caja basculante. Esta caja hecha a veces de aleaciones ligeras para aumentar la carga útil. El motor de las pequeñas unidades es de gasolina, mientras que en los grandes se usan para Diesel.

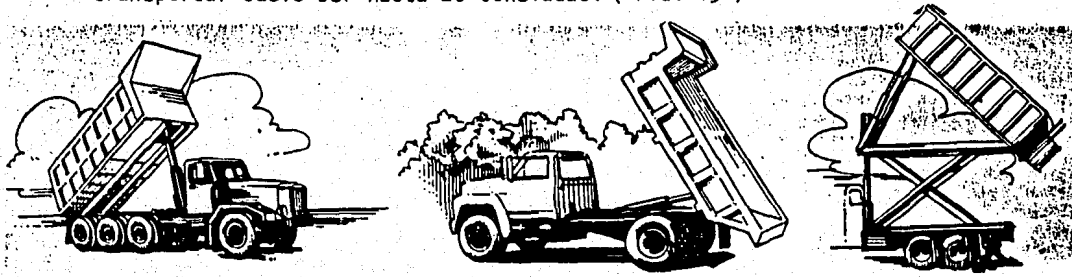
* CARACTERISTICAS GENERALES DE CAMIONES *

Peso Bruto de carga	Peso del Chasis solo (sin reja) para batalla normal	BATALLA		CARACTERISTICA MOTOR				Desmultipli cación total de Motor/rueda	MEDIDAS DE LOS NEUMATICOS NORMALES	
		Normal	Máximo	Potencial Máxima de freno	Velocidad Correspond.	Par Máx.	Veloc. Corresp.		Delante	atras
KG	KG	m.	m.	CV	r.p.m.	m. kg	r.p.m.			
10,900	3,700	3.75	4.20	119	2,800	40	1,400	7.8	8.5 x 20	8.25 x 20
12,700	4,600	3.75	4.20	145	2,700	50	1,300	8.5 - 9.3	11 x 20	11 x 20
14,500	4,900	3.50	4.10	165	2,700	55	1,100	7.3 - 8.5	11 x 20	11 x 20
18,200	5,500	3.00	4.50	200	2,600	64	1,300	6.8 - 8.8	11 x 20	11 x 20
24,000	6,200	3.80	6.20	200	2,600	64	1,300	8.15	11 x 24	11 x 24

Ahora, teniendo en cuenta si la carga a transportar es a granel o aislada cuestión fundamental para determinar el sistema de transporte que reúna las condiciones mas adecuadas. En cuanto a las cargas a granel, tendremos en cuenta la granulometría del producto, forma en lo cual se presenta y propiedades de la misma, densidad aparente, temperatura y cohesión.

- * En la granulometría consideramos el grano o trozo formado en su mayor dimensión y lo especificaremos en milímetros (mm).
- * Forma en que se presente.- Cantos vivos, redondeados, prismáticos, mixtos.
- * Propiedades de la misma.- Ya sea abrasivo, corrosivo, frágil, pegajoso, explosivo, inflamable, polvoriento, ligero, etc. La densidad aparente es igual al cociente de la masa expresada en toneladas métricas por el volúmen expresado en metros cúbicos de la materia, tal como ésta se presenta sobre el aparato de manutención (operación de traslado de materiales).
- * Temperatura.- Función muy importante en la construcción de los aparatos de manutención continua.
- * Cohesión.- Según las distintas formas en que pueda presentarse, sólido, líquido, etc. En cuanto a las cargas aisladas no precisan de un estudio tan determinativo.

Como complemento a esta parte, citamos también los cambios de volteo, que pueden venir ya contruidos así de fábrica o bien, tratarse de camiones comerciales corrientes a los cuales se les ha dispuesto un volquete con accesorios para el volteo. Entre los primeros tenemos una serie de camiones de gran peso propio, con tracción a dos o más ruedas y accionados por motores de potencias que oscilan entre 100 y 275 HP equipados con motores diesel de seis cilindros en ciclo de cuatro tiempos de 1,800 r.p.m. y con cambios de marcha de cinco a seis velocidades adelante y una de retroceso. El peso útil que puede transportar suele ser hasta 20 toneladas. (FIG. 13)



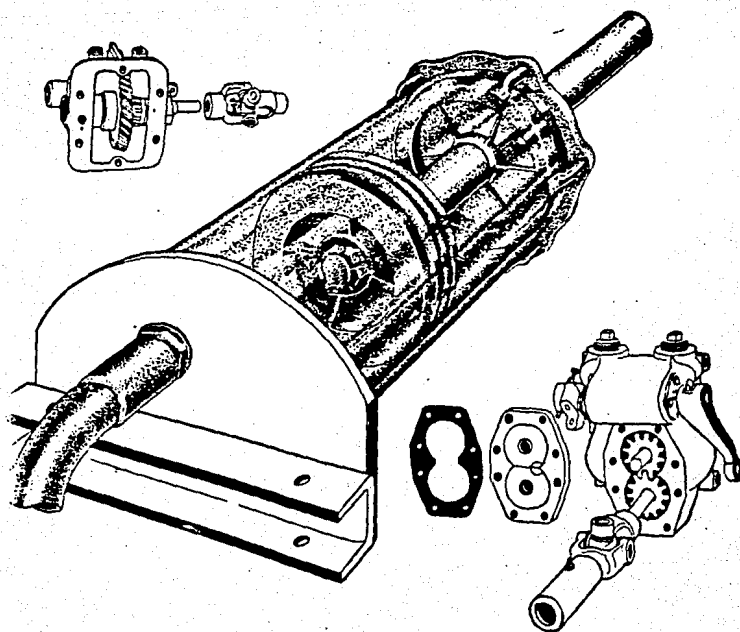


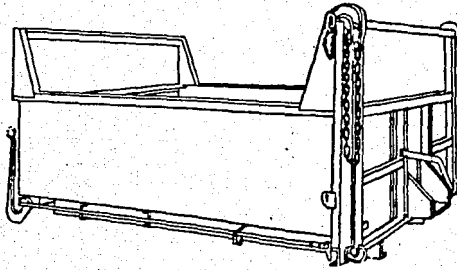
Figura 14
Embolo.

Los camiones comerciales corrientes para estos trabajos, es preferible que lleven un puente tractor que sea fuerte y mejor aún, varios puentes tractores, pudiendo ser estos de doble puente tractor trasero e incluso, de doble trasero y tractor también delantero. Si llevan varios puentes tractores, el esfuerzo se repartirá sobre cada uno de ellos y se adaptará perfectamente a cualquier sinuosidad del terreno, por ello, son los más recomendables, siempre que no se disponga de camiones de volteo diseñados especialmente para esta función.

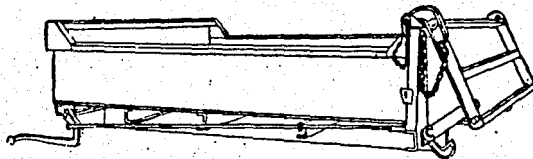
El volteo de los materiales o compresión de los materiales (camión de aseo) cargados, se realiza levantando de un lado la caja, por medio de bombas hidráulicas, quedando fija por un lado opuesto. La bomba que realiza este trabajo suele ser de aceite (bomba centrífuga) que puede ser accionada por el mismo motor del vehículo y a través de su caja de cambios; la bomba envía aceite a presión sobre un émbolo, del cual sale un brazo que ataca a la caja, levantándola. (FIG. 14)

Las cajas son de construcción diferente para cada tipo de transporte, según los materiales que vayan a llevarse. Así tenemos que pueden ser de laterales abatibles, laterales fijos, o bien con una combinación para que sirva de volteo y plataforma.

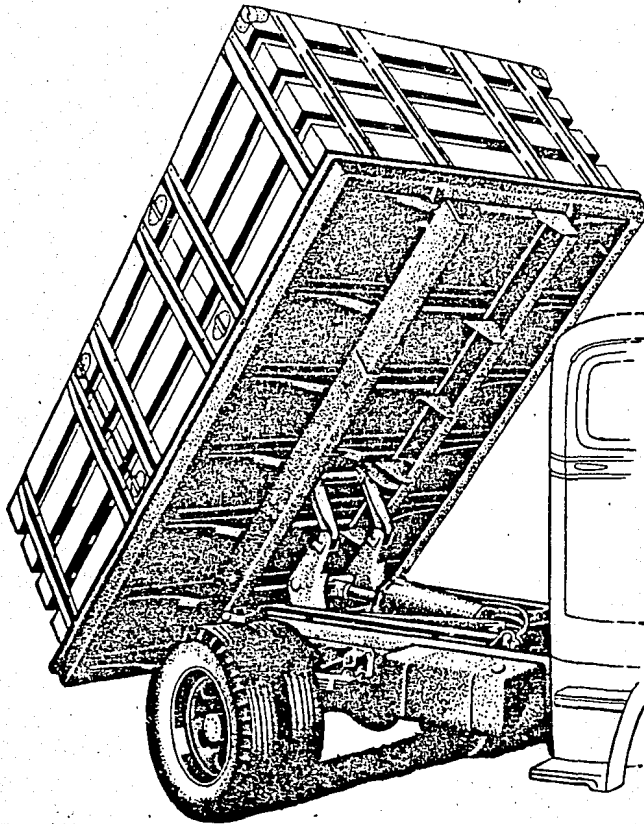
a) Laterales Abatibles, (FIG. 15)



b) Laterales Fijos . (FIG. 16)



Volteo y Plataforma . (FIG. 17)



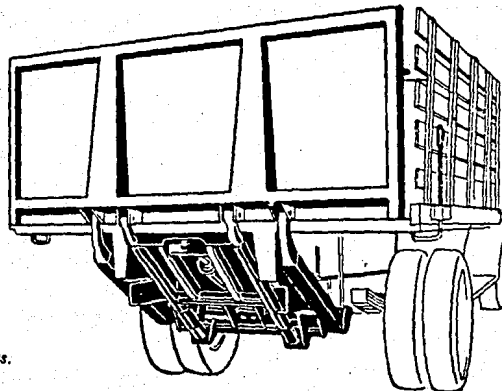
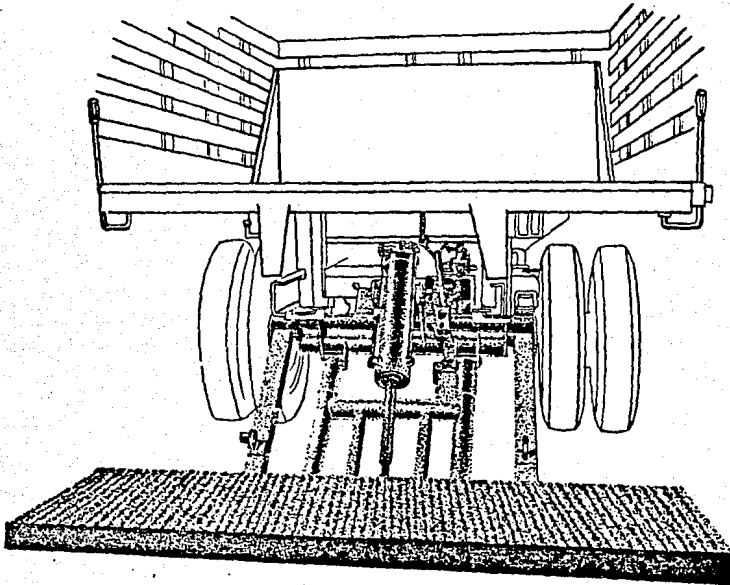
El ángulo de volteo de carga útil, se pueden manejar con mayores cargas al reducirlo y suele ser generalmente, de 45° con capacidad normal de carga útil sin embargo, esto dependerá del tipo de carga.

CAMIONES O APARATOS CARGADORES .

En la figura No. 18 se expone un nuevo sistema hidráulico de levantamiento de cargas, desde el suelo hasta la altura de la superficie de la caja de un camión con objeto de obtener facilidad y rapidez en la carga.

Como puede apreciarse, consiste en una bomba hidráulica que levanta un brazo de palanca en cuyos extremos va la plataforma de carga, que a su vez, sirve de tapa o cierre de la caja del mismo camión.

Los mandos de este aparato están situados en el extremo del chasis del camión y no consisten más que en una palanca que da paso al aceite que atacará al émbolo para subir y bajar a discreción. Con este aparato se obtiene un 50% de rapidez en la carga. Pueden servir para cargar ladrillos, maderas, piezas y otros diferentes materiales. (FIG. 18)



Aparatos cargadores.

Entrenamiento de los Aparatos de Carga y Descarga

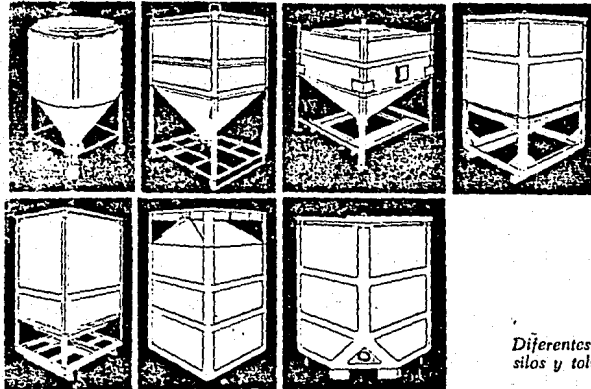
Existe un mínimo de entrenamiento durante el trabajo. Generalmente suele bastar en comprobar debidamente y con frecuencia, el nivel de aceite dentro de la bomba, engrasar las articulaciones y observar si hay fugas dentro de las tuberías de conducción del aceite.

Equipo para Almacenado (Carga o Descarga)

Son todos aquellos capaces de albergar el material durante un periodo generalmente comprendido entre cada operación de manutención mecánica.

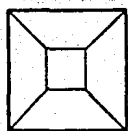
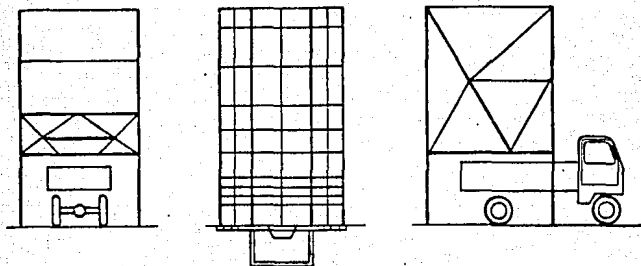
La Tolva y el Silo se caracterizan ambos con la misma finalidad, en que su parte superior es de amplio acceso para la carga, y en su parte inferior tiene una boca de descarga más pequeña, equipada con un sistema de cierre accionado a mano o mecánicamente; si la parte inferior es cuadrada recibe el nombre de Tolva y si es cilíndrica, el de Silo.

En algunas Tolvas se aplican unos vibradores con el fin de obtener una completa limpieza de sus paredes evitando que parte del material, por humedad o apelmazamiento, quedando bloqueado y no se deslice por gravedad. Las Tolvas o Silos, pueden tener diferentes formas según sea el sistema en que reciben la forma en que deban entregarla. (FIG. 19)

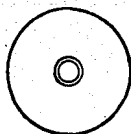


Diferentes modelos de silos y tolvas.

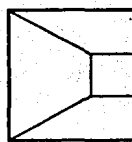
En el caso de que la tolva es empleada para la carga de vagones, camiones u otros vehículos, irá apoyada sobre cuatro pies derechos, dejando acceso libre. Las variedades existentes y aplicaciones son múltiples, por lo que no nos extenderemos mucho, pero sí hacemos resaltar el problema que presenta el comportamiento del material dentro del recipiente; a simple vista debería deslizarse con la misma facilidad que en un tobogán, pero no sucede así, hay que tener en cuenta las reacciones de la materia, lo cual es problema muy complejo, pues resulta imposible calcular las reacciones de una masa desplazándose verticalmente bajo la acción de su propio peso. Generalmente son de forma regular trococónica o piramidal por la parte inferior con las paredes muy inclinadas (FIG.20).



Tolva



Silo



Tolva

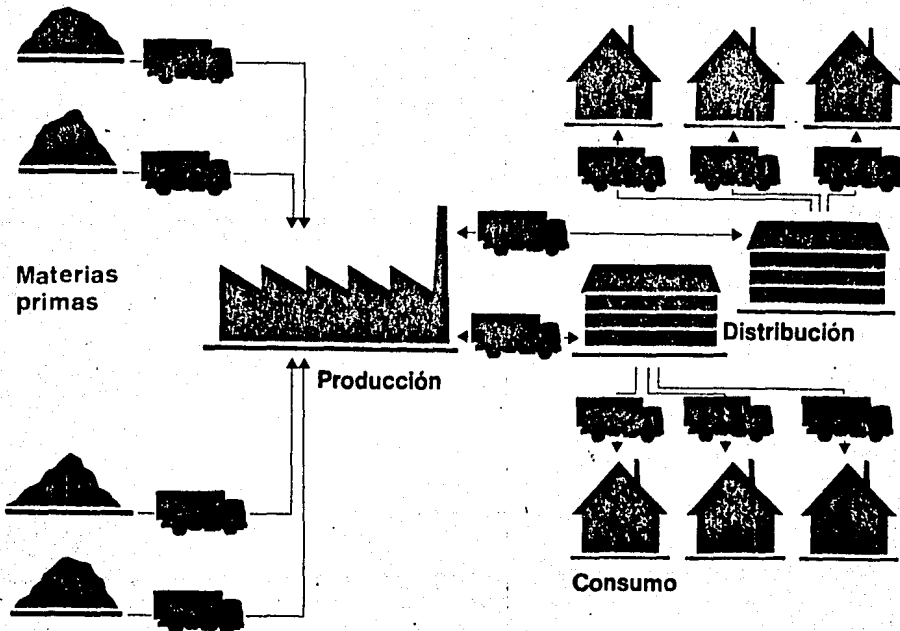
Silos y tolvas para descarga en camiones.

La experiencia demuestra que en superficies pulidas, la pendiente mínima oscila entre 15° y 25° para mayoría de los cuerpos y entre 30° y 45° para materiales desmenuzados secos. Si la materia fuera polvo, oscilaría entre 45° y 50° como mínimo, en el caso de pastosos, sería de 60° a 70°.

Pesos y medidas en los vehículos de carga

Frente al problema inmutable de la uniformación de los pesos y medidas de vehículos de carga, siempre ha bregado por una industria de transportes por carretera eficaz y dinámica que pueda contribuir en grado sumo a la mejora de la competitividad de todas las formas de transporte, incluso el ferrocarril y los transportes marítimos. Como consecuencia de ello, la eficacia de los transportes debería desempeñar la función de acicante del progreso en toda la economía, y traducirse por último, en el mantenimiento de un nivel más bajo del índice general de precios.











En efecto, como cada mercancía recurre por lo general varias veces al transporte durante su proceso de transportación a partir de la materia prima hasta su distribución como producto terminado, los costos del transporte desempeñan por ende, una importante función en la composición final del precio de ventas de los diversos productos. (FIG. 21)



Por ese hecho, cuando las materias primas, los productos semifabricados y los productos terminados pueden ser transportados a costos bajos, la competitividad y la supervivencia de las industrias de producción y de distribución, así como los intercambios comerciales resultantes pueden aumentar de una manera considerable.

La elaboración de una armonía óptima de peso y medidas sigue siendo compatible con la búsqueda de la seguridad de la circulación y salvaguarda del medio ambiente y hace posible la mejora de la productividad de los vehículos así como la realización de importantes economías de carburante.

UNIFORMACION DE LOS PESOS DE LOS VEHICULOS

	CEE max 44t	IRU * =13t ** =21t	CODIGO * =10t ** =16t	EMPLEO DE COMPROMISOS ACEPTABLES
		6+13=19t	6+10=16t	6+12=18t
	6+18=24t	6+21=27t	6+16=22t	6+18=24t
		6+13+13=32t	6+10+10=26t	6+12+10=28t
	6+11+18=35t	6+13+21=40t	6+10+16=32	6+12+20=38t
	6+11+23=40t	6+13+26=45t	6+10+22=45t	6+12+26=44t
	6+18+18=42t	6+21+21=48t	6+16+16=38t	6+19+20=45t
	6+15+23=44t	6+21+26=53t	6+16+22=44t	6+18+26=50t
	6+11+9+9=35t	6+13+10+11=40t	6+10+10+10=36t	6+12+10+10=38t
	6+18+9+9=42t	6+21+13+13=53t	6+16+10+10=42t	6+18+10+10=44t
	6+11+8+15=40t	6+13+10+21=50t	6+10+6+16=38t	6+11+10+18=45t
	6+18+8+12=44	6+21+13+21=61t	6+16+10+16=48t	6+18+10+18=52t
ECONOMIA DE ENERGIA PROMEDIO	4-5%	20%	0	-15%

En cuanto a los vehículos modernos, la noción simplista de potencia por toneladas no tiene en la actualidad ningún significado práctico. Por eso, el mantenimiento de un criterio de esta naturaleza en las reglamentaciones reduce la elección de los usuarios y conduce también a prohibir la circulación de los vehículos más económicos en materia de combustible.

En conclusión, en vista de la inutilidad del criterio de potencia por toneladas en las reglamentaciones y consideraciones de la imposibilidad de crear otro parámetro simple y fiable, la I.R.U. (Unión Internacional de Transportistas por Carretera) comparante las conclusiones de estos especialistas y recomienda la supresión del criterio de potencia por tonelada en las reglamentaciones de homologación de los vehículos de carga.

PESOS Y DIMENSIONES

De igual forma, el problema de la sobrecarga de los camiones y el efecto destructivo que la misma produce sobre los pavimentos, es un tema discutido en el mundo entero, llevando a las autoridades viales de todos los países a la adopción de normas cada vez más rigurosas para limitar las cargas transmitidas a la calzada y a intercambiar, tanto los controles de las mismas, como la represión de infracciones que se cometan.

Se afirma también que la experiencia basada en observaciones efectuadas en caminos de dos carriles muestra que las condiciones de peligrosidad aumentan en caminos con un ancho menor a los 6.70 mts., aún cuando por ello circule un moderado volumen de vehículos y que para permitir una adecuada separación entre camiones de 2.50 mts. de ancho se requiere un ancho mínimo de calzada de 7.30 mts.

Los estudios realizados ponen en evidencia que en caminos de 6 mts. de ancho, los conductores prácticamente reducen su velocidad al cruzarse con otros vehículos y la separación resultante entre vehículos de carga resultan ser peligrosas.

Haciendo abstracción a lo mencionado anteriormente, respecto a los anchos del pavimento y de los camiones, cabe mencionar que si bien en los caminos modernos con una calzada de 7.30 mts. o más, esos 10 cm. no representan un serio

problema con respecto a la seguridad en el tránsito y duración de los pavimentos sí lo constituye para la economía y duración de combustible, pues al tener mayor sección transversal, se tiene una mayor resistencia al avance lo cual requiere mayor esfuerzo del motor y mayor consumo de combustible.

Por otra parte, salvo que el vehículo salga diseñado de fábrica para un ancho de 2.60 mts. el incrementar aun esos pocos 10 cm., significa modificar las condiciones de estabilidad para lo cual fué diseñado por su fabricante.

Todo lo expuesto con relación a la sobrecarga y baja relación potencia-
peso de los vehículos del autotransporte de cargas, está vinculado con un adecuado uso de toda la infraestructura vial de un mejor aprovechamiento de los recursos asignados al sector vial. Pero hay otro factor importante, sobre el cual dichas situaciones ejercen también una influencia notable. Ese factor es la seguridad en el tránsito.

En efecto, todo camión es diseñado en fábrica de acuerdo con la potencia de su motor y para transportar una carga total máxima, incluyendo la de su acoplado. Esto significa que todos sus componentes, atles como motor, caja de velocidades, transmisión diferencial, rodados, sistema de frenos y carga máxima al transportar, resultan un todo armónico, desde el punto de vista funcional, económico y de seguridad.

Ahora bien, actualmente los transportistas están sobrecargando sus vehículos con pesos que en el mejor de los casos duplican (y a veces triplican) esa carga máxima indicada por el fabricante y tal vez esto se debe a una mala interpretación o falta en la legislación. Si dicha carga máxima es sobrepasada, resulta imposible que el vehículo pueda tener la misma respuesta al frenado, como ocurriría si llevara la carga recomendada por su fabricante y ello se traduce en un grave peligro en los casos de emergencia, ya que los frenos no responden con la intensidad necesaria y con la cual fueron diseñados, requiriendo en consecuencia, mayor distancia para la detención del vehículo, provocando accidentes que resultan fatales.

No solo la insuficiencia del sistema de frenos debido a la sobrecarga es causal de accidentes, que a ello se debe agregar que por la baja relación potencial/peso, los camiones no pueden desarrollar velocidades adecuadas para una normal circulación en las rutas, constituyéndose así, por su baja velocidad en factores desencadenantes de accidentes.

Otros de los argumentos esgrimados por los que se oponen a la aplicación correspondiente de relación potencial/peso, establece que tal medida traerá aparejado un aumento de los fletes, un mayor consumo de combustible y de otros insumos.

No podría tratarse individualmente el tema de aumento de flete ya que el mismo está íntimamente ligado al consumo de combustible y al de otros insumos tales como cubiertas, lubricantes y reparaciones, pero sí puede afirmarse que por si la aplicación de la relación potencial/peso, se redujera tal incremento de costos, el mismo nunca sería proporcional a la disminución de la carga, pues se verá enseguida, al reducir la sobrecarga, se producirá una disminución significativa en los costos de operación.

En efecto, en primer lugar no es cierto que se producirá un incremento en el consumo de combustible, por el hecho de tener que emplear camiones de mayor potencial, sino que por el contrario, ese consumo se verá reducido. Esta afirmación es fácil de demostrar, ya que si se considera que para transportar una cierta carga a una dada velocidad, se requiere una determinada potencia, digamos 140 c.v., un camión de esa potencia como máxima y otro que tenga un motor de 200 c.v., consumiría aproximadamente lo mismo, ya que ambos emplearían sólo 140 c.v. En consecuencia, si el motor de los camiones medianos arrastra únicamente la carga útil indicada por el fabricante, se lograría tres importantes objetivos: 1) Menor consumo de combustible, 2) Mayor seguridad en el tránsito, 3) Menor contaminación ambiental.

Cajas (de carrocería) y Remolque en transportes de carga.

La industria de la fabricación de carrocerías de camiones para el transporte de mercancías y materias primas debe estudiarse en función de la industria automovilística, o bien, como elemento principal de la de transporte, por lo que su desarrollo está íntimamente relacionado con el desenvolvimiento de estas.

Sin embargo, en esta ocasión se tratará de hacer una abstracción para poder analizar el tipo de carrocería más adecuada en cuanto a material se trata.

En esta rama industrial, es difícil determinar el número de plantas carroceras y su ubicación, dada la inestabilidad de muchas empresas. Sin embargo puede afirmarse que se encuentran establecidas en los centros importantes de población. Los carroceros de más importancia fabrican por lo general todos los tipos de carrocerías, aunque algunos se han especializado en fabricar los comerciales. Los talleres pequeños, dadas sus naturales limitaciones, elaboran carrocerías de un solo tipo.

Maquinaria y Equipo.

Si bien es cierto que las carrocerías de fabricación nacional no han alcanzado un alto grado de perfección, reúnen las mismas condiciones que las construidas en el extranjero. Indudablemente que la maquinaria y herramienta empleada por esta industria son semejantes a las que se utilizan en países de reconocido progreso. Eso no quiere decir que numerosos talleres pequeños no utilicen herramienta rudimentarias pero las empresas mejor planeadas se sirven de máquinas más modernas.

De la clase de maquinaria que se use, depende en buen grado la calidad y presentación de las carrocerías. En los pequeños talleres la calidad esta en función de la habilidad del carroceros, aunque sin igualar el acabado propio de las grandes fábricas.

En los talleres pequeños, se emplean esencialmente taladros mecánicos de pié y de mano, equipos de soldadura eléctrica y autógena, compresores de mano, tornillos de banco, fragua y herramienta de taller mecánico y carpintería en general.

Sobre la maquinaria y equipo instalado en las fábricas dedicadas a esta actividad, se puede establecer la siguiente relación :

- 1) Banco para asamblea de plataformas en las fábricas dedicadas a esta actividad y juegos especiales de pinzas para armado de estructuras.
- 2) Dobladoras de tubo.
- 3) Pestañadoras o acordonadoras de láminas.

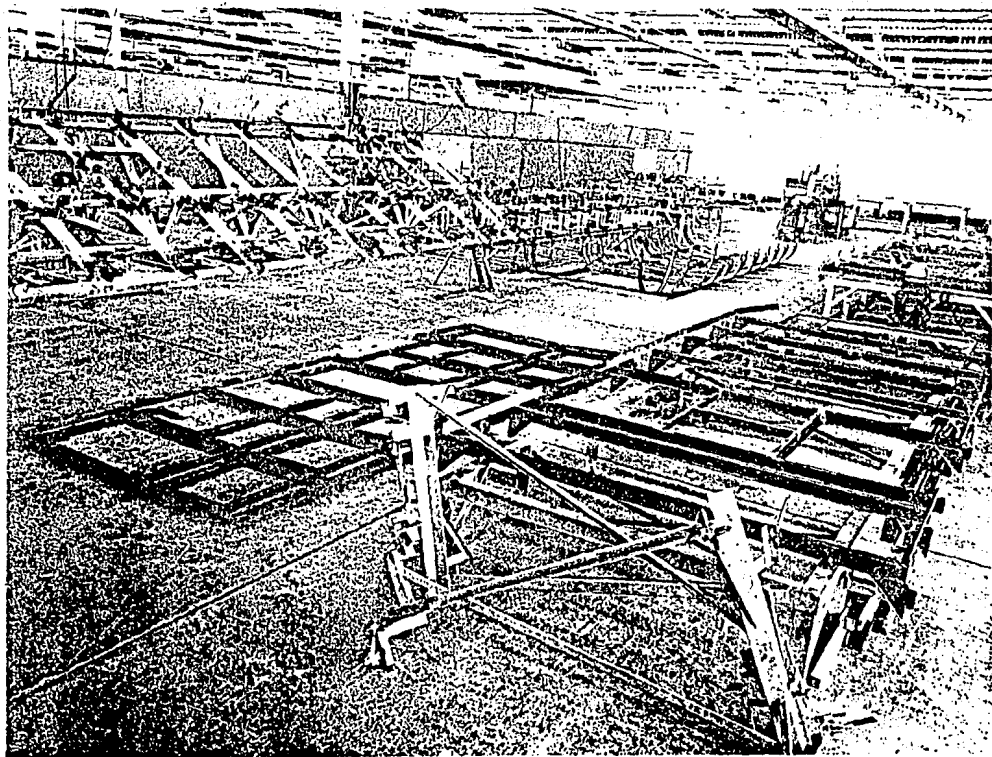
- 4) Prensas hidráulicas de 300 a 900 ton. de capacidad.
Prensas dobladoras para lámina de diferentes calibres y largos de 3.5 m y' de 1.22 m para lámina # 14.
- 5) Roladoras para lámina.
- 6) Cortadoras y sierras mecánicas para corte de tubo, solera, ángulo y canal.
- 7) Equipo de soldadura eutógena, eléctrica de arco y máquinas de soldadura de punto.
- 8) Asentadoras o planchadoras de lámina, de martillos neumáticos, de rodillo.
- 9) Taladros eléctricos y neumáticos de sus diferentes tipos.
- 10) Tarrajas.
- 11) Tornos de varias capacidades.
- 12) Esmeriles eléctricos, neumáticos, sierras abrasivas, pulidores.
- 13) Fresadora.
- 14) Cizallas, la más común es para lámina de 3/16 y 3/8" con largo de 3.05 m
- 15) Prensa troqueladora de 16 y 25 ton.
- 16) Máquinas para cerchar perfiles de ventanilla.
- 17) Compresora vertical, regularmente de 100 lb. de presión, 2" y 200 pies vol
- 18) Cámaras de pintura, revoledoras y succionadoras para eliminar los desperdicios de pintura.
- 19) Pistolas remachadas, desarmadores eléctricos, tijeras eléctricas, etc.
- 20) Carro para armado de carrocería, grúas para el transporte de carrocerías y motores, polipastos, tractor estibador, carretillas de mano, gatos hidráulicos, etc.
- 21) Máquinas de coser, empleadas en tapicería.
- 22) Diversas herramientas manuales.

Algunas empresas cuentan con plantas generadoras y calderas de vapor como auxiliares en caso de escasez de energía, tanques desengrasadores, etc. En la elaboración de carrocerías de estacas, intervienen fundamentalmente :

- 1.- Cepillos
- 2.- Sierras de cinta y circulares
- 3.- Calentadores
- 4.- Trompas
- 5.- Caladoras
- 6.- Máquinas universales para labrar la madera

- 7.- Fraguas
- 8.- Equipo de soldadura eléctrica y autógena
- 9.- Tarrajas
- 10.- Troqueladoras
- 11.- Además compresoras, tornillos de banco, taladros, bancos de carpintería e implementos de herrería.

Siempre se cuenta con talleres auxiliares para manufactura y mantenimiento del equipo.



Línea de juegos de finzas para armado de piso, laterales y techo

"ANÁLISIS"

Como se ha investigado, la madera ha sido uno de los materiales simples más importantes para la construcción de muebles y casas habitación desde los primeros días de la humanidad. Se ha presentado como combustible y como material de artículos asociados con la vida, que cualquier otra materia prima pura.

La situación crítica relativa a los muebles, por falta de madera, ha sido un problema serio de gran alcance internacional. En México se presenta algo similar, solo que no hemos sabido darle un buen camino a nuestros recursos forestales y éstos enfocados a la Industria. De tal modo, por más de 300 años, una parte muy sustancial de la gente de nuestro país ha estado muy asociada a los aserraderos, el transporte, mercado, reelaboración y uso de la madera como materia prima comercial.

La Industria Maderera es el principal medio para utilizar los productos de nuestros bosques, por lo tanto, ésta desempeña una parte muy importante en la economía del país.

Dentro de las maderas mejor empleadas para nuestro objetivo (tableros de partículas aglomeradas) son las blandas, ya que por sus fines constitutivos, podemos mencionar que pertenece a la familia de las coníferas, de las que sobresale el Pino, por sus propiedades físicas, se conoce por su elasticidad y por ser un buen aislante térmico, además de ser resinoso. El Pino es adecuado para la construcción y carpintería, como materia prima, es ideal para la elaboración de contrachapados; destrozado en astilla, tablero de partículas ó fibras. Otra de las ventajas del Pino lo constituye su gran abundancia, adaptabilidad a todo clima en nuestro país, por lo que es de gran aceptación comercial a diferencia de otras maderas, sobre todo se resquebrajan y resultan muy caras.

Para la corta de los árboles conviene cortarlos (en el caso del Pino) en el Otoño ó a principios del Invierno y es conveniente el haberlos talado cuando alcanzaron la debida madurez, ya que de lo contrario, si se trata antes, resultaría menos duradera. Si se corta en el Verano ó antes, resultará quebradiza ó tendría peligro de putrefacción.

Una vez cortados los árboles elegidos por ser maleables y ser transportados se procede a ser secados de manera natural ó artificial, dependiendo de lo que se disponga por algún tiempo. La humedad que queda en la madera varía entre un 10 a 15%, ya que solo pueden eliminarse por procedimientos artificiales.

La densidad de la madera va en función de su contenido de agua, de tal manera que es preferible la más densa a la más ligera, pero el caso en que la ocuparemos, esto no interesa, ya que se destrozará hasta convertirse en astillas, por lo que de cualquier forma se secará posteriormente.

Dentro del comercio, como es sabido, existe un cierto grado de calidad ó clase para el destino que se requiera. Con las formas que se presentan fundamentalmente podemos mencionar algunas: Rollo, trozas, troncos, descortesados, madera enteriza; ó en sus formas comerciales como son: Viguetas, vigas, tablas, tablones, etc. Ya la mencionada calidad clasificada desde la primera hasta la cuarta clase, de la que podemos variar un poco, debido al destino que le daremos, por lo que no requeriremos de una madera de primera o de segunda clase, y de acuerdo al costo, varía su calidad; es aconsejable una de tercera calidad, ya que conserva las cualidades de una madera de primera ó de segunda, pero no la presentación que llegaría a tener como una chapa. De cualquier forma, se destrozará hasta producir virutas y astillas.

Volviendo a los tipos de madera, México cuenta con un alto porcentaje de maderas tropicales de las cuales solo se conocen 25 especies dentro del inventario forestal, de las que podríamos no solo depender; del Pino como normalmente se utilizan para la fabricación de papel aglomerado y para ello es necesario realizar una investigación de propiedades de las que fueran similares a las del Pino, tomando en cuenta su costo, localización y qué tan abundante podría encontrarse.

De tal forma, existen los llamados inventarios forestales y gráficas de localización. Estos inventarios forestales regulan los recursos renovables y pueden medir la producción de una zona, para sacar un mejor aprovechamiento del área que deseaban explotar. Esto requiere de una debida planeación para elevar y mantener dichos rendimientos, demanda del producto, una cuantificación y

caracterización de los mismos; de ahí la necesidad de las evaluaciones más confiables, con ayuda tecnológica más eficiente, y que el economista le sirva de herramienta útil en el manejo de los recursos naturales, ya que de no tomarse en cuenta esta clase de estudios, sería alarmante la disminución persistente de los bosques con el consiguiente desaprovechamiento de la madera y otros recursos naturales.

Las gráficas y mapas nos muestran las zonas ó regiones a las que podemos recurrir y con qué disponibilidad podemos adquirir materia prima. Para el caso de la producción forestal por especies y productos, podemos saber que el Pino ocupa el primer lugar en la producción al igual que en desperdicios con 1,270 m² rollo, en segundo lugar de producción maderable tenemos al Oyamel, de la cual no hay desperdicios, al igual que el Encino, por parte de las maderas preciosas tenemos 35 m² rollo de desperdicio (según lo presentado en 1982) todo es to sin tomar en cuenta los sobrantes de trozas para aserrío ó como materia celu lósica; todo esto a nivel general.

Ahora, a nivel regional, en cuanto a aserraderos y fabricantes de aglomerados, tenemos a Chihuahua con 218 aserraderos y 2 productores de aglomerados; Durango con 154 aserraderos y 4 productores de aglomerados; Jalisco cuenta con 48 aserraderos y un productor de aglomerado; Michoacan tiene 453 aserraderos y un productor de aglomerado; Oaxaca 42 aserraderos y un productor de aglomerado; y finalmente Yucatán con 23 aserraderos y un productor de aglomerado. Lamentablemente, de acuerdo a las estadísticas de desperdicios de aserrado y productos industriales, Jalisco ocupa el primer lugar con 870 m² rollo, siguiéndole Nuevo León con 370 m² rollo, y en tercer lugar Veracruz.

De las estadísticas de Industrias forestales en el país tenemos: En primer lugar, los aserraderos que suman 1,325; en seguida la producción de cajas de madera con un total de 636; en tercero, la Industria del Papel, con 45 fábricas; los contrachapados en cuarto lugar con 32 establecimientos; en quinto, 14 productores de Celulosa y Papel y finalmente en sexto lugar los aglomerados con 13 industrias.

De los totales mencionados, los estados más sobresalientes en cantidad de industrias están los siguientes:

<u>INDUSTRIAS</u>	<u>ESTADO PRODUCTOR</u>	<u>NO. FABRICAS</u>
Aserraderos	Michoacán	453
	Chihuahua	218
	Durango	154
Cajas de Madera (Empaque)	Michoacán	434
	Durango	95
	Chihuahua	33
Agglomerados	Durango	4
	Chihuahua	2
	Michoacán / Jalisco	1
Contrachapados	Durango	9
	México	5
	Chihuahua	4

Otra ventaja de seguir utilizando al Pino como materia prima, es debido a que la Dirección General de Aprovechamiento Forestales y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.) han otorgado nuevos permisos y concesiones forestales, de acuerdo al volúmen de m³ rolo de explotación, siendo de 11,070 permisos para el Pino, siguiendo para las corrientes con 1,880; para el Encino 1,265 permisos; para el Oyamel 396 permisos; y en madera preciosa, 300 permisos. Con esto podemos concluir que de acuerdo al permiso es la explotación de la madera, de madera controlada y a la superficie.

El permiso de concesión forestal se atribuye al tipo de propiedad que se va a explotar convenientemente. Tenemos que la propiedad ejidal en 1980, abarcaba 3,366 miles de m³ rolo, con una participación del 37%; la propiedad particular con 3,063 miles de m³ rolo, y una participación del 33.9%, por una unidad (Unidad de Ordenación Forestal y Unidad Individual de Explotación Forestal) con 1,528 miles de m³ con participación del 16.9%; comunal 1,000 miles de m³ rolo y participación del 11.1%. De ésto podemos observar que las propiedades ejidales y particulares tienen muy cercanas sus producciones y participaciones, por lo que hay que tomar en cuenta que el ejidal es manejado por gobierno y sindicato, que domina en cierta forma su tipo de organización.

Existen productos maderables de importación, que debido seguramente a que se cree que es insuficiente la tecnología o la elaboración de estos productos maderables, no logran satisfacer las necesidades en que se requieren.

Tenemos por mencionar algunas según datos de 1980:

<u>DESCRIPCION</u>	<u>IMPORTACION (Toneladas)</u>
Trocería	19,178
Desperdicios de monte	21
Residuos de aserrío	7,342
Virutas	327
Tableros aglomerados	38,340
Briquetas para combustible	342

Sin embargo, en materia de exportación, no logra compensar las importaciones, ya que son porcentajes que llegan a menos de la mitad de lo importado en todos los productos. Lo curioso es que dentro de la producción de briquetas y parquet para exportación, son porcentajes superiores a los importados, esto quiere decir que estos productos tienen buena aceptación en el mercado exterior y podemos tomarlo en cuenta para la fabricación del tablero de partículas que proponemos, con otro producto del mercado.

La información anterior dentro de los inventarios forestales, gráficas de los recursos, etc. requirió de esfuerzo, tiempo y costo para que la información fuera actualizada y congruente para no solo justificar autorizaciones de aprovechamiento. La tecnología de inventarios debe ser apoyada en forma contundente y sostenida, al igual que la experimentación para usos industriales.

Los recursos humanos son de igual forma importantes sobre las diversas fases de la evaluación de recursos naturales. Los inventarios forestales se incluyen como instrumento para la toma de decisiones para el manejo de recursos forestales e industriales.

Es conveniente tomar en cuenta los recursos financieros, para instrumentación de proyectos de uso y transformación de recursos forestales para su mejor aprovechamiento. Es el caso de la realización de un plan de desarrollo forestal en el Estado de Guerrero (ejemplo), donde se toman como estudios básicos para la identificación de proyectos de Pre-Inversión. Tenemos los siguientes aspectos para nuestro interés : Los recursos y manejos forestales, extracción y transporte, industria y costo, mercado y administración.

De acuerdo a estudios y análisis de la información correspondiente, permitió definir con claridad que la zona con un potencial a corto plazo para el desarrollo de nuestros proyectos industriales es la "Costa Grande". Contando con un área arbolada total que incluye el estudio de un millón de hectáreas de las cuales, 246 mil se definieron como las potencial que equivalen al 24% con la aplicación del método de aprovechamiento selectivo forestal.

Los cálculos realizados en base a la estrategia descrita para el caso de los bosques comerciales indican para "Costa Grande", una posibilidad de corta de 390,000 m³ en rollo en el primer año (caso el doble de la producción actual de todo el estado), ya que subiendo paulativamente, hasta llegar a la posi

bilidad de 1'300,000 m³ rollo, a los 50 años. Este plan es a futuro, pero contando con las expectativas productivas, es muy favorable para la competencia de la única fábrica de aglomerado en Guerrero, aprovechando tal potencial comercial.

Es de igual forma, el problema de la extracción y transporte para cada uno de los casos en los estados de la República, ya que esto retarda la llegada de la materia prima a su destino, haciendo variar los movimientos, costos, mercados y tiempo de la producción a que se procede industrialmente.

En base a este cálculo del desarrollo de la posibilidad, así como a las necesidades de abastecimiento a las industrias, actualmente se plantearon en esta fase algunas alternativas de proyectos para el uso integral del recurso.

Estudios industriales (pre-inversión) a futuro, de 1986 a 1996, en la producción anual de aserraderos medianos y grandes, localizados en El Balcón y Altamirano, respectivamente, tenemos 8,500 m³ y 32,000 m³ con una necesidad anual de madera entre los 10,000 y 20,000 m³ rollo y cuya fuente de madera son los bosques naturales y de una inversión de 119.0 y 514.0 millones de pesos respectivamente.

En Tepecpan se cuenta con una fábrica de triplay, cuya producción anual es de 20,000 m³ y una necesidad anual de 44,000 m³ rollo, procedente de bosque natural, ocupando una inversión de 1,143 millones de pesos en 1987.

En Ixtapa se contará con una fábrica de tableros de aglomerados hasta después de 1990 para su operación, para lo cual se requiere una producción anual de 90,000 m³, con una necesidad anual de madera en 144,000 m³ rollo proveniente de bosque natural y residuos, llevará una inversión de 2,463 millones de pesos.

Y en Zacatula se encuentra en operación (desde 1988) una fábrica de papel periódico, donde se propone una producción anual de 238,000 toneladas, con una necesidad anual de 477,000 m³ rollo y plantaciones como fuente de madera, ocupando una inversión de 18,800 millones de pesos.

Las experiencias de técnicos forestales mexicanos que han participado en diferentes aspectos de plan forestal y de la metodología seguida para un análisis completo del recurso con fines de instrumentación de proyectos industriales, con el que se quiere llevar a cabo, se encuentra ya con estudios de inversión bien justificados que permiten obtener mayores financiamientos para el desarrollo forestal y en las industrias.

Los aserraderos, como conducto de transformación de un tronco en madera pasado por la sierra y el cepillo, sin más proceso de elaboración que ser aserrada, por una máquina estándar para dar el tamaño y el labrado adecuado. Los operadores de los aserraderos, constantemente están buscando e instalando equipo nuevo y mejorado, con el fin de acelerar la producción y economizar en los costos de operación.

La madera aserrada es un producto excesivamente pesado y voluminoso, y la maquinaria utilizada para producirla debe de ser suficientemente fuerte para soportar el esfuerzo necesario para convertir a las pesadas trozas en producto terminado.

En los aserraderos modernos más pequeños, las operaciones de asierre, destornille y cabeceo se efectúan algunas veces por la misma máquina y otras operaciones pueden ser omitidas por completo. Los aserraderos más grandes, a veces requieren varias máquinas para realizar por completo cada una de estas operaciones.

Se acostumbra clasificar los aserraderos por tamaño y clase, en base a la maquinaria utilizada para efectuar la operación de asierre.

Los tipos de equipo utilizados para aserrar la troza son: Sierras de mano, sierras de bastidor, sierras múltiples, sierras circulares y de banda, de gran utilidad práctica y eficiente.

Uno de los factores importantes que determinan el tamaño de cualquier operación de madera, obviamente será la cantidad de apoyo financiero disponible para el operador del aserradero con una inversión de capital relativamente pequeña. Ahora, por otra parte, las unidades más grandes en la Industria Maderera representa inversiones de capital en instalaciones de orden de varios millo

nes de pesos, con inversiones comparables en terreno y arbolado, produciendo esencialmente el mismo producto final.

Otro de los factores que influyen en el tamaño del aserradero en una situación en particular, es el área disponible como fuente de materia prima. Algunos de los aserraderos más pequeños en uso comercial son los aserraderos para troza grande, que maquilan madera sobre pedido (sin transformación). Estos comúnmente procesan trozas tan cortas como las medidas de cinco a seis pies de longitud con diámetros de seis a nueve pulgadas; algunas trozas de esta medida por lo regular son sobrantes de aserraderos grandes.

Las fuentes de trozas, son la localización de la materia prima donde entra el estudio de la propiedad, de la buena madera aserrable, ya que debido a esto dependerá a quién va dirigida la madera, como el caso de nuestro producto son importantes los suministros y costos para entrar en el mercado.

El personal de la operación de aserradero debe ser experimentado y estable. Dentro de las cualidades de la madera, de acuerdo al tipo existen cuatro clases, desde la perfecta hasta la que es admisible para ciertos trabajos.

Una vez seleccionada la madera, de acuerdo al destino de la misma para su transformación, es transportada en camión, ya que debido al aumento en la eficiencia del movimiento de la madera por este medio, ha logrado rápidos avances, particularmente alrededor de los centros de consumo y grandes patios mayoristas. Sin embargo, transportar madera en troncos a las industrias de aglomerado contienen un espacio reducido en comparación de transportar el producto procesado en astillas y virutas, como son los desperdicios de aserradero que en ocasiones llegan a ser un 50% de las trozas aprovechables, de esto podemos recolectar dichos desechos para ser utilizados y minimizar costo de transporte y producción.

Regresando al tiempo de transporte, se ha elegido de mejor forma el camión como medio a diferencia del ferrocarril, ya que éste implica un costo mayor además del tráfico, embarca en lugares alejados y de cualquier forma, se conecta a su destino por camión

Un problema que se presenta en los transportes de troncos o trozas, son las estacas que protegen lateralmente los costados de los troncos. El problema se presenta en que estos admiten una cierta tolerancia por protección y especificaciones que remiten una carga de 20 toneladas.

Uno de los métodos más efectivos para utilizar los subproductos madereros en la industria de la madera aserrada, consiste en convertirlos en astillas material para techado, elaboración de pulpa y papel, tableros de fibra, aislante y otros productos similares. Cuando el aserradero está situado dentro de una distancia razonable de embarque, en cuanto a la planta de conversión, las astillas se pueden vender. Donde no hay una planta de tal naturaleza, situada en las cercanías, el aserradero puede instalar su propia planta de conversión.

Algunas veces, las cortezas y los cantos que provienen de una gran cantidad de aserraderos se pueden clasificar en un molino para la pulpa, se limpia y luego se astillan.

Los tableros de partículas o astillas y virutas en seco, se preparan reduciendo mecánicamente el residuo de la madera o tronco del aserradero, convirtiéndolo en astillas y virutas del sepillado, mezclándolo con un adhesivo, formando una tabla por medio de aplicación de presión y secado el adhesivo por medio del calor. Estos tableros pueden ser utilizados como corazón para el triplay, tableros decorativos (parquet), tabla aislante y otros artículos similares.

Existen dos tipos de proceso para la elaboración de tableros de partículas. El proceso Multiplaten y el proceso de Extrusión. Los tableros reducidos con el proceso de Prensa se pueden utilizar una gran variedad de uso. Aquellos elaborados por el proceso de Extrusión normalmente se utilizan como tablas de corazón, puesto que este tipo de tableros de partículas tiene poca flexibilidad, debiéndose esto a la orientación de las astillas y virutas. Se le debe o puede revestir antes de ser usado.

PROCESO MULTIPLATEN : En este proceso, el desperdicio de la madera primero se convierte en astilla en una astilladora o trozadora. En seguida el tamaño de las astillas se reduce en un molino de martillos. Las partículas se secan en un secador rotatorio, hasta un contenido de humedad del 6 al 10%. Si ésta es demasiado alta, se formarán ampollas en la tabla durante la operación del prensado y si el contenido de humedad es demasiado bajo, el adhesivo puede no fluir apropiadamente. Después del secado, las astillas generalmente se reducen más en tamaños en una desgranadora o molino. Las astillas que emergen del molino se tamizan para eliminar a las más finas y luego se almacenan. Se miden al sacarlas del depósito de astillas y se les pasa a un mezclador, donde se agrega un adhesivo resinoso. El contenido de resina del tablero generalmente varía entre el 5 y 12% en resina sólida, basado esto en el peso de las astillas secadas al horno. La cantidad de adhesivo que se usa se prepara con un contenido de resina relativamente bajo, mientras que los tableros decorativos y los tableros con requisitos de gran resistencia, con demasiada frecuencia contienen una mayor cantidad de resina.

La mezcla resina-astilla se mide en una charola o molde o se comprime en una prensa o por medio de rodillos calientes. Los tableros precomprimidos se introducen entonces en una prensa caliente de aberturas múltiples para la compresión final. Después de que se completa el ciclo del secado, los tableros se sacan de la prensa caliente y reciben sus dimensiones en una batería de sierras que cortan al tamaño deseado.

Cuando se desea elaborar un tablero decorativo, se utilizan dos tamaños de partículas (virutas y astillas), las partículas superficiales son en forma de hojuelas y las partículas centrales son astillas en forma de fibra gruesa. Este proceso varía de planta a planta y no todas las operaciones descritas aquí están presentes en una sola planta.

PROCESO DE EXTRUSION : Es el segundo proceso de los tableros de partículas. En esta clase de planta, la prensa caliente se reemplaza por una prensa de extrusión. Esta consiste esencialmente en una garganta formada por placas calientes a vapor, cuya abertura tiene las dimensiones de la sección transversal del tablero que se ha de producir. Las partículas cubiertas de resina se introducen a través de la prensa de extrusión a presión y el adhesivo se seca por el calor de las placas de la garganta.

Los tableros de partículas formadas en seco, pueden hacerse en una gran variedad de tamaños, espesores, densidades, propiedades físicas y apariencia, para llenar los requisitos de un cliente o un mercado particular. Las propiedades de los tableros se pueden controlar variando el tamaño de las partículas, la forma de las mismas, las especies forestales, la presión, el contenido de resina y algunas otras variables.

Otro producto obtenido a partir de los residuos de la madera, en un proceso similar al tablero de partículas prensadas en caliente son los moldurados. Las partículas generalmente son más pequeñas que las utilizadas para producir los tableros. El aserrín se muele para formar harina de madera, la que constituye el ingrediente básico.

Una prensa caliente de aberturas múltiples, con placas calientes en forma de dados con la forma requerida, se utiliza para producir el producto. Al mismo tiempo de adhesivo de resina se utiliza para producir artículos moldurados como los que se utilizan en la elaboración del tablero de partículas.

Para concluir, existe una necesidad continua de investigación para desarrollar nuevos procesos y mejorar productos maderables. Si se desea aumentar los mercados y bajar los costos, se requiere que una parte siempre creciente del árbol se convierta en un producto comercial.

Está desapareciendo rápidamente la época en que el operador del aserradero compre la trocería y transforme lo que pueda en madera aserrada comercial y desperdicie el resto.

Si observamos las graficas del consumo nacional aparente de tableros de 1970 a 1980, tenemos que :

<u>CONTRACHAPADOS</u>	1970	1980
Producción	99.5 miles m ³	253.5 miles m ³
Importación	5.5 "	15.1 "
Exportación	2.2 "	- - -
Consuma Aparente	102.8 "	368.6 "
 <u>AGLOMERADOS</u>		
Producción	55.5 miles m ³	316.2 miles m ³
Importación	0.3 "	32.3 "
Exportación	---	---
Consumo Aparente	55.8 "	348.5 "

Tomamos en cuenta el contrachapado, como referencia por ser el más cercano competidor de los aglomerados a un nivel comercial, dentro del mercado y como punto principal, el consumo aparente para medir las necesidades

Podemos apreciar en esta gráfica, que los contrachapados han tenido una producción casi triplicada en diez años, mientras que los aglomerados aparentemente comenzaron de cero para sobrepasar en producción a los contrachapados en un 50%.

Las importaciones del contrachapado son insignificantes pero de tomarse en cuenta mientras los aglomerados se incrementaron gradualmente, duplicando la del contrachapado. Las exportaciones son casi nulas a un principio, quizá con relación al comienzo de estas industrias tenían poco mercado y producían para exportación, mientras los aglomerados saturan el mercado nacional, con lo que no hay producción suficiente para exportación.

Esto no justifica que no hayan sido satisfechos los mercados nacionales por lo que podemos aplicar una máquina que aproveche al máximo los residuos forestales para la producción de un tablero aglomerado más económico, reduciendo el proceso, que además, aproveche el viaje de transportación compactando el material.

" CONCLUSIONES "

La madera se ha presentado como combustible y como material de artículos asociados con la vida del hombre. En México se presenta el problema de los aprovechamientos en los recursos forestales aplicados en la industria, en este caso, los bosques, principalmente para la industria maderera o como materia prima comercial.

Dentro de las maderas mejor empleadas para la fabricación de tableros aglomerados son : Las blandas, a las que pertenecen las coníferas, como el Pino, que debido a su gran abundancia y gracias a su adaptación a cualquier clima, es de gran aceptación comercial a diferencia de otras maderas.

Es conveniente cortar el Pino en el Otoño y a principios del Invierno, cuando alcanzaron su debida madurez y altura. Una vez cortado, se selecciona se seca y se almacena. La densidad de la madera del Pino no interesará por ser densa o ligera, aunque de preferencia ligera, por el tipo de aplicación que se destinará.

Dentro del comercio existen varias formas de las que se presentan desde rollo, hasta enteriza, de las cuales existen sobrantes o desperdicios en el aserrado, de las que son aprovechables para nuestro proyecto.

De otra manera, la madera en el comercio es presentada en cuatro grados de calidad, de la que no interesa la calidad en la que lo destinaremos. Aunque en México existe una gran variedad de especies, hemos elegido al Pino por su abundancia y costo tan bajo comparados con otros, de lo contrario, se requerirá un estudio más profundo de alguna otra especie que se acople al proceso a que destinaremos (en este caso será madera de tercera o cuarta clase).

También se cuenta con los llamados inventarios forestales, que regulan los recursos forestales y ayudan a localizar fuentes maderables con ayuda de gráficas, las cuales nos dan un programa aproximado de otras industrias dentro y fuera del país.

Con la ayuda de las gráficas estadísticas, podemos conocer que el Pino ocupa el primer lugar de la producción como materia prima con 1,270 mts³. rollo de la que existen mayor cantidad de desperdicios (1982) y sobrantes de trozas en aserradero.

A nivel regional, en cuanto a la cantidad de aserraderos fabricantes de pánel aglomerado tenemos la siguiente comparación, Chihuahua, con 218 aserraderos y dos fabricas de aglomerado. Aunque Jalisco tiene solo 48 aserraderos y un fabricante de aglomerado (Ocotlán), es el estado que arroja la mayor cantidad de desperdicios de madera (870 m³ r) de los cuales no solo es de los aserraderos, pero es aprovechable para aglomerados. Otro estado que produce desperdicios es Nuevo León, con 370 m³ rollo y por último Veracruz con 76 m³ r.

Si nos enfocamos a la producción de cajas de madera elaboradas con el aglomerado propuesto, veremos que Michoacán ocupa el primer lugar, al igual que aserraderos con 453 y en producción de cajas con 434 productores.

En existencias volumétricas de bosques (Pino) tenemos a siete entidades sobresalientes con incrementos de coníferas. Tomando a Jalisco que resultó el séptimo, cuenta con 87,743 m³ rollo con incremento de coníferas en 1,461 m³ r. Esto para elevar la producción y dar un mayor aprovechamiento maderable enfocado a las industrias, podemos concluir a los aglomerados, por ser un mercado que requiere satisfacer necesidades presentes y futuras, solo así podría elevarse el nivel forestal de coníferas, de acuerdo a las necesidades.

De acuerdo a la Dirección General de Aprovechamiento y la S.A.R.H., los permisos que otorga para la explotación de volúmenes, de acuerdo a la clase de madera, el Pino es el más explotado con un volumen de 11,070 m³ rollo, como ventaja, por el costo comercial.

El permiso de concesión forestal, va de acuerdo al tipo de propiedad que convenga, podemos escoger entre un proveedor ejidal o de un particular, ya que su producción y participación son aproximadas, aunque convenientemente es mejor el ejidal por el tipo de organización y manejo de sindicato y gobierno.

Entre los productos maderables de importación tenemos a los tableros aglomerados de los cuales se importaron 38,340 toneladas, con un costo de varios millones de pesos, desperdicios de monte se importaron 21 toneladas. Sin embargo en las exportaciones de estos mismos productos y otros más, no llegaron a la mitad.

Es conveniente tomar en cuenta los recursos financieros, para instrumentación de proyectos como el que proponemos para transformación de recursos forestales para su mejor aprovechamiento, como el caso del desarrollo forestal en Guerrero, aplicarlo en Jalisco este curso.

De estos proyectos son de conveniente participación de técnicos forestales mexicanos que participen en diferentes aspectos del plan forestal y de un análisis completo del recurso forestal con fines de instrumentación de proyectos industriales.

En los aserraderos a los que podemos recurrir en cierta forma, por su ubicación y administración en ocasiones conviene los pequeños, por su ubicación y capacidad de producir madera o tronco de la dimensión requerida comunmente por el volumen de madera disponible para un operador de aserradero.

Por otra parte, los aserraderos grandes desechan troncos como sobrantes de un dimensionado estándar o producir desechos como astillas o virutas como resultado del aserradero, el cual es aprovechable para nuestro propósito.

El transporte más adecuado para trasladar el tronco o madera aserrada es el camión con la capacidad de madera que se requiere para la producción de tablero de partículas restringentes y muchas veces por la capacidad y refuerzo del mismo, los camiones que llevan son menos seguros que uno cerrado, ya que hay peligro de vencimiento y ocasionar un accidente.

De tal forma que uno de los métodos más convenientes para transportar madera para nuestro destino, es llevarla en astillas y compactarla en un camión cerrado, de lo contrario se puede hacer la conversión a astillas en el aserradero, instalando una planta de transformación.

Los tableros de partículas, a los que nos enfocaremos, es una clase que se importa y se desea adaptar maquinaria adaptada para la elaboración de los mismos, con la posible ventaja de acortar pasos en un proceso normal de fabricación de tableros de fibra. Este tablero es conocido con la decoración donde no importa el tipo y tamaño de astilla y sin ser refinada, solo se secado, mezclado con resina el menor porcentaje aplicando capas gruesas con un centro fino que es prensado en caliente.

Lo mencionado anteriormente nos hace sentir que existe una necesidad tanto de satisfacer los mercados del país como de llegar a competir con los productos del exterior. Y el mejoramiento con investigaciones para desarrollar procesos y mejorar productos maderables.

Si bien se desea aumentar mercados y bajar costos, se requiere de una parte creciente del árbol deribado, se convierte en un producto comercial. Esto nos obliga a evitar desperdicios de la madera aserrada por la situación presentada.

De acuerdo a las estadísticas de producción de aglomerado en el país en el lapso de 1920 a 1980 se observa que solo se logran satisfacer las necesidades del país de acuerdo al consumo aparente con relación de uno a uno. Con esto se justifica que no ha sido completados los mercados del país y de acuerdo a cada estado de la República son mínimos los productores de aglomerado. Y de otro problema que se presentan para la distribución de materia prima es el transporte, que posiblemente sea uno de los causantes de que no lleguen a explotar en su máxima capacidad a las fábricas de aglomerado y otras que lo requieren, nos referimos a la que, debido a la capacidad de carga de los camiones, que si es compactada en el aserradero ya destrozada y por los desperdicios podemos justificar la producción por la llegada de materia prima a la transformadora.

El costo del transporte con dichas características de mayor capacidad reeditaría de acuerdo al abastecimiento que requiera para un mejor y mayor producción del rablero de partículas y del aprovechamiento de los desperdicios de aserradero.

Con el afán de evitar el desabasto de aglomerado y de incrementar nueva mente las exportaciones del país, al igual que se lleguen a conservar los em-
pleos de casi 13,000 trabajadores de empresas locales de Jalisco, se ha llegado a concluir de acuerdo a un análisis consciente de el problema en materia de transporte de materia prima (deshechos de troncos de aserraderos) para la fabricación de aglomerado en las regiones del país.

Dicho transporte puede seguir siendo manejado por el proveedor que generalmente pertenece a un sindicato reforesta de manera constante los bosque de Pino en su región, y de igual forma manejan aserraderos muy completos en equipo a su cargo.

El problema a partir del aserradero consiste en dimensionar los troncos a una medida estándar de acuerdo lo que el cliente requiere (94 cm.), desde luego que al fabricante de aglomerado no le interesa una madera muy seleccionada porque se va a trozar y a desmenuzar.

Si bien el aserradero cuenta con un equipo completo, incluyendo trozado ras de tipo portátil, es posible que el mismo aserradero realice la troza de los troncos desechados, con el objeto de evitar el gasto del flete en el transporte de troncos (limitados en su carga por camión) debido al volumen y peso de los mismos sin lograr completar el peso de carga y el solicitado por el cliente, ya que de acuerdo a lo investigado, solo al día llegan 6 camiones de 15 a 20 toneladas en temporada alta.

Si bien hablamos del transporte de carga como algo esencial es el me-dio que existe para lograr un aprovechamiento eficiente y económico del capital y aumentar las probabilidades de una ejecución conforme a la planeación.

Visto este problema por falta de adecuada transportación, debido a su carga por acomodo o peso de troncos nos hemos visto en la necesidad de atacar dicho problema buscando el medio de transporte más adecuado a las ocupaciones de dichos fabricantes de aglomerados, desde el aserradero hasta la fábrica.

Para empezar, este tipo de transporte puede ser manejado por un intermediario, la empresa fabricante de aglomerado o por el mismo aserradero, siendo éste el que conoce mejor los lugares para su explotación de materias, acoplándose en cierta forma a las empresas solicitantes, sea a la carga o maquinaria.

De acuerdo al Análisis de Proyectos de Inversión como un instrumento clave del desarrollo industrial forestal, tenemos los esfuerzos de la actual administración pública forestal, orientados a propiciar que se cuente en el país con una industria forestal altamente productiva en beneficio nacional.

La técnica del análisis de proyectos es una herramienta relativamente nueva y no es el único aspecto de la planeación del desarrollo de esta actividad la formulación de comercialización, la canalización eficiente de la inversión así como la concentración de apoyos en el abasto de materias primas forestales.

Una evaluación cuidadosa de los proyectos antes de realizar la inversión en este caso el transporte, es absolutamente esencial, y por lo menos, el mejor medio que existe para lograr una utilización eficiente y económica del capital y aumentar las probabilidades de una ejecución conforme la planeación prevista. Esto se contempla de igual forma en los aspectos técnicos, donde se comprende todo el proceso, la disponibilidad de las materias primas, como son troncos dimensionados sería la primera restricción a evaluar a fin de que el tamaño a elegir pueda encontrar con un abastecimiento continuo, oportuno y a precios competitivos. El análisis deberá asegurar las fuentes precisas de abastecimiento así como la posibilidad de condiciones de contratación en el caso de no ser fuentes propias.

EL CONCEPTO DEL TRANSPORTE MULTIMODAL Y SU IMPORTANCIA ECONOMICA

El identificar posibles medios de mejorar la eficiencia de los servicios de transporte, de los que forma parte la industria camionera mediante al intercambio de sistemas.

Un estudio amplio incluye una mayor eficiencia de alcance entre los sistemas, es decir, a través de la construcción de terminales de carga para transferencias intramodales donde los aglomerados pueden consolidarse o fraccionarse para lograr cargas más rápidas y eficientes. Como complemento a esto, cabe el hacer uso de la tecnología para facilitar el existo y el establecimiento del marco regulatorio e institucional de la industria del transporte por carretera que incluye los procedimientos de exportación, así como servicios auxiliares.

CONCLUSION

El fraccionamiento de las cargas de transporte y de la realización de terminales de carga con el objeto de agilizar más rápido y eficientemente con el transporte.

Con la ayuda de nuevas tecnologías se facilitan los procedimientos para su logro y de esta forma, en la industria camionera del transporte por carretera con la utilización de los servicios auxiliares.

De acuerdo con los fabricantes de transporte de carga y usuarios, han demostrado promover la economía y progreso social

Hacer aplicaciones aerodinámicas con objeto de reducir hasta un 19% del consumo de carburantes.

Se cuenta ya con motores de cerámica y de procesadores para obtener una óptima utilización del servicio que permita a los transportistas circular con camiones de 50 toneladas y de un consumo de diesel realizando recorridos de 100 Km. por 30 Lts.

Equilibrar la balanza de pago, así como la reducción de ruidos ambientales como fundamento económico en la infraestructura.

EL TRANSPORTE POR CARRETERA COMO RECURSO ECONOMICO

En un futuro no muy lejano se considerará cada vez más el transporte como recurso a explotar ya no como un mero costo, sino como otros elementos a tomar en cuenta como lo es el concepto de transporte como superior medio para influenciar y favorecer el pedido de un producto o de una serie de productos en los mercados, tanto internos como internacionales.

El flujo de la producción de la adquisición de las materias primas a su transporte nacional o internacional y la entrega final del producto.

De ahí se deduce la valoración del peso de cada uno de los elementos del transporte, que tiende no solo en términos de costo-recaudación en sí mismos, sino también de costo benéfico para todo el sistema económico.

El costo del transporte ejerce cada vez mayor influencia en la localización de nuevos establecimientos de energía los cuales arriesgan la carencia ó elevan el precio de los mismos carburantes.

El creciente número de alternativas que consisten en satisfacer los estándares de costos y de los servicios de los transportes; Autotransporte, convnando riel-carretera, contenedores etc.

La flexibilidad de autotransporte de mercancía en condiciones de mercado débil, como lo son las parcelas de producción con encargos más pequeños por cada proceso, pueden mejorar el rendimiento de la mano de obra, aumentando la velocidad del ciclo de elaboración y la utilización de las instalaciones y reduciendo las inmobilizaciones.

Existen también una creciente tendencia a comprar cada vez menor propensión a vender, por consiguiente el transporte se ha convertido en el componente esencial e insustituible del desarrollo económico de todo el país.

INFORME FORESTAL

- 1°- Las actividades sobre la evaluación forestal, deben ser revisadas cauidadosamente, a fin de que sean adecuadas a las necesidades reales.
- 2°- El esfuerzo, tiempo y costo utilizado en la ejecución de inventarios forestales deben ser congruentes con el uso que se le dé a sus resultados y no solo para justificar autorizaciones de aprovechamiento
- 3°- Las investigaciones sobre la tecnología de inventarios deben ser apoyadas en forma contundente y sostenida
- 4°- La experimentación y los trabajos sobre inventarios de recursos múltiples deben ser enfatizados y priorizados.
- 5°- Es de máxima importancia organizar y promover un vigoroso programa de formación de recursos humanos, sobre las diversas fases de la evaluación de recursos naturales
- 6°- Debe establecerse un sistema de coordinación a nivel nacional que dicte normas para estandarizar, los inventarios a fin de que sean combinables y comparables entre sí.
- 7°- Debido a la creciente importancia de otros recursos naturales, como fauna, recreación, protección y producción de forraje es necesario ampliar el proceso de inventario forestal
- 8°- Los inventarios forestales no solo deben estar orientados hacia la caracterización de las condiciones silvícolas, sino que deben incluirse necesidades específicas de la industria y su abastecimiento.
- 9°- Los inventarios forestales deben ser incluidos sistemáticamente en la determinación del balance forestal.

10°- Los trabajos de inventarios pueden realizarse en tal forma, que sean los instrumentos para la toma de decisiones en el manejo forestal.

11°- Es necesario evolucionar los inventarios forestales para que ofrezcan una información más dinámica de uso inmediato a nivel empresarial.

Si se contara con establecimientos de energía (combustible) los que elevan el costo del transporte por su localización, no tendríamos problema en el camino.

Con el objeto de evitar las inmovilizaciones en la entrega de las mercancías, se ha seleccionado el transporte por carretera, por ser el de mayor crecimiento y progreso, de igual forma la de entrega de puerta en puerta de acuerdo a la localización de la empresa, lo que no ofrecen los demás medios de transporte.

CONSIDERACIONES

A) LA COMBINACION DE LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE

Con el fin de evaluar los beneficios económicos es necesario evaluar ventajas de los medios de transporte :

- 1.- El transporte por carretera es flexible y relativamente rápido, lo que lo hace ideal para transportar de puerta a puerta cargas pequeñas o de gran valor especialmente de cualquier lugar o distancias cortas o medias.
- 2.- El ferrocarril puede ser menos costoso que el expedidor en trayectos más largos y cantidades mayores de cargamentos menos valiosos, pero es típicamente más lento y menos seguro que el transporte por carretera.

La carga distribuida por el medio de transporte de América Latina se desarrolla actualmente por la industria del transporte en camiones. Existiendo una justificación económica para su mayor grado de intercambio modal se debe a las posibilidades de consolidar por carretera, en volúmenes suficientes de grandes distancias para justificar el empleo del ferrocarril.

La densidad del tráfico y la distancia revisten un importante beneficio por el tiempo/kilometro después de tomar en cuenta los costos de las terminales y el equipo adicional, manipulación y tiempo de viaje.

De acuerdo a los beneficios económicos en el transporte por carretera (específicamente camiones) es además rápido y flexible a cualquier tipo de carga sea mediana sea pequeña sin importar la distancia y el lugar, teniendo la ventaja de llegar la carga a la puerta del fabricante o consumidor.

B) TERMINALES DE CARGA

Las terminales de carga de materias primas o productos terminados son zonas que agrupan un sistema complejo de centros, depósitos, parques, aserraderos e instalaciones de manipulación de la carga; servicio de estacionamiento de camiones, servicio de empresa de transporte, caminos de acceso e instalaciones de servicios para la industria camionera. Esto por lo general se encuentran en la periferia de las zonas urbanas cerca de las principales rutas de transporte por carretera. Además, otros medios de transporte podrán permitir el transbordo de la consolidación o intercambio de la carga.

Los centros de carga son esenciales y complementarios para el concepto de terminal. Su principal elemento es una " Central de Carga " donde se negocian las cargas de regreso.

En cuanto a los beneficios de un proyecto de terminal podemos agruparlos en dos :

- 1°- Descongelamiento urbano racionalizando el tráfico pesado de vehículos.
- 2°- Eficiencia de un transporte aumentando su factor de carga, debido a un mayor acceso y a la facilitación de la disponibilidad de carga de regreso.

Estas terminales deberán ser autosuficientes financieramente, como forma de incentivo a la participación de la industria privada.

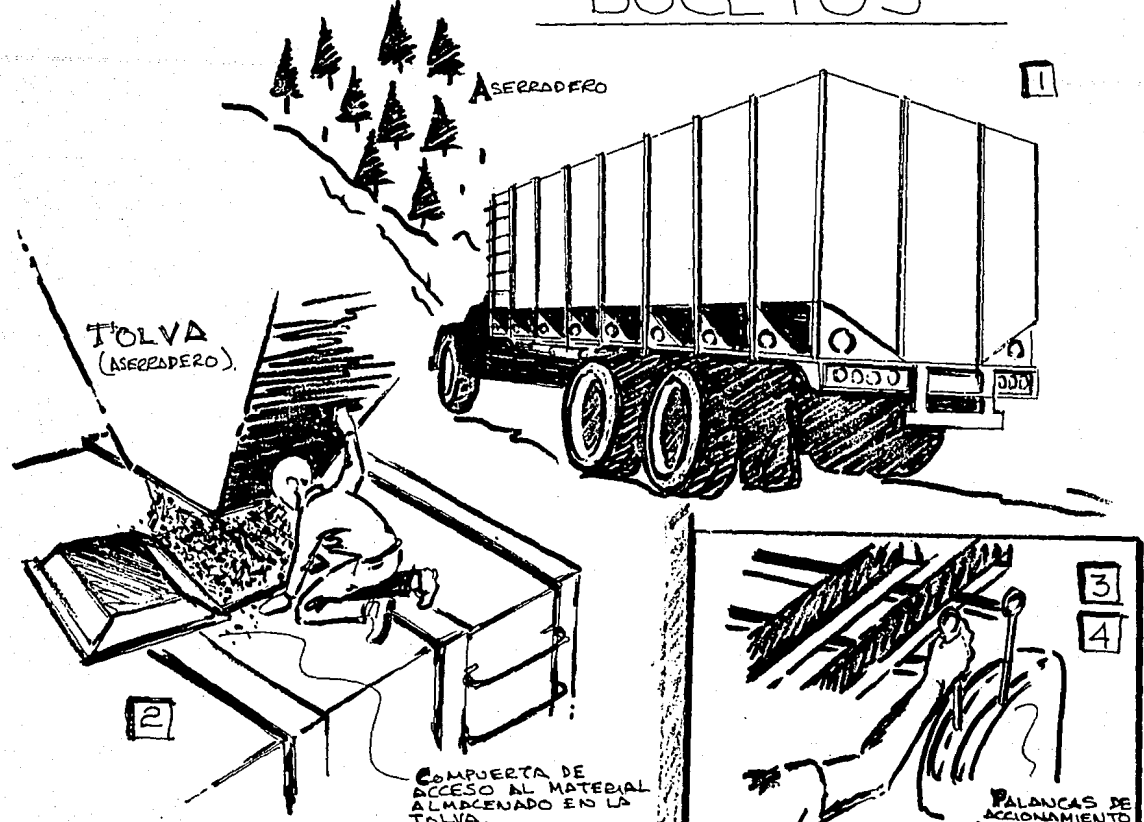
En cuanto a la recuperación de inversión, sea pública (sindicatos) ó privada, proveniente de la actividad comercial de terminal y centro de carga a través de la administración cooperativa. En zonas metropolitanas, las empresas de transporte de carga y los operadores particulares han demostrado interés en la materia, con lo que al contar con servicios de almacenamientos modernos (fábricas de aglomerado) y las facilidades de subcontratación, para el operador individual la terminal obedecerá a la posibilidad de concentrar la carga en una zona determinada (en la planta de proceso).

Las zonas de abastecimiento de materia prima en camiones en los aserraderos se agrupan en centro complejo de depósitos con instalaciones de manejo de carga. Las empresas de transporte como los caminos de acceso a lugares de carga o descarga se cuenta con estacionamiento e instalaciones auxiliares de servicio a los mismos, los cuales se localizan en la periferia de zonas urbanas y rutas de transporte por carretera, prestando la ocasión para el intercambio de carga con otros medios de transporte.

Se requieren de centros de carga además de la terminal para su negociación.

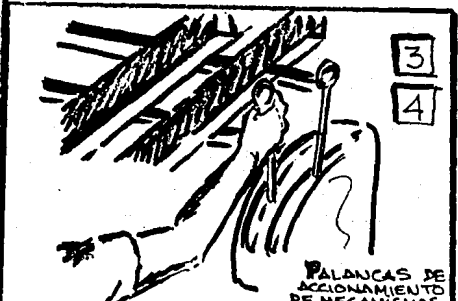
Lo anterior beneficia en forma racional el tráfico de este tipo de vehículos de transportación y de un aumento del factor de carga, de acuerdo a la disponibilidad de carga a su egreso. Siendo estas terminales de carga de alguna manera autosuficientes (en lo financiero) de acuerdo a la industria privada como un incentivo participativo.

Esta inversión se recuperaría de acuerdo a la actividad comercial y administrativa.



2

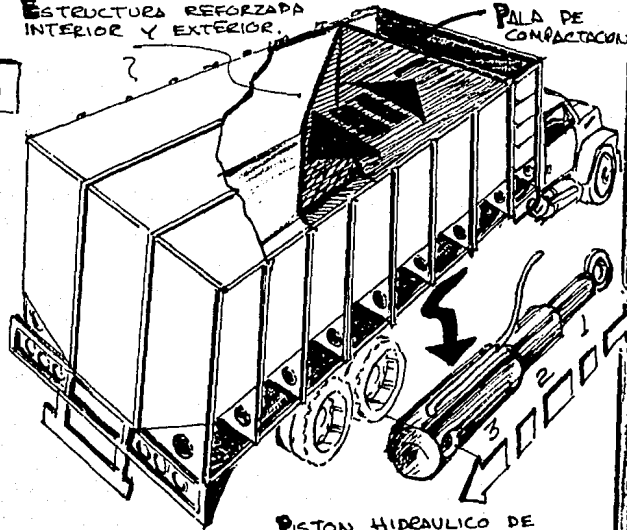
COMPUERTA DE ACCESO AL MATERIAL ALMACENADO EN LA TOLVA.



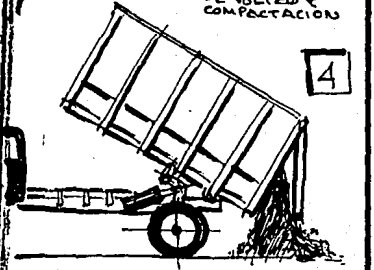
ESTRUCTURA REFORZADA INTERIOR Y EXTERIOR.

PALA DE COMPACTACION

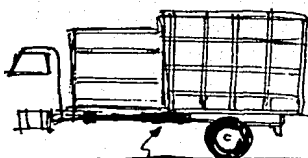
3



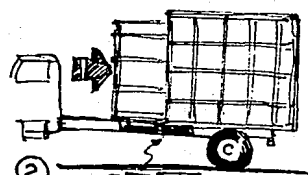
PISTON HIDRAULICO DE TRES POSICIONES TELESCOPICO COLOCANDO 2 LATERALMENTE EN LA PARTE INFERIOR DEL BASTIDOR.



LIMITE DE AVATAMIENTO DE CAJON ENTRE 40° Y 45° DE ACUERDO AL MATERIAL (TERRA SECA).



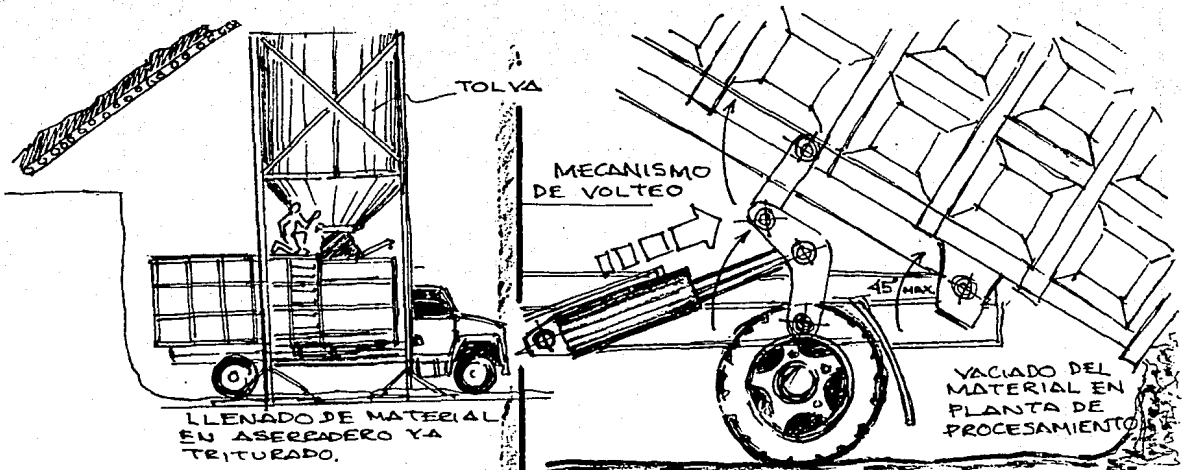
①
PISTON HIDRAULICO
DE 3 PASOS



②



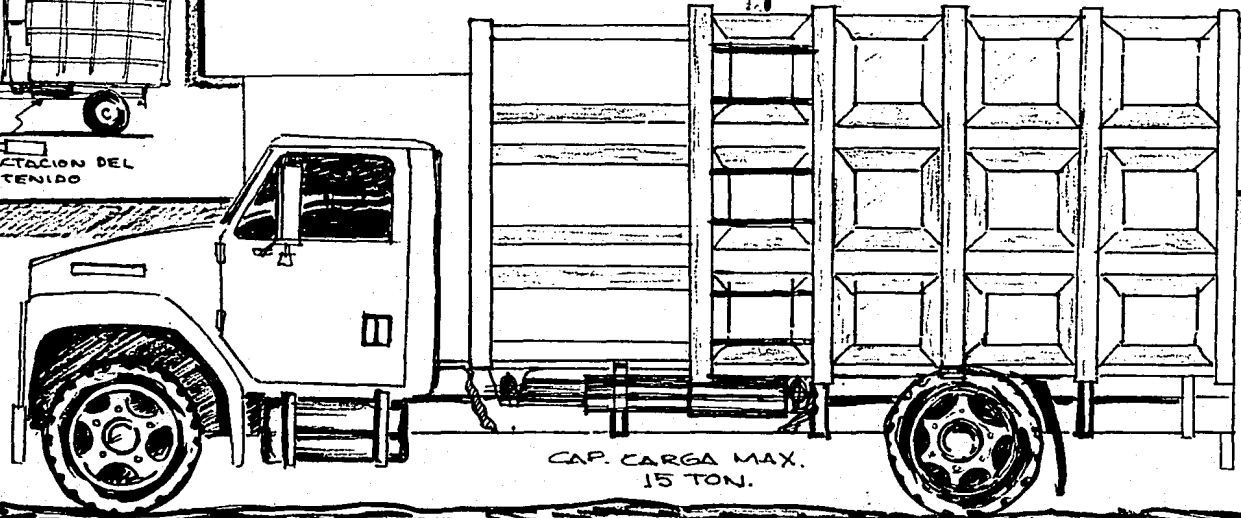
③
COMPACTACION DEL
CONTENIDO



LLENADO DE MATERIAL
EN ASERRADERO YA
TRITURADO.

MECANISMO
DE VOLTEO

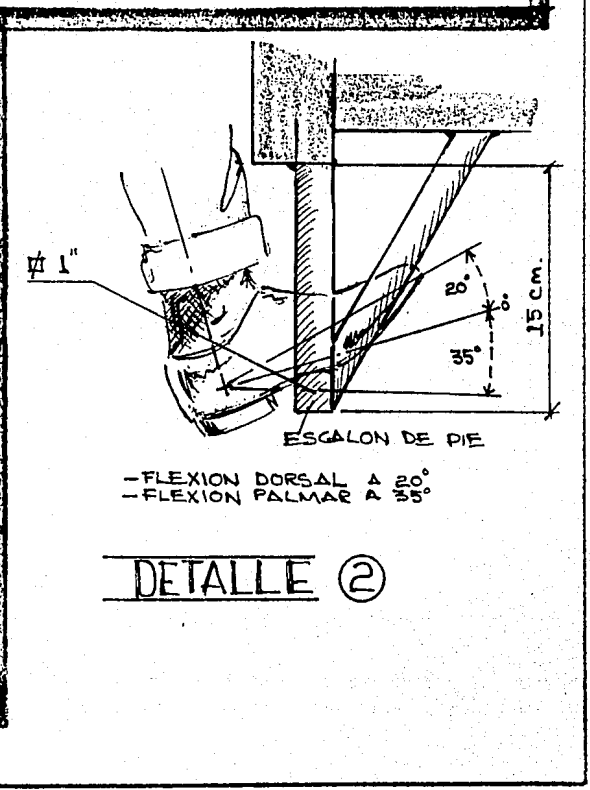
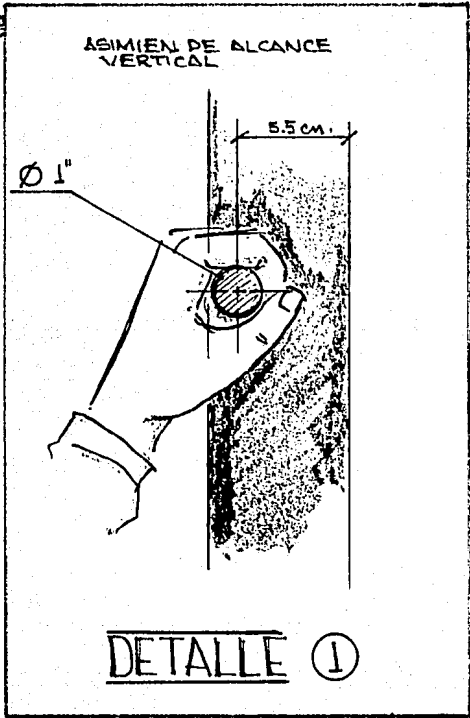
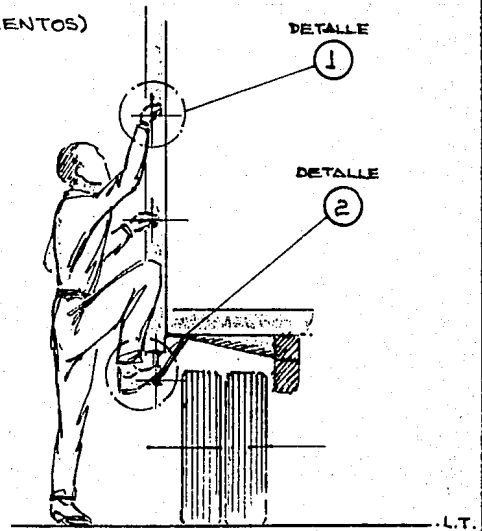
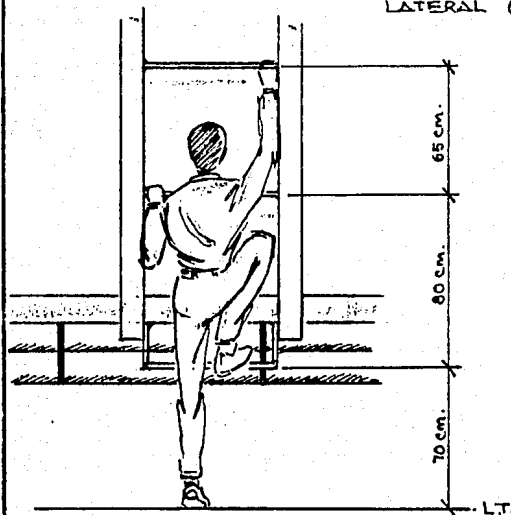
YACIDO DEL
MATERIAL EN
PLANTA DE
PROCESAMIENTO

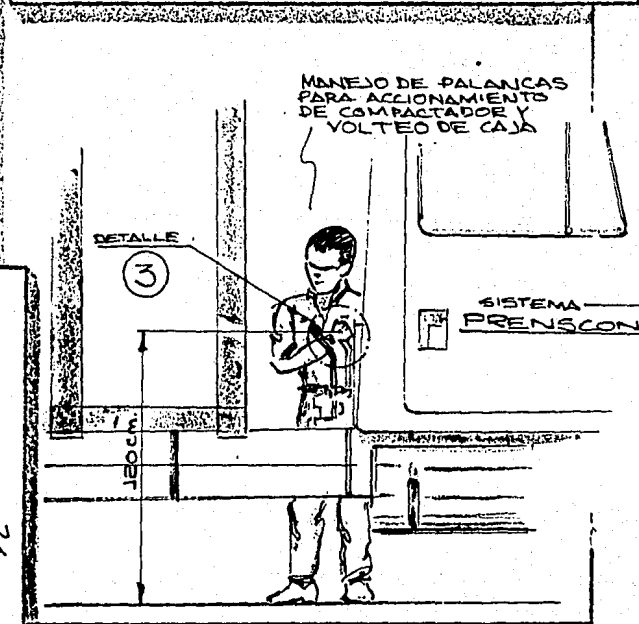
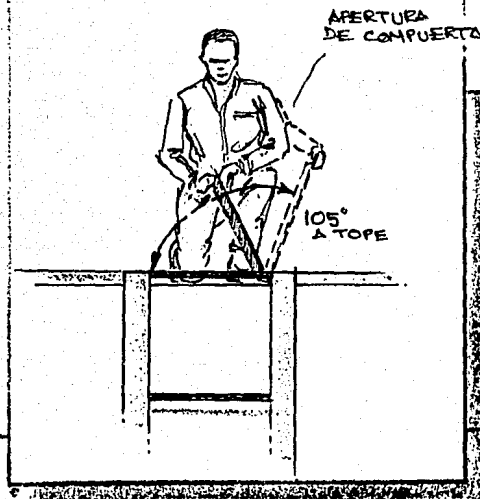
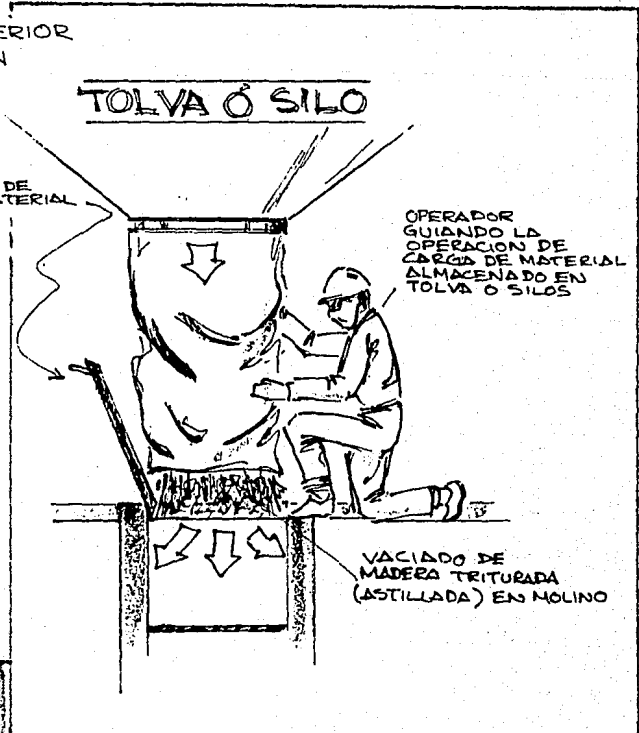
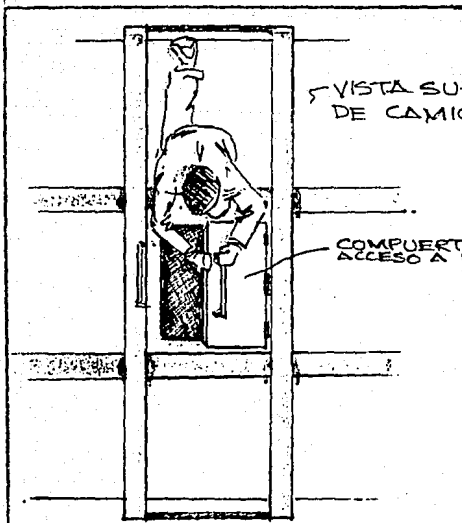


CAP. CARGA MAX.
15 TON.

"ANTROPOMETRIA Y ERGONOMIA"

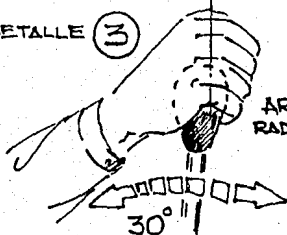
• ACCESO A ESCALA LATERAL (ASIMIENOS)

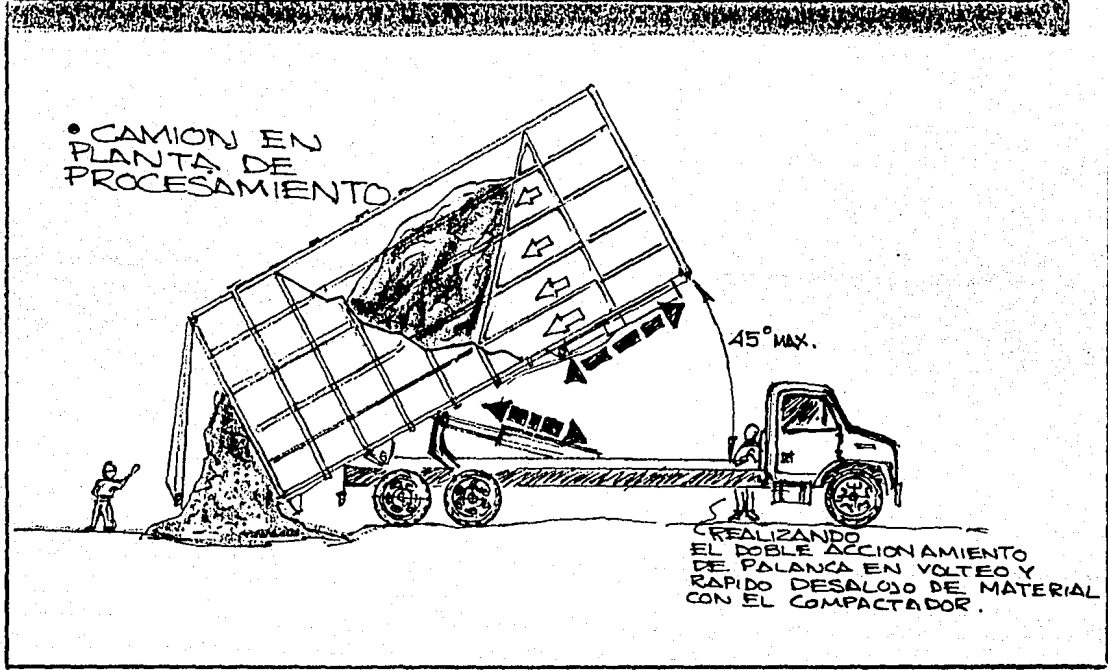
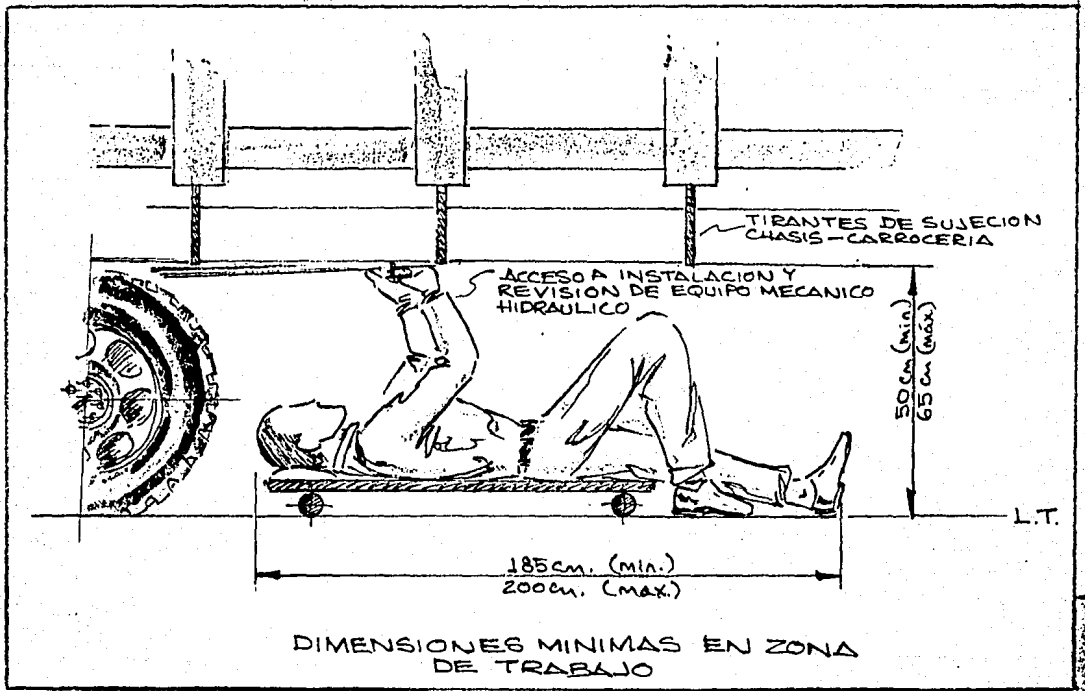


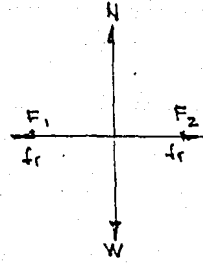
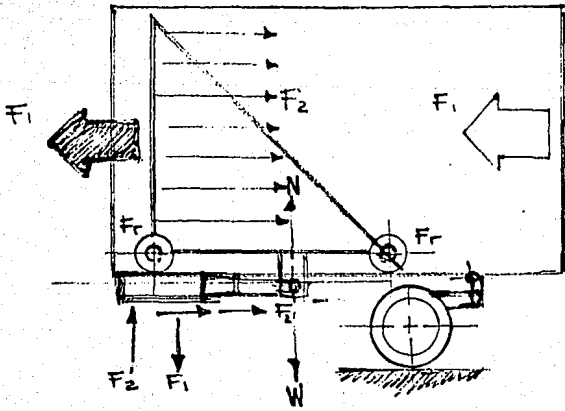


← A HOMBRO 5% 65cm.

DETALLE 3

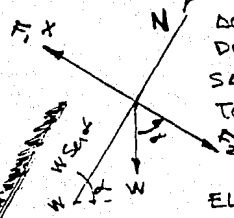
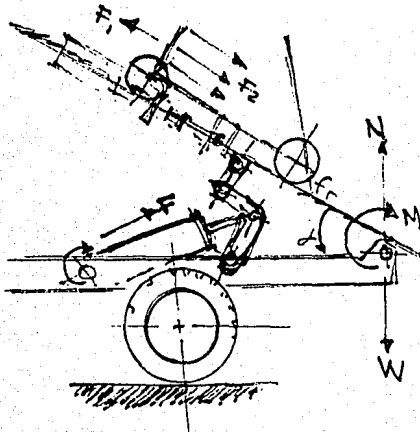






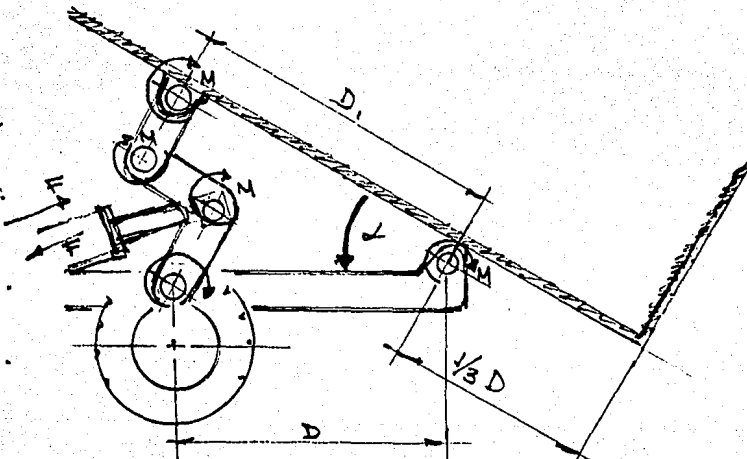
DE ACUERDO A LA DENSIDAD DE LA MADERA SERA LA FUERZA APLICADA PARA COMPRIMIR LA MADERA TRITURADA.

LA DENSIDAD DE LA MADERA ES DE ACUERDO AL TIPO Y CLASIFICACION DE LA MISMA

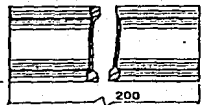
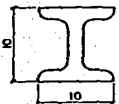


EL MECANISMO DE COMPACTACION SE ACTIVARA AL MOMENTO DE RECIBIR UNA CARGA SATURADA DEL SILO O TOLVA.

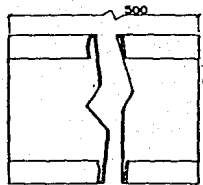
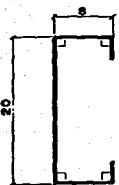
EL LIMITE DE COMPACTACION SERA HASTA QUE LA PALA NO TENGA MOVIMIENTO U HASTA QUE CUMPLA CON EL LIMITE DE CAPACIDAD EN PESO.



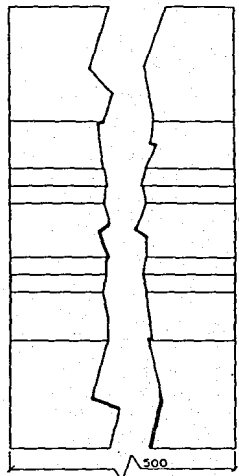
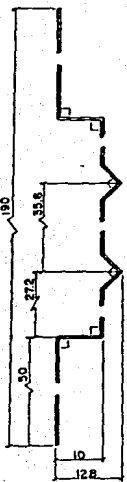
EL VACIADO DEL CONTENIDO SE HARA POR MEDIO DEL ACCIONAMIENTO DE AMBOS PISTONES PARA AGILIZAR EL DESALOJO, Y EVITAR QUE EL MATERIAL NO SE PEGE



(TRAVESAROS)
8 PIEZAS
VIGA ESTRUCT.



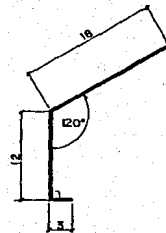
(LARGEROS)
2 PIEZAS
CALBRE Nº 10



(PISO)
1 PIEZA
CAL. Nº 10

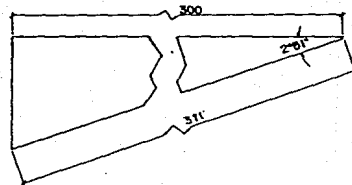
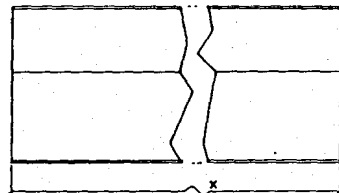
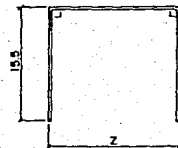
(LARGEROS EN ESQ.
BASE)
CALBRE Nº 10

	2	500	200
Nº PZA.	2	2	



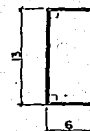
(COSTILLAS LAT.)
CAL. Nº 10

	2	15	18
Nº PZA.	20	4	

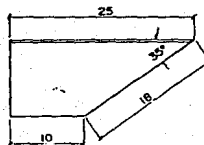


(PUENTE)
CAL. Nº 10

	2	500	200
Nº PZA.	2	1	

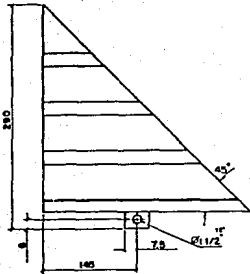


(ALETAS)
CAL. Nº 10
16 PZAS.

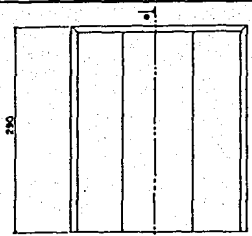


GOC URC	SISTEMA PRENSCONT	
	-PERFILES-	
Corrigido:		
por CM	GERARDO	15-Nov-1989
m.º	T 30	ORTUND E. Colm.
©	D.I.	2-A

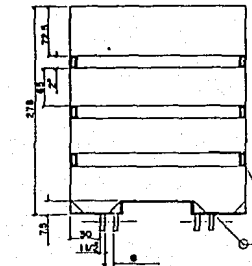
(PALA DE COMPACTACION)
1 PZA. EN SECCS.
CAL. N°10
TUBULAR RTR.



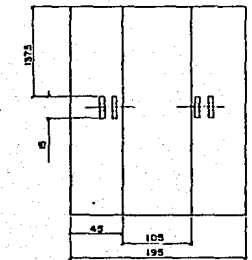
CORTE e-e'



(ESCALA INICIAL)
1 PZA.
50B46

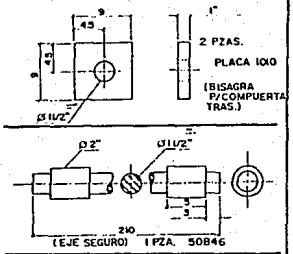
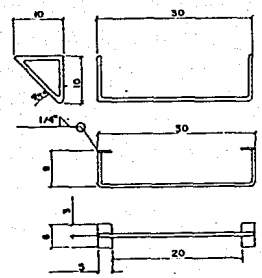


(ESCALAS INTERM.)
5 PZAS.
50B46

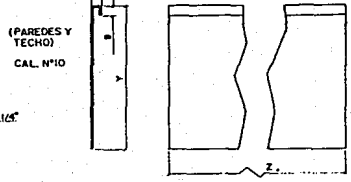


(TAPA SUP.)
1 PZA.
CAL. N°10

(PAREDES Y
TECHO)
CAL. N°10

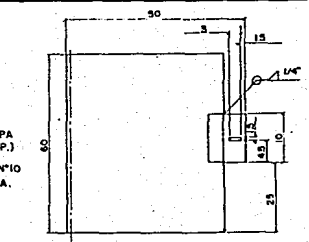


(EJE SEGURO) 1 PZA. 50B46

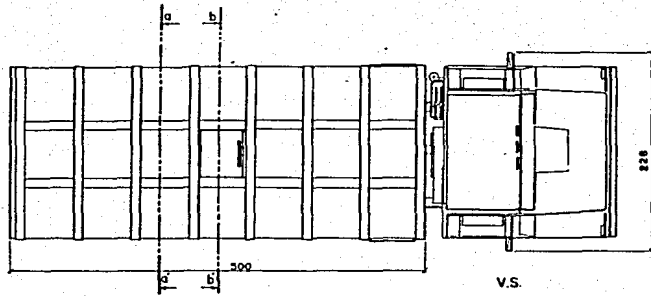


(COSTILLAS SUP)
16 PZAS
CAL. N°10

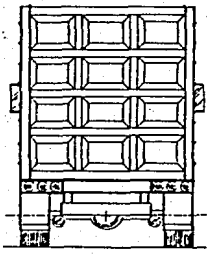
Y	170	120
Z	500	200
N° PZAS.	8	2



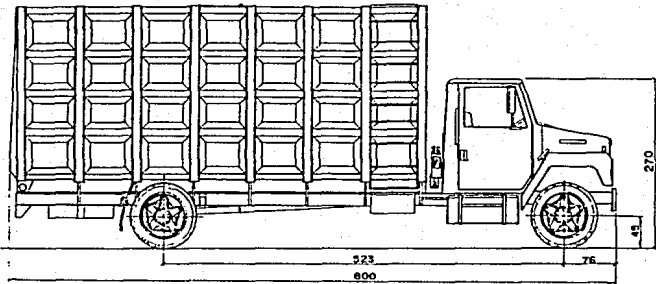
	SISTEMA PRENSCONT	
	- PARTES Y PERFILES -	
Contr. CM ecc. S/E 2011	GERARDO ONTUNO E.	10. Nov. 1988 Cali.
	D.I.	3-A



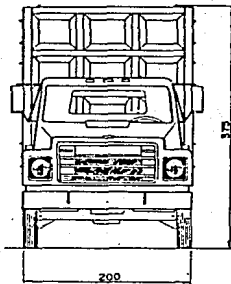
V.S.



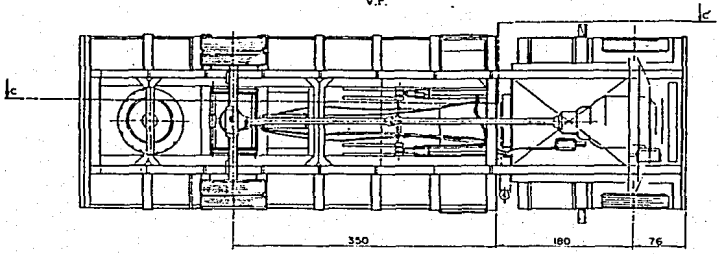
V.L.I.



V.F.

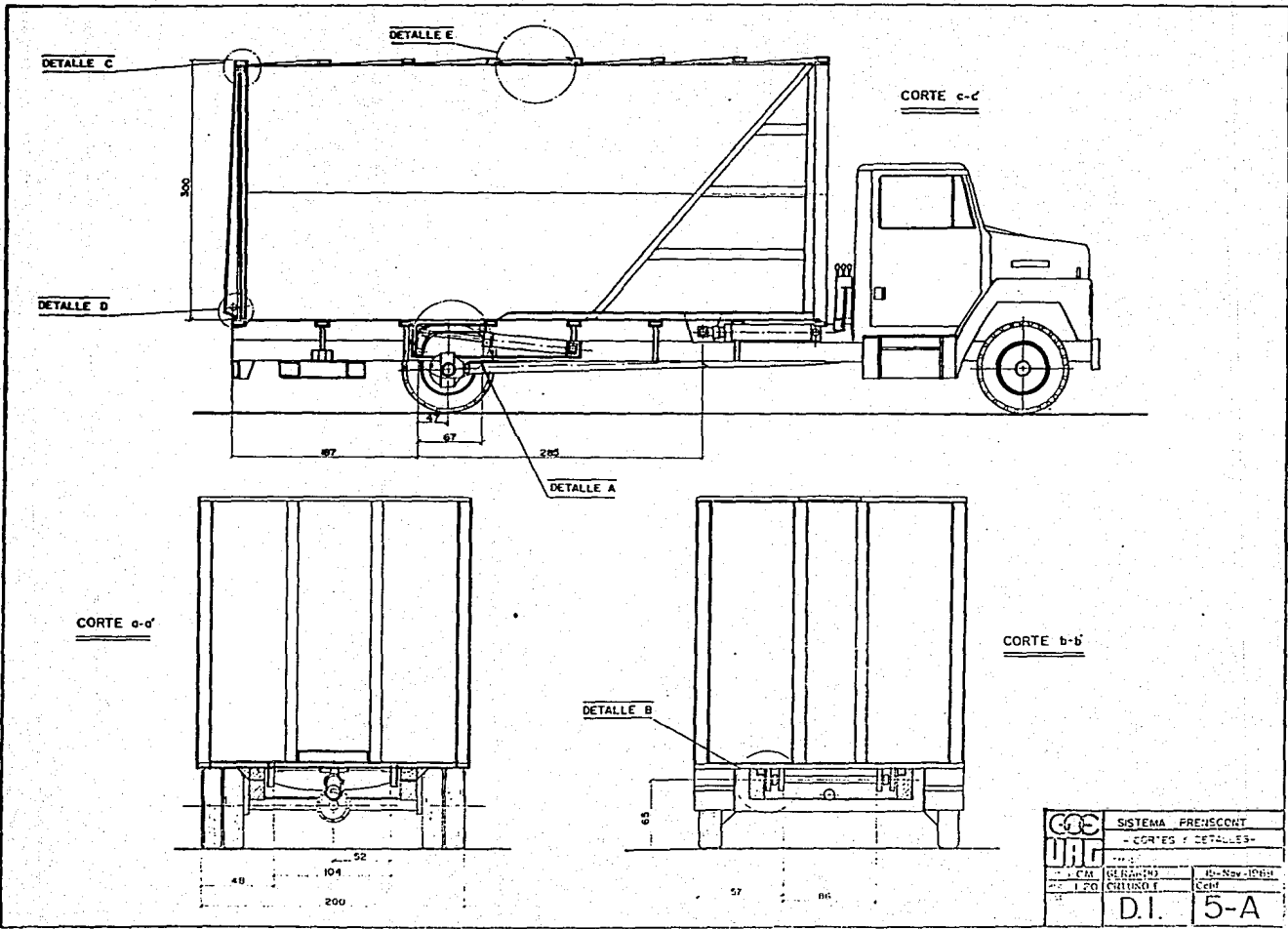


V.L.D.

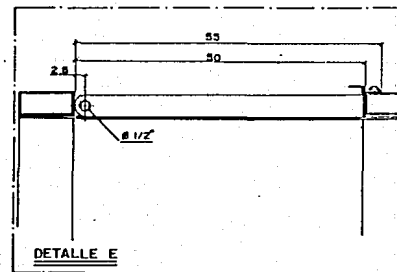
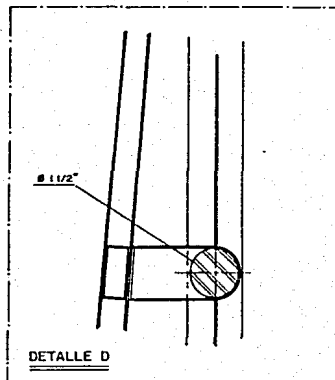
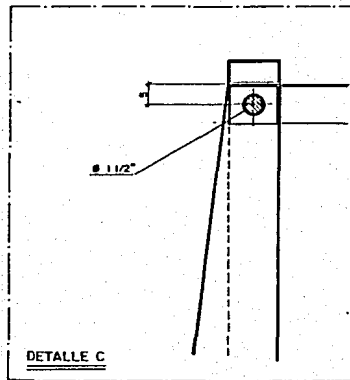
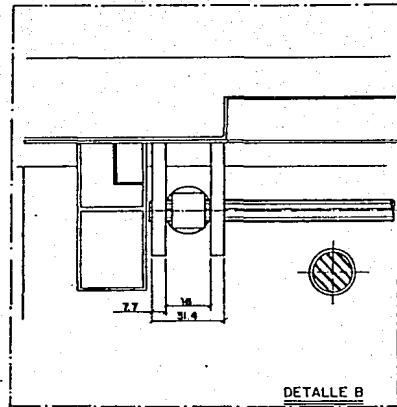
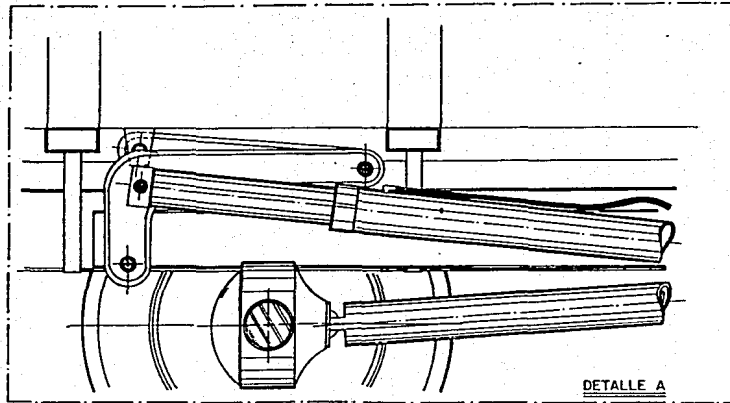


V.I.

	SISTEMA PRENSCONT	
	- VISTAS GENERALES -	
Carrión	(FRARDO)	15-Nov-1989
Esc 1.30	ORTUNO E	Colif
	D.I.	4-A

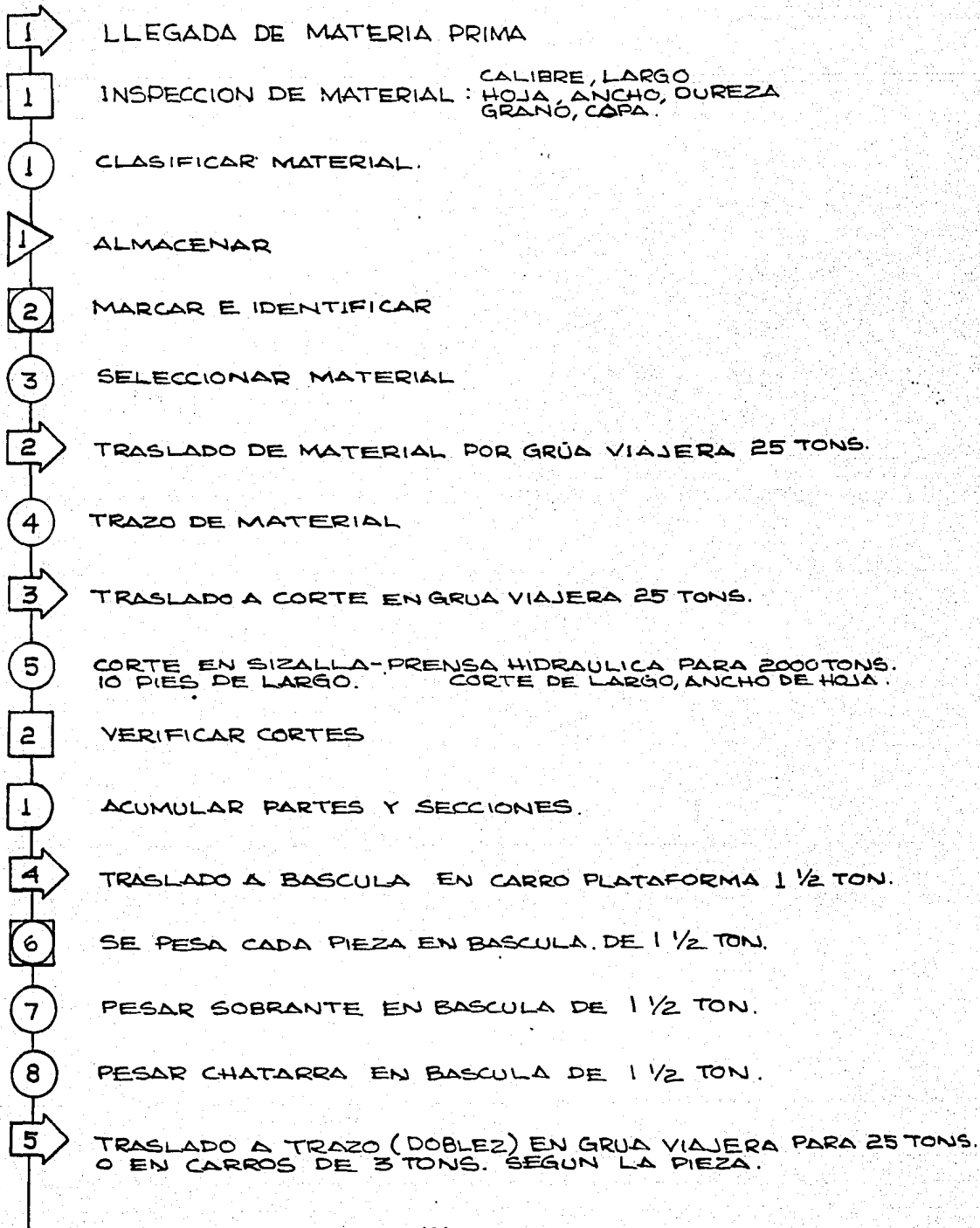


	SISTEMA FREMSCONT
	- CORTE E DETALLES -
CM	ELABORADO
1.20	10-Nov-1964
	CEM
	D.I. 5-A

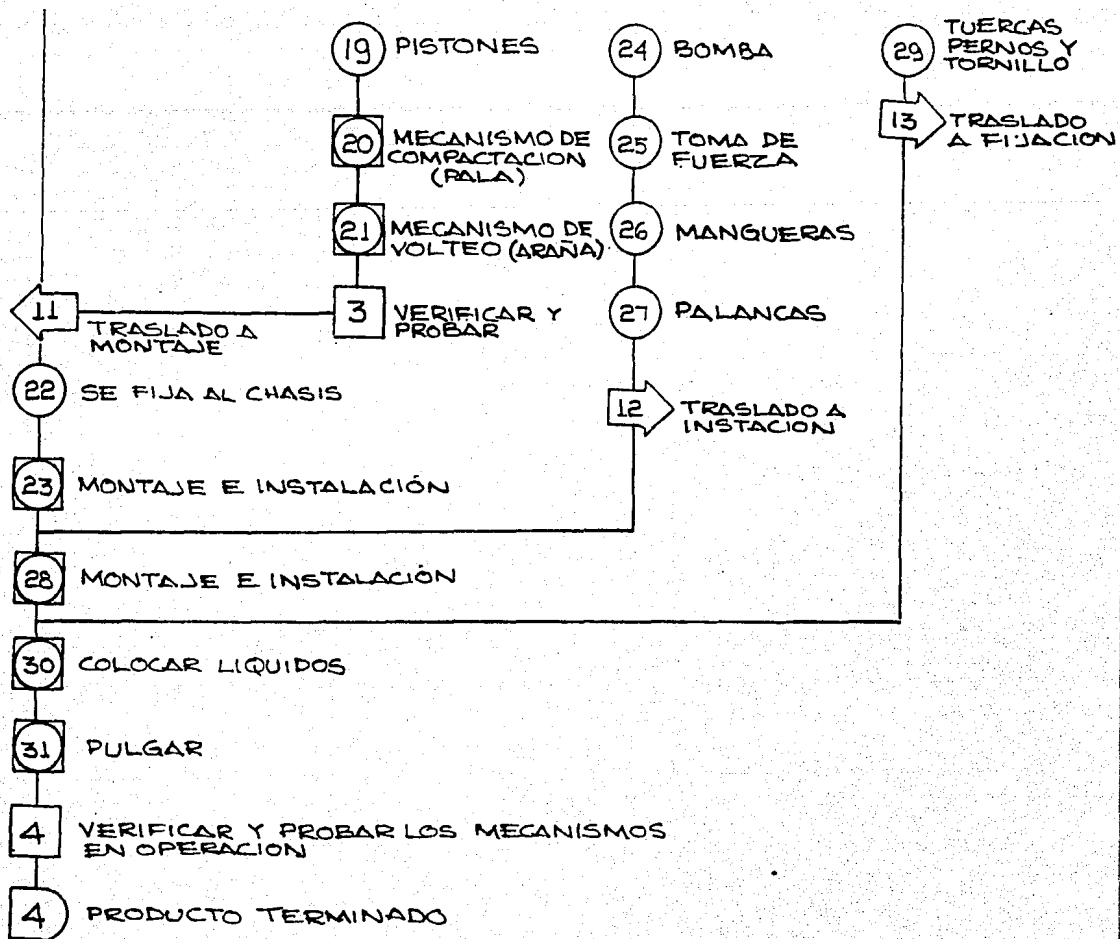


CCS UR	SISTEMA PRENSCONT	
	-DETALLES-	
Cerrigd:		
colos/CM	GERARDO	15-Nov-1989
esc S/E	ORTUÑO E.	Calc:
Int	D.I.	6-A

- CURSOGRAMA SINOPTICO -



- 9 TRAZO (DOBLEZ)
- 6 TRASLADO A DOBLEZ
- 10 DOBLAR EN PRENSA HIDRAULICA PARA 2000 TONS. X PULG.²
21 PIES DE LARGO. -SACAR PERFILES-
- 7 TRASLADO AL ALMACEN POR GRUA VIAJERA DE 25 TONS.
- 2 ALMACENAR
- 8 TRASLADO A PRODUCCION EN CARROS DE 3 TONS.
- 11 MARCADO CON PUNTO DE GOLPE
- 12 SE PERfila ELIMINANDO REBABA EN ESQUINAS Y FILOS
- 13 SE RECTIFICA
- 9 TRASLADO A UNA PLATAFORMA EN CARRO DE 3 TONS.
- 14 SE COLOCA EN ESCANTILLONES
- 15 SE ESQUADRA
- 16 SE PUNTEA EN CONTORNOS CON SOLDADURA DE ARCO ELEC.
O MICRO-ALAMBRE Y SEMIAUTOMATICA.
- 17 SE SOLDAN LOS PERFILES PUNTEADOS CON SOLDADURA
DE ARCO ELECTRICA.
- 3 DEMORA POR ENFRIADO DE SOLDADURA.
- 18 SE RETIRA EL ESCANTILLON
- 10 TRASLADO DE LA CARROCERIA (CAJA) AL CHASIS POR EL
PUENTE DE 3 TONS.



**TIEMPO DE MANO DE OBRA EN FABRICACION DE
LA CARROCERIA**

En una tonelada de material (7,500 kg. X hr.) 5 hrs. de producción en línea.

- + Armado y Soldadura (1 día) 200 kg. de armado de caja de 2 toneladas
- + 400 kg. X 2 hrs. (2 personas X hr.)

A 2 hrs corte	2 personas
A 4 hrs doblado	2 personas
B 10 hrs armado	2 personas
C 20 hsr soldadura	2 personas

36 hsr. 8 personas

A costo	\$	4'170,000.00	
B		80,000.00	+
C		160,000.00	

4'410,000.00 MANO DE OBRA EN FABRICACION
DE CAJA
+

4'369,000.00
2'825,000.00 MATERIAL Y EQUIPO
11'109,300.00 A INSTALAR

14'109,300.00

25'713,300.00 TOTAL NETO

A DIC. '88

COSTOS DE FABRICA

MATERIAL

Camión " FAMSA " de 15 toneladas \$ 80'000,000.00 con chasis de 18 pies motor Mercedes Bens para llevar una caja ó bote de 18 pies por 2.44 por 2 mts. lámina calibre 10 (0.1345") con un peso de 27.463 kg x M² ($\frac{\text{Pulgada}}{8}$ = Cantidad de lámina).

1.- Cilindro de Ø 8", 14 toneladas de elevación a 45° con 36 galones de aceite \$ 4'000,000.00 . Mecanismo de levantamiento tipo araña.

Con pala compacta. Caja + Mangueras + Valvulas + Palancas --- 15'000,000
 10,000 750,000 2'100,000 2'125,000

2.- Cilindro Hidraulico (Modelo S84 DC-40-183") -- \$ 6'687,500 (ob-
 ción a mayor carrera) de 25 kgs por cada uno. Telescopio de 3 cilindros Modelo
 (S73 DC-30-110") ---\$ 3'470,000.00

Toma de fuerza invertida \$ 1'500,000.00

Bomba hidraulica \$ 1'500,000.00

Peso de la caja con el sistema hidraulico 1,812 toneladas.

Carroceria \$ 21'470,000.00

30 % Mano de Obra 6'441,000.00

Chasis Normal 80'000,000.00

107'911,000.00

BIBLIOGRAFIA

- La Industria Carrocera en México
Por Miguel Gontés Hidalgo No. 35
México D.F. 1954
Banco de México S.A.
Oficina de Investigaciones Industriales
- La Industria Maderera
Por Nelson C. Brown y James S. Bethel
Edit. LIMUSA México.
- Estudios Dasonomicos en México 1982
Por la Secretaría de Recursos Hidraulicos y Forestales.
- Ergonomia Industrial
Editado por el Depto. de Seguridad Industrial
- Las Dimensiones Humanas en Los Espacios Interiores (Estandares Antropometricos)
Por Julius Panero y Martin Zelnile
Edit. Gustavo Gili S.A. de C.V. México 1987
- Instituto Nacional de Estadistica.
- Asesoría de Oleo Neumática de Occ. S.A. de C.V.
(Equipos Hidraulico-Neumático).
Justo Sierra # 2117-406 Guadalajara, Jal.
- Asería de : T.A.R.S.A. (Talleres Rosas S.A.)
Maquilado de perfiles para carrocería y armado de sistemas hidráulicos
Calle Abeja No. 1235 Mdo. Abastos Guadalajara, Jal.
- Agencia de camiones Fansa Mercedes Benz
(Jalisco Motors S.A. de C.V.)
Suc. Av. Niños Heroes No. 2140
- Agencia de Camiones Dina S.A. de C.V.
Suc. Lazaro Cardenas.